



III. BİLSEL Uluslararası Çatalhöyük Bilimsel Araştırmalar Kongresi KONGRE KİTABI

24-25
AĞUSTOS
2024

KONYA





3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

DATE and PLACE

24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

GENERAL COORDINATOR

Dr. Bahar ALTUNOK

EDITOR

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

ORGANIZING COMMITTEE

Chairman of the Organizing Committee

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

University Academician Representative

Doç. Dr. Adem DOĞAN

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Doç. Dr. Fatih KOÇYİĞİT

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Ömer Faruk CAN

Dicle Üniversitesi

Doç. Dr. Yavuz Selim KAFKASYALI

Kafkas Üniversitesi

Dr. İbrahim PINARCI

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi

Dr. Merdin DANIŞMAZ

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Türkiye

Members

Prof. Dr. Hassan ZARİOUH

Prof. Dr. Tursun Xazretali

Assoc. Prof. Gergana Gozanska

Doç. Dr. Gökçe CEREV

Doç. Dr. Murat TASTANBEKOV

Doç. Dr. Kader DAĞCI KİRANŞAN

Doç. Dr. Pelin AKSEN

Dr. Brahim Meziani

Dr. Muhammad Umar Bello Abubakar

Dr. Murat KİRANŞAN

PARTICIPANTS COUNTRY

Albania/Alegeria/Azerbaijan / Bulgaria / Brazil/Hungary/India/Indonesia/Moldova

Morocco/Pakistan/Romania/Serbia/ Spain/ Ukraine /Vietnam/ Tunisia

ORGANIZATION

BİLSEL

<https://bilsekongreleri.com>

All rights of this book belong to ASTANA PUBLICATIONS.

Authors are responsible both ethically and juridically

Release Date: 5 SEPTEMBER 2024

Bu kitabın tüm hakları ASTANA YAYINLARI yayınevine aittir.

Kitap ticari bir kar amacı gütmemektedir.

Yayın Tarihi: 5 EYLÜL 2024

ISBN:978-625-6125-10-0



SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Hassan ZARIOUH
Mohammed I University, Oujda Morocco

Prof. Dr. Lindita DURMISHI
Aleksander Xhuvani University, Elbasan-Albania

Prof. Dr. Margherita Mori
University of L'Aquila, L'Aquila-Italy

Prof. Dr. Nana Jincharadze
European University-Georgia

Prof. Dr. Natalia Shchukina
Tiraspol Shevchenko State University-Republic of Moldova

Prof. Dr. Razika Ihaddadene
Med Boudiaf University-Algeria

Prof. Dr. Sadhna Jain
University of Delhi-India

Prof. Dr. Süleyman GEZER
Hittit Üniversitesi-Türkiye

Prof. Dr. Tursun Hazretali
Ahmet Yesevi Üniversitesi-Kazakistan

Prof. Dr. Yusuf ÖZKIR
Medipol Üniversitesi -Türkiye

Doç. Dr. Abdulkerim DİLER
Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Akın KIRBAŞ
Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Ayhan KARAKAŞ
Bartın Üniversitesi-Türkiye

Assoc. Prof. Gergana Gozanska
Plovdiv University Paisii Hilendarski, Bulgaria

Doç. Dr. Gökçe CEREV
Kocaeli Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. H. Burçin HENDEN ŞOLT
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Kader DAĞCI KIRANŞAN
Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Murat TASTANBEKOV
"Aziret Sultan" Müzesi,

Ahmet Yesevi Üniversitesi- Kazakistan

Doç. Dr. Nurlan Baigabylov

L.n. Gumilyov Eurasian National University-Kazakhstan

Doç. Dr. Özkan AÇIŞLI

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Pelin AKSEN

Kırıkkale Üniversitesi-Türkiye

Doç. Dr. Ümit AYATA

Bayburt Üniversitesi-Türkiye

Dr. Anitha R.

Bharathi Women's College-India

Dr. Belkacem BELABBAS

Université Ibn Khaldoun - Tiaret-Algerie

Dr. Binyam Zigta

Wachemo University-Ethiopia

Dr. Brahim Meziani

University of Djillali Bounaama-Algeria

Dr. Fuat TÜRK

Kırıkkale Üniversitesi-Türkiye

Dr. Göksel ULAY

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi-Türkiye

Dr. Hamid GADOURI

Khemis Miliana University-Algeria

Dr. Irina-Ana DROBOT

Technical University of Civil Engineering Bucharest-Romania

Dr. Mirela KAPO

New York University-Albania

Dr. Muhammad Umar Bello Abubakar

Tafawa Balewa University, Nigeria

Dr. Murat GENÇ

Atatürk Üniversitesi-Türkiye

Dr. Murat KIRANŞAN

Gümüşhane Üniversitesi-Türkiye

Dr. Safa BEJOAUI

University of Tunis El Manar-Tunisia

Dr. Vidya Padmakumar

Bangalore University-India



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS

*24-25 AUGUST, 2024
KONYA/TÜRKİYE*

CONGRESS PROGRAM

Join Zoom Meeting ID: 845 6492 7155

Passcode: 123876

Join Zoom Meeting

<https://us06web.zoom.us/j/84564927155?pwd=ZUrO80lmxXXA15wJ24jRHCmNa3piw6.1>

PARTICIPATING COUNTRIES

**Albania/Alegeria/Azerbaijan / Bulgaria / Brazil/Hungary/India/Indonesia/Moldova
Moracco/Pakistan/Romania/Serbia/ Spain/ Ukraine /Vietnam/ Tunisia**

NUMBER OF INTERNATIONAL PARTICIPANTS: 68

NUMBER OF TURKEY PARTICIPANTS: 63

TOTAL NUMBER: 131



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

IMPORTANT

- ◆ To be able to make a meeting online, login via <https://zoom.us/join> site, enter ID instead of “Meeting ID or Personal link Name” and solidify the session.
- ◆ The presentation will have 10 minutes .
- ◆ 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.
- ◆ Speakers must be connected to the session 10 minutes before the presentation time.
- ◆ All congress participants can connect live and listen to all sessions.

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.

ÖNEMLİ

- ◆ 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.
- ◆ Sunumlar için 10 dakika süre ayrılmıştır.
- ◆ Zoom uygulaması ücretsizdir ve hesap oluşturmaya gerek yoktur.
- ◆ Zoom uygulaması kaydolmadan kullanılabilir.
- ◆ Uygulama tablet, telefon ve PC’lerde çalışmaktadır.
- ◆ Sunum yapacakların sunum saatinden 10 dk önce oturuma bağlanmış olmaları gerekmektedir.
- ◆ Tüm katılımcılar oturumlara online katılıp dinleyebilir.

Kongreye katılım zorunludur, katılım sağlamayan katılımcılarımıza Kongre Katılım Belgesi gönderilmeyecektir.

TEKNİK BİLGİLER

- ◆ Bilgisayarınızda çalışır durumda mikrofon bulunmalıdır.
- ◆ Zoom'da ekran paylaşma özelliği kullanılabilir.
- ◆ Katılım belgeleri kongre sonunda tarafınıza pdf olarak gönderilecektir.



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ

SESSION-1 HALL-1

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ Prof. Dr. İsmail ESEN</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>PORZİTE DAĞILIM FONKSİYONLARININ FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMOMEKANİK BURKULMA DAVRANIŞINA ETKİSİNİN ARAŞTIRILMASI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Fethi ERTENLİ Prof. Dr. İsmail ESEN</i>	<i>Karabük Üniversitesi,</i>	<i>FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMOMEKANİK BURKULMA DAVRANIŞININ İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Onat Halis Totuk</i>	<i>Çankaya Üniversitesi,</i>	<i>EKLEMELİ İMALATLA MAKİNE TASARIMINI DÖNÜŞTÜRME: HAFİF, VERİMLİ ve KİŞİSELLEŞTİRİLEBİLİR ÇÖZÜMLERİN BİR DERLEMESİ</i>
<i>R.A. Kubilay HAN R.A. Yasin AKIN Assoc. Prof. Dr. Ömer SEÇGİN</i>	<i>Sakarya Applied Sciences University,</i>	<i>AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF IRONING PROCESS ON SURFACE ROUGHNESS OF PLA PARTS PRODUCED BY FDM TYPE 3D PRINTER</i>
<i>R.A. Muhammed Asım KESERCİOĞLU R.A. Kubilay HAN R.A. Nusret Fatih AKTAŞ</i>	<i>Sakarya Applied Sciences University,</i>	<i>THE IMPACT OF IRONING PROCESS ON THE SURFACE QUALITY OF ABS PARTS PRODUCED WITH FDM 3D PRINTING</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Şükrü Ulaş ATMACA

SESSION-1 HALL-2

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Mehmet Akif BÜLBÜL, Prof. Dr. Mehmet Fatih IŞIK, Arş. Gör. Emre Barış İRİŞ,</i>	<i>Kayseri Üniversitesi,</i>	<i>SAGLIK SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI</i>
<i>Dr., Sezen BAL Hasan BAHÇECİ</i>	<i>Marmara Üniversitesi,</i>	<i>ARAMA-KURTARMA OPERASYONLARINDA FPGA TABANLI HIZLANDIRMA İLE TERMAL GÖRÜNTÜLEME</i>
<i>Asst. Prof. Dr., Duygu Nazan GENÇOĞLAN</i>	<i>Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University,</i>	<i>INVESTIGATION OF LIQUID DIELECTRIC LOADED SAMPLE RESONANCE FREQUENCY ALTERATION IN DECAGON SHAPED ANTENNA AT 3.5 GHZ</i>
<i>Doç.Dr. Füsün DOBA KADEM, Fatih KAHRAMAN , Aynur ZENGİN</i>	<i>Çukurova Üniversitesi,</i>	<i>PAMUKLU DENİM KUMAŞLARDA KUMAŞ MUKAVEMETİ ÜZERİNE DENEYSEL BİR ÇALIŞMA</i>
<i>Assist. Prof. Dr. Şükrü Ulaş ATMACA</i>	<i>Konya Technical University,</i>	<i>NUMERICAL ANALYSIS OF NATURAL CONVECTION AND RADIATION HEAT TRANSFER FROM EXTENDED SURFACES</i>
<i>Ümit KARADAYI</i>	<i>Yıldırım Beyazıt University,</i>	<i>COMPARISON OF LANDING CONTROL ALGORITHMS FOR VERTICAL LANDING ROCKETS IN SIMULATION ENVIRONMET</i>



25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL

SESSION-1 HALL-3

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Öğr. Üyesi Emel ATMACA</i>	<i>Selçuk Üniversitesi,</i>	<i>TORF VE TOPRAK ORTAMLARINDA YETİŞTİRİLEN MOR LAHANA (Brassica oleracea) BİTKİSİNE ARBUSKÜLER MİKORİZAL FUNGUS (AMF) SPOR UYGULAMALARININ BİTKİ GELİŞİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ</i>
<i>Sibel DABAK, Mustafa ÇİCEK, Aytac KOCABAS</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>KONYA YÖRESİNDEN TOPLANAN SINIR OTUNUN ANTIMİKROBİYAL VE DPPH AKTİVİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ</i>
<i>Araş. Gör. Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ</i>	<i>İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa,</i>	<i>KEDİLERDE ORAL EOZİNOFİLİK GRANÜLOM KOMPLEKSİ: OLGU BİLDİRİMLERİ</i>
<i>Esra DİNÇ , Dr. Öğr. Üyesi Filiz ERBAŞ</i>	<i>Aydın Adnan Menderes Üniversitesi,</i>	<i>ENGİNARDA TOPRAK HERBİSİTLERİNİN YABANCI OT MÜCADELESİNDE KULLANIMI</i>
<i>Mert BOSTANCI, Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>TÜRKİYE'DE LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİ VE KURU KAYISI ÜRETİCİLERİNİN LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİNE BAKIŞI: MALATYA İLİ ÖRNEĞİ</i>
<i>Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL Ahmet KÜÇÜK</i>	<i>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,</i>	<i>İNDOMETAZİNİN MİDE MUKOZASINDA ANTİOKSİDAN SİSTEM ÜZERİNE KISA DÖNEM ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE BU ETKİLERE KARŞI TARANTULA CUBENSİS ALKOLİK EKSTRAKTININ KORUYUCU ROLÜNÜN BELİRLENMESİ</i>
<i>Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL</i>	<i>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,</i>	<i>ET VE ET ÜRÜNLERİNDE DİOKSİN VARLIĞI</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Dr., Salih ÇAM

SESSION-1 HALL-4

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Melike KURTARAN ÇELİK Ahmet KURTARAN</i>	<i>Trabzon Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi,</i>	<i>PAZARLAMA GİDERLERİNİN KARLILIK VE FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BIST KOBİ SANAYİ ENDEKSİ ÖRNEĞİ</i>
<i>Melike KURTARAN ÇELİK Ahmet KURTARAN</i>	<i>Trabzon Üniversitesi, Karadeniz Teknik Üniversitesi,</i>	<i>ALTERNATİF TURİZM ÜRÜNÜ</i>
<i>Doç Dr. Aytaç Pekmezci Doç Dr. Kurtuluş Bozkurt Öğr. Gör. Özge Taş</i>	<i>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Kapadokya Üniversitesi,</i>	<i>BOX-JENKINS YÖNTEMİYLE TURİZM GELİRİNİN TAHMİN EDİLMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ</i>
<i>Dr. Öğretim Üyesi, Ozan Hikmet Arıcan</i>	<i>Kocaeli Üniversitesi,</i>	<i>GEMİ ADAMI İSTİHDAM SORUNU: AKTİF OLARAK GEMİDE ÇALIŞMAYAN GEMİ ADAMLARI AÇISINDAN PROBLEME BAKIŞ</i>
<i>Dr., Salih ÇAM</i>	<i>Çukurova Üniversitesi,</i>	<i>ŞİRKET KARLILIĞININ BELİRLEYİCİLERİ: STOXX 600 HİSSELERİYLE BİR UYGULAMA</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Emrah RAMAZANOĞLU

SESSION-1 HALL-5

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Kübra Doğru, Doç. Dr. Ahmet Levent İnanç</i>	<i>Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>ÇAY OTOMATI İÇİN BİR EKSTRAKSİYON PROSESİ</i>
<i>Kübra Doğru, Doç. Dr. Ahmet Levent İnanç</i>	<i>Sütçü İmam Üniversitesi,</i>	<i>KATI-SIVI DİNAMİK EKSTRAKSİYON İLE ÜRETİLEN TÜRK SİYAH ÇAY İÇECEĞİNİN UÇUCU MADDELERİ VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİ</i>
<i>Dr. Emrah RAMAZANOĞLU</i>	<i>Harran University,</i>	<i>THE EFFECTS OF POLYSACCHARIDE AND DISACCHARIDE CARBON SOURCES ON CERTAIN BIOCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS</i>
<i>Dr. Emrah RAMAZANOĞLU</i>	<i>Harran University,</i>	<i>THE EFFECT OF APATITE MINERAL ON CO 2 EMISSIONS IN ACIDIC SOILS</i>
<i>Doç.Dr. Muhammet Serdar BAŞÇIL Hüseyin AKBUDAK</i>	<i>Selcuk University,</i>	<i>A CNN-BASED DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS OF CIDP USING EMG SIGNAL IMAGES</i>
<i>Dr. Ufuk YILMAZ</i>	<i>Kahramanmaraş Sütçü İmam University,</i>	<i>MINIMALIST DESIGNS IN THE FURNITURE INDUSTRY</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

SESSION-1 HALL-6

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr Öğretim Üyesi Atiye GÜNER</i>	<i>Hasan Kalyoncu Üniversitesi,</i>	<i>TOPLUMSAL CİNSİYETİN PERFORMANS SANATINDA BEDEN İLE İFADE EDİLİŞİ</i>
<i>Öğr. Gör. Dr. Üsame Furkan Yüksel</i>	<i>Ankara Yıldırım Beyazıt University,</i>	<i>THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HOSPITAL DISCHARGE TIMES IN TURKEY</i>
<i>Dr.Öğr.Üyesi Neslihan Çelik</i>	<i>Marmara Üniversitesi,</i>	<i>KÜRESEL TİCARETTE “ÖZEL EKONOMİ BÖLGELERİ” VE YENİ EĞİLİMLER</i>
<i>Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ Çağla Yağmur Yaşar Özge Sözalan</i>	<i>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,</i>	<i>ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂ KAYGI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA</i>
<i>Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ Doç. Dr. Metin SAYGILI</i>	<i>Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi,</i>	<i>DİJİTAL İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ COVID 19 PANDEMİSİNDEN NASIL ETKİLENDİ?</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Erol ESEN

SESSION-1 HALL-7

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Doç. Dr. Kübra ARSLAN İsmigül GÜNDOĞDU Aslı Saadet DEMİRCİ Busenaz YILMAZ Elif ÖLÇER</i>	<i>Kırıkkale Üniversitesi,</i>	<i>GENÇ YETİŞKİNLERDE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞININ ALEKSİTİMİYE ETKİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ</i>
<i>Prof. Dr. Diğdem Müge SİYEZ Doç. Dr. Erol ESEN</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi,</i>	<i>MADDE BAĞIMLILIĞINDA VE DAVRANIŞSAL BAĞIMLILIKLARDA AİLE TEMELLİ MÜDAHALELERİ ELE ALAN MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ</i>
<i>Prof. Dr. Diğdem Müge SİYEZ Doç. Dr. Erol ESEN</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi, Manisa Celal Bayar Üniversitesi,</i>	<i>DİJİTAL FLÖRT ŞİDDETİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ</i>
<i>Dr. Nuray Aşantıoğrul</i>		<i>ÇOCUKLARDA UYUM SORUNLARI: UYKU BOZUKLUKLARI</i>
<i>Dr. Nuray Aşantıoğrul</i>		<i>POZİTİF PSİKOLOJİ BAĞLAMINDA UMUDUNU KAYBETME FİLMİNİN ANALİZİ</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Prof. Dr. Ahmet APAYDIN

SESSION-1 HALL-8

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Mehmet UZUN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>DÜNYA DIŞI BETON ÜRETİM ÇALIŞMALARI</i>
<i>Dr. Mehmet UZUN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>KENDİ KENDİNİ ONARAN BETONDA MEKANİK ÖZELLİKLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNE SON GELİŞMELER</i>
<i>Hilal Gülnihal KAYA Prof. Dr. Eti AKYÜZ LEVİ</i>	<i>Dokuz Eylül Üniversitesi,</i>	<i>MUĞLA BOZÜYÜK KÖYÜ'NDEN GELENEKSEL BİR KONUTUN KORUMA PROJESİ</i>
<i>Dr. Cansu YURTERİ</i>	<i>İçişleri Bakanlığı,</i>	<i>ÇOK BANTLI UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE YANMIŞ ALANLARIN UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ KULLANILARAK COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ ORTAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: ADANA İLİ KOZAN İLÇESİ ÖRNEĞİ, TÜRKİYE</i>
<i>Prof. Dr. Ahmet APAYDIN</i>	<i>Giresun Üniversitesi,</i>	<i>GİRESUN'DA İKLİMİN ANA ÖZELLİKLERİ VE YENİ METEOROLOJİK KAYITLARA GÖRE BÖLGESEL-YEREL FARKLAR</i>
<i>Prof. Dr. Ahmet APAYDIN</i>	<i>Giresun Üniversitesi,</i>	<i>GİRESUN İÇİN YENİ METEOROLOJİ İSTASYONLARINA AİT KAYITLARDAN ELDE EDİLEN İKLİM BULGULARININ LİTERATÜRDEKİLERLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZİ</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YETİŞ

SESSION-1 HALL-9

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Gülfem Ezgi ÖZALTIN Havva ADLI Dilan DEMİRTAŞ KARAÖBA</i>	<i>İnönü Üniversitesi,</i>	<i>HEMİPLEJİK BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ İNCELENMESİ</i>
<i>Gülfem Ezgi ÖZALTIN Ağit ŞİMŞEK Büşra CANDİRİ Fatma Ebru ALGÜL Mehmet TECELLİOĞLU Burcu TALU</i>	<i>İnönü Üniversitesi,</i>	<i>PARKİNSON HASTALARINDA MOTOR VE MOTOR OLMAYAN BULGULARIN DİKKAT ÜZERİNE ETKİSİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YETİŞ</i>	<i>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi,</i>	<i>KRONİK LATERAL EPİKONDİLİT TEDAVİSİNDE ERKEN DÖNEM PLATELETTEN ZENGİN PLAZMA VE KORTİKOSTEROİD TEDAVİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Fatma Özlem KARGIN SOLMAZ Dr. Öğr. Üyesi, Jale AKGÖL Dr. Nayif ÇİÇEKLİ Op. Dr. Hacer ÖZDEMİR Doç. Dr. Funda ATALAY Prof. Dr. Dağistan Tolga ARIÖZ Prof. Dr. Meltem BAYKARA Dr. Beyza ÜNLÜ Doç. Dr. Hacer DEMİR</i>	<i>Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi,</i>	<i>OVER KANSERİNDE GALEKTİN-3 SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ</i>
<i>Öğr. Gör., Esmâ KIR, Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN</i>	<i>Bozok Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi,</i>	<i>YENİDOĞANDA MASAJ VE KANIT TEMELLİ UYGULAMALAR</i>
<i>Öğr. Gör., Esmâ KIR, Prof. Dr. Özgür ALPARSLAN</i>	<i>Bozok Üniversitesi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi,</i>	<i>TERM ve PRETERM YENİDOĞANIN BESLENMESİ</i>



3. BİSSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN

SESSION-1 HALL-10

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Prof. Dr. Mustafa ÇELİKTEN, Adem ÇANGAL</i>	<i>Erciyes Üniversitesi,</i>	<i>OKUL MÜDÜRLERİNİN TEMEL PSİKOLOJİK İHTİYAÇLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi, Meryem KONU KADIRHANOĞULLARI</i>	<i>Kafkas Üniversitesi,</i>	<i>ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI</i>
<i>Ahmet KÖK Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>16 -17 YAŞ FUTBOLCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN</i>	<i>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi,</i>	<i>SERBEST GÜREŞÇİLERE UYGULANAN KUVVET ANTRENMANLARININ BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ</i>
<i>Emil Raul oğlu Ağayev</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>“DEDICATION TO KHURSHUDBANU NATAVAN” TRIPTYCH (IN THE CONTEXT OF ALTAY HAJIYEV’S CREATIVE WORK)</i>
<i>Emil Raul Oğlu Ağayev</i>	<i>AZERBAIJAN STATE PEDAGOGICAL COLLEGE UNDER THE AZERBAIJAN STATE PEDAGOGICAL UNIVERSITY</i>	<i>THE ROLE OF THE FINE ARTS TEACHER IN PERSONALITY DEVELOPMENT</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE

SESSION-1 HALL-11

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ İDEYA VƏ İDEAL PROBLEMİ</i>
<i>Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,</i>	<i>Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti,</i>	<i>BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ MÖVZU VƏ MƏZMUN PROBLEMİ</i>
<i>Dr. Öğr. Üyesi Emine KURT</i>	<i>Bursa Teknik Üniversitesi,</i>	<i>KANSER HASTALARINDA TRAVMA SONRASI GELİŞİMDE MANEVİ DESTEĞİN ROLÜ</i>
<i>Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE</i>	<i>Mardin Artuklu Üniversitesi</i>	<i>KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. İBRAHİM ÖRNEĞİ</i>
<i>Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE</i>	<i>Mardin Artuklu Üniversitesi</i>	<i>KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. MUSA ÖRNEĞİ</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Asst. Prof. Dr. Murat TÜREMİŞ

SESSION-1 HALL-12

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Associate Professor, İrem Küpeli Erken Research Asisstant, Mustafa Özkan</i>	<i>Bursa Technical University,</i>	<i>A NOTE ON TRANS-PARA-SASAKIAN MANIFOLDS</i>
<i>Ihtesham Ullah</i>	<i>Kohat University</i>	<i>EXPLORİNG THE POTENTIAL OF MG-BASED PEROVSKİTE COMPOUNDS FOR OPTO-ELECTRONİC APPLİCATIONS: A COMPUTATIONAL İNVESTİGATION OF THEIR STRUCTURAL, OPTOELECTRONİC AND ELASTİC PROPERTİES USİNG DFT.</i>
<i>Dr. Öğretim Üyesi, Barış Ergül Prof. Dr., Arzu Altın Yavuz</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>SERA GAZI EMİSYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ İLE ÖNGÖRÜLMESİ</i>
<i>Dr. Öğretim Üyesi, Barış Ergül Prof. Dr., Arzu Altın Yavuz</i>	<i>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,</i>	<i>KARA-OKYANUS SICAKLIK İNDEKSİNİN ARIMA VE LSTM YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ</i>
<i>Asst. Prof. Dr. Murat TÜREMİŞ</i>	<i>Bursa Teknik Üniversitesi,</i>	<i>ALÜMİNYUM SİLİKAT MİNERALİ GRUBUNUN BİR ÜYESİ OLAN DİSTEN' İN YAPISAL VE OPTİK DAVRANIŞI</i>



3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:10:30-12:00

HEAD OF SESSION: Doktor Öğretim Üyesi, Fikriye Karaman

SESSION-1 HALL-13

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Başak Kızgut María Jesús De Pedro Michó Valentin Villaverde Bonilla</i>	<i>University of Valencia, Spain.</i>	<i>THE INVES)GA)ON OF THE CHALCOLITHIC- BRONZE AGE HUMAN REMAINS FROM RIBERA ALTA (VALENCIA REGION)</i>
<i>Doktor Öğretim Üyesi, Fikriye Karaman</i>	<i>Samsun Üniversitesi,</i>	<i>RECONCILING NARRATIVES: MEHMED MEMDUH PASHA'S LEGACY IN SIVAS AND ITS ARMENIAN COMMUNITY</i>
<i>Dr. Sándor Földvári</i>	<i>Debrecen University,</i>	<i>MATERIAL CONDITIONS OF THE EDUCATION OF THE BYZANTINE LITURGY IN THE ROMAN CATHOLIC SEMINARY OF EGER (NORTH HUNGARY) IN 176070IES</i>
<i>dr. Sándor FÖLDVÁRI</i>	<i>Debrecen University,</i>	<i>TURKISH HERITAGE IN THE CITY OF EGER, NORTH HUNGARY: A SYNTHESIS</i>
<i>Ph.D. Humberto Zanardo Petrelli</i>	<i>Open University Humaniza, Brazil</i>	<i>"THE GENEROSITY OF PHILOSOPHY AND ITS ROLE IN SOCIETY"</i>
<i>Dr Hc Vicente Pirontí</i>	<i>Open University Humaniza, Brazil</i>	<i>"MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY"</i>



25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Professor Dr. Laura Diaconu Maxim

SESSION-2 HALL-14

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Professor Dr. Laura Diaconu Maxim Andrei-Ionuț Pricop, Phd. Student</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” University Of Iasi, Romania</i>	<i>ECONOMIC SECURITY IN AN ERA OF CRISES</i>
<i>Assoc. Prof. Dr. Irina Teodora Manolescu</i>	<i>“Alexandru Ioan Cuza” Universityromania</i>	<i>IMBALANCES AND ENTREPRENEURIAL RESPONSES IN THE EASTERN EUROPEAN TOURISM ECOSYSTEMS</i>
<i>Hasanova Sevda Ali</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College Under Azerbaijan State Pedagogical University Republic Of Azerbaijan</i>	<i>IMPACT OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES ON SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT</i>
<i>Dr. Chems Eddine Boukhedim</i>	<i>University Of Tizi Ouzou,</i>	<i>EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE ATTITUDE TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY IN ALGERIA</i>
<i>Dr. Chems Eddine Boukhedim</i>	<i>University Of Tizi Ouzou,</i>	<i>IMPACT OF THE AGE RANGES OF TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE INBOUND TOURISM IN ALGERIA</i>
<i>Dr. Chems Eddine Boukhedim</i>	<i>University Of Tizi Ouzou,</i>	<i>EXAMINING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF FAILURE WITH THE CREATION OF STARTUPS: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS IN ALGERIA</i>
<i>Assoc. Prof., Ihor Ponomarenko Phd Stud., Dmytro Ponomarenko</i>	<i>State University Of Trade And Economics, State University Of Trade And Economics, Ukraine</i>	<i>IMPLEMENTATION OF MARKETING STRATEGIES IN CREATIVE INDUSTRIES</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Dr. Erjola Alaj

SESSION-2 HALL-15

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Dr. Erjola Alaj</i>	<i>Mediterranean University Of Albania,</i>	<i>ANALYSIS OF BANKRUPTCY PROCEDURAL INSTRUMENTS</i>
<i>Sonila Kamami</i>	<i>University Of Tirana, Albania</i>	<i>THE IMPACT OF DIRECTIVE (EU) 2019/771 ON THE EU: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF COVID-19 AND RECENT DEVELOPMENTS</i>
<i>Sonila Kamami</i>	<i>University Of Tirana, Albania</i>	<i>THE IMPACT OF DIRECTIVE (EU) 2019/771 ON THE EU: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF COVID-19 AND RECENT DEVELOPMENTS</i>
<i>Lam Anh Hung</i>	<i>Tra Vinh University</i>	<i>GUARDIANSHIP APPOINTED ACCORDING TO CIVIL CODE OF VIETNAM</i>
<i>Aytac Rüstəmli Elçin Qızı</i>	<i>Azerbaijan Technical University</i>	<i>SOCIAL ENGINEERING ATTACKS AND THEIR PREVENTION</i>
<i>Prof. Dr. Plamen Iliev</i>	<i>New Bulgarian University</i>	<i>WILL BRICS SUCCEED?</i>



25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:11:30-14:30

HEAD OF SESSION: Associate Prof. Dr. Rozina Khattak

SESSION-2 HALL-16

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Chizoba Doris Ugboma, Edith Nnenna Oketah, Tochi Ifeoma Cookey, Hope Chioma Innocent-Adiele, Chisom Chimbundum Adim, Nnenna Frank-Peterside, Phillip O. Okerentugba & Iheanyi Omezuruike Okonko</i>	<i>University Of Portnigeria.</i>	<i>EVALUATION OF MEASLES AND RUBELLA VACCINES, POTENCY AND ANTIBODY RESPONSE TO ROUTINE VACCINATION AMONG A POPULATION OF RIVERS STATE, NIGERIA.</i>
<i>David Nwachukwu, Ann Onyinyechi Chukwu, Edith Nnenna Oketah, Tochi Ifeoma Cookey, Hope Chioma Innocent-Adiele, Chisom Chimbundum Adim, Phillip O. Okerentugba, Nnenna Frank-Peterside & Iheanyi Omezuruike Okonko</i>	<i>University Of Portnigeria.</i>	<i>SEROLOGICAL EVIDENCE OF PAST ZIKA VIRUS INFECTION AMONG PREGNANT WOMEN ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN RIVERS STATE, NIGERIA</i>
<i>Hafiza Arooj Kanwal A , Wafa Majeed *A, B , Muhammad Saad Tariq A , Ayesha A , Muhammad Ammad Tariq</i>	<i>University Of Agriculture, Pakistan Bahauddin Zakariya University,</i>	<i>POLYPHENOLS FROM GREEN TEA REVERT CCL 4 -INDUCED LIVER OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION ASSOCIATED WITH A HIGH-FAT DIET BY ACTIVATION OF NRF-2 AND TIMP-1 PATHWAYS TO NEUTRALIZE REACTIVE OXYGEN SPECIES</i>
<i>Chaimaa Elkahlaoui, And Chaimaa</i>	<i>Universityain Chok,</i>	<i>STUDY OF GADOLINIUM COMPLEXES WITH MALONIC ACID AND GADOLINIUM WITH DIMETHYLMALONIC ACID</i>
<i>Muhammad Mudassar Shahzad Muhammad Faisal</i>		<i>REPLACEMENT OF FISH MEAL WITH BLOOD AND SOYBEAN MEAL MIXTURE FOR THE OVERALL PERFORMANCE OF COMMON CARP FINGERLINGS</i>
<i>Luminita Diaconu</i>	<i>The Academy Of Economic Studies Of Moldova</i>	<i>ENVIRONMENTAL CONTROL REGARDING THE LEGAL REGIME OF WATER USE</i>
<i>Lavrenko N.M. Mrynska K.I.</i>	<i>Kherson State Agrarian And Economic University, Ukraine</i>	<i>THE MAIN PROBLEMS OF SUPPORTING FARMS IN UKRAINE</i>
<i>Sheverdieieva I.S. Lavrenko S.O.</i>	<i>Kherson State Agrarian And Economic University,</i>	<i>THE IMPORTANCE OF GROWING HIGH OLEIN SUNFLOWER</i>
<i>Gaku Josiah, M.A Emigilati., Tayo Y. Iyanda</i>	<i>Federal University Of Technology Minna</i>	<i>IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON CROP YIELD IN SANGA LOCAL GOVERNMENT AREA, KADUNA STATE</i>
<i>Associate Prof. Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>CHEMICAL KINETICS AND CATALYSIS - PERSPECTIVES, DEVELOPMENTS AND APPLICATIONS: AN INTRODUCTORY OVERVIEW</i>
<i>Associate Prof. Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>ADSORPTION MECHANISM OF HAZARDOUS XANTHENE DYE BY MODIFIED ZEOLITE</i>



25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Mohammed Bentahar

SESSION-2 HALL-17

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Olugbenga Babajide Soyemi* And Jumoke Soyemi</i>	<i>The Federal Polytechnic, Ilaro. Nigeria</i>	<i>SMART CITIES: INTEGRATION OF CIVIL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY</i>
<i>Mohammed Bentahar</i>	<i>University Tahar Moulay University,</i>	<i>NUMERICAL STUDY TO EVALUATE THE STRESS AND DEFORMATION RESULTING BETWEEN TWO FRICTION ELEMENTS USING FEM METHOD FOR TWO-DIMENSIONAL MODEL</i>
<i>Issam Azghay Hassan Amhamdi Amin Salhi Amin Lahhut Abdellah El Youssfi</i>	<i>Abdelmalek Essaadi University,</i>	<i>AN ADVANCED THEORETICAL STUDY ON THE MECHANISM OF MILD STEEL CORROSION INHIBITION IN AQUATIC MEDIA BY THREE PYRAZOLE DERIVATIVES</i>
<i>Ifeanyi Isaiiah Achi Chukwuemeka Odi Agwu Sylvester C. Aniobi Godson Kenchukwu Ezeh</i>	<i>Alex Ekwueme Federal University</i>	<i>MULTI LEARNING PATH STUDENT MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM COMPREHENSION</i>
<i>Abdelkarim Boua</i>	<i>Sidi Mohammed Ben Abdellah University, Fez Morocco</i>	<i>SOME RESULTS OF PARTIALLY ORDERED SETS INVOLVING HIGHER DERIVATIONS</i>
<i>Ouadha Ismail A,B , Herzi Abdelkarim C , Rached Habib A, D , Azzouz-Rached Ahmed A And Beloufa Nabil</i>	<i>Djillali Liabes University Of Sidi Bel-Abbes, Algeria.</i>	<i>STRUCTURAL AND OPTICAL PROPERTIES OF HIGHLY TEXTURED THIN FILMS OF UNDOPED AND AG-DOPED ZNO</i>
<i>Ouadha Ismail A,B , Herzi Abdelkarim C , Rached Habib A, D , Azzouz-Rached Ahmed A And Beloufa Nabil</i>	<i>Djillali Liabes University Of Sidi Bel-Abbes, Algeria.</i>	<i>FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF AG-DOPED ZNO THIN FILMS.</i>
<i>Hassan Zariouh Mustapha Sarih Mohamed Bendaoud</i>	<i>Mohammed First University, Morocco. Moulay Ismail University,</i>	<i>EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS AND PERTURBATIONS</i>
<i>Tarik Rharmouh Souad Sghur Hassan Zariouh</i>	<i>Moulay Ismail University, Mohammed First University, Morocco.</i>	<i>DEVELOPING THE TEACHER'S COMMUNICATION SKILLS: AN INTRODUCTION TO IMPROVING PROFESSIONAL PRACTICE</i>



25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: Associate Professor Dr. Naseem Akhter

SESSION-2 HALL-18

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Yusra Ali Shair</i>		<i>FOSTERING GRAMMATICAL PERFORMANCE IN ENGLISH LANGUAGE LEARNERS THROUGH GAME - BASED LEARNING STRATEGIES AT PRIMARY LEVEL</i>
<i>Sevda Məhəmməd Qızı Hacıyeva</i>	<i>Azerbaijan State Pedagogical College Under The Azerbaijan State Pedagogical University</i>	<i>FOLK GAMES - A TREASURY OF FOLK WISDOM</i>
<i>Lecturer, Marinache Ramona Professor, Marinescu Valentina</i>	<i>University Of Bucharest,</i>	<i>ROMANIAN MEDIA RECONSTRUCTION OF VIOLENCE AGAINST CHILDREN</i>
<i>Professor, Marinescu Valentina Lecturer, Marinache Ramona</i>	<i>University Of Bucharest,</i>	<i>UNDERSTANDING ILLNESS IN ROMANIAN PATIENTS' DISCOURSES ABOUT MEDICAL SYSTEM</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>THE ROLE OF WOMEN IN THE PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>THE ROLE OF WOMEN IN THE COMMUNITY-BASED RESEARCH AND SUSTAINABLE PRACTICES</i>
<i>Associate Professor Dr. Naseem Akhter</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>THE ROLE OF WOMEN IN THE GOALS FOR THE STRATEGIC PLANNING AND PERFORMANCE AUDIT FRAMEWORK OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS).</i>
<i>Irina-Ana Drobot</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>CHINESE FOOD PHILOSOPHY</i>
<i>Irina-Ana Drobot</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>GHOSTS BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS</i>
<i>Irina-Ana Drobot</i>	<i>Technical University Of Civil Engineering Bucharest,</i>	<i>THE NECKLACE BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

25.08.2024

TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: R. Devi

SESSION-2 HALL-19

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>J. Yeshwanth , S. Kalavanan, R. Devi, R. Jothu Lakshmi, Dr. R. Srinivasan⁵.</i>	<i>Bharath Institute Of Higher Education And Research, Chennai. Annamalai University,</i>	<i>THE NOVEL APPLICATION OF COSMECUEICALS</i>
<i>Major Gheorghe Guurgu , Prof Dr Med Manole Cojocar</i>	<i>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Titu Maiorescu University,</i>	<i>GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN</i>
<i>R. Devi Dr. B. Jayanthi</i>	<i>Annamalai University,</i>	<i>APPLICATION OF SOLID LIPID NANOPARTICLES FOR THE TREATMENT OF EPILEPSY</i>
<i>R. Devi Jeyaprabha Ponnusamy,</i>	<i>Annamalai University, Karpagam Academy Of Higher Education,</i>	<i>BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT</i>
<i>Dalia Elloumi Fedi Ben Dhaou Lobna Zouari Hana Henteti Yosr Gargouri Bassem Abid</i>	<i>Higher Institute Of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia</i>	<i>PREVALENCE OF POSTPARTUM DEPRESSION AMONG WOMEN IN THE OBSTETRICS AND GYNECOLOGY DEPARTMENT IN SFAX</i>
<i>Dalia Elloumi Fedi Ben Dhaou Imen Gassara Wael Chakhcha Ghaith Feki Bassem Abid</i>	<i>Higher Institute Of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia</i>	<i>RESILIENCE OF TUNISIAN NURSES WORKING IN GERMANY</i>
<i>Dalia Elloumi , Fedi Ben Dhaou , Sirine Ben Aoun, Eya Bouzaghba , Bassem Abid</i>	<i>Higher Institute Of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia</i>	<i>EVALUATING THE IMPACT OF CHECKLIST USE ON ORGANIZATIONAL PROCESSES AND PATIENT SAFETY IN HEALTHCARE SETTING</i>
<i>Fedi Ben Dhaou, Maroua Trigui, Ghada Mnasri, Zeineb Mallek , Emna Mziou, Mouna Baklouti, Bouthaina Trabelsi , Mondher Kassis</i>	<i>Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia</i>	<i>EVALUATION OF UNDESIRABLE EVENTS RELATED TO PHARMACOVIGILANCE AMONG YOUNG DOCTORS</i>
<i>Darine Elloumi, Fedi Ben Dhaou, Fatma Smaoui, Hazem Mahmoudi, Midani Ben Amor, Bassem Abid</i>	<i>Higher Institute Of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia</i>	<i>ADHERENCE TO ANTIRETROVIRAL THERAPY AMONG HIV PATIENTS AT HEDİ CHAKER UNIVERSITY HOSPITAL, SFAX</i>



25.08.2024
TÜRKİYE Local Time:11:30-13:30

HEAD OF SESSION: BELOUFA Nabil

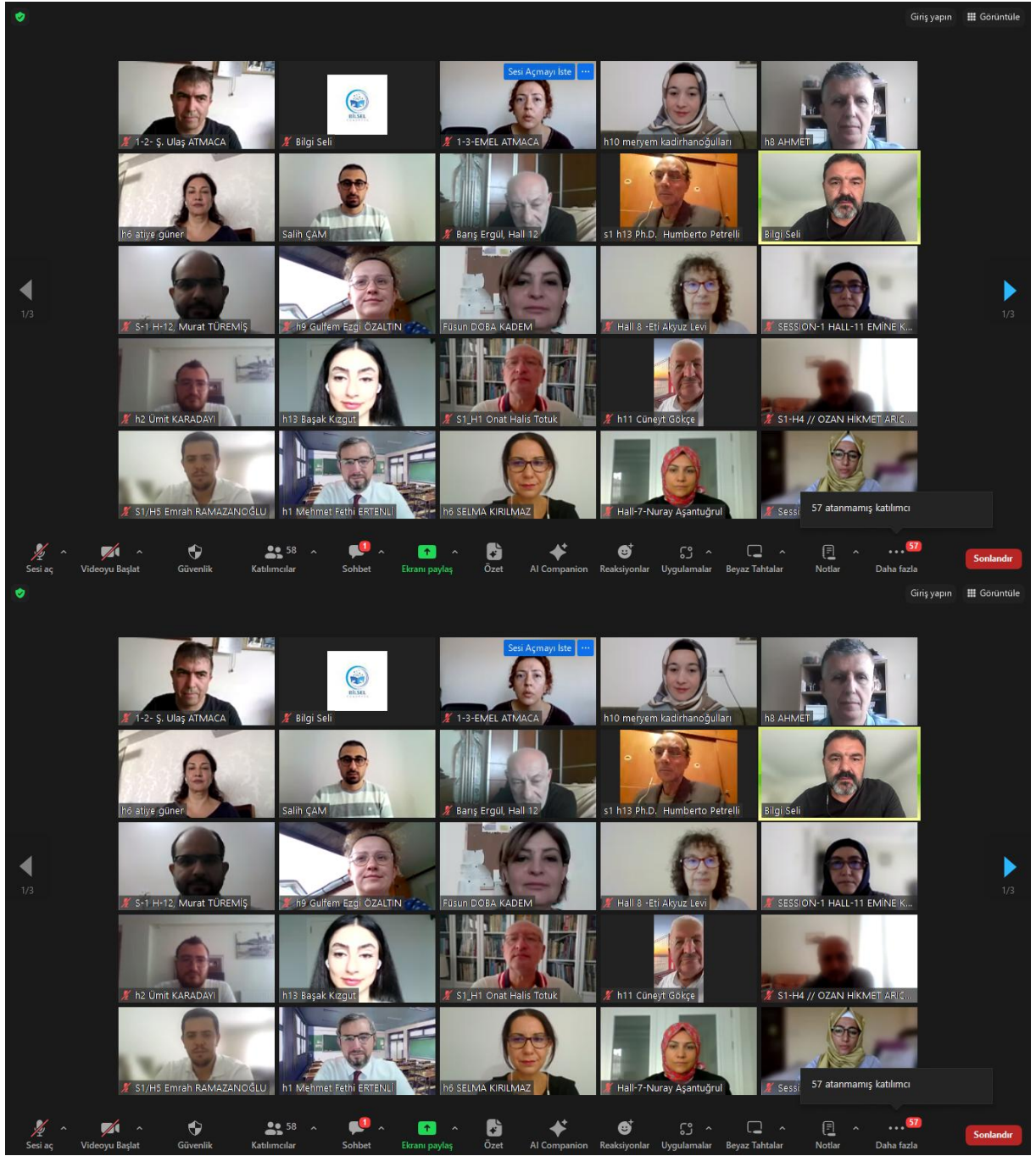
SESSION-2 HALL-20

AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>GREEN SYNTHESIS AND APPLICATIONS OF ARGENTUM OXIDE AS A CATALYST</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>SOLVENT EFFECT IN THE REDOX MECHANISM: APPLICATIONS IN SOLAR CELLS</i>
<i>Lestari, Sepnina Like</i>	<i>University of Lampung,</i>	<i>EFFECTIVENESS OF SIMPLE WASTEWATER TREATMENT INSTALLATION (WWTP) IN REDUCING SHRIMP FARMING WASTE IN RUGUK VILLAGE, KETAPANG DISTRICT, SOUTH LAMPUNG</i>
<i>OUADHA Ismail, HERZI Abdelkarim , RACHED Habib, AZZOUZ-RACHED Ahmed and BELOUFA Nabil</i>	<i>Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes,</i>	<i>INVESTIGATING THE STRUCTURAL, MECHANICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF ZR₂ ALC MAX PHASE USING THE DFT APPROACH FOR HIGHENERGY APPLICATIONS</i>
<i>OUADHA Ismail, HERZI Abdelkarim , RACHED Habib, AZZOUZ-RACHED Ahmed and BELOUFA Nabil</i>	<i>Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes,</i>	<i>PREDICTION OF THE NEW FERROMAGNETIC MAX-PHASE COMPOUND MN₂ VSNC₂ : INSIGHTS FROM DFT CALCULATIONS</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>BIOSORPTION OF WASTEWATER POLLUTANTS BY BIOMASS DERIVED ADSORBENT- AN ECONOMICAL APPROACH</i>
<i>Associate Professor Dr. Rozina Khattak</i>	<i>Shaheed Benazir Bhutto Women University,</i>	<i>CATALYSIS OF DYE DEGRADATION BY BINARY COMPOSITE OF POLYMER BASED METAL OXIDE: KINETIC STUDY</i>



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

PHOTOS FROM OUR CONGRESS





3. BİSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

Zoom meeting interface showing a grid of participants. The top section shows a grid of 20 participants with names and IDs. The bottom section shows a grid of 20 participants, including a '2 kişi bekleme odasına girdi' (2 people entered the waiting room) notification. The interface includes a toolbar with options like 'Sesi aç', 'Videoyu Başlat', 'Güvenlik', 'Katılımcılar', 'Sohbet', 'Ekranı paylaş', 'Özet', 'AI Companion', 'Reaksiyonlar', 'Uygulamalar', 'Beyaz Tahtalar', 'Notlar', 'Daha fazla', and 'Sonlandır'.

Participants in the top section include:

- h12 İREM KÜPELİ ERKEN
- HALL-13 Sándor Foldvári
- h9 MEHMET YETİŞ
- h5 Kübra Doğru
- session 1/hall 6 Neslihan Çelik
- H2-Duygu Nazan GENÇOĞLAN
- S1-H8-Mehmet Uzun
- ufuk mercan yücel-H3
- Cansu YURTERİ, Session-1, Ha...
- h10 Adem ÇANGAL
- Melike Kürtaran Çelik-4
- h1 Kubilay HAN
- h3 Filiz ERBAŞ
- Özlem Solmaz
- Özge Taş
- h5 Hüseyin Akbudak
- Hall 7 - Erol ESEN
- H6 - Usame Furkan Yüksel
- h3 Eylem BEKTAŞ BILGIÇ
- S Ufuk YILMAZ
- h1 nusret fatih aktaş
- Faruk Güven
- h7 Aslı Saadet Demirci
- h7 İsmigül Gündoğdu
- 57 atanmamış katılımcı

Participants in the bottom section include:

- Cansu YURTERİ, Session-1, Ha...
- h10 Adem ÇANGAL
- Melike Kürtaran Çelik-4
- h1 Kubilay HAN
- h3 Filiz ERBAŞ
- Özlem Solmaz
- Özge Taş
- h5 Hüseyin Akbudak
- Hall 7 - Erol ESEN
- H6 - Usame Furkan Yüksel
- h3 Eylem BEKTAŞ BILGIÇ
- S Ufuk YILMAZ
- h1 nusret fatih aktaş
- Faruk Güven
- h7 Aslı Saadet Demirci
- h3 Sibel Dabak
- h7 ELİF ÖLÇER
- h7 Sibel Dabak
- h7 ELİF ÖLÇER
- h7 Busenaz Yılmaz
- h12 Mustafa Öz...
- SESSION-1 HAL...
- S-2,h-1 ESMA KIR
- H8-Hilal Kaya
- h12 Mustafa Özkan
- SESSION-1 HALL-2 Hasan BA...
- S-2,h-1 ESMA KIR
- Emre Barış İriş
- H8-Hilal
- 57 atanmamış katılımcı

Kayıt h1 Mehmet Fethi ERTENLİ ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

TOPICS

- What's the FGM? What is a sandwich plate?
- FGM Processing Methods
- Advantages and Disadvantages
- Porosity Distribution Functions
- Analysis and Findings
- Evaluations and conclusions

2 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar 2 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

S1-H2 Emre Barış İriş ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

KARAR VERME SÜREÇLERİNİ İYİLEŞTİRMEDE YAPAY ZEKÂ

- Brennan ve ark. yaptığı çalışmada (Brennan ve diğerleri, 2019) ameliyat sonrası majör komplikasyonlar olumsuz sonuçları ve ölüm oranını artırdığını ve elektronik sağlık kayıtlarının karmaşıklığının hekimlerin yorumlamasına, kayıtların daha zor değerlendirilip hekimlerin yorumlamasına yol açtığını vurgulamıştır.
- Çalışmaya 20 gönüllü uzman hekimi dahil edilmiş, hekimlerin risk değerlendirmeleri için "MySurgeryRisk" adı verilen, doğrulanmış makine öğrenmesi algoritmaları ile çalışan, akıllı karar verme yardımcısı platformunu kullanılmıştır.
- Hekimlerin risk değerlendirmelerini karşılaştırmak için 150 klinik vakada, algoritma ile etkileşimden önce ve sonra olmak üzere altı operasyon sonrası komplikasyon için işletim karakteristik eğrisinin altında kalan alan (area under receiver operating characteristic curve) kullanılmıştır.
- Kardiyovasküler komplikasyonlar hariç ilgili algoritma ile etkileşime giren hekimlerin risk değerlendirmesi 0,73-0,85 arasında ölçülerek, etkileşim öncesi risk değerlendirme aralığı olan 0,47-0,69 değerlerine göre hatırı sayılır biçimde iyileşmiştir.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 8 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar 1 Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

1-3-EMEL ATMAÇA ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

3.9. Klorofil Değeri (K.D.)

- Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin klorofil değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek klorofil değeri (58.60 spad okuması) toprak ortamında AMF uygulanmış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 10.).

Spad okuması



Şekil 10. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin klorofil değeri üzerine etkisi.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Melike Kurtaran Çelik-4 ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Sürdürülebilir Gastronomi-Turizm ve Etnik Restoranlar
Sustainable Gastronomy-Tourism and Ethnic Restaurants

Sürdürülebilir turizm ve gastronomi ilişkisi daha çok yerel ya da etnik özelliklere sahip gastronomik restoran koruması ve yerel halkı desteklenerek ekonomik kalkınmayı yaratan bir biçimde sağlanmasında temelinde yatar.

Sürdürülebilir gastronomi turizmi hareketliliğinde yerel etnik mirasın maddiyat ve immateryel mirasın korunması için önemli rol oynar. Bu bağlamda etnik restoranlar, sürdürülebilir turizm için önemli bir araçtır.

The relationship between sustainable tourism and gastronomy is shaped on the basis of preserving the gastronomic heritage with local or ethnic characteristics and ensuring widespread economic development by supporting the local people.

Food and beverages produced and consumed with local, authentic, nostalgic, high quality, environmentally friendly and original methods appear as the motivational factor of traveling in sustainable gastronomy tourism activity.

It is possible to combine this broad concept and different facets in ethnic restaurants. In this sense, ethnic restaurants are a threshold that connects gastronomy to sustainable tourism.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h5 Hüseyin Akbudak ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Eğitim ve Değerlendirme

- Veri Ayırımı ve Eğitim Süreci:
- Bu çalışmada kullanılan EMG görüntüleri, CNN modellerini eğitmek ve değerlendirmek amacıyla farklı oranlarda eğitim ve test veri setlerine ayrılmıştır. Bu oranlar %50-50, %60-40 ve %70-30 olarak belirlenmiştir.
- Eğitim veri seti, modelin öğrenme sürecini gerçekleştirdiği kısımdır. Bu süreçte, model EMG görüntülerindeki desenleri ve özellikleri öğrenir.
- Test veri seti ise, modelin öğrenme sürecinde karşılaşılmadığı verilerle değerlendirilmesini sağlar. Bu değerlendirme, modelin genel performansını ölçmek için önemlidir.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h6 atıye güner ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Gülçin Aksoy, Cumhur Kadın Video-performans 2012

- "Benim yaşamımda bu cinsiyet meselesi, kadın meselesi, daha üst düzeyde iktidar mekanizmasıyla ilişkilidir" diyen akademisyen/sanatçı Gülçin Aksoy Cumhur Kadın adlı video performans'ta sanatçı kendi atölyesinde klasik müzik eşliğinde akademik cüppesiyle, atölyesinde top sektirirken ve ara ara gerginleşirken görüntülenmektedir.

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h7 İsmigül Gündoğdu ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

SONUÇ

Sosyal medya bağımlılık ölçeği cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde; kadınların sosyal medya bağımlılığı puan ortalaması erkeklerin almış oldukları ortalamadan daha yüksektir. Cinsiyet durumu ile aleksitimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Genç yetişkin bireylerde sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sosyal medya bağımlılığı arttığında aleksitimi de artış göstermektedir. Yaş arttıkça aleksitimik düzey azalmaktadır.

30

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 7 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h7 Aslı Saadet Demirci h7 ELİF ÖLÇER h7 Busenaz Yılmaz

S1-H8-Mehmet Uzun ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

2.2. KÜKÜRT BETONU

- Kükürt betonu geleneksel betondan farklı olarak su olmadan hazırlanabilmektedir.
- Ay ve Mars'ta kükürt betonu kullanma fikri ilk olarak Leonard ve Johnson tarafından 1988'de ortaya atılmıştır (Leonard and Johnson 1988).
- Dünya dışı ortamlarda su kıtlığı yaşanabileceği düşünülünce geleneksel beton yerine önemli bir alternatif olarak kükürt betonu karışımına çıkmaktadır.
- Geleneksel betonda hidrasyon süreciyle başlayan sertleşme, kükürt betonda soğuma sonucu kükürt kristalleştikçe ortaya çıkmaktadır (Gracia and Casanova 1998).
- Mekanik özelliklerinin iyi olması ve lif takviyesi ile geliştirilebilmesi kükürt betonu önemli bir alternatif haline getirmektedir (Meyers and Toutanji 2007).

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 6 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Cansu YURTER, Session-1, Hall-8 Bilgi Seli S1-H8-Mehmet Uzun Hall 8 -Eti Akyuz Levi H8-Hilal Kaya H8 AHMET

h9 Gulfem Ezgi ÖZALTIN ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

İnmede Üst ekstremite

- Hemiplejik bireylerde üst ekstremite etkileni mi yaşam kalitesini düşüren başlıca faktörlerden biridir. İnme geçiren bireylerin yaklaşık %70 i üst ekstremite etkileni minden muzdariptir. Bu hastaların sadece %5 i tam olarak fonksiyonel bir iyileşme gösterirken; hastaların yaklaşık yarısı 6 ay içerisinde sınırlı bir iyileşme gösterdiği belirtilmiştir.
- Üst ekstremiteye yönelik standart uygulamanın yanında son yıllarda farklı protokoller de benimsenmiştir.

h9 MEHMET YETİŞ Bilgi Seli

h9 Gulfem Ezgi ÖZALTIN Özlem Solmaz

S-2,h-1 ESMA KIR

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h9 Gulfem Ezgi ÖZALTIN ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

İnmede Üst ekstremite

- Hemiplejik bireylerde üst ekstremite etkileni mi yaşam kalitesini düşüren başlıca faktörlerden biridir. İnme geçiren bireylerin yaklaşık %70 i üst ekstremite etkileni minden muzdariptir. Bu hastaların sadece %5 i tam olarak fonksiyonel bir iyileşme gösterirken; hastaların yaklaşık yarısı 6 ay içerisinde sınırlı bir iyileşme gösterdiği belirtilmiştir.
- Üst ekstremiteye yönelik standart uygulamanın yanında son yıllarda farklı protokoller de benimsenmiştir.

h9 MEHMET YETİŞ Bilgi Seli

h9 Gulfem Ezgi ÖZALTIN Özlem Solmaz

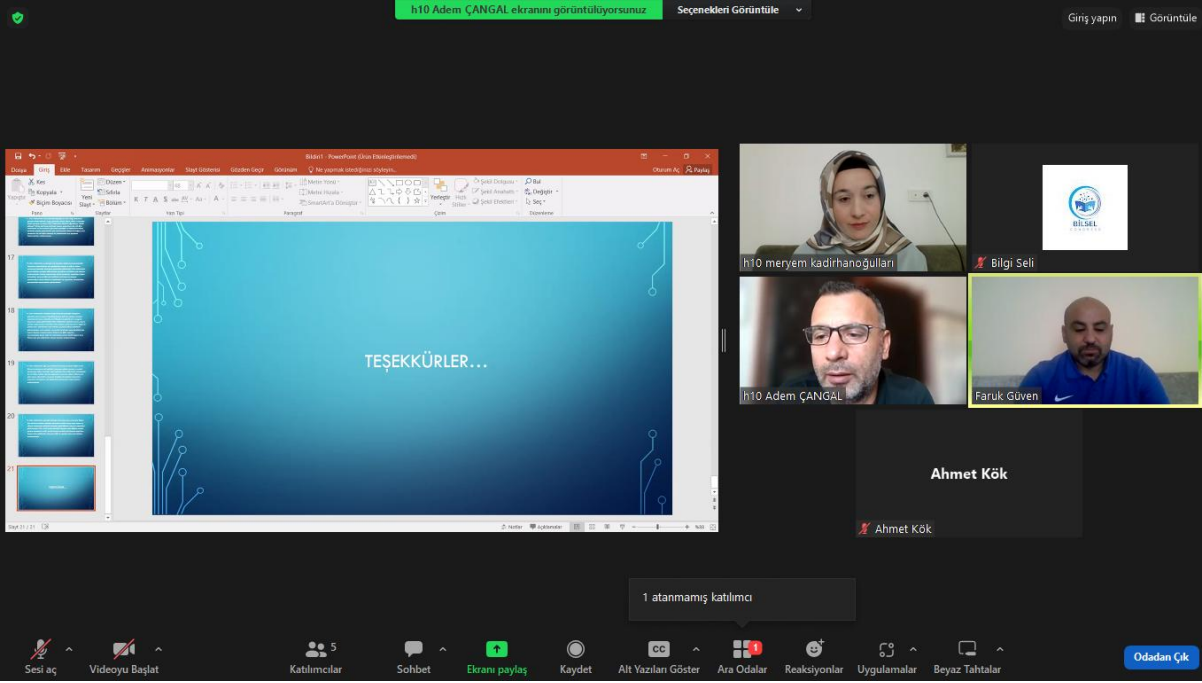
S-2,h-1 ESMA KIR

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

h10 Adem ÇANGAL ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



TEŞEKKÜRLER...

h10 meryem kadirhanogullari Bilgi Seli

h10 Adem ÇANGAL Faruk Güven

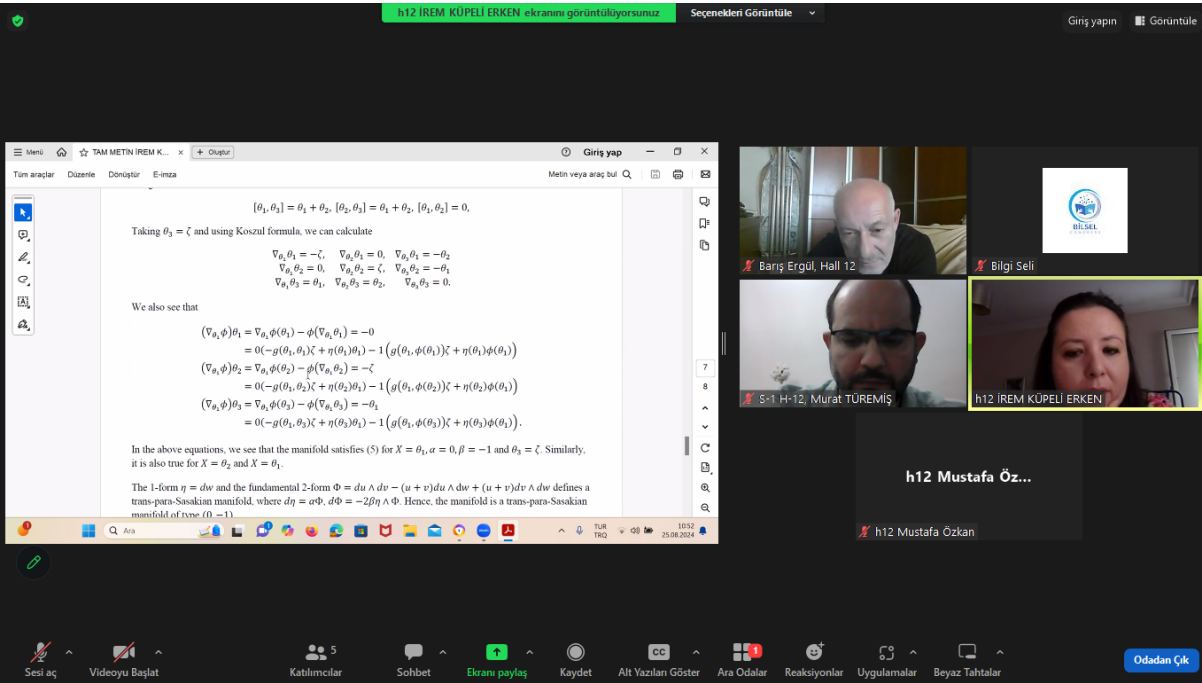
Ahmet Kök

Ahmet Kök

1 atanmamış katılımcı

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h12 İREM KÜPELİ ERKEN ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



TAM METİN İREM K... x Oluştur

Metin veya araç bul

Türün araçları Düzenle Dönüştür E-İmza

$[\theta_1, \theta_3] = \theta_1 + \theta_2, [\theta_2, \theta_3] = \theta_1 + \theta_2, [\theta_1, \theta_2] = 0,$

Taking $\theta_3 = \zeta$ and using Kozul formula, we can calculate

$$\begin{aligned} \nabla_{\theta_1} \theta_1 &= -\zeta, & \nabla_{\theta_2} \theta_1 &= 0, & \nabla_{\theta_3} \theta_1 &= -\theta_2 \\ \nabla_{\theta_1} \theta_2 &= 0, & \nabla_{\theta_2} \theta_2 &= \zeta, & \nabla_{\theta_3} \theta_2 &= -\theta_1 \\ \nabla_{\theta_1} \theta_3 &= \theta_1, & \nabla_{\theta_2} \theta_3 &= \theta_2, & \nabla_{\theta_3} \theta_3 &= 0. \end{aligned}$$

We also see that

$$\begin{aligned} (\nabla_{\theta_1} \phi) \theta_1 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_1) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_1) = -0 \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_1)\zeta + \eta(\theta_1)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_1))\zeta + \eta(\theta_1)\phi(\theta_1)) \\ (\nabla_{\theta_1} \phi) \theta_2 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_2) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_2) = -\zeta \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_2)\zeta + \eta(\theta_2)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_2))\zeta + \eta(\theta_2)\phi(\theta_1)) \\ (\nabla_{\theta_1} \phi) \theta_3 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_3) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_3) = -\theta_1 \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_3)\zeta + \eta(\theta_3)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_3))\zeta + \eta(\theta_3)\phi(\theta_1)). \end{aligned}$$

In the above equations, we see that the manifold satisfies (S) for $X = \theta_1, \alpha = 0, \beta = -1$ and $\theta_3 = \zeta$. Similarly, it is also true for $X = \theta_2$ and $X = \theta_1$.

The 1-form $\eta = dw$ and the fundamental 2-form $\Phi = du \wedge dv - (u + v)du \wedge dw + (u + v)dv \wedge dw$ defines a trans-pseudo-Riemannian manifold, where $d\eta = \alpha\Phi, d\Phi = -2\beta\eta \wedge \Phi$. Hence, the manifold is a trans-pseudo-Riemannian manifold of type $(0, -1)$.

Banış Ergül, Hall 12 Bilgi Seli

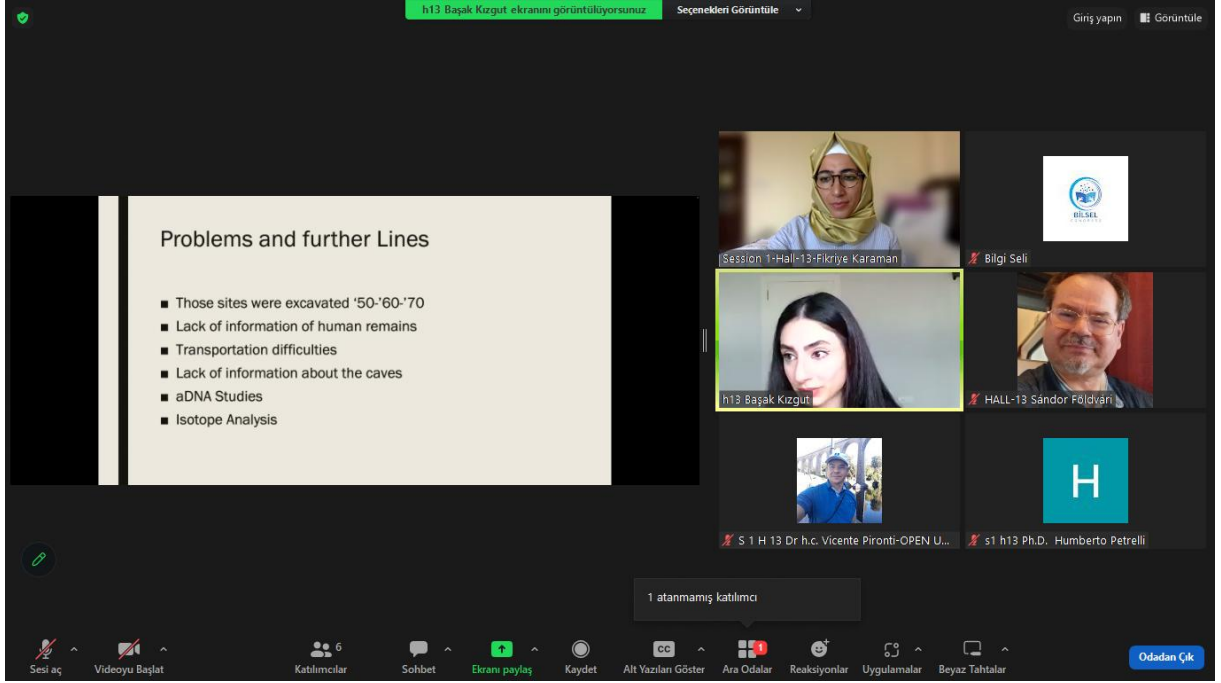
S:1 H-12, Murat TÜREMLİŞ h12 İREM KÜPELİ ERKEN

h12 Mustafa Öz...

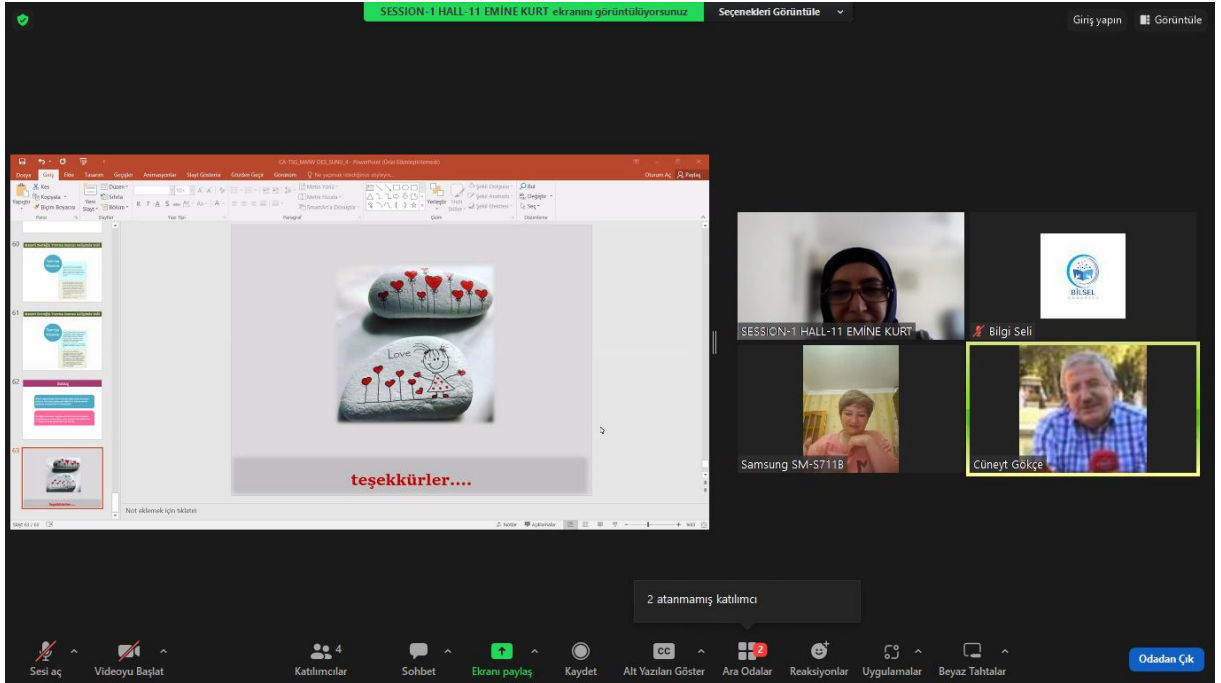
h12 Mustafa Özkan

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

h13 Başak Kızıgüt ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



SESSION-1 HALL-11 EMINE KURT ekranını görüntüleyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle



S2- H14 Laura Diaconu Maxim ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Introduction

- › Economic security – one of the primary aspects of the human security → closely associated with poverty
- › The contemporary era – a period in which the term 'economic security' has become increasingly relevant for political authorities, citizens, institutions and researchers
- › Economic security – different approaches, definitions and measurement

S2- H14 Laura Diaconu Maxim Bilgi Seli

S2H14 Dr. Chem... S2. H14. Ihor Po...


S2H14 Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI S2. H14. Ihor Ponomarenko

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 4 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Luminitza Diaconu ekranını görüntülüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Before discussing the delimitation between general and special uses of water, we will refer to the assets that constitute water use. According to art. 21 of the Water Law, the following activities are considered water use:

- 1) abstraction of water from a surface water body or from a groundwater body, transportation and subsequent use of water;
- b) the impoundment or storage of water behind a dam or other hydro-technical constructions and installations;
- c) the collection, treatment and discharge of waste water;
- d) diversion, restriction or alteration of the flow of water in a body of water;
- e) altering the bed, banks, course or characteristics of a body of water;
- e) the construction of permanent structures on the water body.



Luminitza Diaconu Bilgi Seli

David Nwachukwu - HALL 16 Hall-16, S-2, Head of Session Dr. Rozi...

Sesi Aç (Alt+A). Veya sesi geçici olarak açmak için boşluk tuşunu basılı tutun. Katılımcılar 4 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

Achi Ifeanyi Isalah ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Bilgi Seli bekleme odasına girdi Ana Oturuma Kabul Et Görüntüle x

Conclusion

- The paper achieved the content creation for the various learning path and
- Designed the framework for modeling the learners
- Obtained better system with high efficiency ,speed of learning and high comprehension state of learners
- This research recommend more learning path

stop sharing is sharing your screen stop sharing x

Achi Ifeanyi Isalah Bilgi Seli

Zariouh Hassan... h17 Engr. Jide Soyemi PhD Zariouh Hassan - session 2, Hall 17

Dr Mohammed... Dr Mohammed Bentahar S2 H17

Sesi aç Videoyu Başlat Katılımcılar 5 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık

H 19 Gheorghe Giurgiu ekranını görüntüyorsunuz Seçenekleri Görüntüle Giriş yapın Görüntüle

Paylaşılan içerik ekranınıza sığdırıldı. Orijinal boyutu görmek için menüde "Orijinal boyut"a tıklayın.

Several methods for treating the contusive injury have been investigated in dogs but an optional treatment has yet to be determined.

The dysbiosis is thought to impair recovery by decreasing the production of short-chain fatty acids which play a role in suppressing inflammation within the central nervous system.

Thus, the dysbiosis contributes to the onset and progression of intraspinal pathology after spinal cord injury.

3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TURKEY 3

Session 2 Hall 19... Session 2 Hall 19 Fedi BEN DHAOU

Bilgi Seli H 19 Gheorghe... H 19 Gheorghe Giurgiu

Sessize al Videoyu Başlat Katılımcılar 3 Sohbet Ekranı paylaş Kaydet Alt Yazıları Göster Ara Odalar Reaksiyonlar Uygulamalar Beyaz Tahtalar Odadan Çık



3. BİLSEL INTERNATIONAL ÇATALHÖYÜK SCIENTIFIC RESEARCHES CONGRESS, 24-25 AUGUST, 2024 KONYA/TÜRKİYE

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

PORZİTE DAĞILIM FONKSİYONLARININ FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMAL BURKULMA DAVRANIŞINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ.....	8
INVESTIGATION OF THE EFFECT OF POROSITY DISTRIBUTION FUNCTIONS ON THE THERMAL BUCKLING BEHAVIOUR OF FGM SANDWICH PLATES	9
FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMAL BURKULMA DAVRANIŞININ İNCELENMESİ.....	26
INVESTIGATION OF THERMAL BUCKLING BEHAVIOUR OF FGM SANDWICH PLATES.....	27
EKLEMELİ İMALATLA MAKİNE TASARIMINI DÖNÜŞTÜRME: HAFİF, VERİMLİ ve KİŞİSELLEŞTİRİLEBİLİR ÇÖZÜMLERİN BİR DERLEMESİ	43
TRANSFORMING MACHINE DESIGN with ADDITIVE MANUFACTURING: A REVIEW of LIGHTWEIGHT, EFFICIENT, and CUSTOMIZABLE SOLUTIONS	44
THE IMPACT OF IRONING PROCESS ON THE SURFACE QUALITY OF ABS PARTS PRODUCED WITH FDM 3D PRINTING	45
AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF IRONING PROCESS ON SURFACE ROUGHNESS OF PLA PARTS PRODUCED BY FDM TYPE 3D PRINTER.....	54
SAĞLIK SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI	63
ARAMA-KURTARMA OPERASYONLARINDA FPGA TABANLI HIZLANDIRMA İLE TERMAL GÖRÜNTÜLEME	72
INVESTIGATION OF LIQUID DIELECTRIC LOADED SAMPLE RESONANCE FREQUENCY ALTERATION IN DECAGON SHAPED ANTENNA AT 3.5 GHZ	80
PAMUKLU DENİM KUMAŞLARDA KUMAŞ MUKAVEMETİ ÜZERİNE DENEYSSEL BİR ÇALIŞMA	88
AN EXPERIMENTAL STUDY ON FABRIC STRENGTH IN COTTON DENIM FABRICS	89
NUMERICAL ANALYSIS OF NATURAL CONVECTION AND RADIATION HEAT TRANSFER FROM EXTENDED SURFACES	96
COMPARISON OF LANDING CONTROL ALGORITHMS FOR VERTICAL LANDING ROCKETS IN SIMULATION ENVIRONMENT	105
COMPARISON OF LANDING CONTROL ALGORITHMS FOR VERTICAL LANDING ROCKETS IN SIMULATION ENVIRONMENT	106
TORF VE TOPRAK ORTAMLARINDA YETİŞTİRİLEN MOR LAHANA (<i>Brassica oleracea</i>) BİTKİSİNE ARBUSKÜLER MİKORİZAL FUNGUS (AMF) SPOR UYGULAMALARININ BİTKİ GELİŞİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ	118
KONYA YÖRESİNDEN TOPLANAN SINIR OTUNUN ANTİMİKROBİYAL VE DPPH AKTİVİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ	137
KEDİLERDE ORAL EOZİNOFİLİK GRANÜLOM KOMPLEKSİ: OLGU BİLDİRİMLERİ.....	138
ENGİNARDA TOPRAK HERBİSİTLERİNİN YABANCI OT MÜCADELESİNDE KULLANIMI.....	140
USAGE OF SOIL HERBICIDES IN GLOBE ARTICHOKE FOR WEED CONTROL.....	141

TÜRKİYE’DE LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİ VE KURU KAYISI ÜRETİCİLERİNİN LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİNE BAKIŞI: MALATYA İLİ ÖRNEĞİ.....	142
İNDOMETAZİNİN MİDE MUKOZASINDA ANTİOKSİDAN SİSTEM ÜZERİNE KISA DÖNEM ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE BU ETKİLERE KARŞI <i>TARANTULA CUBENSİS</i> ALKOLİK EKSTRAKTININ KORUYUCU ROLÜNÜN BELİRLENMESİ.....	143
DIOXINS IN MEAT AND MEAT PRODUCTS.....	158
PAZARLAMA GİDERLERİNİN KARLILIK VE FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİST KOBİ SANAYİ ENDEKSİ ÖRNEĞİ.....	177
ALTERNATİF TURİZM ÜRÜNÜ	184
BOX-JENKINS YÖNTEMİYLE TURİZM GELİRİNİN TAHMİN EDİLMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ... ..	194
GEMİ ADAMI İSTİHDAM SORUNU: AKTİF OLARAK GEMİDE ÇALIŞMAYAN GEMİ ADAMLARI AÇISINDAN PROBLEME BAKIŞ.....	208
ŞİRKET KARLILIĞININ BELİRLEYİCİLERİ: STOXX 600 HİSSELERİYLE BİR UYGULAMA	221
ÇAY OTOMATI İÇİN BİR EKSTRAKSİYON PROSESİ	222
KATI-SIVI DİNAMİK EKSTRAKSİYON İLE ÜRETİLEN TÜRK SİYAH ÇAY İÇECEĞİNİN UÇUCU MADDELERİ VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİ	223
ASİTLİ TOPRAKLARA UYGULANAN APATİT MİNERALİNİN CO ₂ EMİSYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ.....	224
THE EFFECT OF APATITE MINERAL APPLIED TO ACIDIC SOILS ON CO ₂ EMISSIONS	225
POLİSAKKARİT VE DİSAKKARİT KARBON KAYNAKLARININ TOPRAKLARIN BELİRLİ BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ	241
THE EFFECTS OF POLYSACCHARIDE AND DISACCHARIDE CARBON SOURCES ON CERTAIN BIOCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS.....	242
A CNN-BASED DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS OF CIDP USING EMG SIGNAL IMAGES	255
MINIMALIST DESIGNS IN THE FURNITURE INDUSTRY	267
TOPLUMSAL CİNSİYETİN PERFORMANS SANATINDA BEDEN İLE İFADE EDİLİŞİ.....	275
THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HOSPITAL DISCHARGE TIMES IN TURKEY	276
KÜRESEL TİCARETTE “ÖZEL EKONOMİ BÖLGELERİ” VE YENİ EĞİLİMLER.....	277
DİJİTAL İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ COVID 19 PANDEMİSİNDEN NASIL ETKİLENDİ? ...	279
ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂ KAYGI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA	294
GENÇ YETİŞKİNLERDE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞININ ALEKSİTİMİYE ETKİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ	312
MADDE BAĞIMLILIĞINDA VE DAVRANIŞSAL BAĞIMLILIKLARDA AİLE TEMELLİ MÜDAHALELERİ ELE ALAN MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ	332

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ARTICLES ON FAMILY-BASED INTERVENTIONS IN SUBSTANCE ABUSE AND BEHAVIORAL ADDICTIONS.....	333
DİJİTAL FLÖRT ŞİDDETİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ.....	343
DIGITAL DATING ABUSE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS	344
POZİTİF PSİKOLOJİ BAĞLAMINDA UMUDUNU KAYBETME FİLMİNİN ANALİZİ.....	357
ÇOCUKLARDA UYUM SORUNLARI: UYKU BOZUKLUKLARI	367
ADJUSTMENT PROBLEMS IN CHILDREN: SLEEP DISORDERS.....	368
DÜNYA DIŞI BETON ÜRETİM ÇALIŞMALARI.....	369
EXTRATERRESTRIAL CONCRETE PRODUCTION STUDIES	370
KENDİ KENDİNİ ONARAN BETONDA MEKANİK ÖZELLİKLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNE SON GELİŞMELER	379
MUĞLA BOZÜYÜK KÖYÜ'NDEN GELENEKSEL BİR KONUTUN KORUMA PROJESİ	385
CONSERVATION PROJECT OF A TRADITIONAL HOUSE FROM BOZUYUK VILLAGE, MUĞLA	387
ÇOK BANTLI UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE YANMIŞ ALANLARIN UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ KULLANILARAK COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ ORTAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: ADANA İLİ KOZAN İLÇESİ ÖRNEĞİ, TÜRKİYE.....	413
EVALUATION OF BURNED AREAS USING MULTI-SPECTRAL SATELLITE IMAGERY AND REMOTE SENSING TECHNIQUES IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS ENVIRONMENT: THE CASE OF KOZAN DISTRICT OF ADANA PROVINCE, TURKEY	414
GİRESUN'DA İKLİMİN ANA ÖZELLİKLERİ VE YENİ METEOROLOJİK KAYITLARA GÖRE BÖLGESEL-YEREL FARKLAR.....	415
GİRESUN İÇİN YENİ METEOROLOJİ İSTASYONLARINA AİT KAYITLARDAN ELDE EDİLEN İKLİM BULGULARININ LİTERATÜRDEKİLERLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZİ	444
HEMİPLEJİK BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ İNCELENMESİ.....	459
HEMİPLEJİK BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ İNCELENMESİ.....	471
KRONİK LATERAL EPİKONDİLİT TEDAVİSİNDE ERKEN DÖNEM PLATELETEN ZENGİN PLAZMA VE KORTİKOSTEROİD TEDAVİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI	472
OVER KANSERİNDE GALEKTİN-3 SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ.....	474
DETERMINATION OF GALECTIN-3 LEVEL IN OVARIAN CANCER	476
YENİDOĞANDA MASAJ VE KANIT TEMELLİ UYGULAMALAR.....	484
TERM ve PRETERM YENİDOĞANIN BESLENMESİ	494
OKUL MÜDÜRLERİNİN TEMEL PSİKOLOJİK İHTİYAÇLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİNİN İNCELENMESİ	506

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI	520
UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN BIOLOGY TEACHING.....	521
16 -17 YAŞ FUTBOLCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ.....	522
THE ROLE OF THE FINE ARTS TEACHER IN PERSONALITY DEVELOPMENT.....	554
"DEDICATION TO KHURSHUDBANU NATAVAN" TRIPTYCH (IN THE CONTEXT OF ALTAY HAJIYEV'S CREATIVE WORK).....	557
BƏDII ƏSƏRLƏRDƏ IDEYA VƏ IDEAL PROBLEMI.....	560
BƏDII ƏSƏRLƏRDƏ MÖVZU VƏ MƏZMUN PROBLEMI	566
KANSER HASTALARINDA TRAVMA SONRASI GELİŞİMDE MANEVİ DESTEĞİN ROLÜ	571
KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. İBRAHİM ÖRNEĞİ.....	573
KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. MUSA ÖRNEĞİ	580
A NOTE ON TRANS-PARA-SASAKIAN MANIFOLDS	586
TRANS-PARA-SASAKIAN MANIFOLDLAR ÜZERİNE BİR NOT	587
EXPLORING THE POTENTIAL OF MG-BASED PEROVSKITE COMPOUNDS FOR OPTO- ELECTRONIC APPLICATIONS: A COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF THEIR STRUCTURAL, OPTOELECTRONIC AND ELASTIC PROPERTIES USING DFT.	594
SERA GAZI EMİSYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ İLE ÖNGÖRÜLMESİ.....	595
GREENHOUSE GAS EMISSION WITH MACHINE LEARNING METHODS.....	596
KARA-OKYANUS SICAKLIK İNDEKSİNİN ARIMA VE LSTM YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ	601
EXAMINATION OF THE LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX USING ARIMA AND LSTM METHODS	602
STRUCTURAL AND OPTICAL BEHAVIOR OF DISTHENE, A MEMBER OF THE ALUMINUM SILICATE MINERAL GROUP.....	609
ALÜMİNYUM SİLİKAT MİNERALİ GRUBUNUN BİR ÜYESİ OLAN DİSTEN' İN YAPISAL VE OPTİK DAVRANIŞI	610
THE İNVE)GA)ON OF THE CHALCOLİTHİC-BRONZE AGE HUMAN REMAİNS FROM RİBERA ALTA (VALENCİA REGİON)	611
RECONCILING NARRATIVES: MEHMED MEMDUH PASHA'S LEGACY IN SIVAS AND ITS ARMENIAN COMMUNITY.....	612
1760-70'LERDE EGER ROMA KATOLİK SEMİNERİ'NDE (KUZEY MACARİSTAN) BİZANS AYİNİNİN EĞİTİMİNİN MADDİ KOŞULLARI	622
MATERIAL CONDITIONS OF THE EDUCATION OF THE BYZANTINE LITURGY IN THE ROMAN CATHOLIC SEMINARY OF EGER (NORTH HUNGARY) IN 1760-70-IES	623

TÜRK KÜLTÜR MİRASI KUZEY MACARİSTAN'IN EGER ŞEHRİNDE: BURADA BİR SENTEZ VERİLMİŞTİR	625
TURKISH HERITAGE IN THE CITY OF EGER, NORTH HUNGARY: A SYNTHESIS	626
“MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY”	628
ECONOMIC SECURITY IN AN ERA OF CRISES	637
IMBALANCES AND ENTREPRENEURIAL RESPONSES IN THE EASTERN EUROPEAN TOURISM ECOSYSTEMS	638
IMPACT OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES ON SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT	639
EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE ATTITUDE TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY IN ALGERIA	645
IMPACT OF THE AGE RANGES OF TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE INBOUND TOURISM IN ALGERIA	646
EXAMINING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF FAILURE WITH THE CREATION OF STARTUPS: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS IN ALGERIA	647
IMPLEMENTATION OF MARKETING STRATEGIES IN CREATIVE INDUSTRIES	648
ANALYSIS OF BANKRUPTCY PROCEDURAL INSTRUMENTS	649
THE IMPACT OF DIRECTIVE (EU) 2019/771 ON THE EU: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF COVID-19 AND RECENT DEVELOPMENTS	658
GUARDIANSHIP APPOINTED ACCORDING TO CIVIL CODE OF VIETNAM	669
SOCIAL ENGINEERING ATTACKS AND THEIR PREVENTION.....	679
WILL BRICS SUCCEED?	684
EVALUATION OF MEASLES AND RUBELLA VACCINES, POTENCY AND ANTIBODY RESPONSE TO ROUTINE VACCINATION AMONG A POPULATION OF RIVERS STATE, NIGERIA.	685
SEROLOGICAL EVIDENCE OF PAST ZIKA VIRUS INFECTION AMONG PREGNANT WOMEN ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN RIVERS STATE, NIGERIA	686
POLYPHENOLS FROM GREEN TEA REVERT CCL₄-INDUCED LIVER OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION ASSOCIATED WITH A HIGH-FAT DIET BY ACTIVATION OF NRF-2 AND TIMP-1 PATHWAYS TO NEUTRALIZE REACTIVE OXYGEN SPECIES	687
STUDY OF GADOLINIUM COMPLEXES WITH MALONIC ACID AND GADOLINIUM WITH DIMETHYLMALONIC ACID	688
REPLACEMENT OF FISH MEAL WITH BLOOD AND SOYBEAN MEAL MIXTURE FOR THE OVERALL PERFORMANCE OF COMMON CARP FINGERLINGS	689
ENVIRONMENTAL CONTROL REGARDING THE LEGAL REGIME OF WATER USE.....	690
THE MAIN PROBLEMS OF SUPPORTING FARMS IN UKRAINE.....	700
THE IMPORTANCE OF GROWING HIGH OLEIN SUNFLOWER.....	702

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON CROP YIELD IN SANGA LOCAL GOVERNMENT AREA, KADUNA STATE.....	704
CHEMICAL KINETICS AND CATALYSIS - PERSPECTIVES, DEVELOPMENTS AND APPLICATIONS: AN INTRODUCTORY OVERVIEW	716
ADSORPTION MECHANISM OF HAZARDOUS XANTHENE DYE BY MODIFIED ZEOLITE.....	717
SMART CITIES: INTEGRATION OF CIVIL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY	718
NUMERICAL STUDY TO EVALUATE THE STRESS AND DEFORMATION RESULTING BETWEEN TWO FRICTION ELEMENTS USING FEM METHOD FOR TWO-DIMENSIONAL MODEL.....	719
AN ADVANCED THEORETICAL STUDY ON THE MECHANISM OF MILD STEEL CORROSION INHIBITION IN AQUATIC MEDIA BY THREE PYRAZOLE DERIVATIVES	720
MULTI LEARNING PATH STUDENT MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM COMPREHENSION ..	721
SOME RESULTS OF PARTIALLY ORDERED SETS INVOLVING HIGHER DERIVATIONS.....	737
STRUCTURAL AND OPTICAL PROPERTIES OF HIGHLY TEXTURED THIN FILMS OF UNDOPED AND AG-DOPED ZNO.....	738
FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF AG-DOPED ZNO THIN FILMS.	739
DEVELOPING THE TEACHER'S COMMUNICATION SKILLS: AN INTRODUCTION TO IMPROVING PROFESSIONAL PRACTICE	740
EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS AND PERTURBATIONS.....	759
FOSTERING GRAMMATICAL PERFORMANCE IN ENGLISH LANGUAGE LEARNERS THROUGH GAME - BASED LEARNING STRATEGIES AT PRIMARY LEVEL.....	760
FOLK GAMES - A TREASURY OF FOLK WISDOM	761
ROMANIAN MEDIA RECONSTRUCTION OF VIOLENCE AGAINST CHILDREN	771
UNDERSTANDING ILLNESS IN ROMANIAN PATIENTS' DISCOURSES ABOUT MEDICAL SYSTEM.....	772
THE ROLE OF WOMEN IN THE PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT	773
THE ROLE OF WOMEN IN THE COMMUNITY-BASED RESEARCH AND SUSTAINABLE PRACTICES	774
THE ROLE OF WOMEN IN THE GOALS FOR THE STRATEGIC PLANNING AND PERFORMANCE AUDIT FRAMEWORK OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS).	775
CHINESE FOOD PHILOSOPHY.....	776
GHOSTS BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS	783
THE NECKLACE BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS.....	789
THE NOVEL APPLICATION OF COSMECEUTICALS.....	796
GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN.....	797

BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT.....	798
APPLICATION OF SOLID LIPID NANOPARTICLES FOR THE TREATMENT OF EPILEPSY	802
ADHERENCE TO ANTIRETROVIRAL THERAPY AMONG HIV PATIENTS AT HEDİ CHAKER UNİVERSİTY HOSPİTAL, SFAX	803
RESILIENCE OF TUNISIAN NURSES WORKING IN GERMANY	805
EVALUATING THE IMPACT OF CHECKLIST USE ON ORGANIZATIONAL PROCESSES AND PATIENT SAFETY IN HEALTHCARE SETTING	807
EVALUATION GF UNDESIRABLE EVENTS RELATED TO PHARMACOVIGILANCE AMONG YOUNG DOCTORS.....	809
PREVALENCE OF POSTPARTUM DEPRESSION AMONG WOMEN IN THE OBSTETRICS AND GYNECOLOGY DEPARTMENT IN SFAX.....	811
GREEN SYNTHESIS AND APPLICATIONS OF ARGENTUM OXIDE AS A CATALYST	813
SOLVENT EFFECT IN THE REDOX MECHANISM: APPLICATIONS IN SOLAR CELLS	814
BIOSORPTION OF WASTEWATER POLLUTANTS BY BIOMASS DERIVED ADSORBENT-AN ECONOMICAL APPROACH	815
CATALYSIS OF DYE DEGRADATION BY BINARY COMPOSITE OF POLYMER BASED METAL OXIDE: KINETIC STUDY	816
RUGUK KÖYÜ, KETAPANG BÖLGESİ, GÜNEY LAMPUNG'DAKİ KARİDES ÇİFTLİĞİ ATIKLARINI AZALTMADA BASİT ATIK SU ARITMA TESİSATI'NIN (AAT) ETKİNLİĞİ.....	817
EFFECTIVENESS OF SIMPLE WASTEWATER TREATMENT INSTALLATION (WWTP) IN REDUCING SHRIMP FARMING WASTE IN RUGUK VILLAGE, KETAPANG DISTRICT, SOUTH LAMPUNG.....	818
INVESTIGATING THE STRUCTURAL, MECHANICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF ZR₂ALC MAX PHASE USING THE DFT APPROACH FOR HIGH-ENERGY APPLICATIONS	819
PREDICTION OF THE NEW FERROMAGNETIC MAX-PHASE COMPOUND MN₂VSNC₂: INSIGHTS FROM DFT CALCULATIONS	820

PORZİTE DAĞILIM FONKSİYONLARININ FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMAL BURKULMA DAVRANIŞINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Asst. Prof. Dr. Mehmet Fethi ERTENLİ

ORCID: 0000-0002-7310-8720

m.fethiartenli@karabuk.edu.tr

Karabuk University, Engineering Faculty, Civil Engineering Department, Karabuk, Türkiye

Prof. Dr. İsmail ESEN

ORCID: 0000-0002-7853-1464

iesen@karabuk.edu.tr

Karabuk University, Engineering Faculty, Mechanical Engineering Department, Karabuk, Türkiye

Özet

Bu çalışmada, fonksiyonel derecelendirilmiş malzemeden (FGM) müteşekkil sandviç plakalarda porozite dağılımının ve gözeneklilik boşluk oranının termal burkulma davranışı üzerindeki etkisi incelenmiştir. Çalışma kapsamında sinüzoidal yüksek dereceli kayma teorisi kullanılmıştır. Sandviç plakanın çekirdek katmanı salt metalden yapılmış olup yüzey katmanları metal ve seramik bileşenlerin fonksiyonel derecelendirilmiş gradasyonundan oluşmaktadır. FGM yüzey katmanlarına sahip plakalardaki gözeneklilik için üniform porozite dağılım fonksiyonu, simetrik porozite dağılım fonksiyonu, alt bölge yoğunluklu porozite dağılım fonksiyonu ve üst bölge yoğunluklu porozite dağılım fonksiyonu olmak üzere dört farklı türde gözeneklilik dağılım fonksiyonu kullanılmıştır. Gözeneklilik dağılım fonksiyonunun sandviç plakanın burkulma yükünü etkilediği görülmüştür. Analizler sonucunda, aynı sıcaklık ve gözeneklilik seviyesinde üniform gözeneklilik dağılımı fonksiyonu kullanılarak boşluklu yapı oluşturulduğunda sandviç plakanın kritik boyutsuz termal burkulma yükü değerinde en büyük düşüşün yaşadığı görülmüştür. Ayrıca alt bölge yoğunluklu gözeneklilik dağılımı fonksiyonu kullanılan modelde kritik boyutsuz termal burkulma yükünde en az düşüşün olduğu belirlenmiştir. Simetrik gözeneklilik ve üst bölge yoğunluklu gözeneklilik dağılım fonksiyonlarının kullanıldığı modellerde kritik burkulma yükü, alt gözenekliliğe kıyasla azalmaktadır. FGM'den müteşekkil yüzey katmanlarındaki malzeme derecelendirme indeksi ve porozite dağılım fonksiyonu termal burkulma davranışında etkilidir. Yapılan çalışma ile sandviç plakaların termal burkulma yükleri üzerinde doğrusal olmayan sıcaklık artışının, porozite dağılım fonksiyonunun ve malzeme derecelendirme indeksinin etkili olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Porozite Dağılımı, FGM, Doğrusal Olmayan Termal Yükleme, Sandviç Plaka

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF POROSITY DISTRIBUTION FUNCTIONS ON THE THERMAL BUCKLING BEHAVIOUR OF FGM SANDWICH PLATES

Abstract

In this study, the effect of porosity distribution and porosity void ratio on the thermal buckling behaviour of sandwich plates composed of functionally graded material (FGM) is investigated. Sinusoidal high-order shear theory is used in the study. The core layer of the sandwich plate is made of pure metal and the face layers are composed of a functionally graded gradation of metal and ceramic components. Four different types of porosity distribution functions were used for porosity in plates with FGM surface layers: uniform porosity distribution function, symmetric porosity distribution function, bottom zone density porosity distribution function and top zone density porosity distribution function. It was observed that the porosity distribution function affects the buckling load of the sandwich plate. As a result of the analyses, it was observed that the largest decrease in the critical dimensionless thermal buckling load value of the sandwich plate was experienced when the porous structure was formed using the uniform porosity distribution function at the same temperature and porosity level. In addition, it was determined that there was the least decrease in the critical dimensionless thermal buckling load in the model using the bottom region density porosity distribution function. In the models where symmetric porosity and top region density porosity distribution functions are used, the critical buckling load decreases compared to the bottom porosity. The material grading index and porosity distribution function in the face layers consisting of FGM are effective in thermal buckling behaviour. The study shows that nonlinear temperature rise, porosity distribution function and material grading index are effective on the thermal buckling loads of sandwich plates.

Keywords: Porosity distribution, FGM, Nonlinear Thermal Loading, Sandwich Plate

1- Introduction

A substance that has swiftly achieved extensive application in recent years and is produced via the development of technology is referred to as "functional graded material." The phrase "functional graded material" denotes this substance. This particular substance is what the industry refers to as "functional graded material" in the construction sector. This substance is made and used in forms that mix the utilization of ceramic and metal components in the great majority of instances. Metal and ceramic components are both utilized. Both of the components that make up this technological material compensate for the shortcomings of the other, and when they are combined, they result in the production of a new material that has a capacity that is far higher than the capacity of the material that was previously utilized. The high fracture toughness of the metal components, together with the high thermal resistance and low thermal conductivity of the ceramic component, are the reasons why this may be accomplished. Additionally, the ceramic component has a high thermal resistance. In addition to this, the ceramic component possesses a significantly high thermal conductivity. This newly created material is capable of withstanding the operational conditions and significant service loads that are imposed upon it without enabling any of its inherent attributes to be compromised. This is a testament to the material's ability to endure these conditions. The composition gradient that varies from one material to another in the logic of functionally graded materials is what differentiates this type of material from others. The thing that differentiates it from other kinds of materials is the fact that it possesses this quality. With the assistance of this gradient, it is possible to differentiate this particular sort of material from others. The degree to which this type of material generates a gradient is one of the most key properties that distinguishes it from other types of materials.

A multilayer structure that consists of a thick core layer with low density and thin but high strength upper and lower layers is offered as a means of accomplishing this goal. This structure is offered as a means of achieving remarkable qualities in the functional graded material. This multilayer structure is intended to be exploited in order to achieve success in achieving the goals that have been established. This layered architecture gives the look of a sandwich plate due to the fact that it is constructed of a number of layers throughout its creation. Functional graded material, which is referred to as "Functional Graded Material" in the literature that is published all over the world, can be referred to by the abbreviation FGM. This abbreviation can be used to refer to functional graded material. As a result of the fact that it was first introduced in the 1980s, FGM has continually being utilized in engineering applications ever since it was first introduced. Initially, a FGM was developed by scientists in Japan as a solution to the challenge of having a composite material that was capable

of surviving considerable temperature variations in a space shuttle project. This was done in order to satisfy the requirements of the project. For the purpose of addressing the problem of having such a material, this action was taken. This action was taken in order to fulfill the requirements of the project, which was the reason for its execution. It has been discovered that composite materials that have been manufactured in the past are not capable of withstanding the extreme service conditions and enormous service loads that are currently being utilized. It was discovered that the delamination process, which is the separation of layers at the interface of a laminated composite material, was the underlying source of the problem that was being encountered. Researchers came up with the idea that the problem could be solved if it were feasible to eliminate instantaneous changes in the mechanical characteristics of various surfaces of composite materials. This was the concept that they came up with. In their investigation, the researchers were taking into consideration this idea. This was the solution that was advised to be implemented. They avoided a dramatic changeover by gradually integrating the second component into the first material. This particular condition allowed them to avoid the dramatic changeover. This action was taken in order to entirely prevent falling into the predicament. A variety of different manufacturing processes can be utilized in order to make use of the interlayer material composition. These processes can be employed in a variety of different ways. It is feasible for the composite material that is produced as a result of utilizing any of these procedures to be able to keep the high temperature that is wanted. This is something that is possible. In order to achieve this goal, the interfaces that are present between the levels of the system are gradually modified.

These sandwich plates, which are constructed from FGM layers, have been the focus of a significant number of research over the course of the past few years, which has resulted in a significant increase in the amount of research that has been carried out on these plates. (J. N. Reddy & Chin, 1998) conducted one of the initial investigations that were conducted on the matter. This inquiry was one of the earliest ones. The year 1998 was the year that conducted that study. Throughout the course of their investigation into the thermomechanical characteristics of FGM plates, the researchers independently employed a wide variety of testing procedures. This was done in order to better understand the properties of FGM plates. In addition, as compared to the historical time that proceeded before it, the research that (J. Reddy, 2000) carried out was significantly more thorough than any other investigation that has ever been carried out. The fact is that this is the case regardless of the kind of investigation that was carried out. In the year 2000, (J. Reddy, 2000) developed a theoretical formulation of FGMs by employing the third-order shear deformation theory (TSDT) and numerical models for dynamic and static analysis of FGM plates. This was accomplished by utilizing the FGM theoretical framework. Utilizing the FGM theoretical formulation allowed for the successful completion of this task. A theoretical

foundation for female genital mutilation (FGM) was established via the implementation of this practice. (Chedad et al., 2022) adopted an analytical method in order to explore the impact that a non-linear thermal increase over the panel thickness has on the thermal bending of four different types of sandwich panels: sandwich panels. The researchers were interested in determining how the thermal bending of sandwich panels occurs. In order to determine the level of effect that something possesses, this action was carried out in order to determine its extent. To be successful in achieving this objective, it was necessary to make the assumption that the temperature distribution would be consistent across the full panel thickness, beginning with the smallest and ending with the largest. Due to the fact that it was essential to make the assumption, this assumption was one that was required. Despite the intricacy of the numerical models that were offered in a number of the studies that were previously taken into consideration, the contributions that (Chedad et al., 2022) made to this field of research are fairly valuable. This is the case regardless of the fact that they were presented. In spite of the fact that the numerical models that were offered in a number of the studies that were previously taken into consideration were somewhat difficult, this is the situation that has arisen.

In their study, (Singh & Harsha, 2021) examined the influence of porosity on the buckling responses and vibration of a sandwich plate. The plate was supported in various ways along its edges. It was discovered that the level of porosity has a substantial influence on each of these events. According to their findings, porosity had a significant impact on each of these incidents. The Galerkin-Vlasov approach was used to investigate the impact of porosity on the buckling response and free vibration of sandwich plates made of Functionally Graded Materials (FGM) and supported by a Pasternak foundation. An examination of free vibration was also conducted. Given the circumstances, this activity was executed as described. (Ebrahimi et al., 2016) conducted an examination into the thermo-mechanical vibration assessments of FGM porous beams. This investigation was carried out via an investigation. Following that, these beams were subjected to a variety of thermal loadings of varying intensities. The results of this study were provided to the general public in a document that was published in 2016 and contained the conclusions of the investigation. This is the very first time that the investigations that were stated earlier have ever been carried out, and this study is the very first time that they have ever been utilized. In order to accomplish this, it makes use of two distinct analytical approaches, namely the Navier methods and differential transformation. The goal can be achieved by the utilization of both of these approaches. During the course of the evaluation, there are three different sets of thermal loadings that are taken into consideration. These loadings, which are linear, non-linear, and homogeneous, are responsible for the temperature increases that occur in the direction of thickness (the direction of thickness). When FGM is used to construct a beam, it is reasonable to anticipate that the thermo-mechanical properties of the beam will undergo

continuous modification in the direction of thickness whenever the beam is constructed. The situation that is currently taking place within the framework of the beam is similar to this. It is conceivable to make use of a modified power law function that approximates the properties of the material in order to provide an explanation for this variance. This was done in order to provide an explanation for the variance. In order to achieve the goal of characterization of the changes that have become visible, porosity stages are applied. An examination was carried out by (Belarbi et al., 2023), and the focus of their investigation was on the free vibration and bending of sandwich plates that were constructed out of porous FGM layers. An effective layer model was applied while working within the parameters of the research project, and a broad variety of various porosity distributions were taken into consideration; this was done while working within the parameters of the project. It is recommended that a displacement field of the first order be utilized for the two surface layers in the model that has been proposed by the authors. This is because the authors have proposed this model. In contrast, it is suggested that a displacement field of a higher order be applied to the core. This is because the core is highly dynamic. The continuity of displacement at the boundary between the layers is an essential component that must be taken into consideration, and thus provides a contribution to the preservation of that continuity. In this particular study, in contrast to the typical layered models, a specified number of degrees of freedom is maintained regardless of the number of layers that are contained within the model. This is the case regardless of the number of layers that are there. There is no difference in this regard regardless of the amount of layers that are utilized.

An examination of free vibration was carried out by (Kumar et al., 2021) on a tapered FGM plate, and the presence of porosity was taken into consideration over the course of the experiment. During the course of their work, they discovered that the elastic foundation parameter in the tapered FGM plate produces an increase in the dimensionless frequency, and that the Pasternak foundation impact always takes precedence over the Winkler foundation influence.

(Chaabani et al., 2023) carried out a study with the purpose of analyzing the buckling and post-buckling behavior of porous FGM plates. This examination was carried out as part of their research. The researchers utilized finite element modeling (FEM) in order to evaluate the nonlinear behavior of porous FGM plates that were subjected to a variety of transverse loads and had varied porosity distributions. All of these factors were taken into consideration. Because of this, they were able to examine the behavior of the plates throughout the course of time. (Saad & Hadji, 2022) conducted research which looked on the issue of thermal buckling that occurs in porous, thick rectangular plates that are formed of FGM material. Higher order shear theory was utilized in the course of this inquiry that was carried out. When the researchers were investigating the

relationship between porosity distribution and thermal buckling resistance, they took into consideration three distinct examples of porosity distribution. This was done as part of their investigation.

2- Description and properties of sandwich plate

A decision was made regarding the measurements of the sandwich plate that was being reviewed on the first day of the first month, and those measurements were then submitted to everyone for approval. The components that make up the total number of dimensions are denoted by the letters A and b accordingly. The origin of the coordinate system is the corner of the sandwich plate, and the origin of the axes that are x and y is the median surface ($z = 0$). Both of these points were determined by the coordinate system. It is possible to find both of these characteristics on the sandwich plate. The precise positioning of the $z = \pm H/2$ d plane within the sandwich plate model will be the subject of our investigation over the course of this discourse. The vertical positions of the bottom surface are determined by the two interfaces that are situated between the core layers and the top surface. These interfaces are the ones that are responsible for deciding its vertical positions. The bottom surface is defined by both of these interfaces, which are represented by the symbols $h_p = 0.3H$, $h_c = 0.4H$ respectively. Both of these interfaces are used to define the bottom surface.

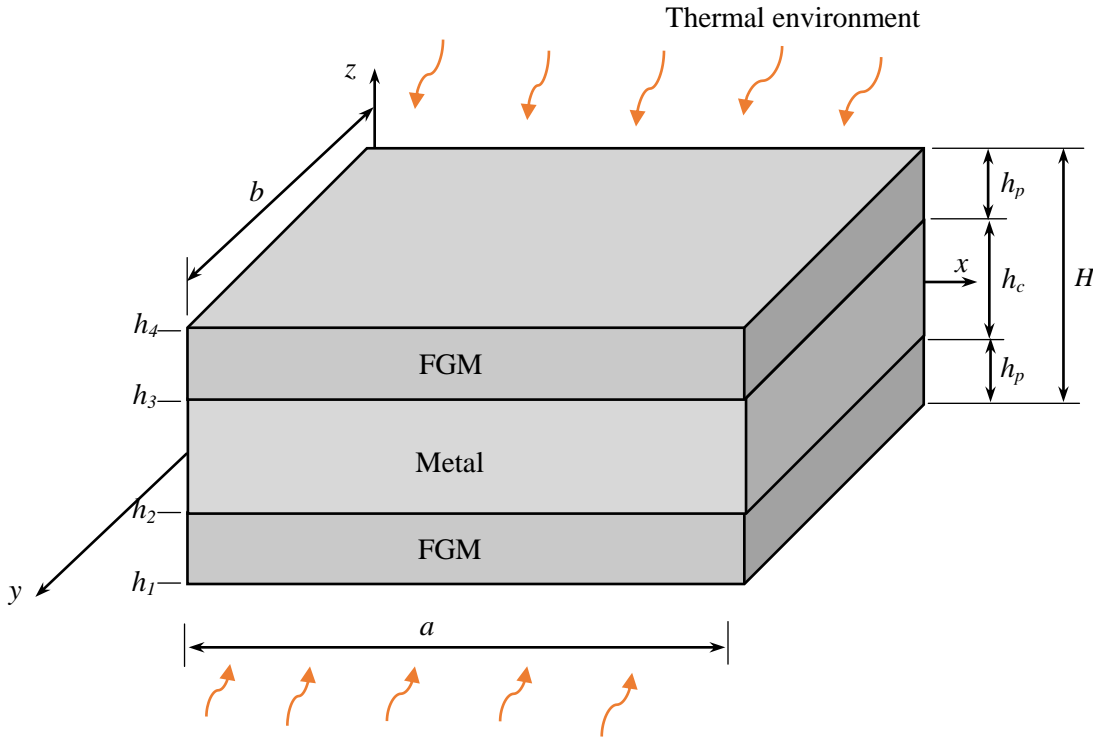


Fig. 1. Geometric properties of sandwich plate

There are four distinct types of porosity distribution that can be found in sandwich plates. The primary objective of this study is to carry out an analytical investigation into the phenomenon of thermal buckling that occurs in sandwich plates. Throughout the entirety of the plates' thickness, a nonlinear heat distribution is delivered to them. To a large extent, this is the situation across the entirety of the plates. Ceramic progressively makes its way into the upper and lower surface layers of the plate, while the core of the plate is composed entirely of metal of the SUS304 grade. A single piece of metal is used to construct the central portion of the plate. As an additional point of interest, the research that was conducted by (Sobhy, 2013) was utilized to investigate the behavior of the FGM sandwich plate under a variety of different support arrangements. This was done in order to uncover the behavior of the sandwich plate. A wide range of different types were chosen in order to accomplish the objective of determining the porosity distribution of the face layers. Figure 2 is a representation of the several distinct forms of porosity distribution that may be found in the face layers. These porosity distributions can be found in the pores.

3- Porosity Distribution Types and Functions

Within the scope of the study, 4 types of porosity distribution functions were used. These are uniform porosity model, symmetrical porosity model, top porosity model and bottom porosity model. Fig. 2 shows the porosity distribution types.

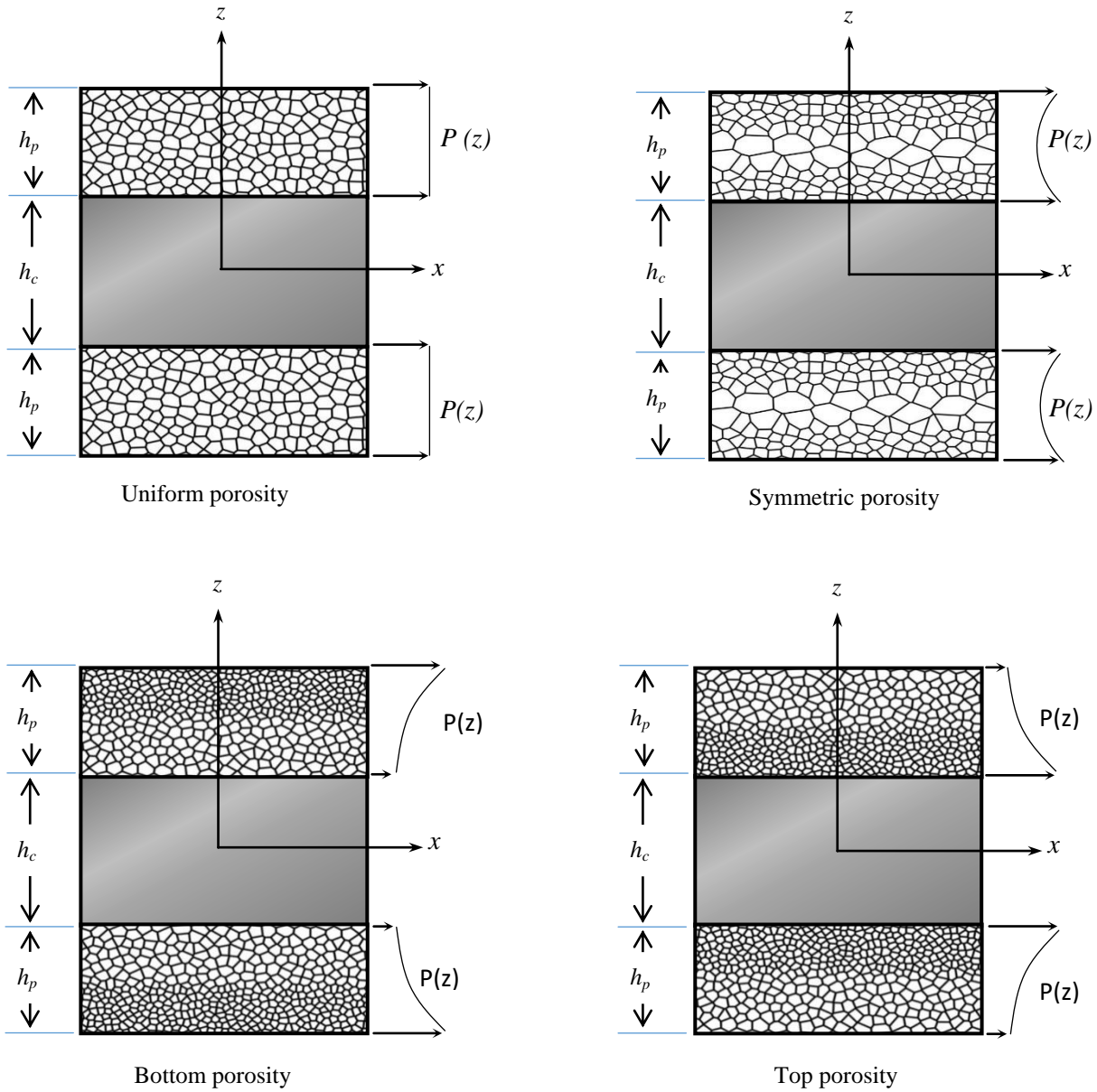


Fig. 2. Sandwich plate types according to porosity distribution types; (a) uniform porosity, (b) symmetrical porosity, (c) bottom surface density porosity, (d) top surface density porosity

Process of making the sandwich plate requires the utilization of layers of functionally graded material (FGM) in order to build the sandwich plate. This is the construction approach for the sandwich plate. In particular, these layers are situated on the very top and very bottom margins of the sandwich plate, respectively. As one moves down the z-axis, which is the direction in which thickness is measured, these layers display a continuous change in the properties of the material. In order to ensure that you are aware of the fact that the core of the FGM sandwich plate is made entirely out of metal, it is vital that you be aware of the fact that the layers of the FGM sandwich plate are built of a combination of metal and ceramic components. Ceramic material is used for the boundary surfaces (h_1, h_4) of the plate, whereas metal is utilized for the bottom ($z=-H/2$) and top ($z=+ H/2$) surfaces of the plate. When it comes to the boundary surfaces, ceramic is utilized. In order to produce the top and bottom surfaces, as well as the interfaces that allow the two top and bottom surfaces to communicate with one another, various types of materials are utilized. A large number of calculations were performed in order to ascertain the effective material qualities of the materials that were contained within the plate. These calculations were carried out in order to discover the effective material qualities. When calculating the effective material qualities of a material, the Voigt mixing rule, which was created by (Suresh & Mortensen, 1998), is widely applied within the calculation process. This rule was designed in order to determine the effective material qualities of a material. It was during the process of assessing the characteristics of the material that this rule was put into practice. In the context of this particular situation, the parameters that are taken into consideration include the coefficient of thermal expansion (ψ) and the modulus of elasticity (E) of every layer at a certain instant in time. The reason for this is that it is a very common practice to assume that the Poisson's ratio does not vary over the course of time. This is the reason why this is the case. This is the reason why things are the way they are in the current situation. Regarding the qualities of the P material in FGM plates, it is essential to keep in mind that the volume fraction of the component materials and the porosity of those materials both have an effect on the properties of the P material.

$$P^{(n)} = P_m + (P_c - P_m)V^{(n)} - \alpha/2(P_c + P_m) \quad (1)$$

Numerous distribution functions have been established as a result of the significant amount of study that has been carried out on the topic of modeling functionally graded material systems. This research has resulted in the development of a wide range of distribution functions. Functions that are instances of these functions can be broken down into specific categories. The functions that were described by (J. N. Reddy & Chin, 1998), (Touloukian, 1966), and (Markworth & Saunders, 1995) are some examples of the functions that belong to this category. During the course of this experiment, the equation that was initially proposed by Markworth and colleagues in 1995 was applied under the condition that α was equal to zero. Due to the presence of this criterion, it may be deduced that the surface layers of the FGM do not contain any porosity.

$$P(z, T) = [P_t - P_b]V_t + P_b, \quad V_t = \left(\frac{z}{h_p} + \frac{1}{2}\right)^p, \quad V_t + V_b = 1 \quad (2)$$

When it comes to the material properties of the top and bottom surfaces, respectively, P_t and P_b are the particular material characteristics. On the other hand, $P(z)$ is the effective material property in the thickness direction. In some circles, the thickness direction attribute is sometimes referred to as $P(z)$. The sandwich plate that was analyzed for this inquiry contained silicon nitride (Si_3N_4) on both the top and bottom surfaces of the sandwich plate. In this context, the variables, V_t and V_b , respectively, are used to describe the volumetric ratio of the material components that are located on the top surface and the bottom surface. In accordance with a power distribution, these variables have a p-value range that ranges from 0 to infinity. The upper and lower boundaries of the face layers of the sandwich plates made of FGM that are illustrated in Figures 2a-2d are what define the right z range in the equation. These bounds are shown in the figures. For the bottom face plate of the sandwich plate, the value of z can be anywhere from z , $-H/2$ to $-H/5$ in this particular circumstance. This represents a wide range of possibilities. When it comes to the top face plate of a plate that is comparable to the one that is being discussed, the valid z will fall anywhere between $+H/5$ to $+H/2$.

When the temperature is equal to zero, the sandwich plate's surface layers are made up of Si_3N_4 in their entirety. On the other hand, when the temperature is equal to zero, the surface layers are made up entirely of SUS304 substances. The linear uniform porosity distribution is the foundation upon which the Voight model was constructed. This model was developed by (Ebrahimi et al., 2016) and (Li et al., 2018). The model is built on this distribution, which acts as its foundation.

$$P(z, T) = [P_t - P_b]V_b + P_b - \frac{\alpha}{2}[P_t + P_b] \quad (3)$$

There is a picture of the total porosity volume fraction in the fluid-gas mixture (FGM) that is represented by the coefficient α . According to (Wattanasakulpong & Ungbhakorn, 2014), the following is a description of the effective attributes of the central concentrated porosity model, which is also known as symmetric porosity. This model is also known as symmetric porosity. On the basis of the following description, this model with a non-linear distribution function is described:

$$P(z, T) = [(P_t - P_b)V_t + P_b] \left\{ 1 - \alpha \cos \left[\frac{\pi z}{h_p} \right] \right\} \quad (4)$$

The assumption that the lower surface of the FGM plate has a larger concentration of porosity than the top surface of the plate is the foundation of the bottom porosity model that is depicted in Fig. 2. Within the context of this particular situation, the porous material is determined by Equation 5, which is reliant on the thickness of the material.

$$P(z, T) = [(P_t - P_b)V_t + P_b] \left\{ 1 - \alpha \cos \left[\frac{\pi}{2} \left(\frac{z}{h_p} + \frac{1}{2} \right) \right] \right\} \quad (5)$$

The mathematical expression of the fourth porosity model, often known as the greater porosity model, is represented by the equation 6. A representation of this model can be found in the equation. The third model, which is also referred to as the lower porosity model, is known to be the inverse of this particular model, which is recognized as the other model. The third model is known as the reduced porosity model to describe its characteristics.

$$P(z, T) = [(P_t - P_b)V_t + P_b] \left\{ 1 - \alpha \cos \left[\frac{\pi}{2} \left(\frac{z}{h_p} - \frac{1}{2} \right) \right] \right\} \quad (6)$$

This is because the effective Poisson's ratio (ν_{ef}), the modulus of elasticity (E_{ef}), the thermal conductivity (ψ_{ef}) coefficients, and the thermal expansion (κ_{ef}) coefficient are all properties that are related to temperature. Therefore, in order to accurately predict the behavior of the FGM sandwich plate structure, it is essential to have a comprehensive understanding of the effects regarding temperature. This is due to the fact that all of those characteristics are connected to temperature. In the graphic that is presented below, it is possible to observe that (Touloukian, 1966) had previously defined these qualities by employing a temperature function that was nonlinear:

$$P(z, T) = P_0(P_{-1}T^{-1} + P_1T + P_2T^2 + P_3T^3 + 1) \quad (7)$$

When referring to the characteristics of the component that are dependent on the temperature, the symbol P is utilized in this particular configuration. T is the letter that is used to denote the temperature, and the Kelvin scale is the one that is used to define the unit of measurement that is used to measure temperature. The values P_0 , P_{-1} , P_1 , P_2 and P_3 were utilized in order to characterize the temperature-dependent properties of a material. These values correspond to the temperature degrees T (-1, 0, 1, 2 and 3). For the purpose of describing their characteristics, these values were utilized. The values in question were utilized for the aim of providing an explanation of the characteristics of the substance. These numbers were utilized in an effort to show the characteristics of the substance that was being discussed throughout the conversation. Furthermore, it is possible to discover that the bulk density (ρ) is simply reliant on z and has a limited degree of sensitivity to changes in temperature. This is the case even when taking into consideration the effective properties of the material. At this point, it is possible to make this observation. It is possible to make this remark at this point in time.

Table 1 displays the temperature-dependent material properties of the ceramic material (Si_3N_4) and the metal material (SUS304) that were utilized in the research. Both of these materials were utilized in the investigations. During the course of the investigation, both of these items were utilized. The research made use of both of these materials at various points along the process.

Table 1. Material properties of FGM sandwich plate

Material	Properties	P_{-1}	P_0	P_1	P_2	P_3
SUS304	E (Pa)	0	201.04E+9	3.079E-4	-6.534E-7	0
	ν	0	0.3262	-2.002E-4	3.97E-7	0
	κ (W/mK)	0	15.397	-1.264E-3	2.09E-6	-7.223E-10
	ρ (kg/m ³)	0	8166	0	0	0
	ψ (1K ⁻¹)	0	12.33E-6	8.086E-4	0	0
Si ₃ N ₄	E (Pa)	0	348.43E+9	-3.070E-4	2.160E-7	-8.946E-11
	ν	0	0.24	0	0	0
	κ (W/mK)	-1123.6	-14.087	-6.227E-3	0	0
	ρ (kg/m ³)	0	2370	0	0	0
	ψ (1K ⁻¹)	0	5.8723E-6	9.095E-4	0	0

4- Critical Thermal Buckling Load Calculation Results

The results of the analyses for critical buckling load at values of porosity volume fraction $\alpha=0, 0.2, 0.4$ and 0.8 for the material rating index $p=0.5$ of the surface layers are shown in Fig. 3. At $p=0.5$, for porosity volume fraction $\alpha=0$, 66.67% of the surface layers are metal (SUS304) and 33.33% are ceramic (Si₃N₄). In case of porosity volume fraction $\alpha=0.2$, 53.34% of the FGM surface layers are metal, 26.66% are ceramic and 20% are void. For $\alpha=0.4$, the metal ratio in the FGM layers is 40%, the ceramic ratio is 20% and the void ratio is 40%. Finally, for $\alpha=0.8$, the metal ratio in the FGM surface layers is 13.33%, the ceramic ratio is 6.67% and the void ratio is 80%. As mentioned before, in the FGM sandwich plate analysed, the core layer is made of pure SUS304.

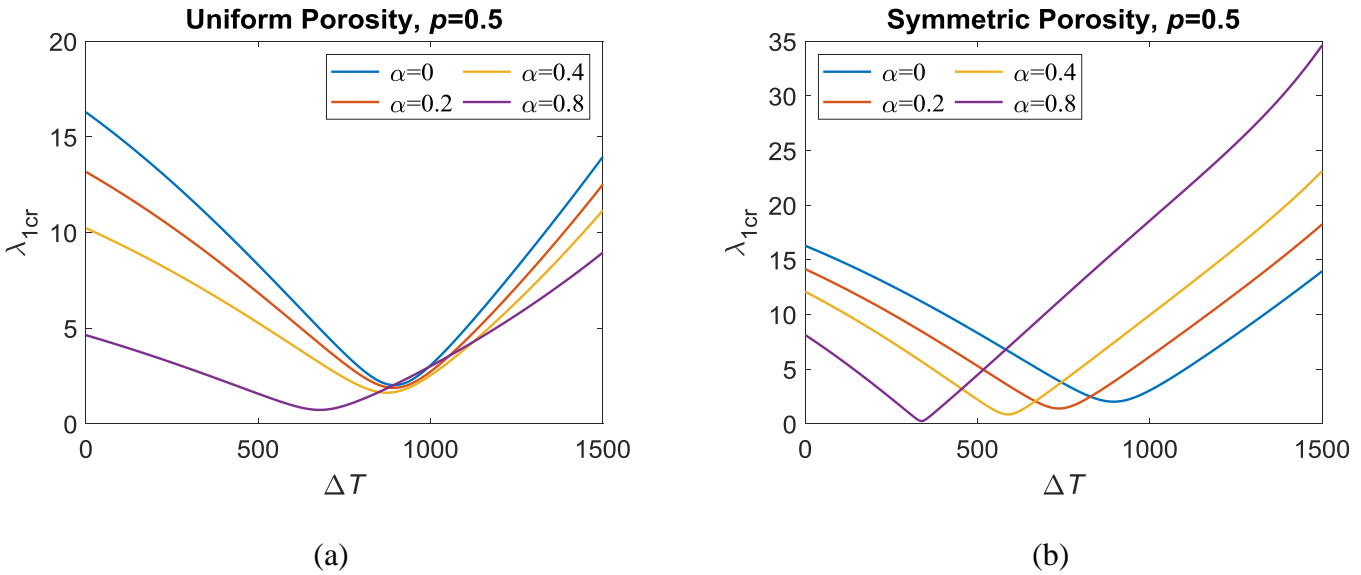


Fig. 3. The variation of thermal buckling load depending on temperature rise $\Delta T = 0-1500$, porosity volume fraction $\alpha = 0, 0.2, 0.4, 0.8$; face layers' power-law indices $p=0.5$; core layer pure SUS304; face layers FGM; $a=1, b=a; H=a/10; h_c=0.4H; h_p=0.3H$; (a) Uniform porosity, (b) Symmetric porosity.

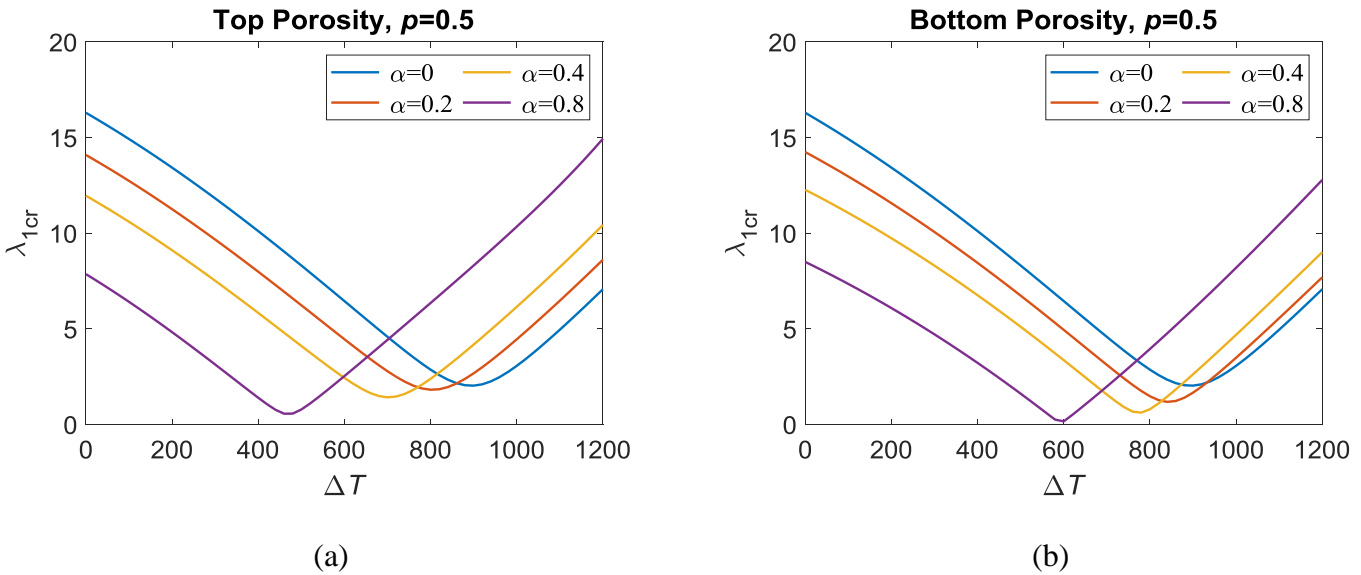


Fig. 4. The variation of thermal buckling load depending on temperature rise $\Delta T = 0-1200$, porosity volume fraction $\alpha = 0, 0.2, 0.4, 0.8$; face layers' power-law indices $p=0.5$; core layer pure SUS304; face layers FGM; $a=1, b=a; H=a/10; h_c=0.4H; h_p=0.3H$; (a) Top porosity, (b) Bottom porosity.

According to the findings obtained, the thermal buckling temperature and critical dimensionless thermal buckling load values of the material decrease as the ceramic content in the sandwich plate decreases with increasing porosity. The bottom porosity model showed the best behaviors against thermal buckling problem in the scenarios with the highest porosity ($\alpha=0.8$). Considering the Bottom porosity distribution function, the thermal buckling stiffness was calculated as $898 \text{ }^\circ K$

5- Conclusion

The aim of this study is to understand the effect of the type of porosity distribution in the FGM layers of FGM sandwich plates on the thermal buckling behavior of the plate. In addition to a core layer of metal, the plates were constructed with material layers of ceramic and metal, and each of these layers was evaluated according to their material properties. A material known as silicon nitride was used to make the ceramic and SUS304 was used to make the metal. This structure consists of these two materials that contribute to the whole. Below is a presentation of the general findings obtained as a result of the analysis.

- As the porosity of sandwich plates increased, the thermal buckling temperature and the critical dimensionless thermal buckling load decreased. This was the case for all sandwich plates. When compared to the other models, the uniform porosity distribution model had a lower influence of porosity distribution type on the change in thermal buckling temperature. This was the case even if the porosity ratio increased. Within the symmetric porosity model, the influence that was the most significant was found. Under the condition where the porosity ratio in the FGM layers was 40%, the critical dimensionless thermal buckling load (λ_{1cr}) was determined to be 10.077 in the uniform porosity distribution. When the symmetric porosity model was utilized, the value of λ_{1cr} was determined to be 12.533. In the Top porosity model, λ_{1cr} was estimated to be 11.987, and in the Bottom porosity model, λ_{1cr} was determined to be 11.956.
- The critical buckling temperature ($T=T_0+\Delta T$) for a uniformly porous material was found to be 987.5 degrees Kelvin. This was ascertained by employing a value of α that is equivalent to 0.8. Under constant conditions, the temperature (T) for symmetrical porosity is precisely 591.67 degrees Kelvin. In this specific case, the thermal buckling temperature decreased by 66.9% compared to the uniform porosity.

- The porosity of the ball was considered when the temperature was determined to be 761.67 degrees Celsius under similar conditions. The temperature at which thermal buckling occurs has decreased by 29.65 percent as compared to the uniform porosity. Using the identical conditions, the utilization of the bottom porosity distribution model resulted in a thermal buckling temperature of $T=898$ degrees Kelvin. The calculation was performed utilizing the model. When comparing the change to the reference uniform porosity distribution, there was a decrease of 9.97% in the change.

References

- Belarbi, M. O., Daikh, A. A., Garg, A., Hirane, H., Houari, M. S. A., Civalek, Ö., & Chalak, H. D. (2023). Bending and free vibration analysis of porous functionally graded sandwich plate with various porosity distributions using an extended layerwise theory. *Archives of Civil and Mechanical Engineering*, 23(1). <https://doi.org/10.1007/s43452-022-00551-0>
- Chaabani, H., Mesmoudi, S., Boutahar, L., & Bikri, K. El. (2023). A high-order finite element continuation for buckling analysis of porous FGM plates. *Engineering Structures*, 279. <https://doi.org/10.1016/j.engstruct.2023.115597>
- Chedad, A., Elmeiche, N., Hamzi, S., & Abbad, H. (2022). Effect of porosity on the thermal buckling of functionally graded material (FGM) sandwich plates under different boundary conditions. *Mechanics Based Design of Structures and Machines*. <https://doi.org/10.1080/15397734.2022.2148691>
- Ebrahimi, F., Ghasemi, F., & Salari, E. (2016). Investigating thermal effects on vibration behavior of temperature-dependent compositionally graded Euler beams with porosities. *Meccanica*, 51(1), 223–249. <https://doi.org/10.1007/s11012-015-0208-y>
- Kumar, V., Singh, S. J., Saran, V. H., & Harsha, S. P. (2021). Vibration characteristics of porous FGM plate with variable thickness resting on Pasternak's foundation. *European Journal of Mechanics, A/Solids*, 85. <https://doi.org/10.1016/j.euromechsol.2020.104124>
- Li, D., Deng, Z., Xiao, H., & Zhu, L. (2018). Thermomechanical bending analysis of functionally graded sandwich plates with both functionally graded face sheets and functionally graded cores. *Mechanics of Advanced Materials and Structures*, 25(3), 179–191. <https://doi.org/10.1080/15376494.2016.1255814>
- Markworth, A. J., & Saunders, J. H. (1995). A model of structure optimization for a functionally graded material. In *Materials Letters* (Vol. 22).
- Reddy, J. (2000). Analysis of functionally graded plates. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 47(1–3), 663–684.
- Reddy, J. N., & Chin, C. D. (1998). Thermomechanical analysis of functionally graded cylinders and plates. *Journal of Thermal Stresses*, 21(6), 593–626. <https://doi.org/10.1080/01495739808956165>
- Saad, M., & Hadji, L. (2022). Thermal buckling analysis of porous FGM plates. *Materials Today: Proceedings*, 53, 196–201. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.12.550>
- Singh, S. J., & Harsha, S. P. (2021). Analysis of porosity effect on free vibration and buckling responses for sandwich sigmoid function based functionally graded material plate resting on Pasternak foundation using Galerkin Vlasov's method. *Journal of Sandwich Structures and Materials*, 23(5), 1717–1760. <https://doi.org/10.1177/1099636220904340>

- Sobhy, M. (2013). Buckling and free vibration of exponentially graded sandwich plates resting on elastic foundations under various boundary conditions. *Composite Structures*, 99, 76–87. <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2012.11.018>
- Suresh, S., & Mortensen, A. (1998). *A. Fundamentals of Functionally Graded Materials* (The Institute of Materials, IOM Communications Ltd., London).
- Touloukian, Y. S. (1966). *Recommended Values of The Thermophysical Properties Of Eight Alloys, Major Constituents and Their Oxides*.
- Wattanasakulpong, N., & Ungbhakorn, V. (2014). Linear and nonlinear vibration analysis of elastically restrained ends FGM beams with porosities. *Aerospace Science and Technology*, 32(1), 111–120. <https://doi.org/10.1016/j.ast.2013.12.002>

FGM SANDVIÇ PLAKALARIN TERMAL BURKULMA DAVRANIŞININ İNCELENMESİ

Asst. Prof. Dr. Mehmet Fethi ERTENLİ

ORCID: 0000-0002-7310-8720

m.fethiartenli@karabuk.edu.tr

Karabuk University, Engineering Faculty, Civil Engineering Department, Karabuk, Türkiye

Prof. Dr. İsmail ESEN

ORCID: 0000-0002-7853-1464

iesen@karabuk.edu.tr

Karabuk University, Engineering Faculty, Mechanical Engineering Department, Karabuk, Türkiye

Özet

Bu çalışma, seramik ve metalden yapılmış fonksiyonel derecelendirilmiş malzeme (FGM) bileşenlerinin bir kombinasyonundan oluşan sandviç plakaların termal burkulma özelliklerini analiz etmek amacıyla yapılmıştır. Sıcaklıktaki doğrusal olmayan artışın ve malzemenin derecelendirme indeksinin FMF sandviç plaka yapısının termal burkulma yükünü nasıl etkilediğini araştırmak için bir çalışma yürütülmüştür. FMF konfigürasyonuna sahip sandviç plaka, metal ve seramik bileşenlerin bir kombinasyonundan oluşan yüzey katmanları içerirken, çekirdek katman tamamen metalden yapılmıştır. Araştırmada yakın zamanda geliştirilen yüksek mertebeli kayma teorisi kullanılmıştır. İncelenen modellerde, katmanların malzeme konfigürasyonunun sandviç plakanın termal davranışı üzerinde bir etkisi olmuştur. Bilimsel araştırmalara göre, seramik bazlı sandviç plakaların metal bazlı eşdeğerlerine kıyasla daha yüksek ısı direncine sahip olduğu gösterilmiştir. Seramik ve metallerin farklı termal davranışları, kısmen ilgili malzemelerin sahip olduğu benzersiz malzeme niteliklerine bağlanabilir. Daha öz bir ifadeyle, sandviç plakaların kritik boyutsuz termal burkulma yükünün, etkin malzeme özelliklerindeki değişimden etkilendiği söylenebilir. Bir çalışmanın bulgularına dayanarak, seramik-metal FGM yüzey katmanları ve seramik bir çekirdek katmanından oluşan bir sandviç plakanın termal burkulma yükünün, yüzey katmanlarının malzeme derecelendirme indeksi arttıkça azalma eğiliminde olduğu gözlenmiştir. Ayrıca, incelenen sandviç plakaların kritik burkulma yüklerinin, sıcaklıktaki dalgalanmaların malzemenin mekanik özelliklerinde meydana getirdiği değişikliklerden etkilendiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: FGM, Termal Burkulma, Sandviç Plaka

INVESTIGATION OF THERMAL BUCKLING BEHAVIOUR OF FGM SANDWICH PLATES

Abstract

This study was conducted with the intention of analyzing the thermal buckling properties of sandwich plates that were made up of a combination of functionally graded material (FGM) components made of ceramic and metal. In order to investigate the ways in which the nonlinear increase in temperature and the grading index of the material influence the thermal buckling load of the FGM sandwich plate structure, a study was carried out. The sandwich plate with FGM configuration contains surface layers that are formed of a combination of metal and ceramic components, while the core layer is completely made of metal. The investigation makes use of a recently developed high-order shear theory. In the models that were investigated, the material configuration of the layers had an effect on the thermal behavior of the sandwich plate. Ceramic-based sandwich plates have been shown to have higher heat resistance when compared to their metal-based equivalents, according to scientific research. The varied thermal behavior of ceramics and metals can be attributed, in part, to the unique material qualities that their respective materials possess. It can be stated more succinctly that the critical dimensionless thermal buckling load of sandwich plates is affected by the change in effective material properties. Based on the findings of a study, it was discovered that the thermal buckling load of a sandwich plate, which is composed of ceramic-metal FGM surface layers and a ceramic core layer, has a tendency to decrease as the material grading index of the surface layers increases. Furthermore, it was discovered that the critical buckling loads of the sandwich plates under examination were affected by changes in the material's mechanical characteristics that were brought about by fluctuations in temperature.

Keywords: FGM, Thermal Buckling, Sandwich Plate

1- Introduction

Consider the functionally graded material as an illustration of a high-tech material that has witnessed a large expansion in the scope of its application area over the course of the previous few years. The majority of the time, this material is created and utilized in forms that blend ceramics and metals in some fashion. Because of this, the high fracture toughness of the metal components and the high thermal resistance and low thermal conductivity of the ceramics compensate for each other's inadequacies, which results in the construction of a material component that has a substantially bigger capacity thanks to the combination of these two characteristics. Without allowing its inherent properties to be compromised, this newly produced material is able to survive the operational conditions and significant service loads that are placed upon it.

The ceramic and metal content of an element varies throughout the cross-section of the element in functionally graded material, which is referred to as FGM in the international literature. This type of material is characterized by its distinct composition. This is because a mixing function is acting along the element, which causes this to occur. According to what is stated in the literature, a multilayer structure that is recommended for use in FGM in order to produce high-level material qualities is one that consists of a thick core layer with low density and thin but high strength top and bottom layers. The utilization of this structure is strongly suggested in order to accomplish the attainment of high-level material attributes. There are many other ways that this multilayer structure can be represented, and one of them is as a sandwich building. Due to the fact that it was initially launched in the 1980s, FGM has been applied in engineering applications ever since. During the course of their work on the space shuttle project, the Japanese scientists were confronted with a predicament in which they required a composite material that was able to tolerate significant temperature fluctuations. They designed a technologically advanced substance that was functionally graded as a response to this issue for which they were responsible. In the same spirit, the airframe needs to be created out of a composite material that is powerful enough to endure the enormous temperature changes that exist between the interior and the exterior of the aircraft. It has been discovered that composite materials that are produced via the use of conventional procedures are incapable of withstanding the extreme service conditions and stresses that are being applied to them. According to the findings of several investigations and research projects, the situation that results in damage when service loads are applied is known as delamination.

According to the findings of the researchers, one potential solution to the issue is to prevent rapid changes in the mechanical characteristics of various interfaces inside composite materials. This is one of the possible solutions. This is a possible answer to the issue that has been presented. Within this framework, they progressively

blended the second material into the first material in order to avoid sudden transitions. This was done in order to avoid any potential disruptions. In order to make use of the interlayer material composition, there are a number of various manufacturing procedures that can be applied. The construction of a composite material that was able to sustain the high temperature that was intended for it was accomplished by employing any combination of these strategies. Making modest adjustments to the interfaces that were present between the layers was the method that was utilized to achieve this goal.

The authors of the research, (Civalek, Uzun, & Yaylı, 2023), conducted an independent inquiry with the purpose of analyzing the thermal buckling of thick nanobeams that are saturated (Timoshenko) and subjected to a variety of boundary conditions. Specifically, they were able to accomplish this by making use of the cosine and sine series that were produced by the Fourier transform. The inquiry that is being carried out right now is the very first investigation of its sort that has ever been carried out at this location. In order to incorporate the shear effect into the kinematic relations of the theory, the researcher made the necessary adjustments. Specifically, this was carried out within the confines of the shear deformation theory, which is more popularly known as the theory of Timoshenko. By following the steps that were outlined in the previous paragraphs, a person was able to effectively acquire the equation of motion as well as the boundary conditions that correspond to it. Individuals were responsible for achieving this goal. The buckling problem that arises as a result of the presence of inhomogeneous microbeams with varied cross-sections was investigated by (Akgöz & Civalek, 2022) as part of their research endeavor which was related to the subject matter. Research conducted by the authors focuses on a micro-column that is made up of FGM that is arranged longitudinally and has a cross-sectional area that varies constantly along its axial orientation. This particular micro-column is the focus of the principal investigation that the authors conducted. Both the modified strain gradient theory and the beam theory that Bernoulli and Euler established were utilized in order to develop a model of the structure. This was done in order to accomplish the goal of generating a new model. Throughout the entirety of the procedure, the impact of the size effect was taken into consideration as an additional factor.

(Saad & Hadji, 2022) conducted a study to evaluate the thermal buckling problem that occurred in porous, thick rectangular plates that were constructed of FGM material. The plates were rectangular in shape and were made of FGM. They applied high-order shear theory in order to explore the circumstance that they were experiencing. The impact that the distribution of porosity had on the thermal buckling resistance of the material was something that he explored when he was carrying out his investigation. During the course of his examination, he took into account three distinct porosity distributions.

Over the past several years, there has been a substantial rise in the amount of research conducted on sandwich plates that are constructed employing FGM layers. One of the first studies on the subject was conducted by (J. N. Reddy & Chin, 1998). The researchers investigated the thermomechanical characteristics of FGM plates using various test procedures. In addition, (J. Reddy, 2000) carried out one of the most comprehensive studies compared to the previous period. (J. Reddy, 2000) developed a theoretical formulation of FGMs using the third-order shear deformation theory (TSDT) and numerical models for dynamic and static analysis of FGM plates.

The static buckling stability of axial single-walled (SW) functionally graded (FG) carbon nanotube reinforced composite (CNTRC) plates with temperature-dependent material characteristics and graded for distinct functions was investigated in a study that was carried out by (Daikh, Houari, Belarbi, Chakraverty, & Eltaher, 2022). The plates were graded for distinct functions. These plates were categorized according to their various purposes. (Benguediab et al., 2023) carried out a study in the year 2023 with the purpose of examining the behavior of FGM macro- and nanoplates when they were subjected to thermomechanical loading.

(Yıldız & Esen, 2023) carried out a study that focused on the modeling and analysis of the thermal buckling behavior of sandwich nanoplates that had foam core layers. In the year 2022, (Esen & Özmen, 2022) embarked on a joint inquiry with the purpose of analyzing the thermal buckling and free vibration capabilities of FGM porous nanoplates under investigation. There are nanoparticles of barium-titanate and cobalt-ferrite that were used in the construction of these nanoplates. The nanoplates were either FGM or FGM, and this determination was made based on the amount of barium-titanate that made up the sample. During the course of their investigation into the impact of porosity distribution, the researchers made use of mathematical modeling techniques that made use of symmetric and uniform porosity distribution functions. The results of the study indicate that an increase in temperature and porosity led to an equivalent increase in the dimensionless frequencies of the external potential. This was in accordance with the findings of the research. Through the findings of the study, this was demonstrated to be the case. The dimensionless frequencies were found to drop as the ratio of barium to titanium in the nanoplate was increased. This information was revealed. On the other hand, it was found that an increase in the proportion of cobalt to ferrite led to an increase in the dimensionless frequencies. This was discovered by the researchers.

(M. Li, Yan, & Guedes Soares, 2021) used HSDT to perform free vibration analysis on simply supported FGM plates and found that the results showed excellent agreement with other theories proposed in the literature. According to him, using HSDT for dynamic analysis of FGM plates reduces the error rate. He also stated that among the FGM plates they analyzed, the accuracy of the 2D model they presented for those with Mori-Tanaka diagrams was less than that of the semi-3D models, especially for the calculation of medium and thick FGM plates.

In their research, (Gautam & Chaturvedi, 2022a) conducted a comparative analysis of thermal buckling in rectangular plates composed of nickel and functional graded materials. The work presented in their paper concerns the results of a thermal buckling analysis performed on clamped rectangular plates. Another study was carried out by (Gautam & Chaturvedi, 2022b), where thermal buckling analysis was performed on a three-way FGM. COMSOL software was used to calculate the thermal buckling properties of a plate consisting of three-way FGM. Multiple boundary conditions were considered, especially CCCC and CFCF conditions. The study examined how boundary conditions and power-law index affect the critical buckling load of an FGM plate.

In their study, (Khanke & Tande, 2023) conducted, they applied a theoretical framework that was centered on higher-order zigzag theory in order to analyze the behavior of flat and irregular FGM plates when those plates were subjected to hygrothermo-mechanical pressure. This was done in order to determine how the plates would behave. In the process of anticipating the response behavior of a sandwich plate constructed of FGM that featured geometric anomalies, the formulation that was applied established an incredible level of accuracy. This was accomplished by utilizing the formulation. In the study that (Sayyad, Ghugal, & Kant, 2023) conducted, they carried out numerical assessments on double curvature sandwich shells that were created out of FGMs. These shells were constructed using composite materials. Both free vibration and static testing were applied by them in the course of the procedure of acquiring important information. The Navier technique is a powerful instrument that can be utilized in an academic setting to find answers to issues regarding static forecasts as well as free oscillations of sandwich shells that are simply supported. This enables the Navier technique to be employed to find answers to these problems. Through the use of numerical methods, (D. Li, Deng, & Chen, 2023) were able to solve the problem of free vibration of sandwich plates that were made using functionally graded materials (FGMs) in a temperature environment in the year 2023. The year 2023 was the year that this issue was resolved. During the year 2023, this particular remedy was made accessible to the consumers. In the year 2023, this reaction was made accessible to the general public for the first time. An application of the four-

variable equivalent single-layer plate theory was carried out throughout the period of the inquiry, which ultimately resulted in the formulation of the solution that was proposed.

2- Definition and properties of sandwich plate

For the purpose of the study, the geometrical properties of the sandwich plate that were taken into consideration are presented in Figure 1. The proportions of the sample are denoted by the letters a and b . The corner of the sandwich plate is utilized as the origin for the sake of the coordinate system, and the x and y axes are positioned at the median layer ($z = 0$). In order to ensure that the coordinate system is accurate. The position of the $z = \pm H/2$ position is referring to the upper faces of the sandwich plate when it is being discussed in relation to the sandwich plate. The symbolic representations $h_p = 0.3H$ and $h_c = 0.4H$ are used to denote both of the interfaces that are responsible for connecting the core layers to the top surface. The vertical positions of the bottom surface are

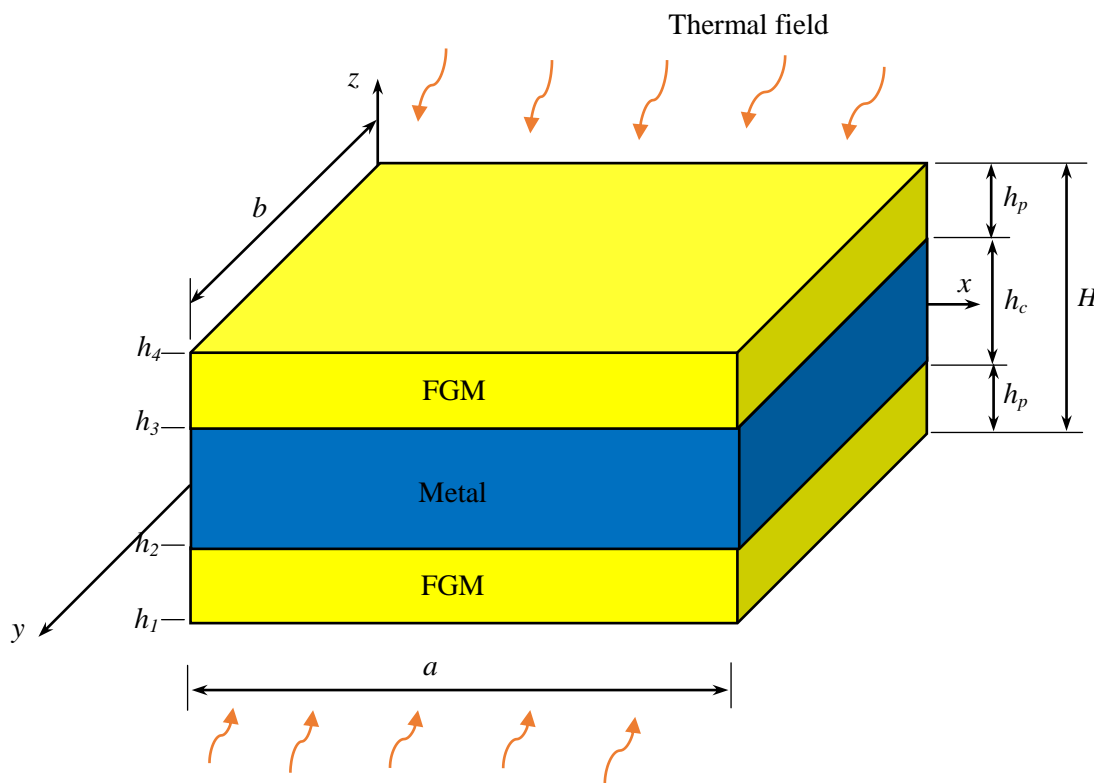


Fig. 1. Theoretical FGM layered sandwich plate

This work specifically examines the thermomechanical buckling phenomenon in sandwich plates that include a core layer made entirely of metal and top layers made of functionally graded material (FGM). The plates are subjected to a nonlinear thermal distribution through their entire thickness. The core of the plate is made entirely of SUS304 grade metal and gradually transitions to ceramic for the top and bottom surface layers.

3- Effective Material Properties

Layers of FGM are organized in the thickness direction (z-axis) in the sandwich plate, which is made with layers of FGM on both the top and bottom surfaces of the sandwich plate. In the course of moving through these layers, the characteristics of the material go through a process of gradual alteration. You should be aware of the fact that the core of the FGM sandwich plate is formed entirely of metal, whilst the layers of the FGM sandwich plate are composed of a combination of metal and ceramic components. Bringing this to your attention is something that ought to be done. The interfaces and the top and bottom surfaces are made of different materials, namely metal for the bottom ($z=-H/2$) and top ($z=+ H/2$) surfaces of the plate and ceramic for the boundary surfaces (h_1, h_4).

A series of calculations were carried out with the intention of identifying the effective characteristics of the materials that were contained within the plate. In the process of determining the effective material qualities of a material, the Voigt mixing rule, which was published by (Suresh & Mortensen, 1998), is frequently utilized. This rule was developed by Both of these individuals. Both of these persons were responsible for the development of this rule. At a specific point in time, these numerical values incorporate not only the modulus of elasticity (E) but also the coefficient of thermal expansion (ψ) of every single layer simultaneously. This is due to the fact that it is not an uncommon occurrence to make the assumption that Poisson's ratio does not change throughout the course of time. The aspect that is accountable for this is this particular factor.

$$P^{(n)} = P_m + (P_c - P_m)V^{(n)} - \alpha/2(P_c + P_m) \quad (1)$$

There are many different distribution functions that have been presented in the literature with the intention of recreating FGM structures. There have been a variety of different ways in which these functions have been portrayed. Some examples of the functions that are being described in this article are the works of (Touloukian, 1966), (J. N. Reddy & Chin, 1998), Touloukian (1966), and (Markworth & Saunders, 1995), to name just a few. The equation that was published by Markworth and Saunders in 1995 was utilized for the purpose of this investigation. This equation was utilized in order to determine the value of α , which is a measurement of the lack of porosity in the FGM surface layers.

$$P(z, T) = [P_t - P_b] \cdot V_t + P_b, \quad V_t = \left(\frac{z}{h_p} + \frac{1}{2} \right)^p, \quad V_b + V_t = 1 \quad (2)$$

The effective material characteristics are indicated by the symbol $P(z)$ in the thickness direction, and the specific material characteristics of the top and bottom surfaces are represented by the symbols P_t and P_b . In other words, the symbol $P(z)$ is used to denote the qualities of the material that are effective. Silicon nitride (Si_3N_4) was coated to both the bottom and top surfaces of the sandwich plate that was the subject of this examination. This sandwich plate was used for the research. The p-value range that they have extends from 0 to infinity, and they follow a pattern that is similar to a power law. In order to provide a description of the volume fraction of the material components, the variables V_t and V_b , which are used to indicate the volume fraction of the top and bottom surface material components, are utilized.

Understanding the temperature effects is crucial for accurately predicting the behavior of the FGM sandwich plate structure. This is because properties such as the effective Poisson's ratio, modulus of elasticity, thermal conductivity coefficients, and thermal expansion coefficient are all influenced by temperature. In a previous study by (Touloukian, 1966), the properties were described using a temperature function that is not linear.

$$P(z, T) = P_0(P_{-1}T^{-1} + P_1T + P_2T^2 + P_3T^3 + 1) \quad (3)$$

Here the temperature dependent characteristics of the component are denoted by the symbol P , where T is the temperature and the unit is Kelvin. To describe the temperature dependent properties of a material, the values P_0 , P_{-1} , P_1 , P_2 and P_3 corresponding to temperature degrees T (-1, 0, 1, 2 and 3) were used. Moreover, considering the effective properties of the material, it can be observed that the bulk density (z) depends only on z and shows minimal sensitivity to changes in temperature.

4- Mathematical Expression of Temperature Distribution

This section provides equations that can be used to calculate the increase in temperature that occurs as a result of the thickness of FGM plates. In these equations, the values for the linear temperature rise (LTR), the non-linear temperature increase (nLTR), and the uniform temperature rise (UTR) are included.

Uniform Temperature Rise (UTR)

The UTR mode, as described by Equation (4), ensures a consistent and uniform temperature increase in a FGM plate. This process takes the sandwich plate from its initial temperature $T_0=300$ (stress-free state) to its final temperature T .

$$\Delta T = T - T_0 \quad (4)$$

Linear Temperature Rise (LTR)

Using Equation (5), which was proposed by (Kiani & Eslami, 2013), it is possible to compute the temperature of a plate that is directed along the direction of the z -axis when operating in the LTR mode. This is because Equation (5) is a mathematical expression. The temperatures of the top and bottom layers, which are represented by the symbols T_t and T_b respectively, must be taken into mind in order to achieve this objective. It is vital to take these temperatures into consideration. There is an assumption of LTR from T_b to T_t being made across the entirety of the thickness. This assumption governs the entirety of the situation.

$$T(z) = T_b + (T_t - T_b) \left(\frac{h + 2z}{2h} \right) \quad (5)$$

Non-linear Temperature Rise (nLTR)

When dealing with nonlinear temperature increase (nLTR), it is possible to determine the temperature by solving the one-dimensional temperature transfer equation (Equation (6)) under steady state conditions. This helps to ensure that the temperature remains constant. This method, which was suggested by (Zhang, 2014), necessitates having specific information regarding the temperatures of both the upper and lower layers. The equation that has been supplied can be applied to offer a description of the temperatures that are present on the lower and top surfaces of a nano-plate throughout the process of nLTR creation over its thickness.

$$-\frac{d}{dz} \left(\kappa(z) \frac{dT}{dz} \right) = 0, \quad T \left(\frac{h}{2} \right) = T_t, \quad T \left(-\frac{h}{2} \right) = T_b \quad (6)$$

Therefore, the temperature at any given point z within the thickness can be calculated using the following equation, which is based on a set of predetermined boundary conditions:

$$T(z) = T_b + \frac{(T_t - T_b)}{\int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} \frac{1}{\kappa(z)} dz} \int_{-\frac{h}{2}}^z \kappa(z) dz \quad (7)$$

The temperature dependent material properties of the metal material (SUS304) and ceramic material (Si_3N_4) used in the study are presented in Table 1.

Table 1. Material properties of FGM sandwich plate

Material	Properties	P_{-1}	P_0	P_1	P_2	P_3
Si_3N_4	E (Pa)	0	348.43E+9	-3.070E-4	2.160E-7	-8.946E-11
	ν	0	0.24	0	0	0
	κ (W/mK)	-1123.6	-14.087	-6.227E-3	0	0
	ρ (kg/m ³)	0	2370	0	0	0
	ψ (1K ⁻¹)	0	5.8723E-6	9.095E-4	0	0
SUS304	E (Pa)	0	201.04E+9	3.079E-4	-6.534E-7	0
	ν	0	0.3262	-2.002E-4	3.97E-7	0
	κ (W/mK)	0	15.397	-1.264E-3	2.09E-6	-7.223E-10
	ρ (kg/m ³)	0	8166	0	0	0
	ψ (1K ⁻¹)	0	12.33E-6	8.086E-4	0	0

5- Critical Thermal Buckling Load Calculation

The graphs obtained as a result of thermal buckling analyses according to the parameters determined within the scope of the study are presented below.

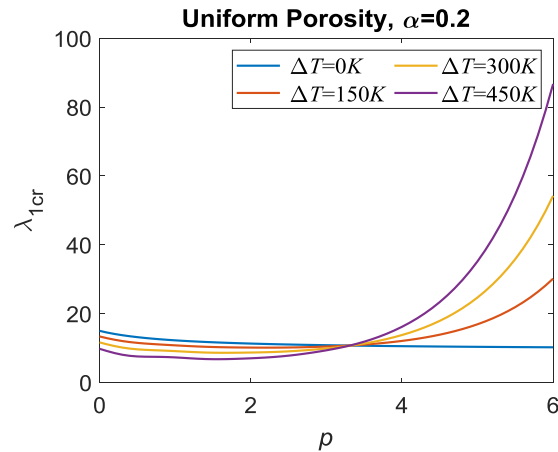


Fig. 2. The fluctuation of thermal buckling load based on power-law indices of surfaces $p = 0-6$ and temperature rise $\Delta T=0, 150, 300$ and $450 K$; porosity ratio $\alpha=0.2$; $b=a, a=1; H=a/10; h_p=0.3H; h_c=0.4H$; surface layers FGM and core layer pure SUS304;

Fig. 2 shows the results of the analysis for the calculation of the critical non-dimensional dimensionless buckling load depending on the variation of p at values of porosity volume fraction $\alpha= 0.2$ and thermal variation $\Delta T= 0, 150, 300$ and 450 °K considering uniform porosity. Fig 2 curves shows that the critical non-dimensional thermal buckling load varies almost linearly when the material grading indices is between 0 and 3.5. At $p=0$, the sandwich plate consists of 88% metal, 0% ceramic and 12% void. When $p=3.5$, the metal content in the sandwich plate is 50.67%, ceramic content is 37.33% and void ratio is 12% occurs. At $p=6$, the sandwich plate is 46.86% metal, 41.14% ceramic, and 12% void.

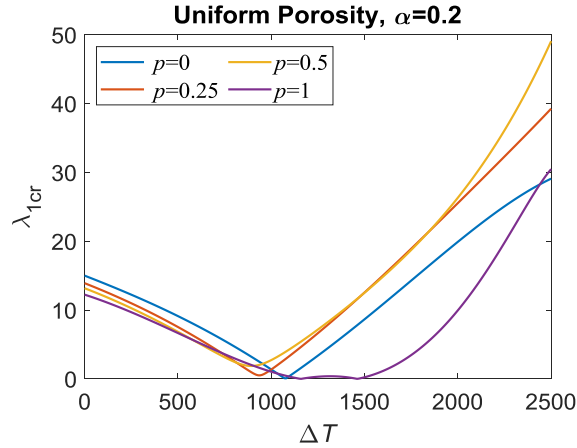


Fig. 3. The fluctuation of non-dimensional thermal buckling load in response to temperature rise $\Delta T=0-2500$ °K, power-law index $p = 0, 0.25, 0.5$ and 1 ; porosity ratio $\alpha=0.2$; $b=a, a=1$; $H=a/10$; $h_p=0.3H$; $h_c=0.4H$; surface layers FGM and core layer pure SUS304.

The results of the analysis that was performed to compute the critical dimensionless thermal buckling load based on the temperature rise for porosity volume ratio $\alpha= 0.2$ and power-law indices values of $0, 0.25, 0.5,$ and 1 are displayed in Fig 3. This analysis was performed with the assumption that the porosity was uniform. When the graph is inspected, it is observed that the thermal buckling temperature of the sandwich plate rises as the percentage of ceramic that is present in the sandwich plate rises. This is also the case when the material grading indices (p) rises.

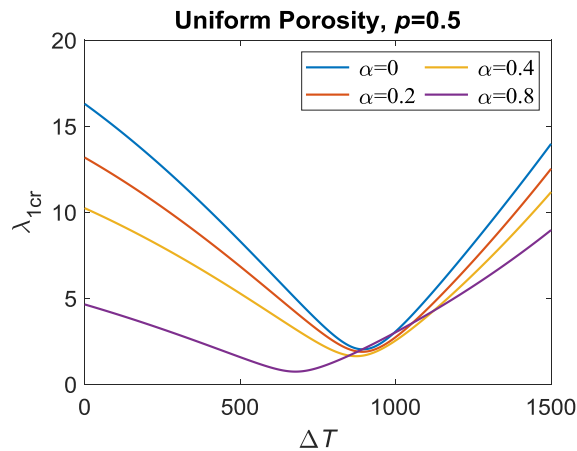


Fig. 4. The fluctuation of non-dimensional thermal buckling load with temperature rise $\Delta T=0-1500$ °K, porosity ratio $\alpha = 0, 0.2, 0.4$ and 0.8 ; $b=a, a=1$; $H=a/10$; $h_p=0.3H$; $h_c=0.4H$ material grading indices $p=0.5$; surface layers FGM and core layer pure SUS304.

Considering uniform porosity, the results of the calculation of the critical dimensionless thermal buckling load depending on the temperature change for the cases of porosity ratio 0, 0.2, 0.4 and 0.8 for material rating index $p=0.5$ are shown in the graph. It is found that both the thermal buckling temperature of the sandwich plate and the critical dimensionless thermal buckling load decrease when the porosity ratio of the sandwich plate increases.

6- Evaluations & Conclusions

The purpose of this work is to gain an understanding of the phenomenon of thermal buckling and to simulate it using sandwich plates as the subject under investigation. This piece of work focuses on the behavior of sandwich plates as its subject matter. In addition to a core layer that is made up of nothing but metal, the plates are built with material layers that are made up of ceramic and metal, and each of these layers is evaluated according to the capabilities that they possess. This experiment is being conducted with the intention of gaining a more in-depth understanding of the behavior of these plates when they are subjected to a range of temperatures throughout the course of the experiment. A material known as silicon nitride is used to make the ceramic, and SUS304 is used to make the metal. This construction is made up of both of these materials, which contribute to the whole. The following table provides a presentation of the general findings that were resulted from the analysis. You may find the table by following the link.

- When the λ_{1cr}/p graph is examined (Fig 2), when $p = 0$ to $p = 3.5$, 42.42% in the sandwich plate decreases. Although the metal ratio in the sandwich plate decreases, the ceramic ratio increases. Due to the porosity amount of 20% in the sandwich plate, the ceramic ratio in the sandwich plate exceeded the metal ratio after $p = 3.5$. Due to this increase in the ceramic content in the sandwich plate, the critical dimensionless thermal buckling load of the sandwich plate increases significantly.
- When the $\lambda_{1cr}/\Delta T$ graph is investigated (Fig 3); at the material grading indices is $p=0.5$, the sandwich plate undergoes thermal buckling at 1203 °K ($T=300+903$ °K). For $p=0.5$, the sandwich plate consists of 72% metal, 16% ceramic and 12% void. When $p=1$, the ceramic ratio in the sandwich plate is 24%. Increasing the ceramic content in the sandwich plate by 50% increased the thermal buckling temperature by 18.62% ($T=1427$ °K).

- When the $\lambda_{1cr}/\Delta T$ graph is examined, at $p=0.5$ and $\alpha=0$, the proportion of metals in the sandwich plate is 80% and the ceramic ratio is 20%. In this scenario, there is no porosity in the sandwich plate. With a porosity of 20%, the metal content in the sandwich plate decreases to 72% and the ceramic content to 16%. There is no porosity in the sandwich plate at 12%. When the porosity is 40%, the proportion of metals in the sandwich plate is 64%, the proportion of ceramics is 12% and the void ratio is 24%. When the porosity is 80%, the metal ratio is 48%, the ceramic ratio is 4% and the void ratio is 48% in the sandwich plate. When the graph is analyzed; while the critical dimensionless thermal buckling load was $\lambda_{1cr}=16.71$ in the case of no porosity (M=80% and C=20%), it decreased to $\lambda_{1cr}=4.57$ when the porosity was 0.8 (M=48%, C=4% and Void=48%). Here, a decrease of 72.65% has occurred. This is due to the fact that with the increase in the void ratio in the sandwich plate, the ceramic material, which has better thermal properties compared to metal, decreases by 80%.
- The presence of ceramic material with higher thermal properties than metal in the sandwich plate directly affects the thermal buckling temperature.

References

- Akgöz, B., & Civalek, Ö. (2022). Buckling Analysis of Functionally Graded Tapered Microbeams via Rayleigh–Ritz Method. *Mathematics*, 10(23). Retrieved from <https://doi.org/10.3390/math10234429>
- Benguediab, S., Kebir, T., Kettaf, F. Z., Daikh, A. A., Tounsi, A., Benguediab, M., & Eltaher, M. A. (2023). Thermomechanical behavior of Macro and Nano FGM sandwich plates. *Advances in Aircraft and Spacecraft Science*, 10(1), 83–106. Retrieved from <https://doi.org/10.12989/aas.2023.10.1.083>
- Civalek, Ö., Uzun, B., & Yaylı, M. Ö. (2023). Thermal buckling analysis of a saturated porous thick nanobeam with arbitrary boundary conditions. *Journal of Thermal Stresses*, 46(1), 1–21. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/01495739.2022.2145401>
- Daikh, A. A., Houari, M. S. A., Belarbi, M. O., Chakraverty, S., & Eltaher, M. A. (2022). Analysis of axially temperature-dependent functionally graded carbon nanotube reinforced composite plates. *Engineering with Computers*, 38, 2533–2554. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s00366-021-01413-8>
- Esen, I., & Özmen, R. (2022). Thermal vibration and buckling of magneto-electro-elastic functionally graded porous nanoplates using nonlocal strain gradient elasticity. *Composite Structures*, 296. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compstruct.2022.115878>
- Gautam, M., & Chaturvedi, M. (2022a). Relative Investigation of Thermal Buckling Analysis of Nickel and Functionally Graded Material Rectangular Plate. In *Recent Advances in Materials Processing and Characterization: Select Proceedings of ICMPC 2021* (pp. 127–135). Springer.
- Gautam, M., & Chaturvedi, M. (2022b). Thermal Buckling Analysis of Tri-directional Functionally Graded Material Plate. In *Recent Advances in Materials Processing and Characterization: Select Proceedings of ICMPC 2021* (pp. 183–190). Springer.
- Khanke, V. S., & Tande, S. N. (2023). Analysis of Even and Uneven Functionally Graded Sandwich Plates with Geometric Distortions under Hygro-Thermo-Mechanical Loading. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series A*. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s40030-023-00728-7>
- Kiani, Y., & Eslami, M. R. (2013). An exact solution for thermal buckling of annular FGM plates on an elastic medium. *Composites Part B: Engineering*, 45(1), 101–110. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.compositesb.2012.09.034>
- Li, D., Deng, Z., & Chen, G. (2023). Free vibration of functionally graded sandwich plates in thermal environments. *International Journal of Mechanical System Dynamics*. Retrieved from <https://doi.org/10.1002/msd2.12063>
- Li, M., Yan, R., & Guedes Soares, C. (2021). Free vibration of advanced composite plates using a new higher order shear deformation theory. *European Journal of Mechanics, A/Solids*, 88. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.euromechsol.2021.104236>
- Markworth, A. J., & Saunders, J. H. (1995). *A model of structure optimization for a functionally graded material. Materials Letters* (Vol. 22).
- Reddy, J. (2000). Analysis of functionally graded plates. *International Journal for Numerical Methods in Engineering*, 47(1–3), 663–684.

- Reddy, J. N., & Chin, C. D. (1998). Thermomechanical analysis of functionally graded cylinders and plates. *Journal of Thermal Stresses*, 21(6), 593–626. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/01495739808956165>
- Saad, M., & Hadji, L. (2022). Thermal buckling analysis of porous FGM plates. In *Materials Today: Proceedings* (Vol. 53, pp. 196–201). Elsevier Ltd. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.12.550>
- Sayyad, A. S., Ghugal, Y. M., & Kant, T. (2023). Higher-order static and free vibration analysis of doubly-curved FGM sandwich shallow shells. *Forces in Mechanics*, 11. Retrieved from <https://doi.org/10.1016/j.finmec.2023.100194>
- Suresh, S., & Mortensen, A. (1998). *A. Fundamentals of Functionally Graded Materials* (The Institute of Materials, IOM Communications Ltd., London).
- Touloukian, Y. S. (1966). *Recommended Values of The Thermophysical Properties Of Eight Alloys, Major Constituents and Their Oxides*.
- Yıldız, T., & Esen, I. (2023). The effect of the foam structure on the thermomechanical vibration response of smart sandwich nanoplates. *Mechanics of Advanced Materials and Structures*. Retrieved from <https://doi.org/10.1080/15376494.2023.2287179>
- Zhang, D. G. (2014). Thermal post-buckling and nonlinear vibration analysis of FGM beams based on physical neutral surface and high order shear deformation theory. *Meccanica*, 49(2), 283–293. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11012-013-9793-9>

EKLEMELİ İMALATLA MAKİNE TASARIMINI DÖNÜŞTÜRME: HAFİF, VERİMLİ VE KİŞİSELLEŞTİRİLEBİLİR ÇÖZÜMLERİN BİR DERLEMESİ

Dr. Onat Halis Totuk
ORCID: 0000-0002-9314-9204
onattotuk@cankaya.edu.tr

Çankaya Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, Ankara, Türkiye

Özet

Yaygın olarak 3D baskı olarak bilinen eklemeli imalat (Eİ) teknolojileri, hafif, verimli ve son derece özelleştirilebilir bileşenlerin üretilmesini sağlayarak makine tasarımı alanında devrim yaratmaktadır. Bu derleme, Eİ 'nin makine tasarımındaki dönüştürücü etkisini incelemekte ve geleneksel üretim tekniklerine göre avantajlarını vurgulamaktadır. Bu derlemede Eriyik Biriktirme (FDM) ve Seçici Lazer Sinterleme (SLS) gibi çeşitli Eİ yöntemleri ile polimerler, metaller, kompozitler gibi farklı uygulamalar için hayati öneme sahip malzemeler tartışılmaktadır. Eİ 'nin faydaları arasında, ağırlığı önemli ölçüde azaltırken yapısal bütünlüğü koruma, optimize edilmiş malzeme kullanımı ve tasarım esnekliği aracılığıyla verimlilik iyileştirmeleri yapabilme yetenekleri bulunmaktadır. Örnek uygulamalar, havacılık, otomotiv ve sağlık gibi endüstrilerde Eİ 'nin başarılı entegrasyonunu göstermekte olup, bu alanlarda yenilikçi tasarımlar ortaya çıkarmıştır. Tüm bu avantajlara rağmen, Eİ, malzeme sınırlamaları, yüzey kalitesi ve ekonomik konular gibi zorluklarla karşı karşıya kalmakta ve bu sayılanlara karşı eleştirel bir yaklaşım geliştirilmektedir. Bununla birlikte eğilimler ve araştırma yönleri çok malzemeli ve 4D baskı teknolojilerindeki ilerlemeleri içerecek şekilde belirginleşmektedir. Bu derleme, Eİ 'nin makine tasarımını yeniden tanımlama potansiyelini, mevcut zorlukların üstesinden gelmek ve yeteneklerinden tam olarak yararlanmak adına sürekli yenilik ve araştırmaya yönlendirmek için vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Eklemeli İmalat, Makine Tasarımı, 3D Baskı, Hafif Yapılar, Kişiselleştirme

TRANSFORMING MACHINE DESIGN WITH ADDITIVE MANUFACTURING: A REVIEW OF LIGHTWEIGHT, EFFICIENT, AND CUSTOMIZABLE SOLUTIONS

Dr. Onat Halis Totuk
ORCID: 0000-0002-9314-9204
onattotuk@cankaya.edu.tr

Çankaya University, Faculty of Engineering, Department of Mechanical Engineering, Ankara, Türkiye

Abstract

Additive manufacturing (AM), commonly referred to as 3D printing, is revolutionizing the field of machine design by enabling the creation of components that are lightweight, efficient, and highly customizable. This review explores the transformative impact of AM on machine design, highlighting its advantages over traditional manufacturing techniques. We discuss various AM methods, such as Fused Deposition Modeling (FDM) and Selective Laser Sintering (SLS), and materials including polymers, metals, and composites, which are essential for diverse applications. The benefits of AM are emphasized, including the ability to produce complex geometries that significantly reduce weight while maintaining structural integrity, and the potential for efficiency improvements through optimized material usage and design flexibility. Case studies demonstrate the successful integration of AM in industries such as aerospace, automotive, and healthcare, where innovative designs have been realized. Despite these advantages, AM faces challenges, such as material limitations, surface finish quality, and economic considerations, which are critically assessed. Emerging trends and research directions, including advancements in multi-material and 4D printing technologies, are identified. This review underscores AM's potential to redefine machine design, advocating for ongoing innovation and research to overcome existing challenges and fully leverage its capabilities.

Keywords: Additive Manufacturing, Machine Design, 3D Printing, Lightweight Structures, Customization

THE IMPACT OF IRONING PROCESS ON THE SURFACE QUALITY OF ABS PARTS PRODUCED WITH FDM 3D PRINTING

R.A. Muhammed Asım KESERCİOĞLU

ORCID: 0009-0003-3751-4224

mkesercioglu@subu.edu.tr

**Sakarya Applied Sciences University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

R.A. Kubilay HAN

ORCID: 0000-0003-1472-2832

kubilayhan@subu.edu.tr

**Sakarya Applied Sciences University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

R.A. Nusret Fatih AKTAŞ

ORCID: 0009-0004-9714-7822

nusretaktas@subu.edu.tr

**Sakarya Applied Sciences University, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

Abstract

This study investigates the effect of a thermal process known as 'ironing' on the surface roughness of Acrylonitrile Butadiene Styrene (ABS) materials produced using the Fused Deposition Modeling (FDM) method. The experimental work employed three different top surface patterns: Concentric, monotonic, and octagram spiral. For each pattern, both ironed and non-ironed cubic samples were produced. Additionally, the concentric pattern was used for the ironing process. These samples were utilized to evaluate the effect of the process on the average surface roughness (Ra) of the top layers. Measurements of surface roughness were taken in both the x and y directions. The findings reveal that the surface roughness of the ironed parts showed improvement compared to those that were not ironed.

Keywords: 3D Printer, Polylactic Acid, Surface Roughness, Ironing Process

1. INTRODUCTION

In recent years, three-dimensional printing technologies have rapidly advanced and found widespread use across various industries. The technological process known as Fused Deposition Modeling (FDM) is a significant component of these developments, allowing the production of three-dimensional objects by depositing plastic materials in layers. FDM technology stands out with its advantages, such as offering low-cost production, enabling the creation of complex geometries, and providing material diversity. However, the surface quality of parts produced using FDM, particularly in terms of mechanical properties like surface roughness, still requires improvement (Mohammed et al., 2016).

Surface roughness greatly affects a part's functional performance, especially regarding aerodynamic drag, wear resistance, and appearance, which makes it a factor of critical importance. (Obilanade et al. 2021). Parts produced using FDM technology may naturally exhibit pronounced layer lines and consequently high surface roughness due to the layered manufacturing process (Pugalendhi 2012). This situation can limit the use of the produced parts in precision applications. In this context, various post-processing techniques are applied to improve the surface quality of the produced parts. One of these techniques, known as the "ironing" process, is used to reduce surface roughness and achieve a smoother surface. During the ironing process, the FDM printer head scans the surface of the part again at low speed and with small layer thicknesses, aiming to minimize surface roughness (Alyzod et al. 2023).

Enhancing the surface quality of parts manufactured through FDM can lead to improved quality standards, particularly in industrial applications. This improvement can enhance not only aesthetics but also functional performance (Bual and Kumar 2014). For instance, reducing surface roughness can lead to a better fit during assembly and consequently improve overall system performance. Additionally, smoother surfaces can enhance the interaction of parts with other components they come into contact with, reducing wear and tear rates (Davidson 2007).

Research on the effectiveness of the ironing process can help us better understand the effects of various surface patterns and geometries. Such studies can contribute to making FDM-produced parts more suitable for precise and high-performance applications (Butt et al. 2022). Specifically, investigating the effects of different surface patterns (Concentric, monotonic, octagram spiral) on the ironing process can provide insights into which patterns most effectively improve surface quality. This information can assist manufacturers and designers in optimizing production processes to achieve the most suitable surface characteristics for specific applications (Sulaiman et al. 2022).

In this study, the effect of the ironing process on the surface roughness of parts produced using ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) material with an FDM-type 3D printer will be experimentally investigated. ABS parts with different surface patterns (Concentric, monotonic, octagram spiral) will be produced, and comparisons will be made between ironed and non-ironed parts for each pattern. Surface roughness measurements will be taken in both the x and y directions, and the results will be analyzed. This study aims to provide a significant contribution towards determining the effectiveness of the ironing process in improving the surface quality of parts produced by FDM.

2. MATERIAL AND METHOD

In this study, six different samples were produced using ABS (Acrylonitrile Butadiene Styrene) filament with Fused Deposition Modeling (FDM) technology. The production process was carried out using the Bambulab X1 Carbon 3d printer (Figure 1). The samples were specifically designed to evaluate the effects of various surface patterns and ironing processes of FDM technology. Each sample was produced to include variables such as different predetermined surface patterns (Concentric, monotonic, octagram spiral) and whether the ironing process was applied.

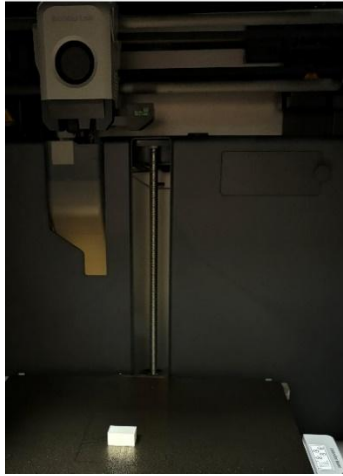


Fig. 1. Production Phase of the Samples

Each sample was fabricated with distinct surface patterns (concentric, monotonic, and octagram spiral). The samples were categorized into two groups: ironed and non-ironed (Figure 2). For the ironed samples, the printer head was passed over the surface at a predetermined speed and temperature to reduce surface roughness.

To closely examine the surface quality of the samples, close-up images were obtained using a microscopic camera. These images, presented in Figure 3, are intended to better understand the effects of surface patterns and the ironing process. The visuals are designed to enable detailed analysis of surface roughness and other surface characteristics.

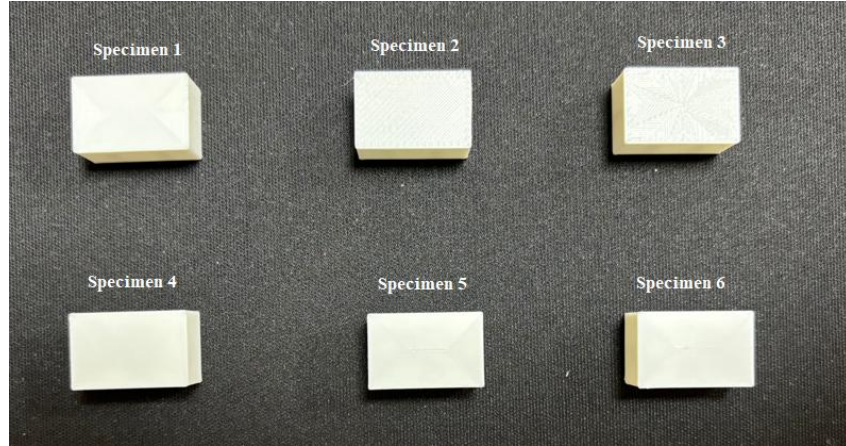


Fig. 2. Test Specimens (Specimen 1: No Ironing Concentric, Specimen 2: No Ironing Monotonic, Specimen 3: No Ironing Octagram Spiral, Specimen 4: Ironing Concentric, Specimen 5: Ironing Monotonic, Specimen 6: Ironing Octagram Spiral)

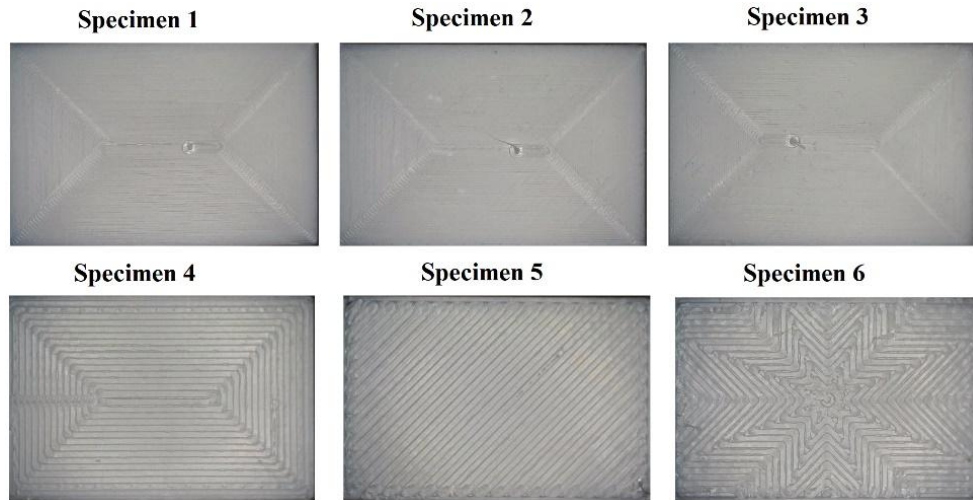


Fig. 3. Close-Up Images of the Sample Surfaces (50x)

The samples were produced using standard 3D printer parameters, which are as follows: first layer height of 0.2 mm, layer height of 0.08 mm, infill density of 15% with a grid pattern, nozzle temperature of 260°C, and bed temperature of 100°C. The dimensions of the produced samples were set to 20 mm x 10 mm x 13 mm. Each sample was produced in two separate sets, one with the ironing process applied and one without.

The ironing process was performed by the printer passing over the final layer at a specific speed and

temperature. This process aimed to reduce surface roughness and achieve a smoother surface. The ironing was conducted in a concentric pattern for all surfaces.

The surface roughness of the samples was assessed using the Ra parameter, which represents the average surface roughness.. Measurements were taken at three different points in both the X and Y directions for each sample (Figure 4). These measurements were then combined to provide the average Ra values from each point. Surface roughness measurements were conducted using a MAHR brand surface roughness measuring device with an accuracy of 0.001 μm . This device allows for high-precision determination of surface quality.

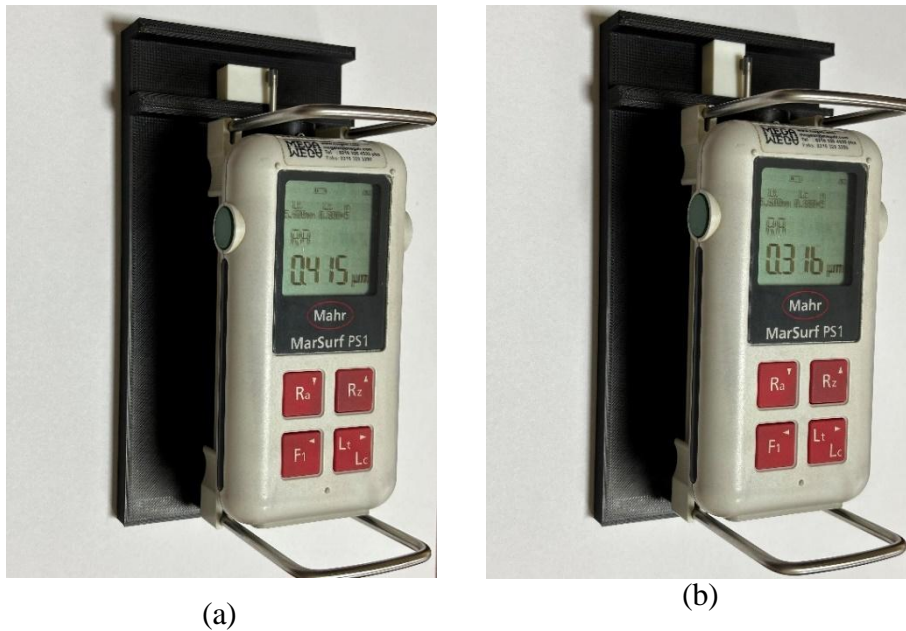


Fig.4. Surface Roughness Measurements (a:X Direction, b:Y Direction)

3. FINDINGS

In this study, the surface roughness values (Ra) of ABS samples produced with an FDM-type 3D printer were measured three times for both ironed and non-ironed conditions, and the averages were calculated. The obtained data reveal significant differences in the surface roughness values. The ironing process contributed to making the surface smoother, whereas in the non-ironed condition, the surface roughness remained at higher levels. The findings clearly illustrate the impact of the ironing process on surface quality.

3.1. Ironed Samples

In the samples with the ironing process applied, the surface roughness values significantly decreased. For the ironed samples, the average Ra values were recorded as follows: Specimen 1, Specimen 2, and Specimen 3 had average Ra values of 0.3997 μm , 0.397 μm , and 0.3973 μm in the x direction, and 0.703 μm , 0.748 μm , and 0.692 μm in the y direction, respectively. These values are provided in Table 1.

Table 1. Surface Roughness Values in X and Y Directions for Ironed Samples

Surface Pattern	X Direction (μm)	Y Direction (μm)
Ironed Concentric	0.3997	0.703
Ironed Monotonic	0.397	0.748
Ironed Octagram Spiral	0.3973	0.692

3.2. Non-Ironed Samples

In the non-ironed samples, the surface roughness values varied depending on the surface patterns. The average Ra values measured for non-ironed samples were as follows: Specimen 4, Specimen 5, and Specimen 6 had average Ra values of 0.938 μm , 2.073 μm , and 4.736 μm in the x direction, and 1.624 μm , 2.372 μm , and 4.699 μm in the y direction, respectively. These values are provided in Table 2.

Table 2. Surface Roughness Values in X and Y Directions for Non-Ironed Samples

Surface Pattern	X Direction (μm)	Y Direction (μm)
No-Ironed Concentric	0.938	1.624
No-Ironed Monotonic	2.073	2.372
No-Ironed Octagram Spiral	4.736	4.699

The ironing process affected the surface roughness as follows: approximately 57% reduction for samples produced with the concentric pattern, approximately 75% for samples with the monotonic pattern, and approximately 88% for samples with the octagram spiral pattern. These results clearly demonstrate the impact of surface patterns on surface quality.

The surface roughness values in the X and Y directions for varying parameters are comparatively presented in Figure 5. The data in the graph show that the surface roughness values (Ra) of ABS samples produced with FDM technology decreased significantly in both X and Y directions with the application of the ironing process.

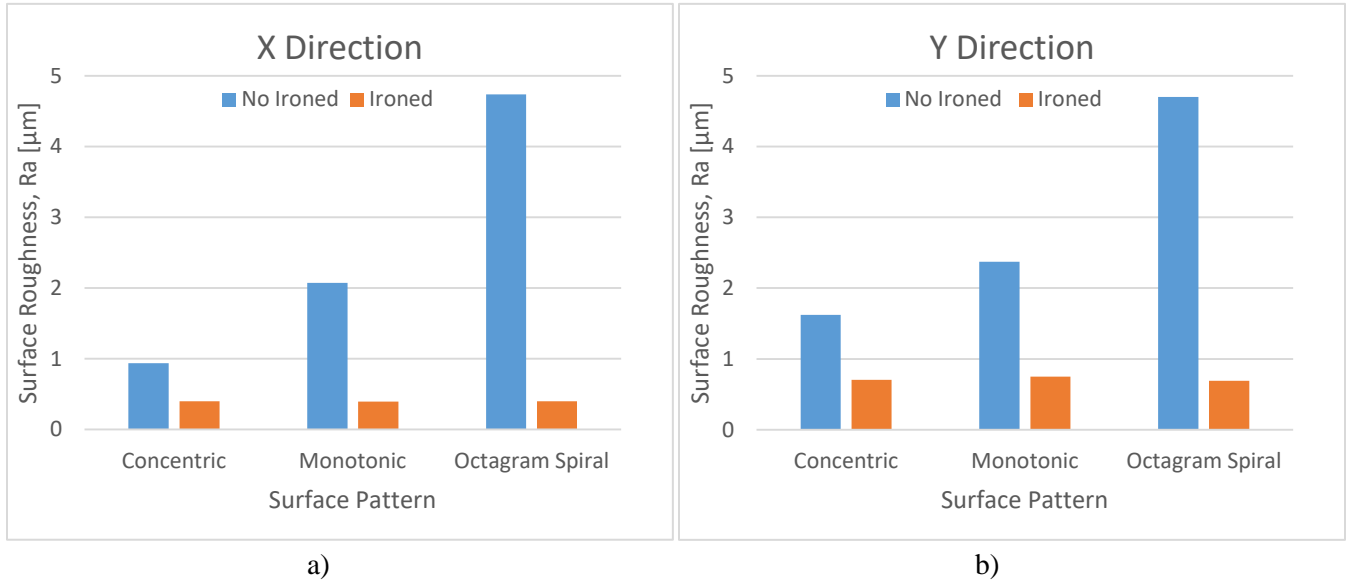


Figure 5. a) Surface Roughness Values in the X Direction, b) Surface Roughness Values in the Y Direction

Table 3. Percentage Change in Surface Roughness Due to Ironing Across Surface Patterns

Surface Pattern	X Direction (%)	Y Direction (%)
Concentric	57.3765	56.7209
Monotonic	80.849	68.4654
Octagram Spiral	91.6104	85.2674

4. CONCLUSION AND DISCUSSIONS

In this study, the surface roughness (Ra) of ABS samples produced with FDM technology was examined across different surface patterns and directions. In the X direction, for the concentric surface pattern, the roughness was approximately 1.0 μm in the non-ironed state, which decreased to about 0.4 μm after ironing. For the monotonic surface pattern, the non-ironed roughness was around 2.0 μm , and after ironing, it also significantly dropped to approximately 0.4 μm . In the octagram spiral pattern, the non-ironed roughness reached the highest level (around 4.7 μm), but this value fell to 0.4 μm after ironing. Non-ironed surfaces in the X direction exhibited distinctly higher roughness compared to ironed surfaces. Additionally, since the ironing pattern was concentric, the roughness measurements in the X direction showed

similar values across all patterns due to the measurement probe aligning with the surface pattern intervals.

A similar trend was observed in the Y direction. For the Concentric surface pattern, the non-ironed roughness was approximately 1.6 μm , which reduced to 0.7 μm after ironing. For the Monotonic pattern, the non-ironed roughness was about 2.4 μm , and this value decreased to around 0.75 μm after ironing. The Octagram Spiral pattern had the highest non-ironed surface roughness (about 4.7 μm), but ironing reduced this to approximately 0.69 μm . The ironing process also significantly reduced surface roughness in the Y direction.

Overall, non-ironed surfaces exhibited considerably higher roughness compared to ironed surfaces in both directions. The ironing process distinctly reduced surface roughness across all three surface patterns. Even though the highest roughness values were observed in the Octagram Spiral pattern in the non-ironed state, ironing greatly reduced roughness even in this complex pattern. These results demonstrate the effectiveness of the ironing process in reducing surface roughness.

After the ironing process, a general decrease in surface roughness was recorded for all samples. However, the effect of ironing varied with different surface patterns. The effectiveness of ironing in reducing surface roughness was greater for more complex surface patterns compared to simpler ones. This observation highlights the significant impact of the ironing process on reducing surface roughness.

5. ACKNOWLEDGMENTS

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Sakarya University of Applied Sciences under project number [221-2024].

6. REFERENCES

- Ahn, D., Kweon, J.-H., Choi, J., Lee, S., & Kim, S. (2009). Surface roughness prediction using measured data and interpolation in layered manufacturing. *Journal of Materials Processing Technology*, 209(2), 664-671.
- Alzyod, H., Takács, J., & Ficzer, P. (2023, April 28). Improving surface smoothness in FDM parts through ironing post-processing. *Journal of Reinforced Plastics and Composites*.
- Bual, G. S., & Kumar, P. (2014). Methods to improve surface finish of parts produced by fused deposition modeling. *Manufacturing Science and Technology*, 2(3), 51-55.
- Butt, J., Bhaskar, R., & Mohaghegh, V. (2021). Investigating the effects of ironing parameters on the dimensional accuracy, surface roughness, and hardness of FFF-printed thermoplastics. *Journal of Composites Science*.
- Davidson, D. A. (2007). Surface condition impacts part performance: Burrs, edges can negatively influence function of components. *Metal Finishing*, 105(2), 22-31.
- Mohamed, O. A., Masood, S. H., & Bhowmik, J. L. (2016). Optimization of fused deposition modeling process parameters for dimensional accuracy using response surface methodology. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 11(11), 2675-2682.
- Obilanade, D., Dordlofva, C., & Törlind, P. (2021, August 16-20). Surface roughness considerations in design for additive manufacturing - A literature review. In *Proceedings of the International Conference on Engineering Design, ICED21, Gothenburg, Sweden*.
- Pugalendhi, S. (2012). Experimental investigation of surface roughness for fused deposition modelled part with different angular orientation. *International Journal of Advanced Design and Manufacturing Technology*, 5(2), 23-28.
- Sulaiman, M. H., Ridzuan, M., Jaafar, H., Tajul, L., & Abdul-Rani, A. M. (2021). The influence of engineered tool surfaces in ironing. In *Lecture Notes in Mechanical Engineering*.
- Turner, B. N., Strong, R., & Gold, S. A. (2014). A review of melt extrusion additive manufacturing processes: I. Process design and modeling. *Rapid Prototyping Journal*, 20(3), 192-204.

AN EXPERIMENTAL STUDY ON THE EFFECT OF IRONING PROCESS ON SURFACE ROUGHNESS OF PLA PARTS PRODUCED BY FDM TYPE 3D PRINTER

R.A Kubilay HAN

ORCID: 0000-0003-1472-2832

kubilayhan@subu.edu.tr

**Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

R.A Yasin AKIN

ORCID: 0000-0003-3201-379X

yasinakin@subu.edu.tr

**Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

Assoc. Prof. Dr. Ömer SEÇGİN

ORCID: 0000-0001-6158-3164

omersecgin@subu.edu.tr

**Sakarya University of Applied Sciences, Faculty of Technology, Department of Mechanical Engineering,
Sakarya, Turkey**

Abstract

The impact of a thermal post-processing technique known as "ironing" on the surface roughness of Polylactic Acid (PLA) samples fabricated using the fused deposition modeling (FDM) method was explored. The experimental design included the use of three distinct infill patterns: Hilbert curve, Archimedean chords, and rectilinear. For each pattern, one cubic sample was produced, both with and without ironing. These samples were utilized to assess the process's influence on the surface roughness of the top surfaces, with measurements taken along both the x and y axes. The results demonstrated that the ironing process could reduce the average surface roughness of PLA parts by approximately 63% in the x direction and around 72% in the y direction. Consequently, these findings indicate that ironing has the potential to serve as an effective post-processing method for improving the surface quality of PLA parts.

Keywords: 3D Printer, Polylactic Acid, Surface Roughness, Ironing Process

1. INTRODUCTION

Fused deposition modeling (FDM) is widely utilized. (Sardinha et al., 2022). This technology involves the melting and sequential deposition of thermoplastic materials, enabling the cost-effective manufacturing of objects with intricate geometries. The use of bioplastic materials, such as polylactic acid (PLA), in FDM processes is becoming increasingly common due to the technology's environmental friendliness and processability (Kesercioğlu et al., 2023; Prasad & Kandasubramanian, 2019).

Depending on the parameters utilized during manufacture, FDM products have different surface and mechanical qualities (Yermurat et al., 2023). Surface roughness is typically high in components created by additive manufacturing as a natural byproduct. This can lead to undesired functional and aesthetic qualities in the parts (Boschetto & Bottini, 2015). As a result, improving the surface quality of FDM components is an important issue for both industrial and academic use.

Ironing is a post-processing technique employed to reduce the surface roughness of components produced through Fused Deposition Modeling (FDM) (Butt et al., 2022). During this process, the printer head revisits the top surface of the part at a specified temperature and speed, thereby minimizing surface irregularities and roughness (Sardinha et al., 2022). When the literature is examined, it is seen that there are many studies emphasizing the beneficial effects of ironing on surface quality. However, studies addressing its effect on parts with different surface patterns and geometries are limited (Kantaros & Karalekas, 2013).

In this study, samples with different surface patterns were produced using PLA filament with FDM technology, and these samples were prepared both with and without ironing. In this way, the effect of the ironing process on PLA samples with different surface patterns was investigated, and the potential of this method to improve surface quality was evaluated. The study aims to provide significant contributions to the literature on improving the surface quality of parts produced by FDM.

In this study, samples with different surface patterns were produced using PLA filament with FDM technology, and these samples were prepared both with and without ironing. This approach allowed investigating the effect of the ironing process on the surface quality of PLA samples with different patterns and evaluating the potential of the method to increase surface quality. Our study aims to make significant contributions to the literature on improving the surface quality of parts produced with FDM..

2. MATERIAL AND METHOD

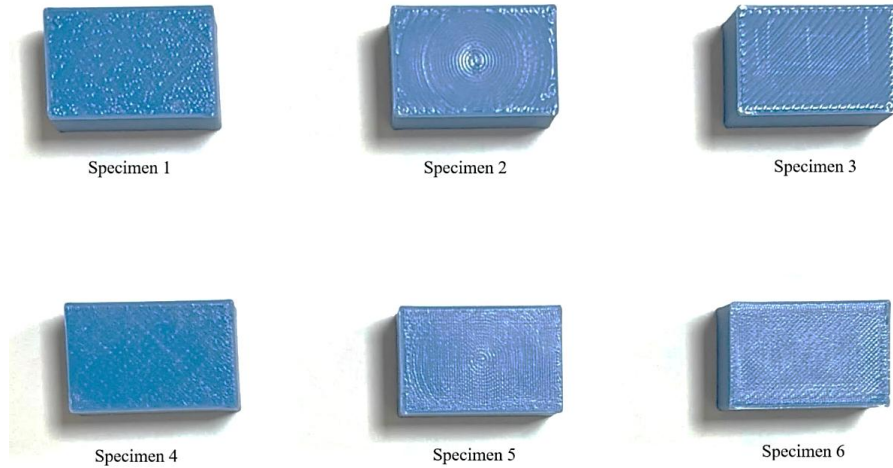
Six samples produced using Polylactic Acid (PLA) filament are shown in Figure 1. Bambu Lab X1



Carbon 3D printer was used to produce the samples..

Fig. 1. 3D Printer Production Process

Each sample was produced with different surface patterns (Rectangle, Hilbert Curve, Archimedes Chords) both unironed and ironed. The produced samples are given in Figure 2. Close-up images of the surfaces were



taken with a microscopic camera (Figure 3).

Fig. 2. Test Specimens (Specimen 1: No Ironing Hilbert Curve, Specimen 2: No Ironing Archimedean Chords, Specimen 3: No Ironing Rectilinear, Specimen 4: Ironing Hilbert Curve, Specimen 5: Ironing Archimedean

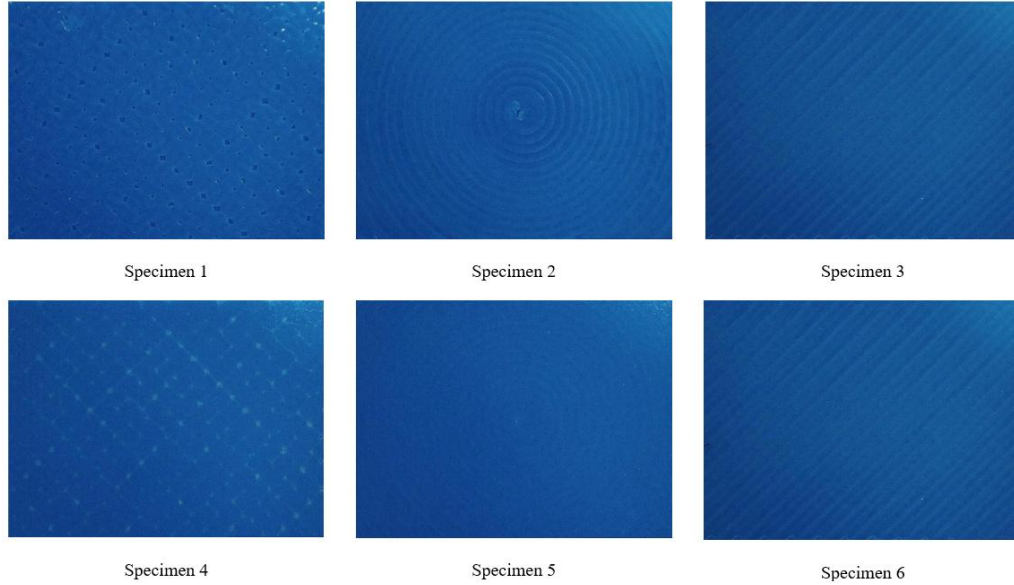


Fig. 3. Close-up Images of the Test Samples' Surfaces (50x)

The samples were printed using standard 3D printer settings, including a nozzle temperature of 220°C, a bed temperature of 55°C, an initial layer height of 0.2 mm, a layer height of 0.08 mm, a 15% infill density, and a grid infill pattern (Fig. 4). The dimensions of the samples were set at 20 mm x 10 mm x 13 mm.

Basic information

Type: PLA
 Vendor: Bambu Lab
 Diameter: 1.75 mm
 Flow ratio: 0.98
 Density: 1.26 g/cm³
 Price: 24.99 money/kg
 Softening temperature: 45
 Recommended nozzle temperature: Min 190 °C, Max 240 °C

Print temperature

Nozzle	Initial layer: 220 °C	Other layers: 220 °C
Cool Plate / PLA Plate	Initial layer: 35 °C	Other layers: 35 °C
Engineering Plate	Initial layer: 0 °C	Other layers: 0 °C
Smooth PEI Plate / High Temp Plate	Initial layer: 55 °C	Other layers: 55 °C
Textured PEI Plate	Initial layer: 55 °C	Other layers: 55 °C

Volumetric speed limitation

Max volumetric speed: 21 mm³/s

Layer height

Layer height: 0.08 mm
 Initial layer height: 0.2 mm

Sparse infill

Sparse infill density: 15 %
 Sparse infill pattern: Grid
 Length of sparse infill anchor: 400%mm or %
 Maximum length of sparse infill anchor: 20 mm or %

Fig. 4. Print Parameters

Each of the produced samples was prepared in two separate sets: one with the ironing process applied and one without. The ironing process was applied by passing over the final layer at a specific speed and temperature setting of the printer. The parameters used in the ironing process are given in Figure 5.

Ironing	
Ironing Type	Topmost sur...
Ironing Pattern	Rectilinear
Ironing speed	30 mm/s
Ironing flow	8 %
Ironing line spacing	0.15 mm

Fig. 5. Ironing Parameter

The surface roughness values R_a (average surface roughness) of the samples were measured. Measurements were taken from three different points in both the X and Y directions of the samples (Fig. 6). Measurements from each point were combined to obtain the average R_a value. The measurements were performed with a MAHR surface roughness measurement device with a precision of $0.001 \mu\text{m}$.

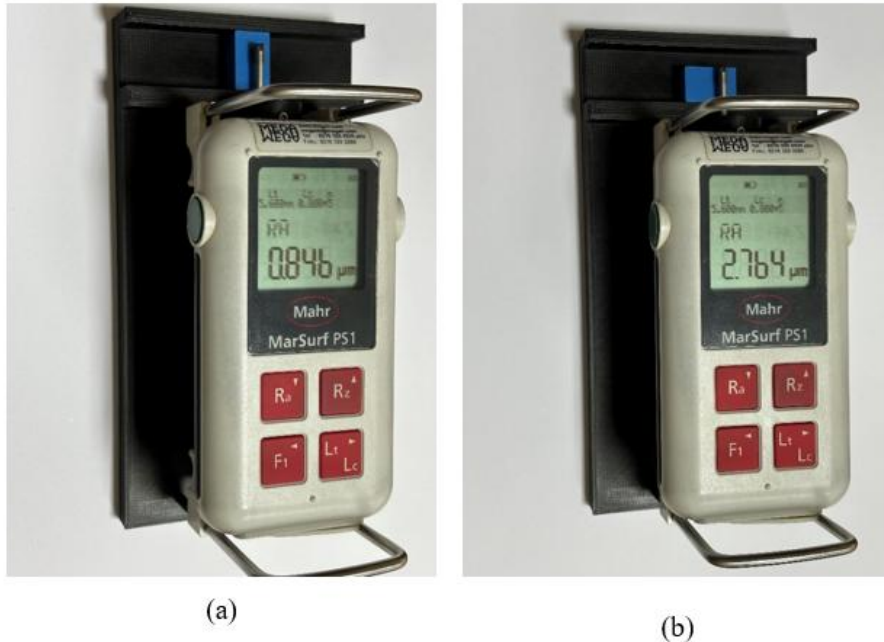


Fig. 6. Surface Roughness Measurements (a: X Direction, b: Y Direction)

3. FINDINGS

In this study, the surface roughness values of PLA samples produced with an FDM-type 3D printer were measured three times each for both ironed and non-ironed samples, and the averages were compared. The results indicate that there are significant differences in the surface roughness (Ra) values of the samples.

3.1. No-Ironed Specimens

In the samples produced without ironing, the surface roughness values varied depending on the surface patterns. The average Ra values measured for the non-ironed samples were found to be 2.824 μm , 3.006 μm , and 3.455 μm in the X direction, and 2.863 μm , 2.066 μm , and 3.720 μm in the Y direction for Specimen 1, Specimen 2, and Specimen 3, respectively. These values are provided in Table 1. These results clearly demonstrate the effect of surface patterns on surface quality.

Table 1. Surface Roughness Values of No-Ironed Samples in the X and Y Directions

Surface Pattern	X (μm)	Y (μm)
No-Ironed Hilbert Curve	2.824	2.863
No-Ironed Archimedean Chords	3.006	2.066
No-Ironed Rectilinear	3.455	3.720

3.2. Ironed Specimens

The surface roughness values of the ironed samples significantly decreased. For the ironed samples, the average Ra values for Specimen 4, Specimen 5, and Specimen 6 were recorded as 1.243 μm , 1.097 μm , and 1.05 μm in the X direction, and 0.836 μm , 0.707 μm , and 0.846 μm in the Y direction, respectively. These values are provided in Table 2. The ironing process reduced the surface roughness by an average of 65% for each sample.

Table 2. Surface Roughness Values of Ironed Samples in the X and Y Directions

Surface Pattern	X (μm)	Y (μm)
Ironed Hilbert Curve	1.243	0.836
Ironed Archimedean Chords	1.097	0.707
Ironed Rectilinear	1.050	0.846

The surface roughness values in the X and Y directions, based on varying parameters, are presented comparatively in Figure 7. The data presented in the graph demonstrate that the surface roughness values (Ra) of PLA samples produced by FDM significantly decrease in the X and Y directions after the ironing process.

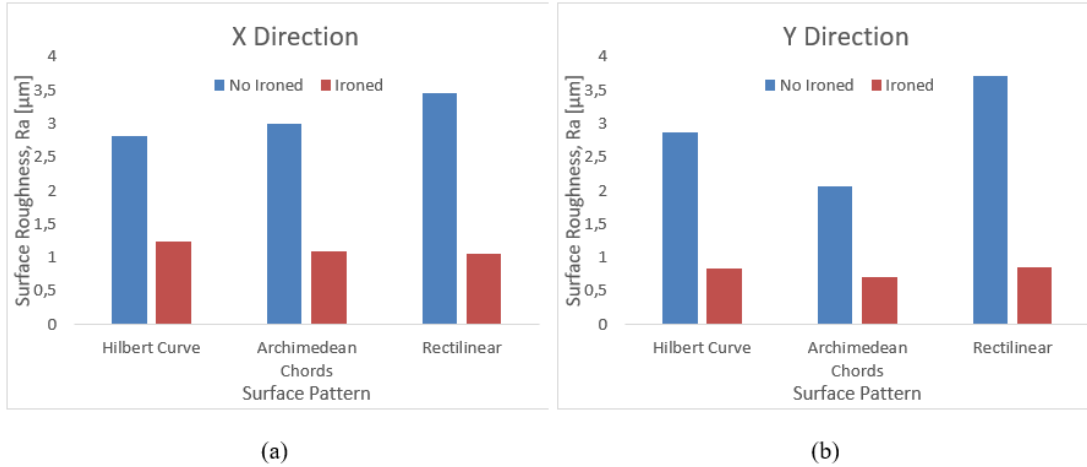


Fig. 7. Surface Roughness Values a) X Direction, b) Y Direction

Before the ironing process, the surface roughness values were around 3 μm in both directions, but after the process, these values decreased to approximately 1 μm for all surface patterns. The percentage change in surface roughness due to the ironing process for the surface patterns used in the study is provided in Table 3. Similar improvements were observed in both directions, demonstrating that ironing is an effective surface improvement method. These results indicate that the ironing process has significant potential for enhancing the surface quality of PLA parts produced by FDM.

Table 3. Percentage Change Due to Ironing in Surface Patterns

Surface Pattern	X (%)	Y (%)
Hilbert Curve	55.96	70.77
Archimedean Chords	63.49	65.78
Rectilinear	69.60	77.24

4. CONCLUSION AND DISCUSSION

This study examined how the surface roughness of parts with different surface patterns, produced using PLA filament with an FDM-type 3D printer, changed before and after the ironing process. The findings indicate that the ironing process has a significant effect on surface roughness, and this effect varies depending on the surface pattern.

Initially, it was observed that the surface roughness (Ra) values in the Y direction were lower than those in the X direction. This is due to the ironing process being applied in the Y direction. During the ironing process, the printer head effectively flattened protrusions and irregularities on the surface in the Y direction, thereby reducing roughness. This finding indicates that ironing has a directional effect and that surface roughness changes according to this effect.

After the ironing process, a general decrease in surface roughness was recorded for all samples. However, the effect of ironing varied across different surface patterns. For samples with more complex surface patterns, the effectiveness of ironing in reducing surface roughness was more limited compared to simpler surface patterns. This indicates that ironing may struggle to produce a smooth effect on surfaces with complex geometries. Similar findings have been reported in the literature; for example, Kantaros and Karalekas (2013) noted a decrease in the effectiveness of finishing techniques on complex structures.

In conclusion, it has been found that the ironing process is effective in reducing the surface roughness of PLA parts produced by FDM, but this effectiveness varies depending on the surface pattern. The findings of this study suggest that careful application of the ironing process is necessary to improve the surface quality of FDM-produced parts, and the optimal post-processing parameters need to be determined for each surface pattern. In this context, further research exploring ironing processes applied in different directions and their effects on various geometries and materials would be beneficial.

5. ACKNOWLEDGEMENTS

This study was supported by the Scientific Research Projects Coordination Unit of Sakarya University of Applied Sciences under project number [221-2024].

6. REFERENCES

- Boschetto, A., & Bottini, L. (2015). Roughness prediction in coupled operations of fused deposition modeling and barrel finishing. *Journal of Materials Processing Technology*, 219, 181-192. <https://doi.org/10.1016/j.jmatprotec.2014.12.021>
- Butt, J., Bhaskar, R., & Mohaghegh, V. (2022). Investigating the Effects of Ironing Parameters on the Dimensional Accuracy, Surface Roughness, and Hardness of FFF-Printed Thermoplastics. *Journal of Composites Science*, 6(5), Article 5. <https://doi.org/10.3390/jcs6050121>
- Kantaros, A., & Karalekas, D. (2013). Fiber Bragg grating based investigation of residual strains in ABS parts fabricated by fused deposition modeling process. *Materials & Design*, 50, 44-50. <https://doi.org/10.1016/j.matdes.2013.02.067>
- Kesercioğlu, M. A., Han, K., & Çerlek, Ömer. (2023). Üç Boyutlu (3D) Yazıcıda PLA Filament ile Üretilen Malzemelerin Yüzey Pürüzlülüğü Optimizasyonu. *3rd International Conference on Scientific and Academic Research*.
- Prasad, A., & Kandasubramanian, B. (2019). Fused deposition processing polycaprolactone of composites for biomedical applications. *Polymer-Plastics Technology and Materials*, 58(13), 1365-1398. <https://doi.org/10.1080/25740881.2018.1563117>
- Sardinha, M., Lopes, J., Gusmão, A., Reis, L., & Leite, M. (2022). Ironing process influence on the warping of ABS parts produced by Fused Filament Fabrication. *Procedia Structural Integrity*, 42, 1274-1281. <https://doi.org/10.1016/j.prostr.2022.12.162>
- Yermurat, B., Seçgin, Ö., & Taşdemir, V. (2023). Multi-material additive manufacturing: Investigation of the combined use of ABS and PLA in the same structure. *Materials Testing*, 65(7), 1119-1126. <https://doi.org/10.1515/mt-2022-0368>

SAĞLIK SEKTÖRÜNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI

Dr. Mehmet Akif BÜLBÜL,
ORCID: 0000-0003-4165-0512
Prof. Dr. Mehmet Fatih IŞIK,
ORCID: 0000-0003-3064-7131,
Arş. Gör. Emre Barış İRİŞ,
ORCID: 0009-0003-5713-2979

E-Posta: makifbulbul@kayseri.edu.tr,
mehmetfatih@hitit.edu.tr,
emrebarisiris@hitit.edu.tr

**Kayseri Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Yazılım Mühendisliği Bölümü,
Kayseri/Türkiye**

Özet

Temelinde makinelerin insan beyni gibi çalışmasına dayanan yapay zekâ sistemlerine olan ilgi bilgisayarların işlem güçlerinin artması ve internet erişiminin yaygınlaşması ile her geçen gün artmaktadır. Günümüzde yapay zekâ sistemleri ulusal ve uluslararası medyada da tartışılmaktadır. Yapay zekâ temelli sistemler birçok alanda doğru sonuçlar vererek verimliliği arttırmaktadır ve iş sürecinde yeni verilerin eklenmesi ile dinamik bir şekilde çalışmaktadır. Yapay zekâ temelli sistemlerin diğer alanlarda olduğu gibi sağlık alanında da karar verme süreçlerinde destekleyici olması ve iş akışını hızlandırması mümkündür. Bu çalışmada yapay zekânın çeşitli tıp branşlarında karar verme süreçlerini destekleme, iş akışını iyileştirme ve verimliliği artırma konusunda yapılan çalışmalar incelenmiştir. Yapılan birçok çalışma göstermektedir ki yapay zekâ temelli sistemlerin karar verme süreçlerinde yüksek doğrulukta sonuçlar vermesi ve iş akışını hızlandırması mümkündür. Aynı zamanda yapay zekâ temelli sistemlerin yeterince doğru sonuçlar vermediğini, teşhis doğruluğunda uzman hekimlerin gerisinde kaldığını gösteren çalışmalar da mevcuttur. İlgili sistemlerin yüksek doğrulukta sonuçlar vermesi için sistemin doğru kurulması, doğru ve yüksek kalitede verilerin işlenmesi elzemdir. Sonuç olarak yapay zekâ temelli karar verme destek sistemleri büyük bir potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Klinik karar destek sistemi, Yapay zekâ, Tıp, Sağlık Sektörü, Makine Öğrenmesi

Abstract

The interest in artificial intelligence systems, which are based on the idea that machines can process like human brains, is increasing day by day with the increase in the processing power of computers and the widespread access to the internet. Today, artificial intelligence systems are also discussed in national and international media. Artificial intelligence-based systems increase efficiency by providing accurate results in many areas and work dynamically with the addition of new data in the business process. It is possible that artificial intelligence-based systems can support decision-making processes and accelerate workflow in the medicine as in other sectors. In this study, studies on how artificial intelligence can support decision-making processes, improve workflow and increase efficiency in various medical branches are examined. Many studies show that it is possible for artificial intelligence-based systems to provide high accuracy results in decision-making processes and accelerate workflow. Besides that, there are also studies showing that artificial intelligence-based systems do not provide sufficiently accurate results and lag specialist physicians in diagnostic accuracy. For the relevant systems to provide high accuracy results, it is essential to establish the system correctly and to process accurate and high-quality data. Finally, AI-based decision support systems have great potential.

Keywords: Clinical decision support system, Artificial intelligence, Medicine, Health sector, Machine learning

Giriş

Bilgisayarların işlem kapasitelerinin artışı ile yapay zekaya olan ilginin artması ve dünya nüfusundaki artışa paralel olarak internete erişimin yaygınlaşması ve Covid-19 pandemisi ile gündelik işlerin sanal ortama taşınması ile her geçen gün hayatımıza daha fazla dahil olan yapay zekâ, sağlık sektöründe de kendine yer edinmiştir. Bu çalışmada yapay zekânın sağlık sektöründeki çeşitli uygulamaları ve sonuçları incelenmiştir.

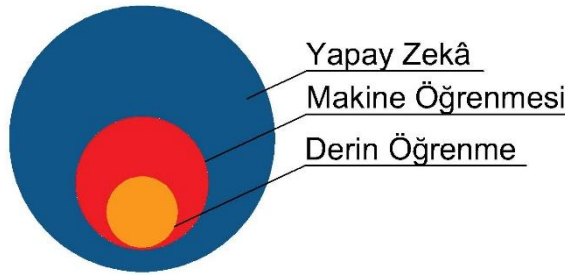
Antik çağlardan beri “insan gibi düşünebilen bir araç ya da nesne olabilir mi?” sorusu insanlığın zihnini meşgul etmektedir. Modern anlamda yapay zekâ 2. Dünya Savaşında İngiliz Matematikçi Alan Turing’in şifreli mesajları çözmek için bir alet tasarlama düşüncesi ile başlar(TURING, 1950).Bir süre sonra Alan Turing hayalindeki tasarımı gerçekleştirecek ve makinenin hesaplaması ile kriptolu mesajları çözebilecektir. Yapay zekânın ülkemizdeki yankılarından birisi Cahit Arf’ın Atatürk Üniversitesi 1958-1959 Öğretim Yılı Halk Konferanslarındaki yayını ile olmuştur. (Arf, 1959)

Yapay zekâ tarihçesinde, 1941-1956 yılları arasındaki zaman dilimi yapay zekânın doğum yılları, 1956-1974 yılları arası ise yapay zekânın erken başarılı yılları olarak tanımlanır. 1974-1980 arasında yapay zekâ eleştir ve finansal zorluklar ile karşı karşıya kalmıştır ve bu dönem 1. Yapay zekâ kışı olarak adlandırılır. 1980-1987 arası yapay zekâ patlaması, 1987-1993 yılları arasındaki zaman dilimi 2. yapay zekâ kışı olarak bilinir. 2011 yılından günümüze kadar olan sürede ise derin öğrenme ve büyük veri alanında büyük yol kat edilmiştir. GPT gibi ön-eğitilmiş modellerin ücretsiz versiyonlarının sunulması ve ulusal basında yer alması ile yapay zekaya her geçen gün daha gizemli ve ilgi çekici hale gelmektedir.

Klinik Karar Destek Sistemleri (KKDS) makinelerin hesaplama yeteneklerinin gelişmesi ile 1950’li yıllarda literatürde kendisine yer bulmuştur. (Ledley ve Lusted, 1959). 1970’li yıllarda yapay zekâ tekniklerini kullanan KKDSLere rastlanır. Bu sistemlerin bazı örnekleri MYCIN adı verilen antibiyotik seçim destek sistemi ve karmaşık durumlarda hekimlere yardımcı olması beklenen INTERNIST-1’dir. 1990’lı yıllarda Elektronik Sağlık Kayıtlarının (ESK) yaygınlaşması ile KKDS için gerekli veriye ulaşım kolaylaşmıştır. 2010’dan günümüze gelen zaman diliminde ise KKDS’nin geliştirilmesi için makine öğrenmesi yöntemleri yaygın olarak kullanılmaktadır.

Materyal ve metot

Sıklıkla duyduğumuz “Makine Öğrenmesi” ve “Derin Öğrenme” kavramları yapay zekanın alt kümeleridir. Yapay zekâ, bilgisayarın/makinenin insan davranışlarını taklit etmesini sağlayan bir disiplindir. Makine öğrenmesi, yapay zekânın alt kümesidir ve hesaplama doğruluğunu arttırmak için algoritma ve veri setlerini kullanır. Derin öğrenme ise makine öğrenmesinin (dolayısı ile yapay zekânın) bir alt kümesidir ve modelleri inşa etmek için genellikle çok katmanlı ağlar gibi yöntemleri kullanır. Kümeleme ve sınıflandırma makine öğrenmesinde kullanılan başlıca yöntemler olarak sayılabilir ve her iki yöntem de kullanılabilmesi için metin, sayı, resim ya da video gibi veriye ihtiyaç duyar.



Şekil 1 Yapay Zekâ ve Alt Kümeleri

Yapılacak çalışma için toplanılan verilerin bütününe veri seti adı verilir. Veriler ön işlemeye tabi tutulur ve hesaplama yapmaya uygun hale getirilir. Verilerin bir bölümü (örneğin %70) algoritma ile işlenerek kurulan model eğitilir. Verilerin kalanı bölümü (örneğin %30) eğitilmiş modelin doğruluğunu sınamak için kullanılır.

Sınıflandırma algoritmaları denetimli ve denetimsiz olarak ayrılır. Bu yöntemlerin temel farkları şudur: Denetimli sınıflandırma yöntemleri kullanılırken eğitim safhasında verilerin etiketleri de kullanılır, denetimsiz sınıflandırmada eğitim safhasında verilerin etiketleri kullanılmaz. Her iki yöntem de test safhasında verilerin etiketlerini kullanır. Kümeleme algoritmalarında da etiket kullanmaya ihtiyaç duyulmaz. Başlıca sınıflandırma algoritmalarına örnek olarak karar ağaçları, naive bayes sınıflandırıcı, bayes ağı, rastgele orman, nöral ağ ve destek vektör makineleri verilebilir. Literatürde sık rastlanılan kümeleme yöntemlerinden bazıları K-ortalamlar, ortalama kaydırma, beklenti-maksimizasyon Gauss karışım modelidir.

Karar Verme Süreçlerini İyileştirmede Yapay Zekâ

Günümüzde sağlık sektöründe yapay zekâ kullanımı üzerine çalışmalar mevcuttur. Özellikle klinik verilerden elde edilen bilgileri ortaya çıkarmakta; hastalıkların teşhisi, görüntüleme, risk analizi ve ameliyat gibi uygulamalarda sağlık çalışanlarını desteklemektedir. (Haymond ve McCudden, 2021; Ozcan, Patel, Banerjee ve

Dogan, 2023). Yapılan çalışmalar göstermektedir ki yapay zekâ klinik karar verme süreçlerinde önemli derecede destekleyici olma potansiyeline sahiptir.

Brennan ve ark. yaptığı çalışmada (Brennan ve diğerleri, 2019) ameliyat sonrası majör komplikasyonlar olumsuz sonuçları ve ölüm oranını arttırdığını ve elektronik sağlık kayıtlarının karmaşıklığının hekimlerin yorulmasına, kayıtların daha zor değerlendirilip hekimlerin yorulmasına yol açtığını vurgulamıştır. Bir ya da birden fazla nedenle hekimlerin karar verme süreçleri olumsuz etkilenmektedir. Çalışmaya 20 gönüllü uzman hekimi dahil edilmiş, hekimlerin risk değerlendirmeleri için “MySurgeryRisk” adı verilen, doğrulanmış makine öğrenmesi algoritmaları ile çalışan, akıllı karar verme yardımcısı platformunu kullanılmıştır. Bu platformun ameliyat öncesi risk değerlendirmesi konusunda kullanılabilirliği ve isabetliliği ölçülmüştür. Hekimlerin risk değerlendirmelerini karşılaştırmak için 150 klinik vakada, algoritma ile etkileşimden önce ve sonra olmak üzere altı operasyon sonrası komplikasyon için işletim karakteristik eğrisinin altında kalan alan (area under receiver operating characteristic curve) kullanılmıştır. Kardiyovasküler komplikasyonlar hariç ilgili algoritma ile etkileşime giren hekimlerin risk değerlendirmesi 0,73-0,85 arasında ölçülerek, etkileşim öncesi risk değerlendirme aralığı olan 0,47-0,69 değerlerine göre hatırı sayılır biçimde iyileşmiştir.

Giannini ve arkadaşları yaptığı çalışmada (Giannini ve diğerleri, 2019) ağır sepsis ve septik şoku ön görmek, klinik uygulamalardaki etkisini değerlendirmek ve hasta görüşlerini almak için bir makine öğrenmesi algoritması geliştirmiştir. Çalışma sonucunda geliştirdikleri model düşük hassasiyetle fakat yüksek özgüllük ile gerçekleşmek üzere olan sepsis ve septik şok durumlarını ön görebilmiştir.

Lindsey ve ark. yaptıkları çalışmada(Lindsey ve diğerleri, 2018), radyolojide bilgisayar destekli saptama (BDS) sistemlerinin önceden teşhis doğruluğunu arttırmakta, hekime duyarlılığı azaltmakta ve gereksiz tetkikleri engellemede başarısız olduğunu fakat BDSde derin öğrenme yaklaşımının her ne kadar küçük kanıtlarla da olsa heyecan verici olduğunu vurgulamıştır. Araştırmacılar yaptıkları çalışmada radyografilerde görülen kırıkları bir ortopedi cerrahı doğruluğunda tespit edebilecek bir derin öğrenme modeli oluşturmaya çalışmışlardır. Acil tıp hekimleri eğitilmiş modelden yardım aldıklarında kırıkları doğru bir şekilde tespit etme yeteneklerinin önemli derecede gelişme gösterdiği bulunmuştur.

Mango ve ark. göğüs ultrasonlarında lezyon değerlendirmesi için yapay zekâyaya dayalı bir karar destek modeli geliştirdikleri çalışmada (Mango, Sun, Wynn ve Ha, 2020) 11 radyoloji uzmanı, 2 cerrah ve 2 jinekoloji uzmanından oluşan 15 hekim; 470 tanesi iyi huylu, 430 tanesi kötü huylu olmak üzere 900 adet göğüs ultrasonunu değerlendirmiştir. Aynı görüntüleri bir yapay zekâ sistemi de değerlendirmiştir. Sonuçlar karşılaştırıldığında hekimlerden 14 tanesinin karar destek sistemi yardımı ile aldıkları kararların daha iyi olduğu

gözlenmiştir. Sonuç olarak yapay zekâ tabanlı KKDSlerinin sonografik meme lezyonu değerlendirmesinde doğruluğu arttırdığına karar verilmiştir.

McCoy ve ark. yaptıkları çalışmada (McCoy ve Das, 2017) hasta ölümlerini ve hastanede kalma sürelerini azaltmak amacıyla septik şok ve sepsis teşhisinin koyulmasını hızlandırmak için makine öğrenmesi temelli bir sepsis tahmin algoritması kullanmıştır. Algoritma kullanılmadan önce hastalar günde 2 defa sistemik inflamatuvar yanıt sendromu taramasından geçse de iyileştirmeler isteniyordu. Makine öğrenmesi temelli algoritma sağlık merkezinin iş akışına entegre edilmiştir. Çalışma sonucunda sağlık merkezinde sepsis ile ilgili; ölümler %60.24, hastanede kalış süresi %9.55 ve 30 gün içerisinde geri kabul süresi %50.14 oranında azalmıştır.

Karşıt Görüşler

Yapay zekanın karar verme süreçlerini, risk değerlendirmesini azalttığını gösteren çalışmalar mevcut olsa da, yeterli derecede iyileştirme yapmadığını savunan çalışmalar da mevcuttur.

Kanagasingam ve ark. yaptıkları çalışmada (Kanagasingam ve diğerleri, 2018) birinci basamak sağlık hizmetlerinde yapay zekâ temelli retinopati derecelendirmesini gözlemlemişlerdir. Çalışmada gönüllü olan 193 hastanın retina fotoğrafları çekilerek 386 adet görüntü elde edilmiştir. 386 görüntü yazılım ve göz doktoru tarafından değerlendirilmiştir. Sistem retinopati teşhisi koyduğu 17 hastadan 2 tanesini doğru yorumlamış, kalan 15 tanesini yanlış yorumlamıştır. Araştırmacılar yanlış pozitif değerlendirmelerin birçoğunun yetersiz görüntü kalitesi ve lens parlamaları gibi etmenlerden dolayı gerçekleştiğini vurgulamışlardır.

Lin ve ark. yaptıkları çalışmada (Lin ve diğerleri, 2019) yüksek doğrulukta sonuçları daha önce belirli veri setleri kullanarak kanıtlanmış olan “CC-Cruiser” isimli bir yapay zekâ platformunu gerçek klinik koşullarında hekimlerle karşılaştırarak teşhis koyma verimliliği ve karar verme kapasitesini değerlendirmişlerdir. Çalışmada Çin genelinde kesin katarakt tanısı olan, bu konuda daha önce kesin tanı ve operasyon hikayesi olmayan 14 yaşından küçük 350 hastanın 700 adet göz fotoğrafı, CC-Cruiser sistemi ve uzman hekimlerce rastgele biçimde 1:1 oranında değerlendirilmiştir. Çalışmadan elde edilen birincil sonuç katarakt uzmanlarının standartlarına göre çocukluk çağı kataraktları için tanısal performans ve ikincil sonuç hastalık şiddeti ve tedavinin belirlenmesi, tanı alma süresi ve hasta memnuniyetidir. Sonuç olarak CC-Cruiser uygulamasının katarakt teşhis doğruluğu %87.4 ve tedavi düzenleme doğruluğu %70.8 olarak, uzman hekimlerin teşhis doğruluğu olan %99.1 ve tedavi düzenleme doğruluğu olan %96.7’den önemli ölçüde düşük çıkmıştır. Teşhis koyulma süresi incelendiğinde, CC-Cruiser uygulaması için ortalama 2.79 dakika olarak ölçülürken uzmanların süresi olan ortalama 8.53 dakikadan hatırı sayılır biçimde kısa olarak gözlemlenmiştir.

Kiani vd. yaptığı çalışmada (Kiani ve diğerleri, 2020) canlı kanser sınıflandırması için derin öğrenme yöntemine dayanan bir sistemin 11 patoloji uzmanının teşhis performansı üzerindeki etkisini değerlendirmiştir. Bu çalışmada Y.Z kullanımının teşhis doğruluğunu büyük ölçüde arttırmadığını bulmuştur. İlgili çalışmada belirtilmiştir ki Y.Z doğru tahminler sağladığında teşhis doğruluğunu arttırmakta, yanlış tahminler sağladığında teşhis doğruluğunu azaltmaktadır.

Çalışanların İş Akışı ve Verimliliğinde Yapay Zekâ

Çalışanların iş akışı ve verimliliği konusunda yapılan çalışmalarda yapay zekânın zaman gereksinimini azalttığı ve iş akışını hızlandığı görülmüştür. (Nicolae ve diğerleri, 2020)

Titano ve ark. yaptığı çalışmada (Titano ve diğerleri, 2018) inme, beyin kanaması, hidrosefali gibi akut (ani gelişen) nörolojik rahatsızlıklarda hızlıca tanı koymanın ve tedavinin nörolojik fonksiyonları korumada kritik olduğu belirtilmiştir. Bu rahatsızlıklar semptomlar ile teşhis edilebilse de esas teşhis hızlı görüntüleme ile. Bu görüntülemelerin bilgisayar destekli izlenmesi ve triyaj; iş akışını hızlandırma, tedaviye kadar geçen süreyi azaltma ve kalıcı hasar olmadan tedavi sürecini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Çalışmada akut nörolojik vakaları değerlendirmek için, 3 boyutlu evrişimli sinir ağları yapısı ile bilgisayarlı tomografi (BT) görüntüleri taranmıştır. Araştırmacıların geliştirdikleri triaj iş akış modeli, rastgele, çift-kör (double-blinded) simüle edilen klinik ortamında, teşhis koymak için gerekli süreyi dakikalardan saniyelere indirmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Yapay Zekâ ve uygulamaları her geçen gün hayatımıza daha çok girmektedir. Y.Z ile yapılan çalışmalardan veri doğruluğu ve kalitesi başarı oranını arttırmaktadır. Her ne kadar yapay zekâ uygulamalarının istenen derecede fayda sağlamadığı çalışmalar olsa da Y.Z uygulamalarının sağlık sektöründe de faydalı olduğu ve daha da faydalı olabileceği üzerine konsensus mevcuttur.

Kaynakça

Arf, C. (1959). Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir? *Atatürk Üniversitesi 1958-1959 Öğretim Yılı Halk Konferansları(1)*, 91-103.

Brennan, M., Puri, S., Ozrazgat-Baslanti, T., Feng, Z., Ruppert, M., Hashemighouchani, H., ... Bihorac, A. (2019). Comparing clinical judgment with the MySurgeryRisk algorithm for preoperative risk assessment: A pilot usability study. *Surgery*, 165(5), 1035-1045. doi:10.1016/j.surg.2019.01.002

Giannini, H. M., Ginestra, J. C., Chivers, C., Draugelis, M., Hanish, A., Schweickert, W. D., ... Umscheid, C. A. (2019). A Machine Learning Algorithm to Predict Severe Sepsis and Septic Shock: Development, Implementation, and Impact on Clinical Practice*. *Critical Care Medicine*, 47(11), 1485. doi:10.1097/CCM.0000000000003891

Haymond, S. ve McCudden, C. (2021). Rise of the Machines: Artificial Intelligence and the Clinical Laboratory. *The journal of applied laboratory medicine*, 6(6), 1640-1654. doi:10.1093/jalm/jfab075

Kanagasingam, Y., Xiao, D., Vignarajan, J., Preetham, A., Tay-Kearney, M.-L. ve Mehrotra, A. (2018). Evaluation of Artificial Intelligence–Based Grading of Diabetic Retinopathy in Primary Care. *JAMA Network Open*, 1(5), e182665. doi:10.1001/jamanetworkopen.2018.2665

Kiani, A., Uyumazturk, B., Rajpurkar, P., Wang, A., Gao, R., Jones, E., ... Shen, J. (2020). Impact of a deep learning assistant on the histopathologic classification of liver cancer. *Npj Digital Medicine*, 3(1), 1-8. doi:10.1038/s41746-020-0232-8

Ledley, R. S. ve Lusted, L. B. (1959). Reasoning Foundations of Medical Diagnosis: Symbolic logic, probability, and value theory aid our understanding of how physicians reason. *Science*, 130(3366), 9-21. doi:10.1126/science.130.3366.9

Lin, H., Li, R., Liu, Z., Chen, J., Yang, Y., Chen, H., ... Liu, Y. (2019). Diagnostic Efficacy and Therapeutic Decision-making Capacity of an Artificial Intelligence Platform for Childhood Cataracts in Eye Clinics: A Multicentre Randomized Controlled Trial. *eClinicalMedicine*, 9, 52-59. doi:10.1016/j.eclinm.2019.03.001

Lindsey, R., Daluiski, A., Chopra, S., Lachapelle, A., Mozer, M., Sicular, S., ... Potter, H. (2018). Deep neural network improves fracture detection by clinicians. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(45), 11591-11596. doi:10.1073/pnas.1806905115

Mango, V. L., Sun, M., Wynn, R. T. ve Ha, R. (2020). Should We Ignore, Follow, or Biopsy? Impact of Artificial Intelligence Decision Support on Breast Ultrasound Lesion Assessment. *American Journal of Roentgenology*, 214(6), 1445-1452. doi:10.2214/AJR.19.21872

McCoy, A. ve Das, R. (2017). Reducing patient mortality, length of stay and readmissions through machine learning-based sepsis prediction in the emergency department, intensive care unit and hospital floor units. *BMJ Open Quality*, 6(2), e000158. doi:10.1136/bmjoq-2017-000158

Nicolae, A., Semple, M., Lu, L., Smith, M., Chung, H., Loblaw, A., ... Ravi, A. (2020). Conventional vs machine learning-based treatment planning in prostate brachytherapy: Results of a Phase I randomized controlled trial. *Brachytherapy*, 19(4), 470-476. doi:10.1016/j.brachy.2020.03.004

Ozcan, B. B., Patel, B. K., Banerjee, I. ve Dogan, B. E. (2023). Artificial Intelligence in Breast Imaging: Challenges of Integration Into Clinical Practice. *Journal of breast imaging*, 5(3), 248-257. doi:10.1093/jbi/wbad007

Titano, J. J., Badgeley, M., Schefflein, J., Pain, M., Su, A., Cai, M., ... Oermann, E. K. (2018). Automated deep-neural-network surveillance of cranial images for acute neurologic events. *Nature Medicine*, 24(9), 1337-1341. doi:10.1038/s41591-018-0147-y

TURING, A. M. (1950). I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind*, LIX(236), 433-460. doi:10.1093/mind/LIX.236.433

ARAMA-KURTARMA OPERASYONLARINDA FPGA TABANLI HIZLANDIRMA İLE TERMAL GÖRÜNTÜLEME

Dr., Sezen BAL

ORCID: 0000-0002-7244-6613

sezen.bal@marmara.edu.tr

Marmara Üniversitesi, T.B.M.Y.O., Bilgisayar Teknolojileri Bölümü, İstanbul, Türkiye

Hasan BAHÇECİ

ORCID: 0009-0005-3949-0494

hasanbahceci@marun.edu.tr

Marmara Üniversitesi, T.B.M.Y.O., Elektronik ve Otomasyon Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Termal görüntüleme cihazları, son yıllarda sanayi, güvenlik ve bilgisayarla görme gibi alanlarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu cihazlar, insan gözünün algılayamadığı kızılötesi ısıyı algılayarak nesnelerin renk haritalarını oluşturmaktadır. Isı farklılıklarına dayalı bu teknoloji sayesinde, nesnelerin ve canlıların ayrımı mümkün hale gelmektedir.

Afet riski yüksek bölgelerde, afet yönetiminin başarısı büyük ölçüde can kayıplarını en aza indirme yeteneğine bağlıdır. Altın saatler olarak bilinen afet sonrası ilk müdahale sürecinde arama ve kurtarma çalışmalarının etkinliği, can kayıplarını minimize etmede hayati önem taşımaktadır. Bu süreçte kullanılan ileri teknolojiler, enkaz altında kalan kişilerin hızla kurtarılmasına imkan tanımaktadır.

Bu çalışmada, FLIR Lepton termal kameranın FPGA (Field-Programmable Gate Array) ile entegrasyonu incelenmiştir. FPGA kullanımının ana amacı, termal görüntü verilerini hızlı ve gerçek zamanlı olarak işleyerek arama-kurtarma operasyonlarının verimliliğini artırmaktır. FPGA'nın paralel veri işleme kapasitesi, enkaz altında kalan kişilerin hızlı tespitine olanak sağlamaktadır. Ayrıca, FPGA'lerin düşük güç tüketimi, mobil operasyonlarda uzun süreli kullanım için idealdir. Bu teknoloji, termal görüntüleme sistemlerinin afet yönetimi uygulamalarında daha erişilebilir ve etkin kullanılmasını hedeflerken, operasyonel maliyetleri düşürmeyi amaçlamaktadır. FPGA tabanlı hızlandırma modülü, PYNQ (Python Productivity for ZYNQ) Z1 FPGA geliştirme kartı üzerinde başarıyla uygulanmış ve kurtarma operasyonlarının verimliliğini artırmak için büyük potansiyel sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: FPGA, Termal Görüntüleme, Gerçek Zamanlı İşleme

THERMAL IMAGING WITH FPGA-BASED ACCELERATION IN SEARCH AND RESCUE OPERATIONS

Abstract

Thermal imaging devices have become widely used in recent years in industries such as industrial applications, security, and computer vision. These devices detect infrared heat, which is invisible to the human eye, and create color maps of objects. Thanks to this technology based on heat differences, distinguishing objects and living beings is possible.

In disaster-prone areas, the success of disaster management largely depends on the ability to minimize casualties. The effectiveness of search and rescue operations during the initial response period, known as the golden hours, is crucial in minimizing loss of life. Advanced technologies used in this process enable rapid rescue of individuals trapped under debris.

This study examines the integration of the FLIR Lepton thermal camera with an FPGA (Field-Programmable Gate Array). The main purpose of using FPGA is to process thermal imaging data quickly and in real-time, enhancing the efficiency of search and rescue operations. The parallel data processing capacity of the FPGA enables the rapid detection of individuals trapped under debris. Furthermore, the low power consumption of FPGAs is ideal for long-term use in mobile operations. This technology aims to make thermal imaging systems more accessible and effective in disaster management applications while reducing operational costs. The FPGA-based acceleration module has been successfully implemented on the PYNQ (Python Productivity for ZYNQ) Z1 FPGA development board and offers significant potential to enhance the efficiency of rescue operations.

Keywords: FPGA, Thermal Imaging, Real-Time Processing

1. Giriş

Termal kamera teknolojisi, cisimlerden yayılan kızılötesi ışınları algılayarak sıcaklık farklılıklarını görsel olarak ifade eden bir sistemdir [1]. Bu kameralar, görünür ışık spektrumunun ötesinde çalışmaktadırlar ve çıplak gözle görülemeyen ısı imzalarını tespit edebilmektedirler. FLIR Lepton, bu tür termal kameraların küçük, hafif ve ekonomik bir örneğidir [2]. Özellikle mobil cihazlara ve endüstriyel sistemlere entegrasyon için tasarlanmıştır. Bu kamera, çevresel izleme, arama-kurtarma operasyonları ve endüstriyel tesislerin kontrolü gibi uygulamalarda kullanılmaktadır [3-5].

FPGA (Field-Programmable Gate Array), programlanabilir bir entegre devre olup ve kullanıcı tarafından belirli bir uygulamaya göre yapılandırılabilir [6]. FPGA'lar, yüksek hızda veri işleme ve paralel işleme kabiliyetleri sayesinde, özellikle görüntü işleme ve veri akışı yönetimi gerektiren uygulamalarda tercih edilmektedir. FPGA'lar, donanımın yazılım tarafından esnek bir şekilde kontrol edilmesine olanak tanımakta, bu da arama-kurtarma gibi zaman kritik operasyonlarda hızlı ve etkin çözümler sunmaktadır.

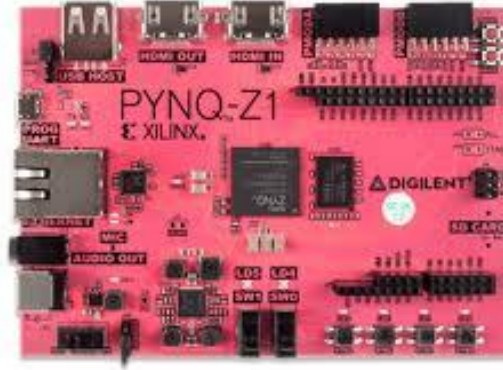
VHDL (Very High-Speed Integrated Circuit Hardware Description Language), FPGA gibi programlanabilir mantık cihazlarının tasarımında kullanılan bir donanım tanımlama dilidir [7]. VHDL, entegre devrelerin davranışlarını ve yapılarını tanımlamak için kullanılmaktadır ve karmaşık dijital mantık tasarımlarını gerçekleştirmek için idealdir. Bu dil, mühendislerin çeşitli dijital ve karışık sinyal uygulamalarını tasarlamalarını, test etmelerini ve üretmelerini sağlamaktadır.

Bu çalışmada, FLIR Lepton termal kamera modülünün veri akışını yönetmek ve işlemek için bir FPGA tabanlı sistem geliştirilmiştir. Bu entegrasyon, termal görüntüleme sistemlerinin verimliliğini artırarak, özellikle arama-kurtarma operasyonlarında karar verme süreçlerini hızlandırmayı amaçlamaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Pynq (Python Productivity for ZYNQ) Z1 Fpga Geliştirme Kartı

PYNQ Z1 FPGA geliştirme kartı, AMD - Xilinx Zynq 7000 serisi SoC'leri temel alan ve özellikle Python programlama dili ile donanım tasarımlarının entegrasyonunu kolaylaştırmak için geliştirilmiş bir geliştirme kartıdır. Şekil 1.'de fiziksel görüntüsü verilen bu kart, ARM Cortex-A9 işlemci ile birlikte yüksek performanslı FPGA'yı tek bir yonga üzerinde birleştirmektedir ve kullanıcıların FPGA üzerinde Python aracılığıyla programlama yapmasına olanak tanımaktadır.



Şekil 1. PYNQ Z1 FPGA Geliştirme Kartı Fiziksel Görüntüsü [8]

2.2. Flir Lepton Modülü

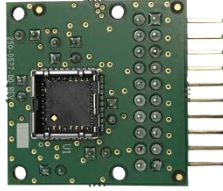
FLIR Lepton®, uzun dalga kızılötesi spektrumunda çalışan, radyometrik kapasiteli bir kamera modülüdür. Şekil 2.'de fiziksel görüntüsü verilen bu modül, 160x120 veya 80x60 piksel çözünürlüklerde odak düzlemi dizilerini kullanmaktadır ve her bir piksel üzerinde doğru, kalibre edilmiş sıcaklık verileri sağlamaktadır. Bu modül, sıcaklık değişikliklerini hassas bir şekilde tespit edebilen ve temassız sıcaklık ölçümü yapabilen radyometrik özelliklerle donatılmıştır. Bu da bu modülün endüstriyel izleme, enerji yönetimi, çevresel izleme, afet sonrası arama kurtarma ve sağlık uygulamaları gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmasına imkan tanımaktadır.



Şekil 2. Flir Lepton Modülü [9]

2.3. Flir Lepton Bağlantı Kartı

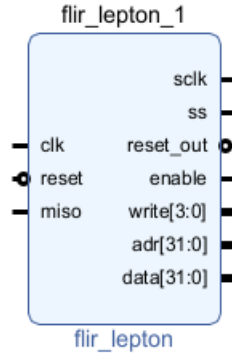
Şekil 3. 'te görülen FLIR Lepton Bağlantı Kartı (Breakout Board), FLIR Lepton termal kamera modülünün daha kolay entegrasyonu için tasarlanmış bir arayüz kartıdır. Bu bağlantı kartı, Lepton modülünün tüm işlevsel pinlerine erişim sağlayarak standart elektronik projelerde kullanımını kolaylaştırmaktadır. SPI ve I2C gibi yaygın haberleşme protokollerini desteklemektedir.



Şekil 3. Flir Lepton Bağlantı Kartı [9]

2.4. Vhdl Modül Tasarımı ve Entegrasyonu

FLIR Lepton termal kamera modülü ile etkileşimi yönetmek için tasarlanan Şekil 4.'teki VHDL modülü, FPGA üzerinde gerçekleştirilen görüntü alım ve işleme süreçlerini optimize etmek amacıyla geliştirilmiştir. Bu modül, Lepton'un Video over Serial Peripheral Interface (VoSPI) protokolüne uygun olarak, SPI arayüzünden gelen video verilerini işlemek üzere tasarlanmıştır. Tasarlanan sistemde SPI arayüz yöneticisi; SCLK, SS ve MISO hatları üzerinden gelen veriyi seri olarak okumaktadır.



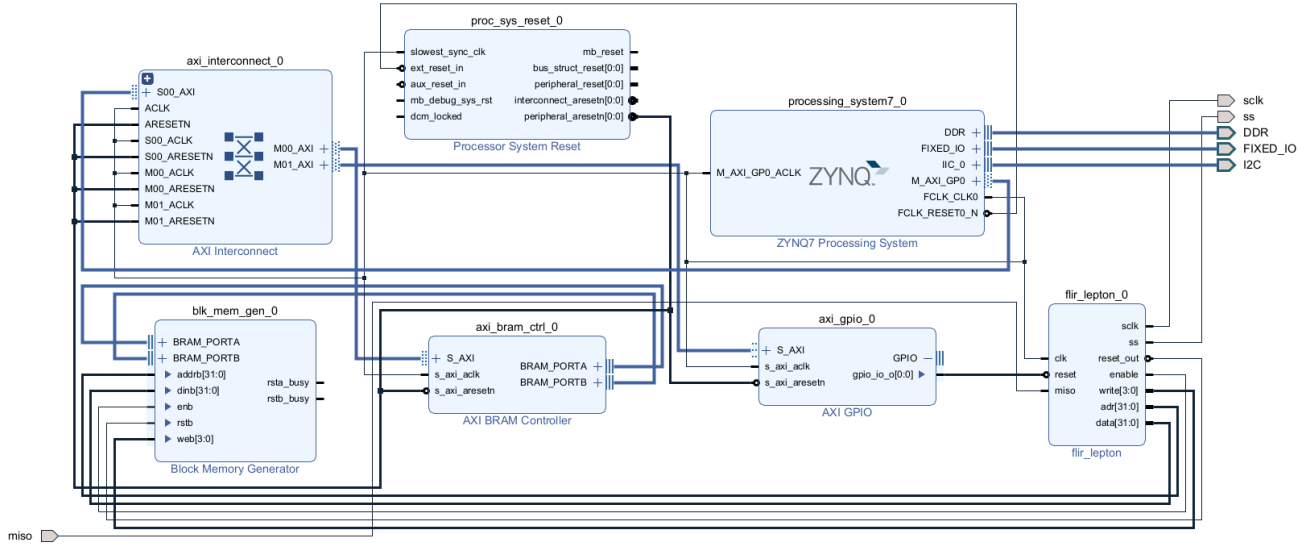
Şekil 4. Flir Lepton için VHDL Modul Tasarımı

2.5. Pynq Kaplama Geliştirme

PYNQ Z1 için özelleştirilen kaplama, FLIR Lepton termal kamera modülünün Zynq işlemcisi ile etkili bir şekilde iletişim kurabilmesini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bu kaplama, FLIR Lepton'un FPGA kartı üzerinden sisteme kolayca bağlanabilmesi için gerekli olan giriş/çıkış (IO) kısıtlamalarını tanımlamaktadır. Kaplama, AMD-Xilinx Vivado Design Suite kullanılarak bir blok diyagram olarak oluşturulmuştur ve sonrasında bit dosyası (.bit) formatında dışa aktarılmaktadır. Ayrıca, bu süreçte gerekli donanım tanım dosyaları (.hwh) ve diğer yapılandırma dosyaları da oluşturulmaktadır. Böylece donanımın yazılım tarafından doğru bir şekilde tanınması ve yönetilmesi sağlanmış olur.

3. Uygulama ve Test

Tasarlanan VHDL modülü, Vivado'da bir IP bloğu olarak entegre edilmiştir. Bu blok, PYNQ Z1 kartındaki Zynq işlemci sistemi ile birlikte Şekil 5.'daki gibi bir blok diyagramında yer almaktadır.

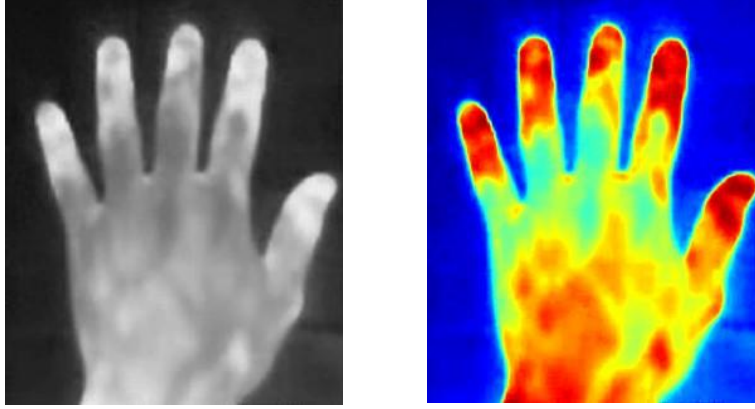


Şekil 5. Vivado Design Suite ortamında tasarlanan blok diyagram

Geliştirilen kaplama bir Jupyter Notebook üzerinde, Python programlama dili kullanılarak test edilmiştir [10]. Bu not defteri, FLIR Lepton'dan alınan verilerin işlenmesi, piksel değerlerinin düzenlenmesi ve görselleştirilmesi için tasarlanmıştır. Ayrıca, FLIR Lepton'un çevresel birim ve diğer yapılandırma ayarlarını yönetmek üzere gerekli Python kütüphaneleri not defteri üzerinden yüklenmiştir. İşlenen piksel değerleri, çift portlu RAM'den okunarak bir NumPy dizisine dönüştürülmekte ve Matplotlib, OpenCV gibi çeşitli Python kütüphaneleri kullanılarak işlenip görselleştirilmektedir [11].

Şekil 6.a. ve 6.b., FLIR Lepton termal kamera modülü ile elde edilen termal verilerin işlenmiş hallerini sunmaktadır. Şekil 6.a., daha az detay içeren gri tonlamalı bir görüntüdür. Bu gri tonlamalı görüntü, nesnelerin sıcaklık bilgisini yansıtarak görüntünün düşük çözünürlüklü olduğunu ortaya koymaktadır. Şekil 6.b. ise, işlenmiş ve renkli bir palet ile zenginleştirilmiş termal görüntüdür. Bu işlem, sıcaklık gradyanlarını daha belirgin hale getirmek için yapılmıştır. Kırmızı ve sarı tonlar daha yüksek sıcaklıkları, mavi ve yeşil tonlar ise daha düşük sıcaklıkları temsil etmektedirler. Bu renklendirme, termal verilerin özellikle tıbbi teşhis, çevresel izleme ve endüstriyel uygulamalar gibi alanlarda analizini ve yorumlanmasını kolaylaştırmaktadır.

Şekil 6.a. ve 6.b.'deki görseller, Python programlama dili kullanılarak PYNQ platformu üzerindeki bir Jupyter Notebook aracılığıyla işlenmiştir. Bu platform, veri işleme algoritmalarının hızlı bir şekilde uygulanabilmesi ve sonuçların interaktif bir şekilde görselleştirilmesi için ideal bir ortam sunmaktadır.



Şekil 6.a.Gri tonlamalı görüntü b. Renkli görüntü

4. Sonuçlar

Bu çalışma, FLIR Lepton termal kamera ve FPGA teknolojilerinin entegrasyonu üzerine odaklanmaktadır. Çalışmanın sonuçları, FPGA'nın termal görüntü verilerini hızlı ve etkili bir şekilde işleyebilme kapasitesinin, arama-kurtarma operasyonlarında önemli bir avantaj sağladığını göstermektedir. FPGA'nın paralel veri işleme yeteneği, enkaz altında kalan kişilerin daha hızlı tespit edilmesine imkan tanımakta, bu da afet sonrası kritik ilk saatlerde hayat kurtarılmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, FPGA'lerin düşük güç tüketimi sayesinde, bu sistemlerin mobil operasyonlar için de uygun olduğu anlaşılmaktadır.

Teşekkürler

Bu çalışma, TÜBİTAK Bilim İnsanı Destek Programları Başkanlığı (BİDEB) tarafından yürütülen, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı 2023 yılı 1. dönem kapsamında desteklenmiştir.

Kaynakça

- [1] Acorsi, M. G., Gimenez, L. M., & Martello, M. (2020). Assessing the Performance of a Low-Cost Thermal Camera in Proximal and Aerial Conditions. *Remote Sensing*, 12(21), 3591. <https://doi.org/10.3390/rs12213591>
- [2] Abdelrahman, Yomna & Schmidt, Albrecht & Knierim, Pascal. (2017). Snake view: exploring thermal imaging as a vision extender in mountains. 1067-1071. 10.1145/3123024.3124450.
- [3] Kelly, J., Kljun, N., Olsson, P.-O., Mihai, L., Liljeblad, B., Weslien, P., Klemedtsson, L., & Eklundh, L. (2019). Challenges and Best Practices for Deriving Temperature Data from an Uncalibrated UAV Thermal Infrared Camera. *Remote Sensing*, 11(5), 567. <https://doi.org/10.3390/rs11050567>
- [4] Basit, M., Khalil, M., Khan, M., & Murtaza, M. (2020). A Luminous-free Remote Surveillance System with Inherent Video Overlay and IP Encoder. In *Proceedings of the IEEE Conference on Sustainability Technologies* (pp. 1-5). IEEE. <https://doi.org/10.1109/SusTech47890.2020.9150491>
- [5] Neves, A., Ribeiro, R., & Fernandes, J. M. (2017). Face Detection on Infrared Thermal Image.
- [6] Karagedik, N., Bal, S., & Yayla, A. (2023). Design and Testing of a Wireless Communication Enabled FPGA Development Board: A Comprehensive Education and Application Platform from IoT to Circuit Design. *European Journal of Technique (EJT)*, 13(2), 123-129. <https://doi.org/10.36222/ejt.1399107>
- [7] Sanchez-Elez, Marcos & Clemente, Juan. (2014). Introduction to VHDL programming. 10.13140/2.1.1649.5688.
- [8] Digilent. (n.d.). PYNQ-Z1: Python Productivity for Zynq-7000 ARM FPGA SoC. Retrieved May 15, 2024, from <https://digilent.com/shop/pynq-z1-python-productivity-for-zynq-7000-arm-fpga-soc/?srsltid=AfmBOorb7cz9nhzjUbSs4VP9WKxxmciuq74UZEch5Qn519TvekBIQOyJJ>
- [9] Mouser. (n.d.). Teledyne FLIR Lepton 250-0577-00. Retrieved June 1, 2024, from <https://www.mouser.com.tr/ProductDetail/Teledyne-FLIR-Lepton/250-0577-00?qs=DRkmTr78QARne0IUCYtsyA%3D%3D>
- [10] PYNQ. (n.d.). Python Productivity to AMD Adaptive Coompute platforms. Retrieved September 15, 2023, from <https://www.pynq.io/>
- [11] GroupGets. (n.d.). Pylepton. Retrieved March 23, 2024, from <https://github.com/groupgets/pylepton/>

INVESTIGATION OF LIQUID DIELECTRIC LOADED SAMPLE RESONANCE FREQUENCY ALTERATION IN DECAGON SHAPED ANTENNA AT 3.5 GHZ

Asst. Prof. Dr., Duygu Nazan GENÇOĞLAN
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5014-9514>
E-Posta: dngencoglan@atu.edu.tr

Adana Alparslan Türkeş Science and Technology University, Faculty of Engineering, Department of Electrical-Electronics Engineering, Adana, Türkiye

Abstract

This study outlines the design, simulation, and analysis of decagon ring based microstrip patch antenna tailored for 3.5 GHz applications. The overall dimension of proposed antenna structure is of 20x20x1.6 mm³. The proposed antenna structure features a partial ground plane of 5 mm in length and incorporates internal sample holder spaces along the decagon's inner sides to permit the insertion of liquid samples along with the tubes. Various types of liquid, especially water including sea water, normal tap water, distilled water, and water modeled using Debye parameters, are utilized into these sample holders to observe their effect on the antenna's performance parameters namely resonance frequency and reflection coefficient. By changing the dielectric properties of these water samples, it is investigated how each type affects the resonance frequency of the proposed antenna structure. Simulation results conducted by CST Microwave Studio depicts the shifts in the resonance frequency depending on the type of water. These frequency shifts highlight the potential usage of the proposed antenna in sensing applications, particularly in environments where varying dielectric properties might be used as utmost parameters to monitor and detect. This study also emphasizes the versatility of the decagon-shaped antenna in tuning its resonance frequency by changing the dielectric material, which makes the proposed antenna a good candidate for future sensing and environmental monitoring technologies.

Keywords: Decagon Shaped Antenna, Dielectric property, Electromagnetic Sensor, Microstrip Patch Antenna, Resonance Frequency.

Özet

Bu çalışma, 3,5 GHz uygulamaları için tasarlanmış ongen halka tabanlı mikroşerit yama antenin tasarımını, simülasyonunu ve analizini özetlemektedir. Önerilen anten yapısının genel boyutu $20 \times 20 \times 1,6 \text{ mm}^3$ 'tür. Önerilen anten yapısı, 5 mm uzunluğunda kısmi bir zemin düzlemine sahiptir ve sıvı numunelerin tüplerle birlikte yerleştirilmesine izin vermek için ongenin iç tarafları boyunca dahili numune tutucu boşluk içermektedir. Bu numune tutucuda deniz suyu, damıtılmış su ve Debye parametreleri kullanılarak modellenen su dahil olmak üzere çeşitli sıvı türleri kullanılır ve bunların antenin performans parametreleri, yani rezonans frekansı ve yansıma katsayısı üzerindeki etkileri gözlemlenmektedir. Bu su numunelerinin dielektrik özellikleri değiştirilerek her tipin önerilen anten yapısının rezonans frekansını nasıl etkilediği araştırılmıştır. CST Microwave Studio tarafından gerçekleştirilen simülasyon sonuçları, suyun türüne bağlı olarak rezonans frekansındaki değişimleri göstermektedir. Bu frekans kaymaları, önerilen antenin algılama uygulamalarında, özellikle de değişen dielektrik özelliklerin izleme ve tespit için en yüksek parametreler olarak kullanılabilmesi ortamlarda potansiyel kullanımını vurgulamaktadır. Bu çalışma aynı zamanda ongen şekilli antenin dielektrik malzemeyi değiştirerek rezonans frekansını ayarlamadaki çok yönlülüğünü vurgulamaktadır; bu da önerilen anteni gelecekteki algılama ve çevresel izleme teknolojileri için iyi bir aday haline getirmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ongen Şekilli Anten, Dielektrik özellik, Elektromanyetik Sensör, Mikroşerit Yama Anten, Rezonans Frekansı.

1. INTRODUCTION

Antenna structures are significant emerging trend as an important component for sensing applications through various fields such as environmental monitoring, structural health, and biomedical fields. Antennas are not only used as communication devices but also as sensors to detect various physical phenomena. For instance, microstrip patch antennas have been extensively investigated due to their capability to sense temperature, strain, and permittivity changes. These kind of antenna structures are devised by the principle that their resonant frequency shifts in response to variations in the dielectric constant of the substrate material, which allow for promising remote sensing applications (Tchafa & Huang, 2019; Yeo & Lee, 2019; Sanders et al., 2015). Furthermore, the integration of materials such as carbon nanotubes into antenna designs enhances their sensitivity to environmental changes, which provide the detection of gases and humidity levels (Ge et al., 2020). Addition to these features, antennas are being designed for different applications. For example, the reconfigurable antennas adapt their operational parameters based on the surrounding environment, making them suitable for cognitive radio applications where spectrum sensing is crucial (Ahmed & Al-Sulaifanie, 2018; Zhao et al., 2019; Tawk et al., 2011). These antennas can dynamically switch between transmitting and sensing modes, optimizing their performance in real-time and enhancing the efficiency of wireless communication systems (Narlawar & Badjate, 2014). The development of such antennas is critical for advancing the Internet of Things (IoT), where devices require seamless integration of sensing and communication functionalities (Georgiadis et al., 2015).

In some conditions where the dielectric properties of materials might change such as in environmental sensing or biomedical applications, there is a requirement for antennas be accustomed to these changes. Conventional antennas are limited to respond to variations in the surrounding medium. Therefore, there is a growing interest in designing antennas that can dynamically adjust their resonance frequency based on the dielectric properties of the materials they interact with. This study addresses this challenge by investigating a novel decagon-shaped microstrip patch antenna designed for 3.5 GHz applications. The feature of this antenna is its internal sample holder spaces, which allow the insertion of liquid samples. By varying the dielectric properties of these liquids, it is possible to observe and control the shifts in the antenna's resonance frequency.

2. ANTENNA DESIGN

The proposed decagon based microstrip antenna is illustrated in Figure 1. Three different dimensioned decagon rings are depicted as Figure 1. The inner side of the ring is cavitated for sample holder. The proposed antenna structure is etched on FR-4 substrate material with the thickness of 1.6, and the dielectric constant of 4.3. The overall dimension of the proposed antenna structure is $20 \times 20 \times 1.6 \text{ mm}^3$. Transmission line theory is also utilized to achieve impedance as 50Ω . A significant feature of the proposed antenna is the partial ground plane, which is 5 mm in length, located on the backside of the substrate. The partial ground plane plays a crucial role in tuning the impedance bandwidth and optimizing the antenna's performance at the desired frequency. By adjusting the length of the ground plane, the resonance frequency and bandwidth of the antenna can be effectively controlled. Figure 2 represents the proposed antenna structure with sample holder.

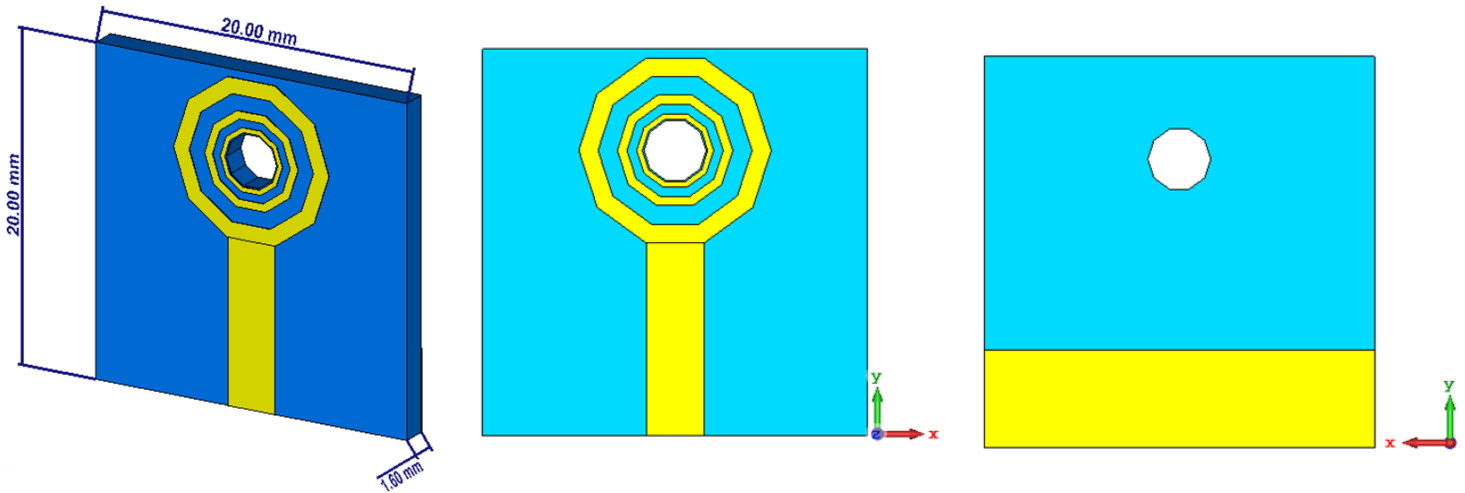


Figure 1. The proposed antenna structure.

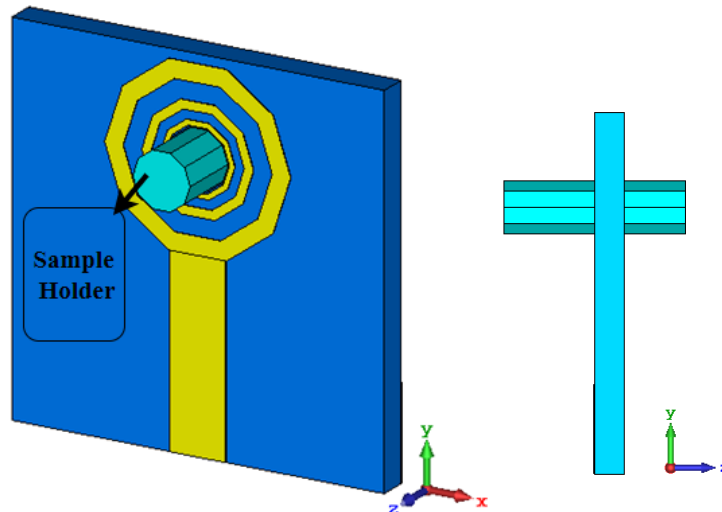


Figure 2. The sample holder representation with perspective and side views.

The effect of various liquid samples on the performance of the decagon shaped microstrip patch antenna are selected from CST MWS program based on their distinct electrical and thermal properties. Table 1 shows the electrical and physical properties of each liquid (CST MWS, 2018).

Table 1. The dielectrical properties of liquid material used in sample holder(CST MWS, 2018).

Parameter	Water	Sea Water	Distilled Water	Oil
Epsilon	78	74	78.4	2.33
Mu	1	1	1	1
Electric cond [S/m]	1.59	3.53	5.55e-06	-
Rho [kg/m ³]	1000	1025	998	920
Thermal cond [W/K/m]	0.6	0.6	0.6	0.15
Heat capacity [kJ/K/kg]	4.2	4.2	4.2	-
Diffusivity [m ² /s]	1.42857e-07	1.39373e-07	1.43143e-07	-

-: The dash line (-) depicts that the desired parameters are not used and not considered for oil in this study.

3. SIMULATION RESULTS

Figure 3 illustrates the reflection coefficient of the proposed antenna structure in the desired frequency range. The simulation result of the reflection coefficient reveals that the resonance frequency of the single antenna is 3.5 GHz.

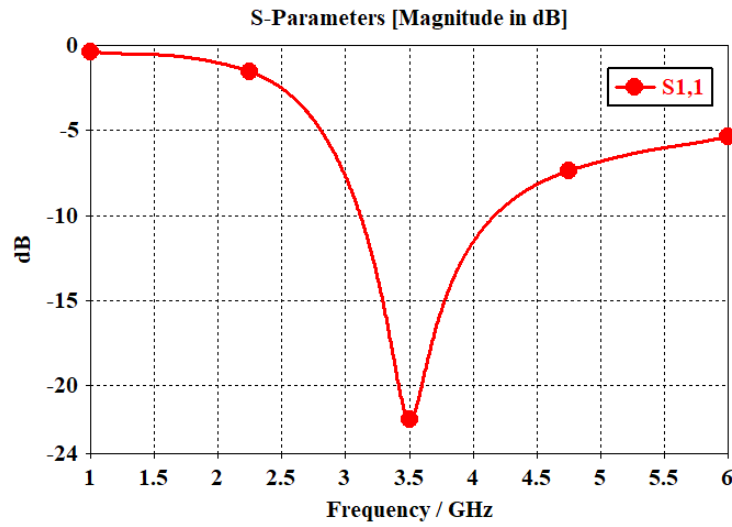


Figure 3. The reflection coefficient of proposed antenna structure

Figure 4 indicates the reflection coefficient performance parameters for different liquids samples. It is also clear from Figure 4 that there is a resonance frequency shift by changing the liquid samples. On the other hand, Figure 5 reveals the impedance performance parameters for each liquid to investigate that the real and imaginary parts are change or not so as to provide the impedance matching condition.

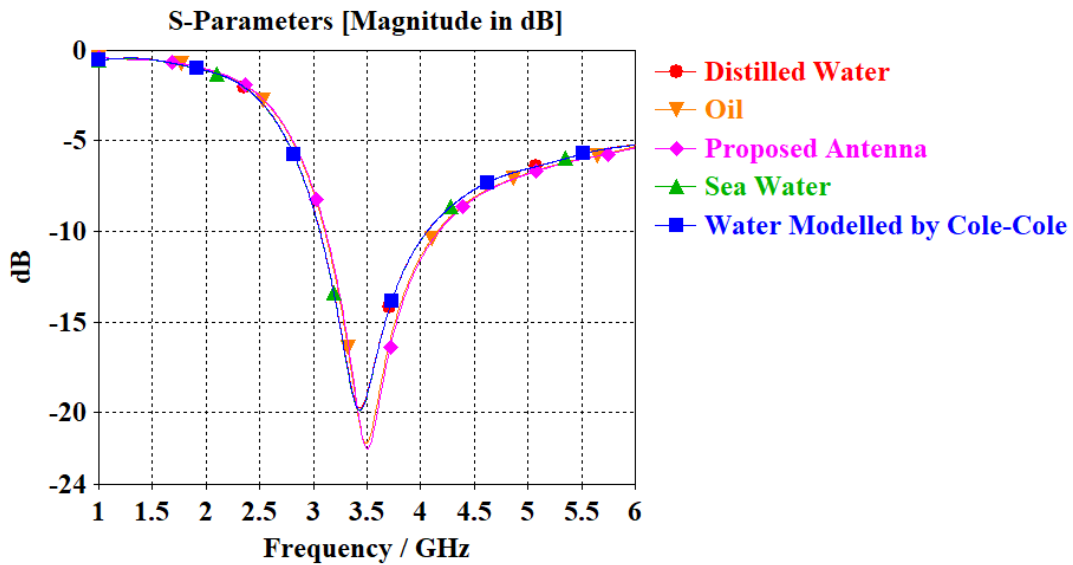


Figure 4. The reflection coefficient of proposed antenna structure with different liquid samples obtained by CST

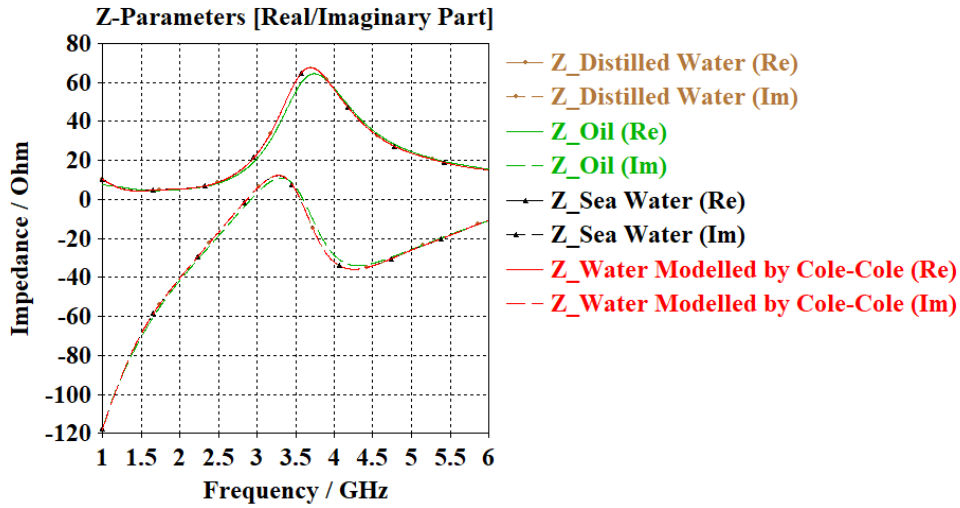


Figure 5. The real and imaginary parts of proposed antenna impedance with different liquid samples obtained by CST

4. LIMITATIONS AND CONCLUSIONS

While the results of this study depict valuable information about the usage of liquid material in tuning the resonance frequency of decagon shaped microstrip patch antennas, there are a bundle of limitations should be noted. The results presented in this study are dependent on simulation results. Although, the simulation program called as CST MWS is robust for electromagnetic analysis, simulations might not replicate real-world conditions due to the fabrication tolerance, material inconsistency, environmental conditions such as temperature, and humidity, which causes not good agreement between simulation and experimental results. On the other hand, this study investigates a specified liquid, which are inherently taken part in CST MWS. Further research should be carried out to generalize the results. Especially, the dielectric properties of water samples are temperature dependent. In this study, the simulation results are utilized under the assumption of constant temperature conditions, which will cause the distortion between simulation and measurement results and lead to the different resonance frequency shifts. Experimental verification is essential for further research and confirmation the practical application of the proposed antenna structure.

5. REFERENCES

- Tchafa, F. and Huang, H. (2019). Microstrip patch antenna for simultaneous temperature sensing and superstrate characterization. *Smart Materials and Structures*, 28(10), 105009. <https://doi.org/10.1088/1361-665x/ab2213>.
- Tawk, Y., Bkassiny, M., El-Howayek, G., Jayaweera, S., Avery, K., & Christodoulou, C. (2011). Reconfigurable front-end antennas for cognitive radio applications. *Iet Microwaves Antennas & Propagation*, 5(8), 985. <https://doi.org/10.1049/iet-map.2010.0358>
- Yeo, J. and Lee, J. (2019). Meander-line slot-loaded high-sensitivity microstrip patch sensor antenna for relative permittivity measurement. *Sensors*, 19(21), 4660. <https://doi.org/10.3390/s19214660>
- Sanders, J., Yao, J., & Huang, H. (2015). Microstrip patch antenna temperature sensor. *IEEE Sensors Journal*, 15(9), 5312-5319. <https://doi.org/10.1109/jsen.2015.2437884>
- Ge, W., Pei, L., Liu, Y., & Baktur, R. (2020). carbon-nanotube-loaded planar gas and humidity sensor. *Microwave and Optical Technology Letters*, 62(12), 3857-3863. <https://doi.org/10.1002/mop.32544>.
- Ahmed, F. and Al-Sulaifanie, B. (2018). Frequency reconfigurable monopole antenna using switchable slotted triangular radiators. *Engineering and Technology Journal*, 36(2A), 185-195. <https://doi.org/10.30684/etj.36.2a.10>.
- Zhao, X., Riaz, S., & Geng, S. (2019). A reconfigurable MIMO/UWB MIMO antenna for cognitive radio applications. *IEEE ACCESS*, 7, 46739-46747. <https://doi.org/10.1109/access.2019.2909810>.
- Narlawar, M. and Badjate, S. (2014). Evolution of uwb slotted c shaped monopole antenna for cognitive radio applications. *Ijireeice*, 2163-2167. <https://doi.org/10.17148/ijireeice.2014.21109>.
- Georgiadis, A., Collado, A., Kim, S., & Tentzeris, M. (2015). Inkjet-printed meta-material inspired passive antenna sensor for UHF RFID systems. <https://doi.org/10.1109/iwat.2015.7365270>.
- CST Microwave studio. CST Studio Suite, 2018.

PAMUKLU DENİM KUMAŞLARDA KUMAŞ MUKAVEMETİ ÜZERİNE DENEYSEL BİR ÇALIŞMA

Doç.Dr. Füsun DOBA KADEM¹, Fatih KAHRAMAN², Aynur ZENGİN²

ORCID: 0000-0002-7764-5910

fusunkadem01@gmail.com

¹Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana / Türkiye

²Realtex Denim, Adana / Türkiye

Özet

Gömleklik dokuma kumaşlar, sektörde modanın etkilerini farklı tasarımlarla tüketicilere sunan popüler kumaşlardır. Dokuma öncesi genel olarak ipliği boyalı dokumaya sevk edilen gömleklik kumaşlar, dokuma sonrası ön terbiye işleminden geçirilip istenilen özellikler terbiye işlemi ile kazandırılıp daha sonra mamul kumaş formuna getirilmektedir. Gömleklik kumaşlarda örneğin kış mevsimi için, giysilik kumaşta sıcak tutma özelliği sağlaması amacıyla şardonlama işlemi yapılmış kumaştan olması tercih edilirken, yaz dönemi için nem transferi sağlayabilen nefes alabilir kumaştan olması istenilebilmektedir. Günümüz tekstil sektörü, daha konforlu bir giyim ortamı için tüketicileri, kumaşların farklı fonksiyonel özellikleri barındırma açısından yönlendirirken diğer yandan da kumaşların dayanıklılıklarının standartları sağlayacak şekilde üretilmesine de odaklanmaktadır. Bu çalışmada, %100 pamuklu hammaddeden ring iplik üretim sistemiyle eğrilmiş iplikler ilk olarak iplik boyama işlemine tabi tutulmuş, farklı konstrüksiyonlarda dokunmuş ve dokuma sonrası ön terbiye işlemlerine tabi tutulmuştur. Ön terbiye işlemi sonrasında kumaşların fiziksel özellikleri ve mukavemetleri standartlara göre tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında, tercih edilen konfeksiyon ürünlerinden biri olarak kullanılan pamuklu gömleklik kumaşların test edilen kopma ve yırtılma mukavemeti özellikleri, farklı konstrüksiyonlar için değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bobin boya, Denim, Kumaş kopma mukavemeti, Kumaş yırtılma mukavemeti

AN EXPERIMENTAL STUDY ON FABRIC STRENGTH IN COTTON DENIM FABRICS

Abstract

Shirting fabrics are popular fabrics that offer the effects of fashion to consumers with different designs in the sector. Shirting fabrics, which are usually sent to yarn-dyed weaving before weaving, are pre-treated after weaving and given the desired properties through the process, and then turned into finished fabric form. For example, while it is preferred to make shirting fabrics from fabrics that have undergone a raising process in order to provide a warming feature in the winter season, it may be requested to make them from breathable fabrics that can provide moisture transfer for the summer season. While today's textile sector directs consumers to fabrics with different functional features for a more comfortable clothing environment, it also focuses on fabric production in a way that will provide standards in terms of durability. In this study, yarns spun with a ring yarn production system from 100% cotton raw material were first subjected to yarn dyeing process, woven in different constructions and subjected to pre-treatment processes after weaving. After the pre-treatment process, the physical properties and strengths of the fabrics were determined according to the standards. Within the scope of the study, the tensile and tear strength properties of cotton shirt fabrics, one of the preferred clothing products, tested for different constructions were evaluated.

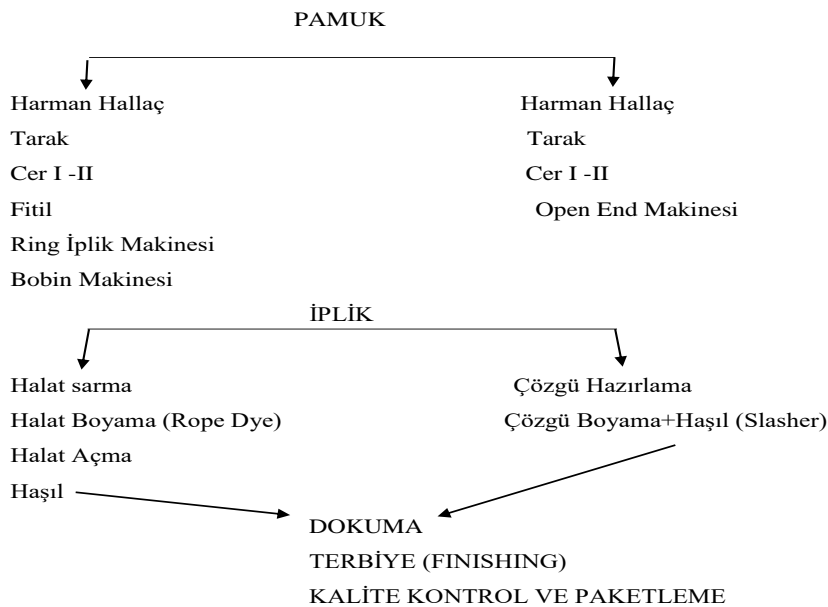
Keywords: Bobbin dyeing, Denim, Fabric tensile strength, Fabric tear strength

1.GİRİŞ

Denim kumaşlar, günümüzde modanın etkisi ile popülerliğini koruyan ve özellikle son yıllarda üzerinde inovatif konularda araştırma yapılan bir ürün grubudur. Denimin en belirgin özelliği; pamuk lifinden çözümlü ipliğinin indigo boyar madde ile boyanmış, atkı ipliklerinin ise boyanmamış yani beyaz olmasıdır. İndigo boyar maddesi ile boyanmış iplikler değişik dokuma kumaş örgüleri ile dokunsa da klasik denim kumaşları örgüsü 3/1 Z dimi örgüsü ile üretilmektedir. Pamuklu gömleklik kumaşlarda tüketicilerin en çok tercih ettiği ürün grubu, bilindiği gibi denim kumaşlardır.

Denim kumaşlar indigo boyar maddesi nedeniyle diğer klasik dokuma kumaş üretimlerinden farklı bir proses izlenerek üretilirler. Bu farklılık genelde dokuma hazırlık dairesinde çözümlü ipliği ile kendini gösterir. İplikler halat halinde veya çözümlü halinde indigo boyar maddesi ile boyanır, haşlanır ve dokumaya gönderilir. Üretim planına göre terbiye işleminden geçirilerek son şeklini alır. Şekil 1.'de denim kumaşın üretim süreci görülmektedir.

Denim kumaşlarda terbiye işlemi ile son şeklini alan kumaşlar, giysi formuna getirildikten sonra, müşteri taleplerine bağlı olarak yıkama aşamalarından geçirilerek veya lazer işlemi ile üzerine yazı/desen vb. görüntü ya da farklı uygulamalarla efektler verilerek giysiye son şekli verilir.



Şekil 1. Denim kumaş üretim prosesleri (Roshan, 2015)

Denim kumaşlarda dayanıklılık, tüketici kullanımı için aranan bir kriterdir. Bu amaçla kumaşların mukavemetlerinin kullanım süresince de yüksek olması, üretimde sağlanabilecek fiziksel özelliklerle (iplik mukavemetinin iyi olması gibi) sağlanabilmektedir. Bu kapsamda yapılmış önemli araştırmalar literatürde geniş kapsamda yer almaktadır. Pamuklu kumaşlarda mukavemet üzerine yapılan deneysel bir çalışmada, atkı sıklığı ile atkı yönünde kopma mukavemeti arasında doğrusal ve anlamlı bir ilişki gözlenmiş, çözgü yönündeki kopma mukavemetinde ise bu ilişkinin zayıf ve anlamsız olduğu ortaya çıkmıştır. Yırtılma mukavemeti değerlendirildiğinde ise atkı sıklığı arttıkça atkı yönünde ama ters yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir (İmer, 1999). Atkı ipliği özellikleri, sıklık ve örgü türünün kumaş mekanik özelliklerine etkisi üzerine yapılan bir araştırmada kumaşların yırtılma ve kopma mukavemetleri incelenmiş ve regresyon analizleri yapılmıştır. Çalışmanın neticesinde, atkı sıklığı ile kopma mukavemetinin aynı yönlü ve pozitif bir ilişkiye sahip olduğu tespit edilmiş, yırtılma mukavemetinin ise doku (örgü) türü ve iplik özelliklerine bağlı olarak farklı davranışlar gösterdiği gözlenmiştir (Kurtça, 2001). %100 pamuklu farklı konstrüksiyonlarda 72 adet ipliği boyalı gömleklik dokuma kumaşlar üzerine yapılan bir çalışmada, atkı-çözgü sıklığı, kumaş kalınlığı gibi bazı fiziksel özellikleri ve yırtılma mukavemeti, kopma mukavemeti gibi performans özellikleri standartlara göre tespit edilmiştir. Deneysel sonuçlara SPSS paket programı kullanılarak bazı istatistiksel analiz teknikleri uygulanmış ve üretim öncesi tahminlemeye yönelik ampirik eşitlikler belirlenmiştir (Doba Kadem, 2007). Pamuklu dokuma kumaşlarda kopma mukavemeti üzerine kumaş yapı parametrelerinin etkisinin incelendiği bir çalışmada, kumaş konstrüksiyonu ile kopma mukavemeti arasındaki ilişki, bez ayağı, dimi ve saten örgüleri için belirlenmeye çalışılmıştır. (Primachenko ve Prokhorova, 2003). Dokuma kumaşlarda yırtılma mukavemeti ve yırtılma mukavemetine etki eden faktörlerin incelendiği bir araştırmada, kullanılacak atkı-çözgü sıklıklarının, doku türünün, kumaşa uygulanacak terbiye işlemlerinin, tahmin edilen yırtılma mukavemetine göre seçilmesi gerektiği ortaya konulmuştur (Can ve Kırtay, 2005).

Bu çalışmada, farklı konstrüksiyonda üretilmiş ipliği boyalı pamuklu denim kumaşlarda kumaş kopma ve yırtılma mukavemeti standartlara göre tespit edilmiş ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

2.MATERYAL VE METOT

Deneysel çalışmada kullanılan dokuma kumaşların atkı ve çözgü iplikleri %100 pamuk ham maddeden karde ipliğidir. Çözgü iplikleri Ne 16/1, atkı iplikleri ise Ne 12/1, Ne 16/1, Ne 20/1 olarak seçilmiştir. Bu çalışmada tekstil işletmesinde 3 farklı atkı sıklığına (18, 22 ve 26 tel/cm) sahip 29 tel/cm çözgü sıklığında 3/1 Z dimi örgüsünde 168 cm tarak eninde denim kumaşlar dokunup, dokuma sonrası kumaşlar ön terbiye

işleminden geçirilmiştir. Çözgü iplikleri bobin boyama ile boyandıktan sonra dokuma işleminde kullanılmış, atkı iplikleri ise dokumada boyasız olarak kullanılmıştır.



Şekil 2. Dikey gövdeli bobin boyama makinesi (Doba Kadem, 2007)

%100 pamuklu çözgü ipliklerinin boyanması, Şekil 2.'de verilen makinede gerçekleştirilmiştir. Çektirme yöntemine göre boyama yapılmış olup, ipliğin elyaf yapısının bozulmamasına ve bobinlerin mekanik ve ısı etkileriyle deforme olmamasına dikkat edilerek iyi bir kurutma yapılmıştır. Burada %100 pamuklu bobinler, boyama sonrasında 5-5.5 atü basınçta kurutulmuştur.

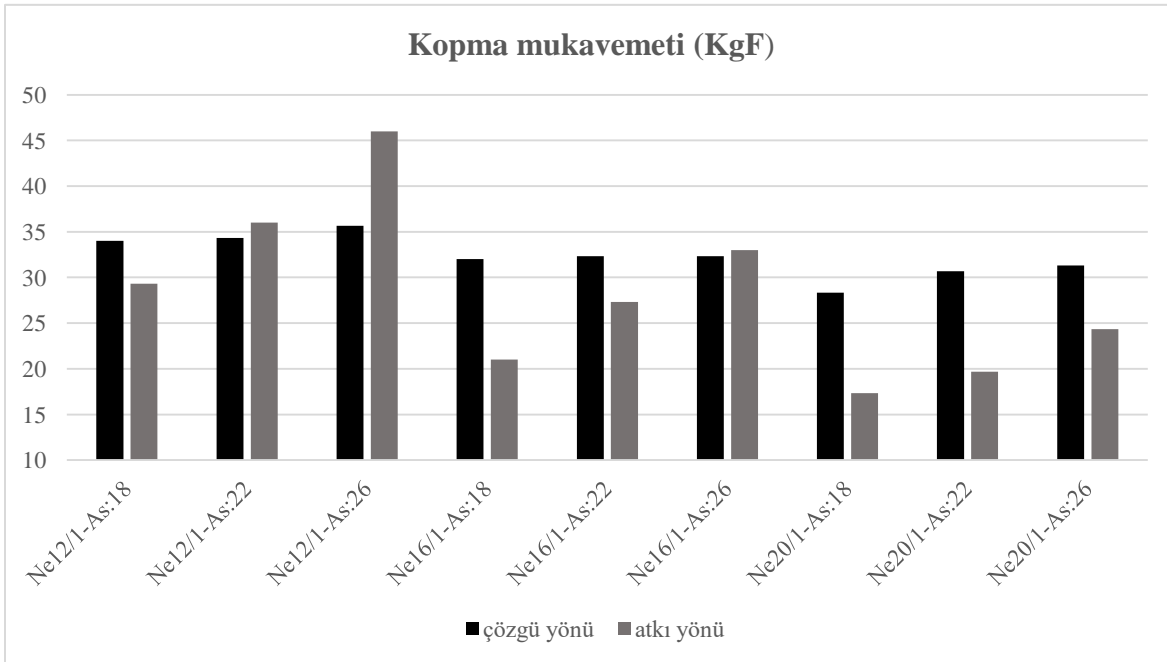
Denim kumaşların kullanım performansında önemli iki özellik olarak kumaş kopma ve kumaş yırtılma mukavemetleri standartlara göre tespit edilmiş ve kumaş konstrüksiyon farklılıklarının mukavemete etkisi değerlendirilmiştir.

3.BULGULAR

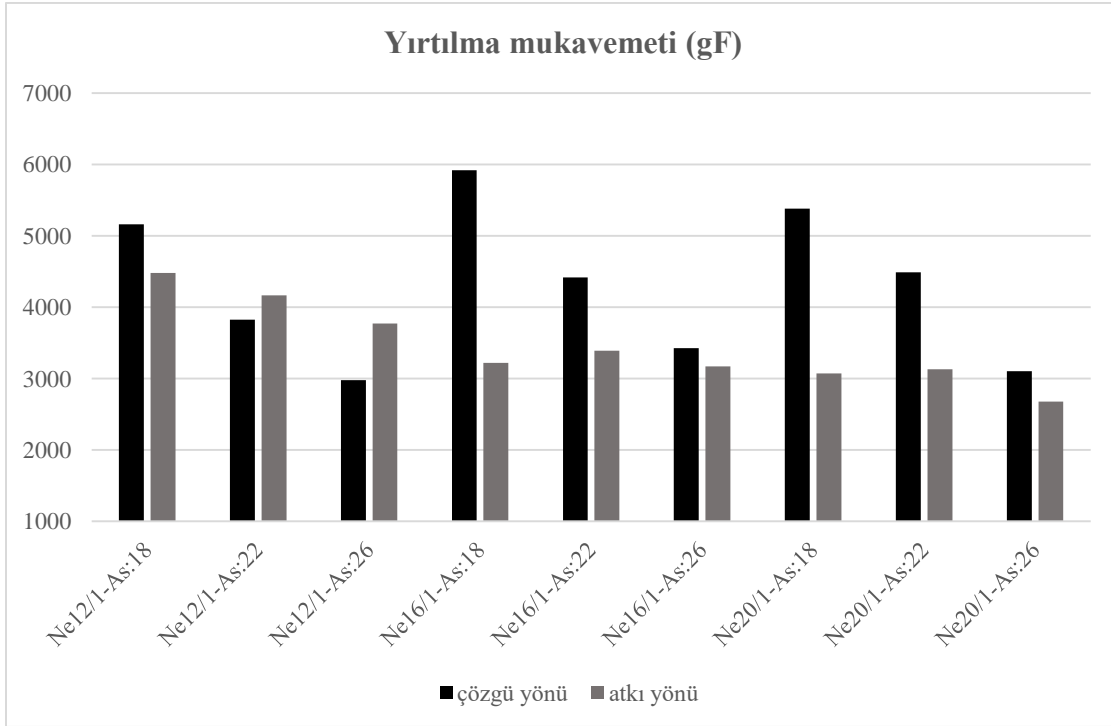
Çalışma kapsamında 29 tel/cm çözgü sıklığında üretilen pamuklu kumaşların Çizelge 1.'de mukavemet test sonuçları verilmiştir. Deney numuneleri %65 bağıl nem ve 20 °C sıcaklıkta 24 saat kondüsyonlandıktan sonra mukavemet testleri yapılmıştır. TS EN ISO 13934-1 standardına göre atkı ve çözgü kopma mukavemeti, TS EN ISO 13937-1 standardına göre atkı ve çözgü yırtılma mukavemeti tespit edilmiştir. Şekil 3.'te kopma mukavemeti, Şekil 4.'te yırtılma mukavemeti değişimi grafik olarak verilmiştir.

Çizelge 1. Kumaşların kopma ve yırtılma mukavemeti test sonuçları

Kumaş No	İplik No (Ne)	Atkı sıklığı (tel/cm)	Kopma mukavemeti (KgF)		Yırtılma mukavemeti (gF)	
			Çözüğü	Atkı	Çözüğü	Atkı
1	12/1	18	34	29,33	5159,3	4479,33
2		22	34,33	36	3826,3	4164,33
3		26	35,67	46	2976	3770
4	16/1	18	32	21	5920,3	3218
5		22	32,33	27,33	4417,67	3390,33
6		26	32,33	33	3427,3	3170,67
7	20/1	18	28,33	17,33	5381,67	3070,6
8		22	30,67	19,67	4489	3130
9		26	31,33	24,33	3103	2677,67



Şekil 3. Kumaş kopma mukavemeti bulguları



Şekil 4. Kumaş yırtılma mukavemeti bulguları

4. SONUÇ

DeneySEL sonuçlarda kopma mukavemeti değerlendirildiğinde genel olarak, atkı sıklığının artmasıyla atkı kopma mukavemetinde artış gözlenmiştir. Birim uzunluğa giren iplik sayısının artması atkı kopma mukavemetinde artış sağlarken, çözgü kopma mukavemetinde sonuçlarda çok fazla bir farklılık gözlenmemiştir. Kumaşları oluşturan ipliklerin mukavemetlerinin kumaş kopma mukavemetine etki ettiği düşünüldüğünde, iplik mukavemetinin yüksek olması durumunda bu ipliklerden dokunmuş kumaşlarda yüksek mukavemet değerlerine ulaşılacağı beklenmektedir. Ayrıca kalın ipliklerden dokunmuş kumaşlarda özgül yüzey, ince ipliklerden dokunmuş kumaşlara göre düşüktür. Özgül yüzeyi fazla olan kumaşlarda birim alandaki iplik sayısı fazla olacağından kumaşın kopma mukavemeti de yüksek olacaktır.

Yırtılma mukavemeti sonuçları değerlendirildiğinde genel olarak, atkı sıklığı artışının yırtılma mukavemetini düşürdüğü görülmüştür. Bunun sebebi de, sıklıkları yüksek olan kumaşlarda iplikler arasındaki sürtünme kuvvetinin yüksek olmasından dolayı ipliklerin birbiri üzerinden kaymaması ve böylece daha kolay yırtılmalarıdır. Çözgü yırtılma mukavemetine bakıldığında, ipliklerin grup oluşturmalarının eğilimli olduğu dimi örgüde atkı sıklığı artışı çözgüde daha düşük yırtılma mukavemetine sebep olmuştur. Bugüne kadar yapılan bir çok çalışmada kumaş yırtılma mukavemetinin ham maddeden kumaş aşamasına gelene kadar bir çok

işlemden ve terbiye işlemlerinin bir çok özelliğinden etkilenebilen bir performans özelliği olduğu gerçeği ile, daha kapsamlı incelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Can, Y., Kırtay, E., (2005). "Dokuma Kumaşlarda Yırtılma Mukavemeti Hakkında Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi". *Tekstil-Maraton Dergisi*, Sayı:78, 58-62.

Doba Kadem, F., (2007). *İpliği Boyalı Pamuklu Kumaşlarda Bazı Fiziksel Özelliklerin Seçilmiş Performans Özellikleri ile İlişkisinin Araştırılması*. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi

İmer, Z. (1999) . "Atkı Sıklığının Bazı Kumaş Özelliklerine Etkisinin Pamuklu Kumaşlar Üzerinde İncelenmesi". *Tekstil ve Konfeksiyon*, Sayı: 4, 316-320.

Kurtça, E. (2001). *Atkı İpliği Özellikleri, Sıklık Ve Örgü Tipinin Kumaş Mekanik Özellikleri Üzerine Etkisi*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi

Primachenko, B.M., Prokhorova, I.A.(2003). *Effect Of Structural Parameters On The Breaking Strength Of Woven Cotton Fabrics*, Elsevier Science, (www.scopus.com)

Roshan, P. (2015). *Denim, Manufacture, Finishing and Applications*. The Textile Institute, Woodhead Publishing Series in Textiles, 581

TS EN ISO 13934-1, (2002). *Tekstil-Kumaşların Gerilme Özellikleri-Bölüm 1-En Büyük Kuvvetin Ve En Büyük Kuvvet Altında Boyca Uzamanın Tayini-Şerit Metodu*, Türk Standartları Enstitüsü, Ankara.

TS EN ISO 13937-1, 2002. *Tekstil - Kumaşların Yırtılma Özellikleri- Bölüm 1: Balistik Sarkaç Metodu İle Yırtılma Kuvvetinin Tayini*, Ankara.

NUMERICAL ANALYSIS OF NATURAL CONVECTION AND RADIATION HEAT TRANSFER FROM EXTENDED SURFACES

Assist Prof.Dr. Şükrü Ulaş ATMACA

ORCID: 0000-0002-9265-1446

e-mail: suatmaca@ktun.edu.tr

Konya Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Mechanical Engineering Department, 42130 Selcuklu, Konya, Türkiye

Abstract

Increasing the heat transfer rate usually depends on increasing the effective heat transfer area. Extended surface are used for increasing the area by attaching material like, thin metal strips, called fins. Fins enhance heat transfer from a surface by exposing a larger surface area to convection and radiation. In this paper a finite difference method is used to predict the performance of convecting-radiating fins of constant cross sectional area. It is assumed, one dimensional steady heat transfer, constant thermal conductivity of the material, no heat generation in the fin, constant and uniform temperature for surrounding fluid, constant cross sectional are for fin and the heat transfer occurs by convective and radiative form. The results obtained with and without including radiation effect have been compared. Numerical simulations of temperature distribution have been obtained for a uniform fin shapes with insulated fin tip. As a result the proportions of convective and radiative heat transfer looses are determined. The amount of radiative heat loss is not at the level of negligible than to convective heat loss and it is affected by the base and surrounding temperature values.

Key words: Fins, Numerical solution, Heat transfer, Convective heat loss, Radiative heat loss.

1. Introduction

Expanded surfaces, often called “fins”, are used to increase the heat transfer between a solid and its surrounding medium. There are three ways to increase heat transfer such as, increasing the temperature difference, increasing the film coefficient and increasing the surface area. The first two of these may be impossible in most cases since the temperature difference in many systems is between certain values. The film coefficient is depends on the type of flow and the value changes in a limited variation. Therefore, the only way to increase heat transfer is to increase the effective heat transfer surface. Fins are surface-increasing elements placed on the surface with high heat transfer coefficient materials. They are commonly found in applications where it is important to increase the surface area such as heat exchangers, radiators, HVAC applications and cooling systems. Expanded surfaces can be designed in many different forms. The design depends on the specific application, including factors such as the type of heat transfer (conduction, convection, radiation), the fluid dynamics involved and the thermal properties of the materials.

Extended surfaces increase heat transfer through convection and radiation. The efficiency of heat transfer depends on the thermal conductivity, surface area and temperature gradient of the material. Materials with high thermal conductivity (e.g. aluminum, copper) are often chosen to increase heat transfer efficiency. The shape and size of the extended surface greatly affect performance. For example, fins with a larger surface area or optimized pitch can improve performance. However, sometimes in heat transfer applications, the flow movement of the surrounding fluid (air, water, etc.) can be interrupted by the fins. There is an optimum value at which the heat transfer surface can be increased. The analytical solution of temperature profile and rate of heat transfer for constant cross sectional area and constant heat transfer coefficient can be found in open literature (Kakac et al.2018). An extensive review about extended surfaces can be found in (Kern et al.1972) and (Kraus et al.2001). There is a large amount of literature considering heat transfer from fins. Some of the have taken the problem analytically and more often examined experimentally. In the experimental works the orientation of the fin is also taken to consideration (Li et al.2016). The experiments also performed at various conditions (Hussein et al.2018). It is shown from the experiments that the percentage of radiative heat loss is arrives at 15-20% of total heat transfer from fin. And it is stated that radiation heat transfer should be taken to consideration at design of thermal systems (Mueller and Abu-Mulaweh, 2006).

The aim of this paper is to determine the heat transfer from a fin that accounts for both natural convection and radiation numerically. The energy equation is discretized by central difference method and the temperature distribution on the fin surface determined. It is assumed as steady state and the boundary conditions are taken as, constant temperature value at the fin base and the pin tip is assumed as adiabatic. A code is

developed and for various conditions and for various materials the amount of heat transfer from fin is determined.

2. Governing Equations

In the analysis of fins, it is considered as

- steady state and with *no heat generation* in the fin,
- the thermal conductivity k of the material to remain constant.
- the convection heat transfer coefficient h to be *constant* and *uniform* over the entire surface of the fin
- the thermophysical properties assumed as constant

As shown in Fig.1, the fin is assumed as one dimensional. The base temperature is taken as T_b , and the tip of the fin assumed as adiabatic. The ambient temperature is taken as T_a .

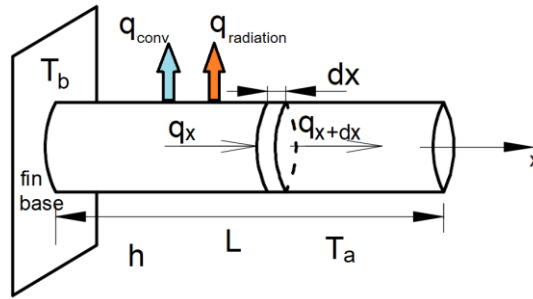


Fig.1. Schematic of the problem

One dimensional heat conduction along the fin at steady state is given as;

$$q_x - q_{x+dx} = dq_{loss} \quad (1)$$

Heat loss due to convection can be given as;

$$q_{conv} = hP(T_s - T_a) \quad (2)$$

Heat loss due to radiation can be given as;

$$q_{radiation} = \varepsilon\sigma P(T_s^4 - T_a^4) \quad (3)$$

The total heat loss from the fin is the sum of the convective and radiative heat losses;

$$q_{total} = q_{conv} + q_{radiation} \quad (4)$$

By substituting the expressions for q_{conv} and $q_{radiation}$;

$$q_{total} = hP(T_s - T_a) + \varepsilon\sigma P(T_s^4 - T_a^4) \quad (5)$$

With the use of standard expressions for, conduction, convection and radiation the energy balance can be written as;

$$\frac{d}{dx} \left(kA_c \frac{dT}{dx} \right) - h \frac{dA_c}{dx} (T - T_a) - \varepsilon\sigma \frac{dA_s}{dx} (T^4 - T_a^4) = 0 \quad (6)$$

The cross sectional area assumed as constant and can be taken out of the differential equation. By rearranging the equation (6) we can write;

$$\frac{d^2T}{dx^2} - \frac{hP}{kA} (T - T_a) - \frac{\varepsilon\sigma P}{kA} (T^4 - T_a^4) = 0 \quad (7)$$

By using finite difference approximation into the differential equation (7) at node i;

$$\frac{T_{i+1} - 2T_i + T_{i-1}}{(\Delta x)^2} - \frac{hP}{kA} (T_i - T_a) - \frac{\varepsilon\sigma P}{kA} (T_i^4 - T_a^4) = 0 \quad (8)$$

for solving the equation (8) there are two boundary conditions;

The 1st boundary condition is at the base of the fin

$$T(0) = T_b \quad (9)$$

The 2nd boundary condition is at the fin tip;

$$\left. \frac{dT}{dx} \right|_{x=L} = 0 \quad (10)$$

A MATLAB code is written to solve the finite difference problem above.

3. Results and Discussion

There are various thermo physical parameters for investigating the effect of radiative heat transfer from extended surface is investigated numerically. The length of fin, thermal conductivity of the fin, convective heat transfer coefficient of the fin surface, fin dimensions, emissivity of the fin material, base and environment temperature are the parameter of the problem. The emissivity of the surface of a material is its effectiveness in emitting energy as thermal radiation and its value is changing between 0 and 1. In Fig.2 the temperature distribution of a 0,4 m long fin is given without thermal radiative heat loss. For this run the parametric values are taken as; $k=200 \text{ W/mK}$, $\varepsilon=0$, $D=0,1\text{m}$, $h=50\text{W/m}^2\text{K}$, $T_b=500\text{K}$, $T_a=300\text{K}$. These values are chosen for materials that have high thermal conductivity. As can be seen from Fig.2 the temperature decreases along the fin length as expected. And in Fig.3 the heat loss is given. The heat loss is also decreases along the fin length due to decreasing fin temperature. The difference between fin surface and environment decreases.

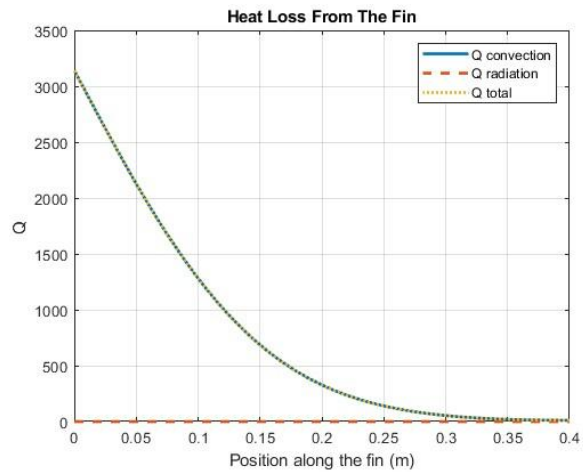
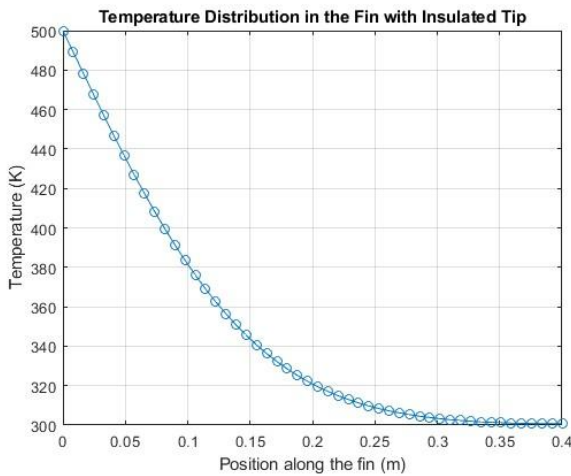


Fig 2. Temperature distribution along the fin without radiative heat loss Fig 3. Heat loss from fin along the axial position

In Fig. 4 axial distribution of the fin temperature is given for the same parametric values but the emissivity value is taken as to be 0.9. The temperature decreases along the fin length as in Fig.2. But the values are a little bit higher than those of fig. 2. The main effect of radiative heat loss and convective heat loss can be seen in Fig 5. And the proportions of the heat loss are given in Fig. 6. As can be seen radiative heat loss is

higher near the locations of fin base. The radiative effect decreases to 10% along the fin axis. The convective heat loss is increase to the value of 90%. While the fin surface temperature decreases the radiative heat loss is decreases also due to 4 power effect of temperature. Cumulative heat loss due to convective heat loss is approximately 83,3%. The radiative heat transfer value is to be 16.7%.

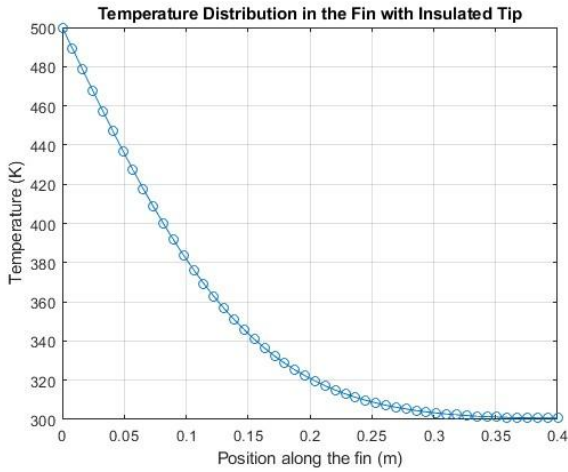


Fig 4. Temperature distribution along the fin

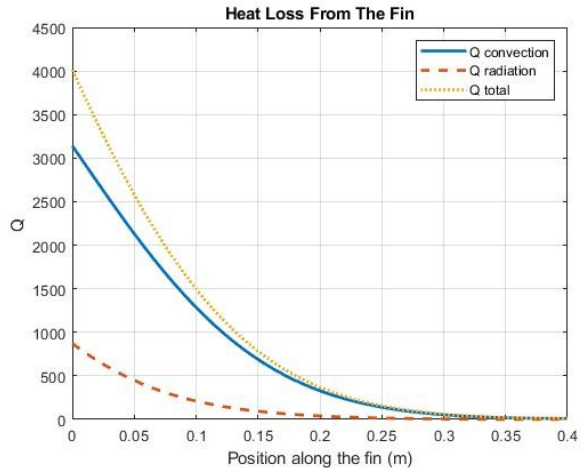


Fig 5. Heat loss from fin along the axial position

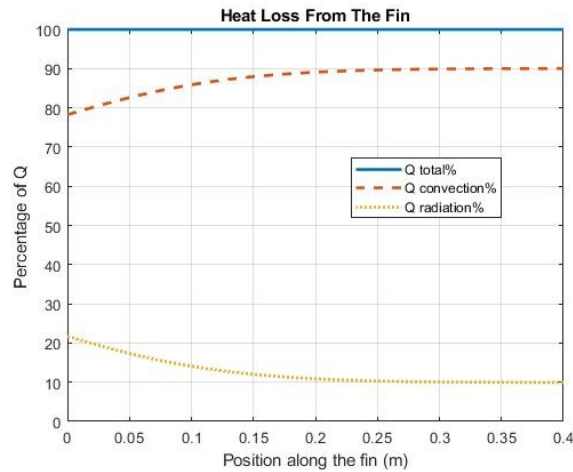


Fig 6. The proportion of convective and radiative heat loss from fin along the axial position

For investigating the emissivity effect for the same parametric values is used but the emissivity value is taken as to be 0.2. In Fig. 7 the heat loss values and in Fig. 8 the proportions are given along the fin axis. The radiative heat loss decreases to 5% when the emissivity value decreases to 0.2. the total heat loss approximately occurs from convective heat loss. Cumulative convective heat loss is 95.7% and the radiative one is 4.26%.

For investigating the base temperature effect a parametric run is given at Fig.9-Fig.11. ; $L=0,4m$, $k=200 W/mK$, $\epsilon=0.9$, $D=0,1m$, $h=50W/m^2K$, $T_a=300K$, $\epsilon=0.9$ and $T_b=370K$. The fin surface temperature decreases along the fin axis. The temperature decreases to ambient value at the fin tip. The radiative heat loss is at the 10% level approximately. The radiative heat loss decreases while the difference between base and ambient temperature values decreases. Cumulative total heat loss percentage of convective heat loss is 88%, while the radiative is 12%.

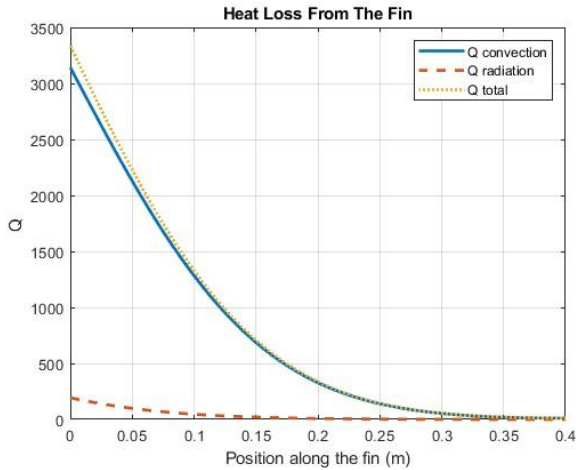


Fig 7. Heat loss from fin along the axial position

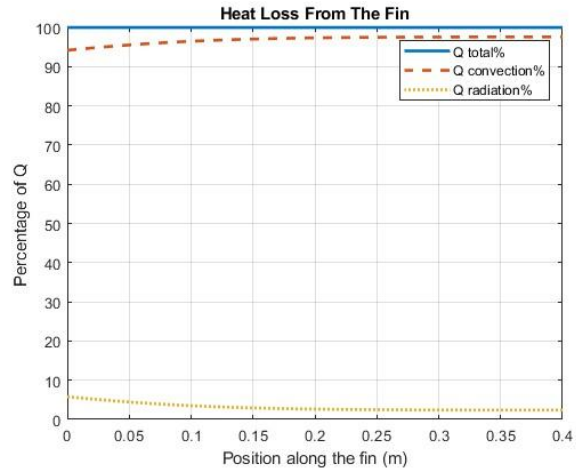


Fig 8. The proportion of convective and radiative heat loss from fin along the axial position

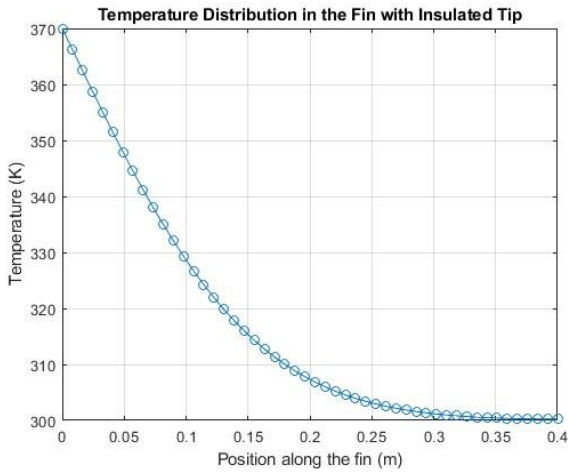


Fig 9. Temperature distribution along the fin

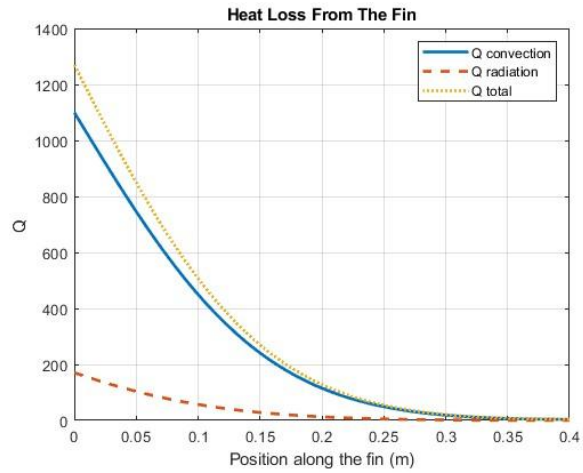


Fig 10. Heat loss from fin along the axial position

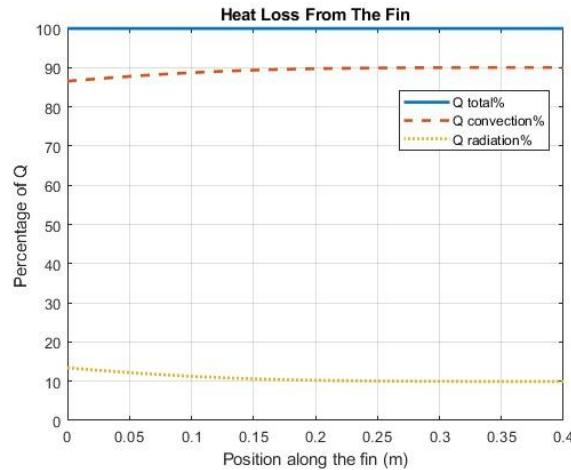


Fig 11. Heat loss from fin along the axial position

4. Conclusion

In this paper a numerical solution is given for fin energy equation. Convective and radiative heat loss is considered for the solution. It is found that the radiative heat transfer is increases as the emissivity of the material increases. And the temperature values both base and environment effects the radiative heat loss. the amount of radiative heat loss can increase to 30% approximately.

Nomenclature

- A cross sectional area, m^2
- h convective heat transfer coefficient, W/m^2K
- i nodal point
- k thermal conductivity of the fin, W/mK
- L length, m

P	perimeter of the fin, m
q	rate of heat transfer, W
T	temperature, K
x	axial position

Greek symbols

ε	Emissivity
σ	Stefan-Boltzman constant, W/m ² K ⁴

Subscripts

a	environment
conv	convection
s	surface

References

Kakac, S., Yener, Y., & Naveira-Cotta, C.P. (2018). *Heat Conduction, Fifth Edition (5th ed.)*. CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b22157>

Kern, D.Q., Kraus, D.A., (1972). *Extended Surface Heat Transfer, McGraw-Hill, New York*

Kraus, A.D., Aziz, A. and Welty, J.R. (2001) *Extended Surface Heat Transfer*. John Wiley & Sons, Inc., New York.

Li, B., Baik, Y.J., Byon, C., (2016), “Enhanced natural convection heat transfer of a chimney-based radial heat sink”. *Energy Conversion and Management* 108 422–428. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2015.11.037>

Hussein, M.M., Pashah, S., Zubair, S.M., (2018) “Effect of temperature dependent properties on the fin performance under dehumidifying operating conditions”, *International Journal of Refrigeration Volume 88*, 578-586. <https://doi.org/10.1016/j.ijrefrig.2018.02.008>.

Mueller, D.W., Abu-Mulaweh, H.I. (2006) “Prediction of the temperature in a fin cooled by natural convection and radiation. *Applied Thermal Engineering* 26 1662–1668. <https://doi.org/10.1016/j.applthermaleng.2005.11.014>.

COMPARISON OF LANDING CONTROL ALGORITHMS FOR VERTICAL LANDING ROCKETS IN SIMULATION ENVIRONMENT

Ümit KARADAYI

ORCID: 0009-0002-2751-475X

umittkaradayi@gmail.com

Yıldırım Beyazıt University, Graduate School Of Natural And Applied Sciences, Defense Technologies,
Ankara, Türkiye

Özet

Bu çalışma, dikey inişli roketler için geliştirilen farklı iniş algoritmalarının performansını kapsamlı bir şekilde simülasyon ortamında karşılaştırmayı amaçlamaktadır. Dikey inişli roketler, uzay görevlerinde ve diğer havacılık uygulamalarında büyük bir öneme sahiptir. Bu roketlerin başarılı bir şekilde yere iniş yapabilmesi, kullanılan kontrol algoritmalarının verimliliğine ve doğruluğuna bağlıdır. İniş algoritmalarının performansı, özellikle yüksek hızlardan düşük hızlara geçiş ve inişin son aşamalarında kritik bir rol oynar. Çalışmada, bu performansı etkileyen temel dört kontrol yöntemi olan PID kontrol, LQR kontrol, MPC kontrol ve makine öğrenmesi tabanlı yaklaşımlar ele alınmıştır. Her bir algoritma, farklı iniş senaryolarında çeşitli test koşullarına tabi tutulmuş, doğruluk, yakıt verimliliği, iniş hızı, stabilite ve kontrol hassasiyeti gibi önemli parametreler açısından değerlendirilmiştir.

Simülasyon sonuçları, her bir algoritmanın güçlü yönlerini ve sınırlamalarını belirlemiş, belirli koşullarda hangi algoritmanın daha iyi performans gösterdiğine dair derinlemesine analizler sunmuştur. Bu analizler, roket iniş algoritmalarının gelecekteki gelişimi için önemli çıkarımlar sağlamaktadır. Özellikle, hangi algoritmanın hangi çevresel koşullarda daha verimli olduğu ve ne tür görevler için ideal performans sunduğu belirlenmiştir. Çalışmanın bulguları, roket teknolojisinin daha güvenli, verimli ve düşük maliyetli hale getirilmesine katkıda bulunmayı amaçlamakta olup, gelecekteki dikey inişli roketlerin iniş sistemlerinin geliştirilmesine yön verecek bir kaynak oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Simülasyon, Roket, Dikey İniş, Kontrol

COMPARISON OF LANDING CONTROL ALGORITHMS FOR VERTICAL LANDING ROCKETS IN SIMULATION ENVIRONMENT

Abstract

This study aims to comprehensively compare the performance of various landing algorithms developed for vertical landing rockets within a simulation environment. Vertical landing rockets hold significant importance in space missions and other aerospace applications. The successful landing of these rockets is dependent on the efficiency and accuracy of the control algorithms employed. The performance of landing algorithms plays a critical role, particularly during the transition from high speeds to low speeds and in the final stages of descent. The study focuses on four key control methods that impact this performance: PID control, DDPG control, MPC control. Each algorithm has been subjected to various test conditions in different landing scenarios, and evaluated based on important parameters such as accuracy, fuel efficiency, landing speed, stability, and control precision.

The simulation results identified the strengths and limitations of each algorithm, providing in-depth analyses of which algorithm performs better under specific conditions. These analyses offer significant insights into the future development of rocket landing algorithms. Specifically, the study identifies which algorithm is more efficient under particular environmental conditions and which tasks it is ideally suited for. The findings of this study aim to contribute to making rocket technology safer, more efficient, and cost-effective, serving as a resource to guide the development of landing systems for future vertical landing rockets.

Keywords: Simulation, Rocket, Vertical Landing, Control

1. INTRODUCTION

Rockets are self-propelled vehicles that produce their own thrust. Their core operating principle is based on Newton's third law of motion, which states that for every action, there is an equal and opposite reaction. In the context of rockets, this means that when propellant gases are expelled in one direction, the rocket is propelled in the opposite direction.

Rockets serve a variety of purposes, such as space exploration, military operations, scientific experiments, and commercial activities. The field of rocket technology is constantly advancing to enhance efficiency, safety, and cost-effectiveness. The development of reusable rockets, like SpaceX's Falcon 9 and Falcon Heavy, has been instrumental in lowering the costs associated with space travel, thereby fostering the growth of the commercial space sector[1].

Reusable rockets, or those designed for vertical landing, face several challenges due to the intricate nature of the landing process and various technical obstacles. Achieving a safe and successful landing for these rockets requires meticulous management of numerous factors. Common issues include maintaining precise control, optimizing fuel consumption, ensuring a gentle and accurate touchdown, and dealing with environmental conditions[2].

This study provides a comprehensive overview of the challenges associated with vertical landing rockets. It examines the impact of different environmental variables on fuel usage, landing speed, and accuracy by applying MPC, PID, and DDPG control methods to vertical landing rockets. The findings aim to identify which control strategy yields the best performance under certain conditions.

2. VTVL ROCKET BASICS & CONTROLS

Rockets are self-propelled vehicles that produce their own thrust. Their core operating principle is based on Newton's third law of motion, which states that for every action, there is an equal and opposite reaction. In the context of rockets, this means that when propellant gases are expelled in one direction, the rocket is propelled in the opposite direction.

Rockets serve a variety of purposes, such as space exploration, military operations, scientific experiments, and commercial activities. The field of rocket technology is constantly advancing to enhance efficiency, safety, and cost-effectiveness. The development of reusable rockets, like SpaceX's Falcon 9 and Falcon Heavy, has been instrumental in lowering the costs associated with space travel, thereby fostering the growth of the commercial space sector.

Reusable rockets, or those designed for vertical landing, face several challenges due to the intricate nature of the landing process and various technical obstacles. Achieving a safe and successful landing for these rockets requires meticulous management of numerous factors. Common issues include maintaining precise control, optimizing fuel consumption, ensuring a gentle and accurate touchdown, and dealing with environmental conditions.

This study provides a comprehensive overview of the challenges associated with vertical landing rockets. It examines the impact of different environmental variables on fuel usage, landing speed, and accuracy by applying MPC, PID, and DDPG control methods to vertical landing rockets. The findings aim to identify which control strategy yields the best performance under certain conditions.

2.1 Rocket Pyhsics & Aerodynamics

To comprehend why certain events happen during a rocket launch, it is crucial to understand the forces exerted on the rocket, the timing of these forces, and the reasons behind them. See Figure for a visual illustration of these forces.

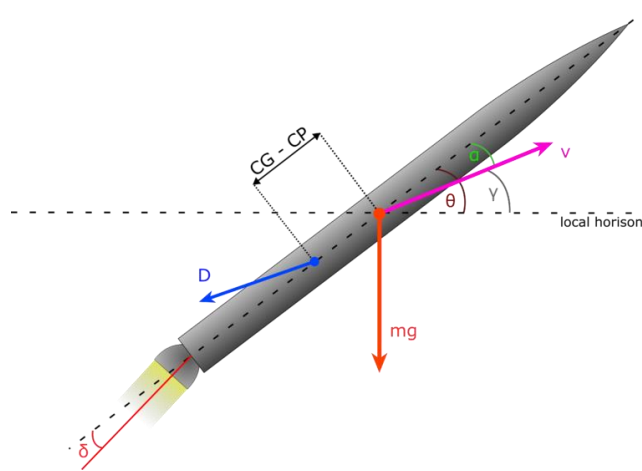


Figure 2.1 Forces Acting on a Rocket[3]

2.1.1 Center Of Gravity

In a rocket, two vital points to consider are the center of gravity (CG) and the center of pressure (CP). The center of gravity is the point where the rocket would balance perfectly if placed on a finger or any similar support. It represents the location along the rocket's length (the z-axis) where the mass is evenly distributed on both sides. For an object with a consistent mass distribution, the center of gravity is usually located at the midpoint. To find the center of gravity, one must identify the position where the mass is equally balanced, which can be calculated manually using an integral[4].

2.1.2 Center Of Pressure

The center of pressure (CP), in contrast, is more difficult to pinpoint. It is defined as the location along the rocket's z-axis where the aerodynamic forces are balanced, meaning the surface area exposed to airflow is equal on both sides. For simple geometric shapes, this point can be found using a basic integral. However, for more complex shapes, identifying the center of pressure typically requires experimental techniques, such as wind tunnel experiments, or computational simulations. The next section will explore examples of how to calculate the center of pressure for different rocket configurations[4].

2.1.3 Stability

Knowing the locations of the center of gravity (CG) and center of pressure (CP) is essential for evaluating a rocket's stability. During its flight, a rocket pivots around the center of gravity, which is also where the force of gravity acts. In contrast, aerodynamic forces such as lift and drag act at the center of pressure. The stability of the rocket is influenced by the relative positions of these two points. A rocket tends to be more stable when the center of pressure is positioned behind the center of gravity. On the other hand, if the CP is located ahead of the CG, the rocket might become unstable and difficult to control[4].

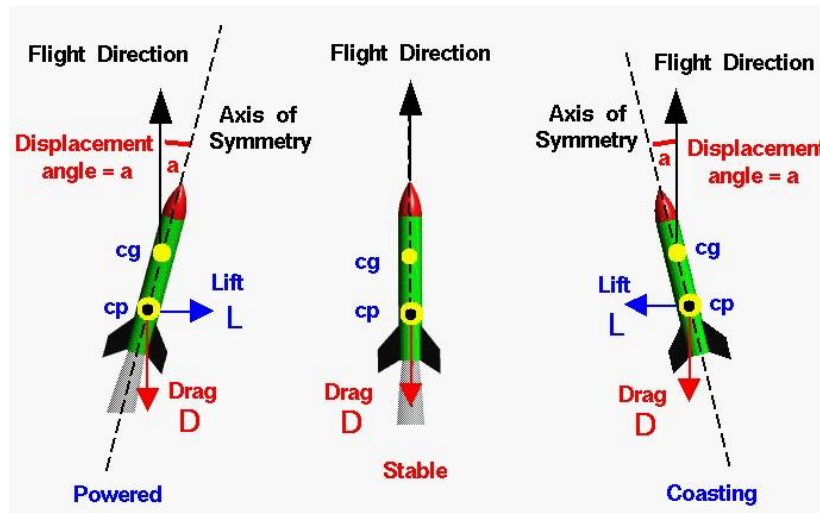


Figure 2.2 Rocket Stability[4]

2.2 VTVL Rocket Control Algorithms Calculations

The control formulas provided below are specifically intended for rockets designed for vertical landings. They illustrate the overall structure and sequence of the control algorithms utilized. This research is centered on evaluating these particular control algorithms.

2.2.1 Equations of MPC

The dynamics of the rocket are typically described by state equations such as:

$$x_{k+1} = Ax_k + Bu_k + w_k$$

x_k = State vector (e.g., position and velocity)

u_k = Control Input

A and B = System matrices

w_k = Disturbance or noise

MPC minimizes a specific cost function, which might look like:

$$J = \sum_{k=0}^{N-1} (x_k^T Q x_k + u_k^T R u_k) + x_N^T P x_N$$

Q and R = Weight matrices for state and control inputs

P = Terminal weight matrix

N = Prediction horizon length

MPC solves the following optimization problem:

Minimize J subject to $x_{k+1} = Ax_k + Bu_k$ and constraints on u_k

2.2.2 Equations of PID

The control input u_t is computed as:

$$u(t) = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de(t)}{dt}$$

where:

$e(t)$ = Error signal (desired value – measured value)

K_p = Proportional gain

K_i = Integral gain

K_d = Derivative gain

Error signal and integral term are used for control actions:

$$\text{Error: } e(t) = r(t) - y(t) \quad \text{Integral Term: } \int_0^t e(\tau) d\tau$$

where:

$r(t)$ = Reference(desired value)

$y(t)$ = Actual measured value

2.2.3 Equations of DDPG

Actor and critic networks are updated as follows:

The actor network is updated using

$$\nabla_{\theta^{\text{actor}}} J \approx \mathbb{E} \left[\nabla_{\theta^{\text{actor}}} \left(Q(s, a; \theta^{\text{critic}}) \right) \right]$$

where:

θ^{actor} = Actor network parameters

$Q(s, a; \theta^{\text{critic}})$ = Value function from the critic network

The critic network is updated using the TD error:

$$\delta = r + \gamma Q(s', a'; \theta^{\text{critic}}) - Q(s, a; \theta^{\text{critic}}) \quad \nabla_{\theta^{\text{critic}}} \text{Loss} = \nabla_{\theta^{\text{critic}}} (\delta^2)$$

where:

δ = Temporal Difference (TD) error

γ = Discount factor for future rewards

Target networks are updated as:

$$\theta^{\text{target}} \leftarrow \tau \theta^{\text{main}} + (1 - \tau) \theta^{\text{target}}$$

where:

τ = Target network update rate

2.2.4 VTVL Rocket Control Algorithms Conclusion

Each control algorithm provides unique techniques and equations for overseeing the vertical descent of rockets. The MPC (Model Predictive Control) approach forecasts and refines future actions by calculating the optimal control strategies. PID (Proportional-Integral-Derivative) control, on the other hand, adjusts for deviations by employing proportional, integral, and derivative elements to correct errors. DDPG (Deep Deterministic Policy Gradient) employs reinforcement learning to formulate adaptive control tactics that respond dynamically to varying conditions. The selection of a particular algorithm is influenced by the specific requirements of the task and the attributes of the system.

3. EVALUATION & DESCRIPTION SIMULATION ENVIRONMENT

3.1 VTVL Rocket Landing Algorithms Comparison Method

In this study, the goal is to compare various landing control algorithms for vertical landing rockets using the Unity game engine. The algorithms under evaluation include PID (Proportional-Integral-Derivative), MPC (Model Predictive Control), and DDPG (Deep Deterministic Policy Gradient). This comparison aims to assess how each control algorithm influences the landing performance of rockets. The focus is on measuring the accuracy of the landing and the efficiency of fuel usage when each algorithm is applied under identical initial conditions.

Unity provides a versatile simulation environment to test these algorithms under dynamic flight conditions. The PID controller employs a basic feedback mechanism that continuously adjusts parameters such as speed, position, and thrust to control the rocket's descent. The MPC algorithm, by contrast, adopts a predictive approach, using a model of the rocket's behavior to optimize future control actions and adjust the descent trajectory accordingly. The DDPG algorithm utilizes advanced reinforcement learning, allowing the rocket to adapt and improve its landing strategies based on experience and changing environmental conditions.

The study will examine key performance indicators, including how each control algorithm maintains rocket stability during descent, handles unexpected events, and optimizes fuel consumption. Understanding these aspects is crucial for determining how accurately rockets can land on a designated spot and achieve a safe landing while minimizing fuel use. The results will indicate which control algorithm performs best under specific conditions, providing valuable guidance for selecting the most effective control strategy for future space missions and commercial applications.

3.2 Simulation Environment Inputs

In these analyses, a simulated environment developed using the Unity game engine was utilized. Consequently, various environmental factors, including weather conditions, were incorporated into the simulation. Furthermore, the rocket model, engine specifications, fuel quantity, and thrust force were kept consistent across all algorithms. Thus, the evaluation will focus solely on comparing the effectiveness of the different algorithms based on their success criteria.

Environments Input	Value
Pressure	1013.25 Mb
Wind	0 m/s
Temperature	25 °C
Humidity	65 %
Altitude	0 m

Table 3.1 Simulation Environment Inputs

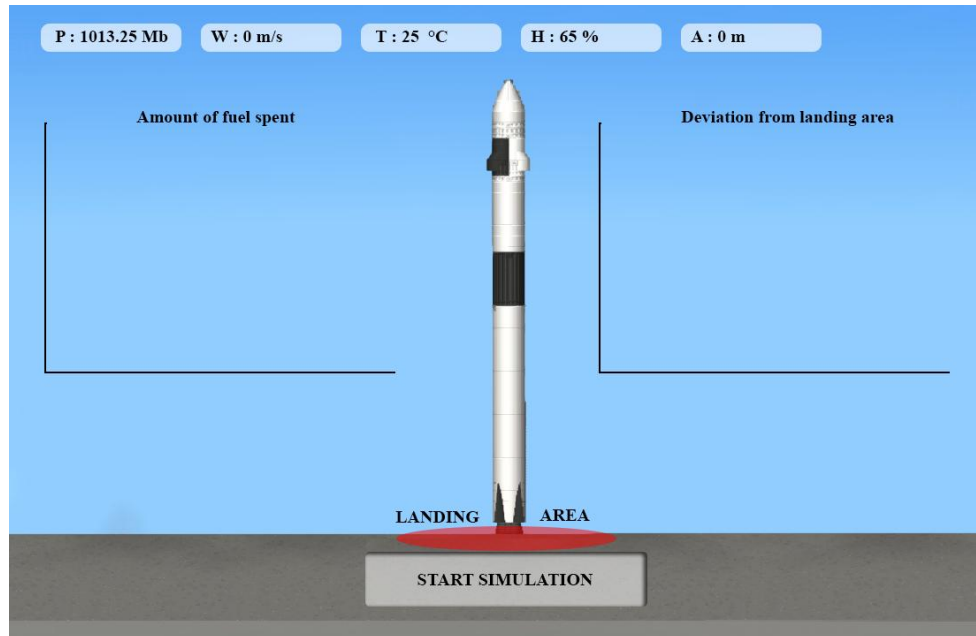


Figure 3.1 VTVL Rocket Simulation Environment

3.3 Graphical Results

This section includes three charts illustrating the performance of each control algorithm. These charts depict metrics such as fuel consumption, deviation from the target landing area, and stability during landing. The objective is to determine which algorithm delivers the best performance based on the provided simulation conditions. It is important to recognize that each algorithm might exhibit different behaviors across diverse terrains and weather scenarios, and there could be particular situations where one algorithm excels over the others. Therefore, the results should be interpreted with these considerations in mind.

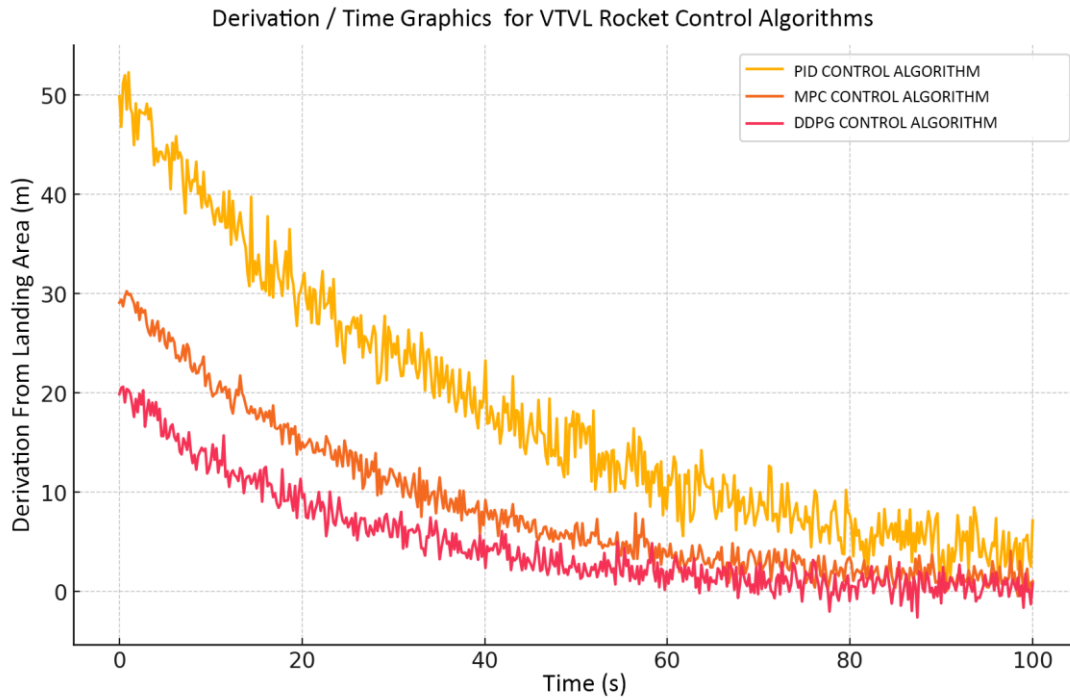


Figure 3.2 Derivation / Time Graphics for VVTL Rocket Control Algorithms

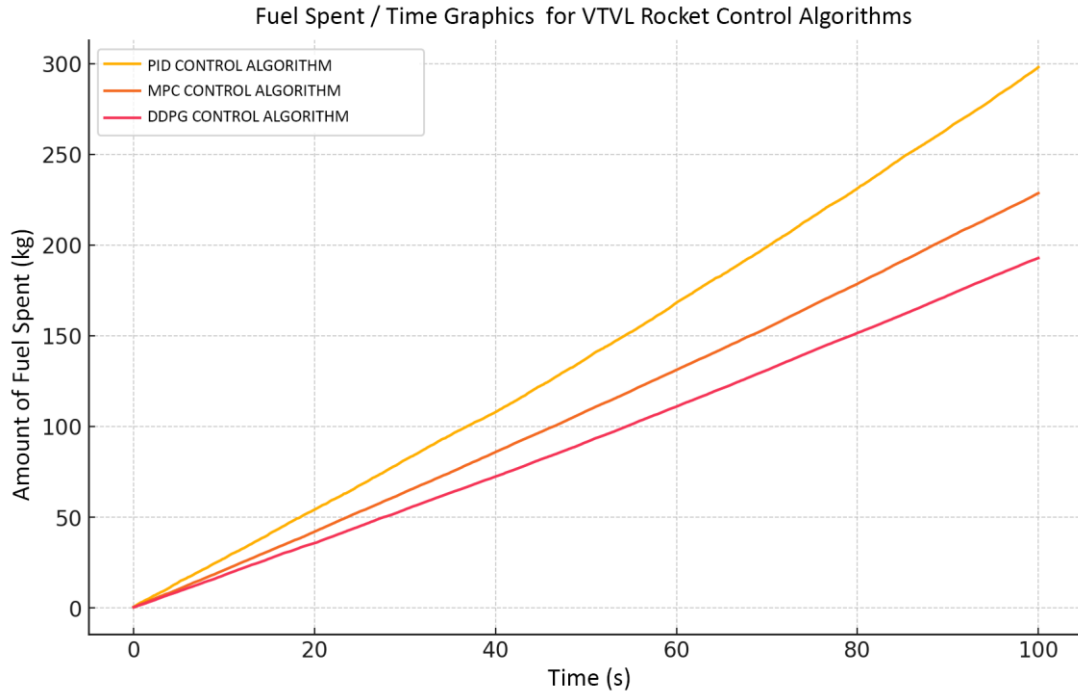


Figure 3.2 Fuel Spent / Time Graphics for VVTL Rocket Control Algorithms

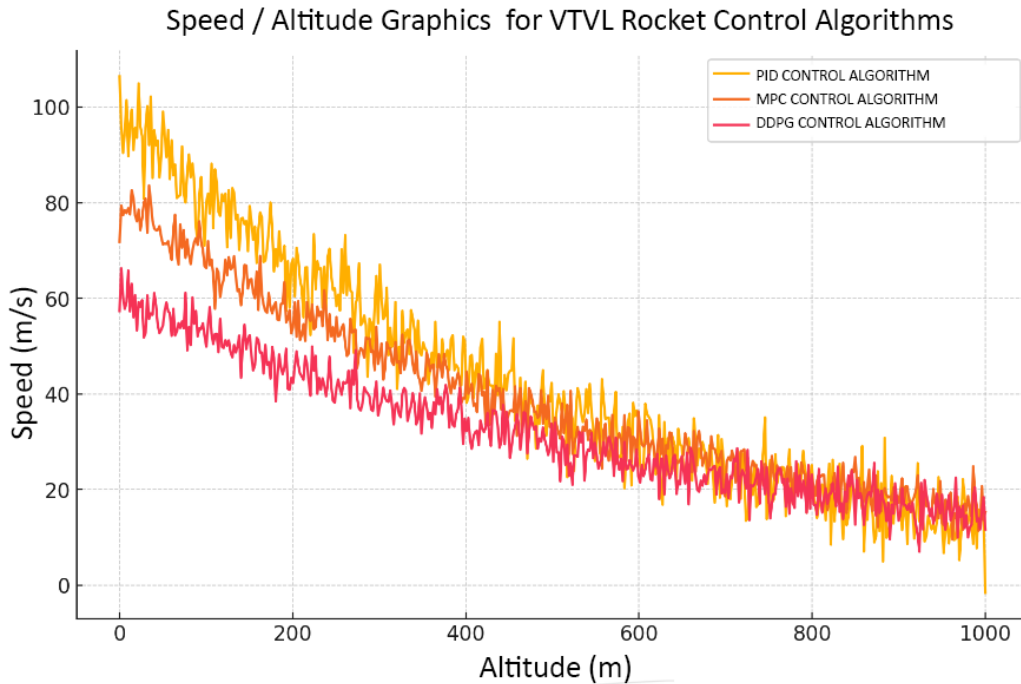


Figure 4.4 Speed / Altitude Graphics for VVTL Rocket Control Algorithms

3.3.1 Landing Accuracy Comparison

For PID, the results are generally near the target landing spot under straightforward conditions, but deviations occur when faced with increased wind speeds and fluctuating pressures.

For MPC, the landing accuracy is superior, with minimal deviations from the intended landing point.

For DDPG, it stands out as the most precise of the algorithms, consistently achieving landings with the least deviation in simulations.

3.3.2 Fuel Consumption Comparison

For PID, demonstrates less efficiency in fuel use, as it requires numerous corrective measures throughout the landing sequence.

For MPC, recognized for its efficiency, being specifically designed to reduce fuel consumption.

For DDPG, initially consumes a greater amount of fuel but improves efficiency in landings as it progresses through the learning phase.

3.3.3 Safety Performance and Stability at High Speeds

For PID, exhibits increased deviations at higher velocities and faces challenges maintaining safety limits.

For MPC, delivers superior safety performance at elevated speeds, ensuring a controlled descent.

For DDPG, offers the highest level of stability concerning safety, adapting swiftly to varying conditions to retain control.

3.3.4 Total Landing Time Comparison

For PID, achieves quicker landings but has trade-offs in fuel efficiency and accuracy.

For MPC, results in longer landing times but delivers better fuel efficiency and safety throughout the descent phases.

For DDPG, may show extended landing durations during the initial learning period but secures the most efficient landing times as the algorithm matures.

4. CONCLUSION

4.1 Conclusion

In this analysis, the performance of PID, MPC, and DDPG algorithms for vertical landing rockets was evaluated across several metrics.

The DDPG algorithms achieved the greatest landing precision, consistently landing with minimal deviation in simulations. While the PID algorithm performed well under straightforward conditions, it showed

greater variability with increased wind speeds and changing atmospheric pressures. Conversely, the MPC algorithm excelled in landing accuracy, with reduced deviations from the target landing zone.

Regarding fuel efficiency, the MPC algorithm proved to be the most effective, as it is designed to minimize fuel consumption. The PID algorithm, however, demonstrated lower fuel efficiency due to its reliance on frequent corrective actions during landing. DDPG algorithms initially used more fuel but became more efficient after undergoing the learning phase.

In terms of safety, DDPG algorithms exhibited the most consistent performance. These algorithms adeptly adjust to varying conditions to maintain control. The PID algorithm showed increased deviations at higher speeds and encountered difficulties in maintaining safety boundaries. In contrast, the MPC algorithm ensured better safety performance at high speeds, facilitating controlled descents.

The PID algorithm offers quicker landing times but comes with drawbacks in fuel consumption and precision. The MPC algorithm results in longer landing times but provides superior fuel efficiency and safety throughout the descent. DDPG algorithms might have extended landing durations during the initial learning period but ultimately achieve the most efficient landing times in subsequent stages.

Overall, each algorithm has distinct advantages and limitations. DDPG algorithms generally excel in landing accuracy and safety, while the MPC algorithm stands out for fuel efficiency. The PID algorithm, despite its speed benefits, has limitations in other performance areas. These insights will aid in selecting the most appropriate algorithm according to specific application requirements.

REFERENCES

- [1] SpaceX, "FALCON User's Guide," SpaceX, 2021.
- [2] NASA. (2017). *A Framework for Assessing the Reusability of Hardware (Reusable Rocket Engines)* (NASA Technical Report No. 20170000606). NASA Technical Reports Server.
- [3] Space, A. S. (2020, June 15). Aerodynamics and forces acting on the rocket. Rocket Science Blog. <https://learn.andoyaspace.no/ebook/student-rocket-pre-study/rocket-dynamics-2/4-1aerodynamics-and-forces-acting-on-the-rocket/>
- [4] NASA. (2017). *Beginners Guide to Aeronautics* (NASA Technical Report No. 000000000000). NASA Technical Reports Server.

TORF VE TOPRAK ORTAMLARINDA YETİŞTİRİLEN MOR LAHANA (*BRASSICA OLERACEA*) BİTKİSİNE ARBUSKÜLER MİKORİZAL FUNGUS (AMF) SPOR UYGULAMALARININ BİTKİ GELİŞİM PARAMETRELERİNE ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Emel ATMACA
ORCID: 0000-0002-2049-2423
ekaraarslan@selcuk.edu.tr

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü, Konya, Türkiye

Özet

Dünya nüfusunun beslenmesinde vazgeçilmez kaynak tarımdır. Tarımsal üretimde toprağın yeri ve önemi tartışılmaz bir konudur. Daha fazla kazanma hırslarının kaliteli ve sağlıklı üretime baskın geldiği ülkelerde birim alandan daha fazla ürün almak adına uzun yıllardır yoğun girdili geleneksel tarım yapılarak toprakların doğal yapısı bozulmuştur. Yoğun kimyasal girdi kullanımı ve mono kültür tarım yapılarak mikrobiyal biyolojik çeşitliliğin azalmasına bağlı olarak verimliliği düşmüş olan toprakların yeniden verimli hale getirilmesinde son zamanlarda en çok itibar gören uygulamalardan birisi de toprağa mikrobiyolojik gübre uygulamasıdır. Mikrobiyolojik gübreler toprağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini birlikte iyileştirerek toprak verimliliğinin yükselmesine önemli katkıda bulunur. Bu grup canlılardan birisi de bitki kökleri ile ortak yaşayan Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF)'lar olup, etkili bir infeksiyon gerçekleştiği takdirde bitki beslenmesi toprak koşullarına da bağlı olarak iyileşmektedir. Bu amaçla çalışmada AMF sporları lahana (*Brassica oleracea*) bitkisine torf ve toprak ortamlarında aşılı (+AMF) ve aşısız (-AMF) olarak uygulanarak bitkinin gelişim parametreleri incelenmiştir. Toplam yirmi dört fide AMF sporlarının aşılı ve aşısız olduğu torf ve toprak ortamında yetiştirilmiştir. Fideler 120x60x35cm³ boyutlarındaki sebze tarhında yetiştirilerek yaklaşık iki ay içerisinde hasat edilmiştir. Hasat sonunda yapılan ölçümlere göre bitkide en yüksek toprak üstü yaş-kuru ağırlık ve kök yaş-kuru ağırlık değerleri (4.49-1.22-1.20-0.17 g sırasıyla) ile bitki boyu, kök uzunluğu, yaprak çapı değerleri (21.98-21.71-6.25 cm) ve yaprak sayısı (7.25 adet bitki⁻¹) AMF aşılınmamış torf ortamından elde edilmiştir. Diğer taraftan en yüksek klorofil değeri (58.60 spad okuması) toprak ortamında -AMF uygulamasından elde edilirken, kök infeksiyon oranı (%22.50) ile AMF spor sayısı (20.75 ise adet 10g toprak⁻¹) ise yine toprak ortamında +AMF uygulamasından elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Arbusküler mikorizal fungus, Spor, Lahana (*Brassica oleracea*), Tarım, Toprak.

THE EFFECT OF ARBUSCULAR MYCORRHIZAL FUNGI (AMF) SPORE APPLICATIONS ON PLANT GROWTH PARAMETERS OF PURPLE CABBAGE (*Brassica oleracea*) GROWN IN PEAT AND SOIL MEDIA

Abstract

Agriculture is the indispensable source of feeding the world population. The importance of soil in agricultural production is an indisputable issue. In countries where the ambition to earn more dominates quality and healthy production, the natural structure of soils has been disrupted by traditional agriculture with intensive inputs for many years in order to get more products from unit area. Microbiological fertilizer application to the soil is one of the most reputable practices in recent times to make the soils, whose productivity has decreased due to the intensive use of chemical inputs and the decrease in microbial biodiversity by mono-culture agriculture, fertile again. Microbiological fertilizers contribute significantly to the increase in soil fertility by improving the physical, chemical and biological properties of the soil together. One of these groups of organisms is Arbuscular Mycorrhizal Fungi (AMF), which live together with plant roots, and if an effective infection is realized, plant nutrition improves depending on soil conditions. For this purpose, AMF spores were applied to cabbage (*Brassica oleracea*) plants in peat and soil media as inoculated (+AMF) and uninoculated (-AMF) and the developmental parameters of the plant were investigated. Twenty-four seedlings were grown in peat and soil media with and without AMF spores. The seedlings were grown in a 120x60x35cm³ vegetable bed and harvested in about two months. According to the measurements made at the end of harvest, the highest values of above-ground wet-dry weight and root wet-dry weight (4.49-1.22-1.20-0.17 g, respectively), plant height, root length, leaf diameter (21.98-21.71-6.25 cm) and number of leaves (7.25 plants⁻¹) were obtained from peat medium without AMF inoculation. On the other hand, the highest chlorophyll value (58.60 spad reading) was obtained from -AMF treatment in soil medium, while root infection rate (22.50%) and AMF spore number (20.75 and 10 g soil⁻¹) were obtained from +AMF treatment in soil medium.

Keywords: Arbuscular mycorrhizal fungus, Spore, Cabbage (*Brassica oleracea*), Agriculture, Soil.

1. Giriş

Tarımsal üretim sistemlerinde bitkisel ürünlerin yeri oldukça önemlidir. Çünkü bitkiler birçok hayvanın beslenmesinde de mutlak gereklidir. O nedenle insanlar beslenme şekillerinde farklılık gösterse bile et ağırlıklı beslenen insanlar da dahil olmak üzere bitkisel üretime (dolaylı olarak) bağımlıdır. Diğer taraftan doğrudan tüketimini yaptığımız sebzeler sağlıklı bir beslenme sisteminde beslenme piramidinin geniş alanında yer alır. Tarımsal üretimde yetiştiriciliği yapılan sebzeler genellikle topraktaki düşük besin miktarları veya toprak çözeltisindeki besinlerin zayıf çözünürlüğünden kaynaklanan besin eksikliğine sıkça maruz kalmaktadır. Bu da aynı şekilde insan vücudunda aynı eksikliklerin doğmasına neden olmaktadır. Sağlıklı bir bitkisel üretimle sağlıklı hayvan ve dolayısı ile sağlıklı bireyler olmaktadır.

Bitkilerin topraktan mineral elementlerin alımını artıran gübreleme sistemlerinin yanı sıra kolaylaştıran stratejiler de vardır. Bu stratejilerin en yaygın olanlarından birisi de gübrelerin etkinliğini artırması ve toprağın doğal yapısının bozulmaması açısından çok büyük önem taşıyan Mikrobiyal Gübrelerin kullanılmasıdır. Bu gübrelerin özelliği toprağın kendinde var olması ve yapılan doğru tarımsal faaliyetlerle sayısının kolaylıkla artmasıdır. Bir paketi (yaklaşık 50 g) yaklaşık birkaç bin lira olan bu gübrelerin birçoğunun menşei yabancıdır. Bunları satın almak ekonomik açıdan çok ucuz olmamakla beraber içeriğinin çalışıp çalışmayacağını bilmemek de ayrı bir handikap taşır. O nedenle özellikle tarımsal üretimde doğal mikrobiyal popülasyondan yararlanmak gereklidir. Bitki kökleri ile endofitik mantar sporları arasında en yaygın görünen mutualizm Arbusküler Mikorizal simbiyozimidir. Bu ortak yaşamın oluşması temel olarak iki aşamada gerçekleşir: ilk olarak mikorizal mantar sporlarının çimlenerek oluşturduğu hiflerin konukçu bitkinin kök korteksine girmeden önce toprakla temasının gerçekleşerek ekstraradikal hiflerin dışarıdan besin elementlerini almaya başlaması ikinci aşama olarak ise; kök içerisine giren intraradikal hiflerin arbuskül (besin alışverişinde yer alan ince dallanmış hifler) adı verilen özelleşmiş yapıları oluşturarak besinleri hücre içerisine dağıtmaya başlaması (Peterson ve ark. 2004; Smith ve Read 2008; Giovannetti ve ark. 2010). İşte bitki kökleri ile mikorizal hifler arasında tam bir infeksiyon gerçekleştiği zaman bitki fungus birimlerine karbonhidrat gönderirken, fungus hifleri ise bitkiye başta fosfor olmak üzere birçok besin elementi ve kökün ulaşamayacağı yerlerden su alımını kolaylaştırarak bitki büyümesini olumlu yönde etkiler.

Mevcut sebze-mikorizal spor aşılması çalışmalarının birçoğunda fide çıkışı, bitki boyu, kök uzunluğu, bitkilerin taze ve kuru ağırlığı gibi tüm büyüme parametrelerinin AMF uygulanan bitkilerde kontrol grubuna göre önemli ölçüde daha yüksek olduğu kaydedilmiştir. Bunun nedeni, AMF'nin toprakta bulunan besin çözünürlüğünü artırması ve büyüme parametrelerindeki artışı kolaylaştıran besin alımını artırması olabilir. Mevcut bulgular, AMF'nin tarım sistemlerine özgü besin eksikliği ya da kullanılabilirliği ile ilgili olarak

özellikle P kullanılabilirliğini artırabileceğini bildirmişlerdir Roupael (2010b). Roupael ve ark. (2015) ayrıca topraktaki P mevcudiyetinin iyileştirilmesinin temelini, besin alımı için yüzey alanını genişletebilen dış hiflerin (ekstraradikal hifler) gelişmiş ağına ve P'u çözebilen organik maddelerin, fosfatazların ve diğer enzimlerin salgılanmasına bağlı olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan çalışma sonuçlarının birçoğunda mikorizal bitkilerin besin maddesi alımının mikorizal olmayanlara kıyasla daha yüksek olduğu yönündedir (Sivrastava ve Singh 2004; Zhang ve ark. 2021). Ancak bunun aksi yönünde çıkan çalışma sonuçları da mevcuttur.

Sebzeler içinde lahanaya, insan beslenmesinde yer alması gereken önemli bir gıdadır. Mor ve beyaz lahanaya (kırmızı ve yeşil lahanaya olarak da bilinir) arasında beslenme ve sağlık açısından bazı farklılıklar bulunmaktadır. Mor lahanaya rengini veren antosiyaninler hücrelere zarar veren serbest radikalleri nötralize eden güçlü antioksidan özelliklere sahiptir. Mor lahanaya, C vitamini, K vitamini, ve folat açısından zengindir. Ayrıca, antioksidan kapasitesinin yüksek olması nedeniyle kalp hastalıkları, bazı kanser türleri ve yaşlanma belirtilerine karşı da koruyucudur. Beyaz lahanaya ise beyazımsı yeşil rengini klorofil ve diğer pigmentlerden alır. Beyaz lahanaya da yine C vitamini ve K vitamini açısından zengindir. Ayrıca lif ve çeşitli mineraller (örneğin, kalsiyum ve potasyum) bakımından da zengindir. Beyaz lahananın antioksidan içeriği mor lahanaya göre biraz daha düşük olsa da, sindirim sistemini destekleyen lif bakımından oldukça zengindir. Her iki lahanaya türü de besleyici ve sağlıklı seçeneklerdir, ancak mor lahananın ek olarak antioksidan özellikleri, özellikle anti-kanser ve kalp sağlığı faydaları açısından ekstra avantajlar sunabilir. Kırmızı lahanada taze ağırlık üzerinden antosiyanin içeriği 69-94 mg100g⁻¹ düzeyinde olduğu belirtilmektedir (Bridle ve Timberlake, 1997). Beyaz lahanaya ise sindirim sağlığı ve K vitamini içeriği ile öne çıkmaktadır. Her iki lahananın da zengin kükürt içeriği sayesinde yaralarda mikrop üremesini azaltıcı ve iyileşmeyi hızlandırıcı etkisi bulunmaktadır (Arapitsas ve Turner, 2008; Cıta ve Sönmez, 2010; Kibar ve ark. 2016 TÜİK, 2020). Ülkemizde lahanaya hemen hemen her bölgede rahatlıkla yetiştirilen bir sebzedir (Kibar, 2020). Türkiye'de kırmızı lahanaya ekilen alan 51.190 dekar, üretim miktarı ise 187.948 ton'dur (TÜİK, 2020).

Lahanaya grubu sebzeler genelde toprak yönünden pek fazla seçici değildirler. Kumlu, tınlı, ağır karakterli killi topraklar olmak üzere hemen hemen birçok toprak tekstüründe yetiştirilebilirler. Fakat kumlu, kumlu tınlı ve organik maddece zengin orta ağırlıkta topraklar en uygun topraklardır. Geniş ve bol miktarda yapraklara sahip olmasından dolayı besin maddelerince zengin topraklarda yetiştirilmeleri verim ve kalite açısından oldukça iyi sonuç vermektedir. Bu sebeple genellikle dekara 4-5 ton yanmış ahır gübresi yanında iyi baş bağlama ve verimlilik için ticari gübre olarak da N 15-18 kg /da, 8-10 kg/da P₂O₅ ve 12-16 kg/da K₂O verilmektedir. Tüm bitkisel yetiştiricilik alanlarında olduğu gibi mikrobiyal bir gübre olan mikorizal gübrelerin

kullanılması gübrelerin etkinliği, toprağın doğal yapısının bozulmaması ve toprağa bilinçsizce uygulanan kimyasalların olumsuzluklarının önüne geçilmesini sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır.

Bu nedenle yapılan çalışmada bitki beslenmesi ve yapı bakımından iki farklı ortama ticari AMF sporları aşılanarak ve aşılanmayarak mor lahananın gelişme parametrelerindeki farklılıklar belirlenmeye çalışılmıştır.

2. Materyal ve Metot

2.1. Materyal

Çalışmada kullanılan materyaller

2.1.1. Tarh (Bitki Yatağı)

Ahşaptan yapılmış olan bu materyal 60x120x35cm ölçülerinde olup, bitkilerin yetiştirme ortamının yer seviyesinden daha yüksekte olmasını sağlamak için kullanılmıştır.

2.1.2. Mikorizal Gübre

ERS (Endo Roots Soluble) ticari markaya sahip mikorizal gübre kullanılmıştır. İçerisinde 1×10^4 adet propagül/50 g paket (*Glomus mossea*, *G. intraradices*, *G. aggregatum*, *G. clarum*, *G. monosporus*, *G. deserticola*, *G. brasilianum*, *G. etunicatum* ve *Gigaspora margarita*) bulunmaktadır. Spor aşılması (+AMF uygulaması) bitki başına 4 g mikorizal spor tohum altına gelecek şekilde (Sandwich metodu) tarhlara yapılmıştır.

2.1.3. Toprak

Araştırmada S.Ü. Ziraat Fakültesi seralarının arka kısmında yer alan besin maddesince fakir, kireçli toprak kullanılarak denememiz yürütülmüştür. 0-30 cm derinlikten toprak alınarak fiziksel ve kimyasal analizleri yapılmıştır (Uzun, 2024). Toprak analizleri ile ilgili sonuçlar Tablo 1'deki gibidir.

Tablo 1. Deneme Toprağının Bazı Analiz Sonuçları

Parametreler	Sonuçlar	Parametreler	Sonuçlar
Kil (%)	-	K (ekst. edileb.; mg/kg)	236 (Yeterli)
Silt (%)	-	Ca (ekst. edileb.; mg/kg)	7400 (Fazla)
Kum (%)	-	Mg (ekst. edileb.; mg/kg)	168(Yeterli)
Tekstür sınıfı	Killi tın	Na (ekst. edileb.; mg/kg)	
pH (1:2.5 t:su)	7.75 (Hafif Alkalın)	DSY	
EC (1:5 t:su, $\mu\text{S}/\text{cm}$)	130 (Düşük)	Fe (elverişli; mg/kg)	1,78 (Çok Az)
Kireç (%)	30 (Çok fazla)	Zn (elverişli; mg/kg)	0,16 (Çok Az)
Org. madde (%)	1.45 (Az)	Mn (elverişli; mg/kg)	6,60 (Yeterli)
N ($\text{NH}_4\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$) (mg/kg)	17 (Yetersiz)	Cu (elverişli; mg/kg)	0,38 (Yeterli)
P (varayışlı; mg/kg)	9.6 (orta)	B (mg/kg)	1.3 (Yeterli)

2.1.4. Torf

Araştırmada Hollanda menşeli UrbanGarden Light Mix (50 lt) kullanılmıştır. İskandinav bölgesi, sphagnum içerikli olan Urban Garden'in özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Denemede kullanılan Torf'a ait bazı kimyasal analiz sonuçları

pH (1:2,5)	EC (µmhos/cm)	Org. Mad (%)	Toplam N (%)	P (ppm)	K (ppm)	Ca (ppm)	Mg (ppm)	Fe (ppm)	Cu (ppm)	Zn (ppm)	Mn (ppm)
6.2	700	45.81	2.27	0.18	98.7	1555	653.0	299.3	4.84	4.57	4.21

2.1.5. Lahana fideleri

Fidan İstanbul firmasının Yalova şubesinden temin edilen mor lahana fideleri herhangi bir AMF spor bulaşmasına sebep olmaması için nemlendirilmiş havlu kâğıtlara sarılı olarak gönderilmiştir. Aşılama esnasında torf ve toprak ile buluşturulmuştur.

2.1.6. Kolorimetre

3nh CR1 Taşınabilir Akıllı Renk Ölçer ColorReader kolorimetredir (Blab firmasından temin edilmiştir).

2.1.7. Refraktometre

Milwaukee marka MA 871 model dijital Refraktometre (Blab firmasından temin edilmiştir).

2.2. METOT

2.2.1. Toprak Analiz Metotları

Mekanik analiz: Toprak örneklerinin kum, silt ve kil fraksiyonları Bouyoucos (1951) tarafından bildirildiği şekilde hidrometre yöntemine göre belirlenecektir.

Toprak reaksiyonu (pH): 1: 2.5 oranındaki toprak:saf su karışımında cam elektrotlu pH metre ile belirlenecektir (Jackson, 1965).

Elektriksel iletkenlik ($EC \times 10^6 \mu\text{mhos cm}^{-1}$): 1:5 oranındaki toprak:saf su karışımında elektriki geçirgenlik aleti kullanılarak ölçülecektir (U.S. Salinity Lab. Staff, 1954).

Organik madde (%): Smith ve Weldon metoduna göre yapılacaktır (Smith ve Weldon 1941).

İnorganik azot ($\text{NH}_4+\text{NO}_3\text{-N}$): Bremmer (1965) tarafından belirtildiği gibi KCl çözeltisiyle ekstrakte edilebilir NH_4+ NO_3 azotu analizleri yapılacaktır.

Kireç (CaCO₃,%): Kacar (1997) tarafından açıklandığı şekilde Scheibler Kalsimetresiyle volümetrik olarak belirlenecektir.

Alınabilir Ca, Mg, Na, K: Kacar (1997) tarafından bildirildiği şekilde 1 N amonyum asetat (pH=7.0) ile ekstrakte edilerek süzükteki Ca, Mg, Na ve K miktarı ICP-OES ile belirlenecektir.

Alınabilir P: Olsen'in NaHCO₃ metoduyla belirlenecektir (Bayraklı, 1987).

Alınabilir Fe, Zn, Mn ve Cu: Lindsay ve Norvell (1978)'e göre 0.005 M DTPA + 0.01 M CaCl₂ + 0.1 M TEA (pH: 7.3) ile ekstraksiyondan sonra ICP-OES ile belirlenecektir.

Alınabilir B: toprakta alınabilir bor miktarının belirlenmesinde bölgede bu zamana kadar yaptığımız çalışmalarda Cartwright ve ark. (1983) tarafından bildirildiği şekilde 0.01 M CaCl₂ + 0.01 M Mannitol yöntemi ile belirlenecektir.

2.2.2. Torf Analiz Metotları

pH: Torf örnekleri pH tayini için Uluslararası Toprak İlmi Derneği'nin önerdiği 1:2,5 (toprak:su) oranında sulandırılmış ve cam elektrotlu pH-metre ile ölçülmüştür (Sağlam, 2008).

Elektriki iletkenlik (µmhos cm⁻¹): Torf örnekleri için elektriki iletkenliği ölçmek üzere, saturasyon çamuru hazırlanmış ve EC-metre ile ölçüm yapılmıştır (Şişaneci ve Direnç, 2008).

Organik madde (%): Walkley- Black Yöntemine göre torfların organik madde miktarları tayin edilmiştir (Greweling ve Peech, 1960).

Toplam azot (%): Torflardaki toplam N tayini Kjeldahl Yöntemi ile yapılmıştır (Sağlam, 2008).

Alınabilir P (ppm): Olsen Metod'una göre alınabilir fosfor tayinleri yapılmıştır (Sağlam, 2008).

Değişebilir K, Ca, Mg (ppm): Amonyum Asetad Yöntemi ile torfların alınabilir K, Ca ve Mg miktarları belirlenmiştir (Sağlam, 2008).

Alınabilir Fe, Cu, Zn, Mn (ppm): Torf örneklerindeki alınabilir Fe, Cu, Zn ve Mn miktarları ICP-OES yöntemi ile belirlenmiştir (Kacar, 2009).

2.2.3. Bitkide yapılan ölçümler (Gelişim Faktörleri)

Kök uzunluğu: Kök uzunluğunu tespit etmek amacıyla saydam plastikten yapılmış sığ kabın tabanına (30x40 cm) 1x1 cm boyutlarında gridlenmiş asetat kağıdı yerleştirilmiştir üzerine 1 gr olarak tartılan bir kaç cm uzunluğunda kesilen bitki kökleri rastgele (tesadüfi) bir şekilde grid üzerine yerleştirilmiştir ve kök ile çizgilerin kesişme noktaları enine ve boyuna olarak el sayıcısı ile sayılmıştır (Tennat 1975).

Bitki boyu: Her bir tarhtaki bitkilerin toprak yüzeyi ile bitkinin en uç noktası arasındaki uzunluk mm bölmeli cetvel ile ölçülerek bitki boyu cm cinsinden bulunmuştur (Ekiz 1983).

Bitki üst aksam yaş ağırlığı: Tarhtaki lahana yapraklarının yaş ağırlıkları hassas terazide (± 0.1 g) tartılarak belirlenmiştir.

Bitki üst aksam kuru ağırlığı: Deneme tarhlarındaki lahana yaprakları kese kağıtlarına yerleştirilerek, sıcaklığı 60°C ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar bekletilmiş ve duyarlı terazide (± 0.1 g) ölçülerek kuru ağırlık belirlenmiştir.

Bitki kök yaş ağırlığı: Deneme tarhlarındaki lahana köklerinin yaş ağırlıkları hassas terazide (± 0.1 g) tartılarak belirlenmiştir.

Bitki kök kuru ağırlığı: Yaş ağırlıkları saptanan lahana kökleri kese kağıtlarına yerleştirilerek, sıcaklığı 60°C ayarlı etüvde sabit ağırlığa gelinceye kadar bekletilmesi sonucunda duyarlı terazide (± 0.1 g) ölçülerek kuru ağırlıkları belirlenmiştir.

Yapraklarda renk okuması: Uluslararası HunterLAB renk sistemine göre, Renk Skalasında yaprakların renk okuması yapılmıştır. Her türlü gıdada renk ölçümleri için Hunter kolorimetresi cihazı kullanılmaktadır. Bu cihazda üç farklı renk değeri vardır. Bunlardan “a değeri” gıdanın kırmızı veya yeşiliğini, “b değeri” sarı veya maviliğini, “L değeri” ise 0 ve 100 (siyah ve beyaz) arasındaki aydınlık derecelerini ifade etmektedir (Hunt, 1987; Hunter ve Harold, 1987; Anonymous, 1991). Lahana yapraklarında okunan renk değerleri ile görseller aşağıdaki gibi olup (Şekil 1.), her iki lahana yaprağında da en koyu renk Torf ortamından elde edilmiştir.

Torf +AMF mor > Toprak – AMF mor > Toprak +AMF Mor > Torf – AMF mor

Mansard Stone Arden Forge Roseroot #717474		Torf + AMF Mor
Minnesota Pines Bicentennial Ellie #6e7574		Toprak - AMF Mor
Bicentennial Roseroot Moss Agate #757b7f		Toprak + AMF Mor
Mansard Stone Prague Purple #7c847d		Torf - AMF Mor

Şekil 1. Lahana yapraklarında kolorimetre ile okunan renklerin rakamsal değerleri ve bunlara ait açılımlar.

Yapraklarda refraktometre okuması: Suda çözünebilir katı madde miktarı Refraktometre ile Brix okuması olarak yapılır. Ancak lahanada bitkisinin hasat sonrası öz suyunun çıkarılması mümkün olmadığı için refraktometre okuması yapılamamıştır.

2.2.4. Toprakta ve Bitkide Yapılan Mikorizal Analizler

Toprakta AMF Spor Sayımı: Topraktaki bitki kökleri ayırt edildikten sonra toprak-su karışımı ıslak eleme metoduna göre metal eleklerden geçirilerek petri kutuları üzerine dökülen sporlar 40-90x büyütme ile Stereo mikroskop altında sayılmıştır (adet spor 10g toprak⁻¹) (Gerdeman ve Nicolson 1963).

Köklerin mikorizal infeksiyon için boyanması: Sera çalışmasında Arbusküler Mikorizal spor aşılması yapılarak hasat edilen bitki kök örneklerinde bitkiler Koske ve Gemma (1989)'nın Trypan Blue metoduna göre boyanarak mikroskop altında incelenmiş ve mikorizal infeksiyon yüzdeleri belirlenmiştir.

2.2.5. İstatistiksel Analizler: Araştırma sonuçlarına ait gerekli istatistiksel analizler MİNİTAB 19 paket programı kullanılarak yapılmıştır.

3. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor uygulamalarının (+AMF, -AMF) farklı ortamlarda (Torf, Toprak) yetiştirilen lahanada bitkisinin bazı gelişim parametreleri üzerine etkisine ait sonuçlar Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Arbusküler Mikorizal Fungus spor uygulamalarının farklı ortamlarda yetiştirilen lahanada bitkisinin bazı gelişim parametreleri üzerine etkisi.

Ortam	Uygulama	B.Y.A.	B.K.A.	B.B.	K.Y.A.	K.K.A.	K.U.	Y.S.	Y.Ç.	K.D.	K.İ.O	AMF S.S.
Torf	-AMF	4.49A	1.22A	21.98A	1.20A	0.17A	21.71A	7.25A	6.25A	44.25C	0.00C	0.00D
	+AMF	3.39B	0.83B	19.30B	0.79B	0.10B	13.64B	6.50B	5.50B	51.90B	3.00B	2.75C
Toprak	-AMF	1.35D	0.30D	13.18D	0.22D	0.06D	8.64D	5.50C	4.50C	57.18AB	0.00C	5.50B
	+AMF	2.52C	0.57C	15.65C	0.36C	0.08C	10.43C	6.50B	5.50B	58.60A	22.50A	20.75A

P<0.01 önem seviyesine göre harflendirme yapılmıştır.

-AMF: Arbusküler mikorizal spor aşılması yapılmamış

+AMF: Arbusküler mikorizal spor aşılması yapılmış

B.Y.A.: Bitki yaş ağırlığı (g)

B.K.A.: Bitki kuru ağırlığı (g)

B.B.: Bitki boyu (cm)

K.Y.A.: Kök yaş ağırlığı (g)

K.K.A.: Kök kuru ağırlığı (g)

K.U.: Kök uzunluğu (m/g kök)

Y.S.: Yaprak sayısı (adet/bitki)

Y.Ç.: Yaprak çapı (cm)

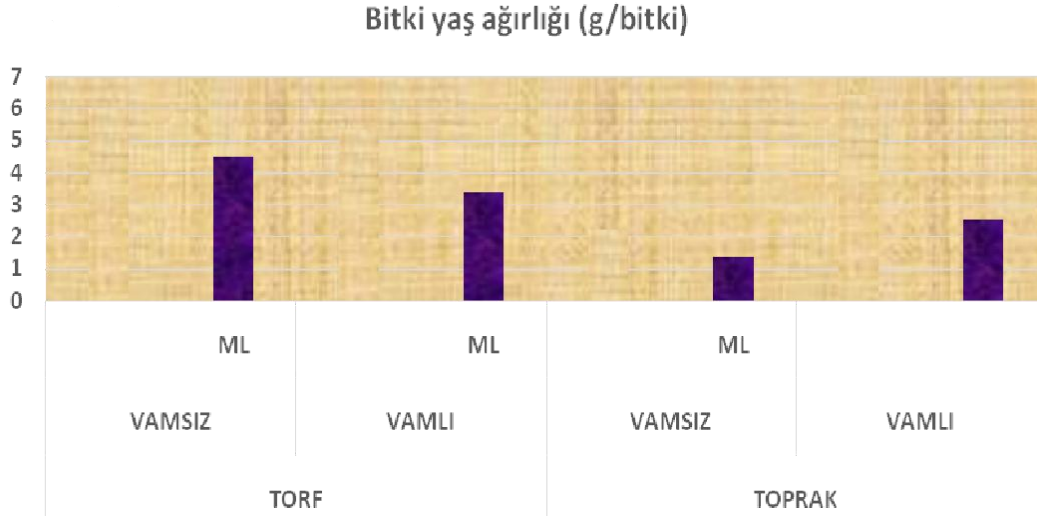
K.D.: Klorofil değeri (Spad okuması)

K.İ.O.: Kök infeksiyon oranı (%)

AMF S.S.: Arbusküler mikorizal fungus spor sayısı (adet 10g toprak⁻¹)

3.1. Bitki Yaş Ağırlığı (B.Y.A.)

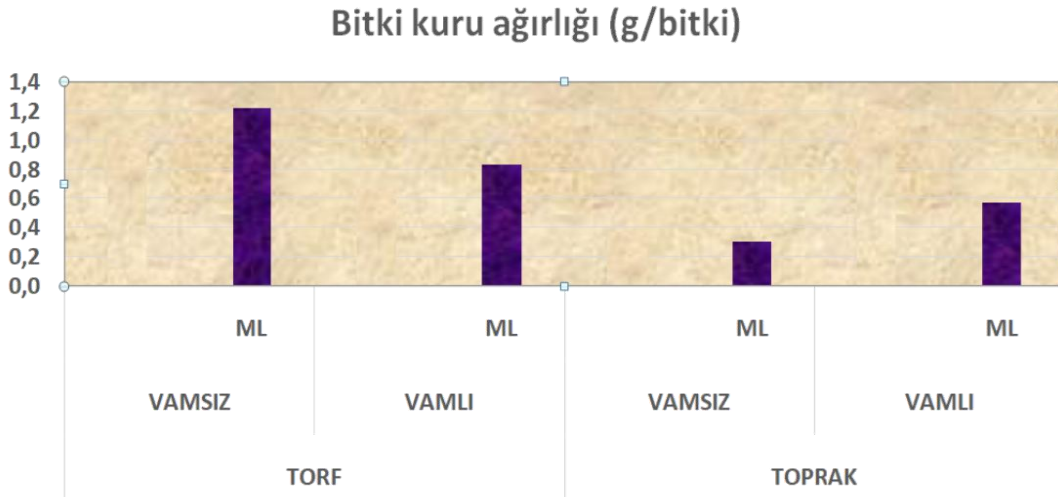
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahanada bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli (P<0.05) çıkmıştır. En yüksek yaş ağırlık değeri (4.49 g) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 2.).



Şekil 2. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin yaş ağırlığı üzerine etkisi.

3.2. Bitki Kuru Ağırlığı (B.K.A.)

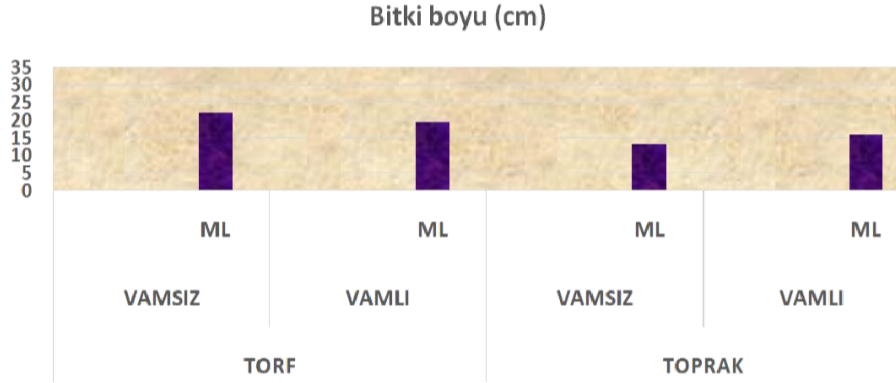
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek kuru ağırlık değeri (1.22 g) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kuru ağırlığı üzerine etkisi.

3.3. Bitki Boyu (B.B.)

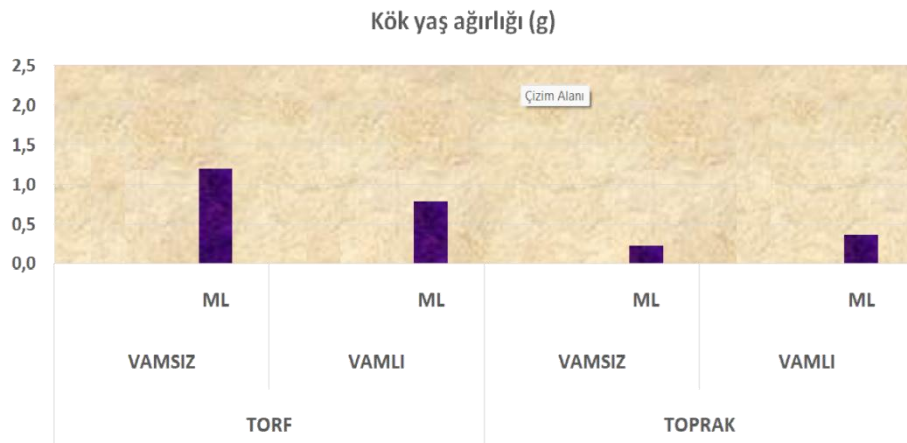
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin bitki boyu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek bitki boyu değeri (21.98 cm) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 4.).



Şekil 4. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin bitki boyu üzerine etkisi.

3.4. Kök Yaş Ağırlığı (K.Y.A.)

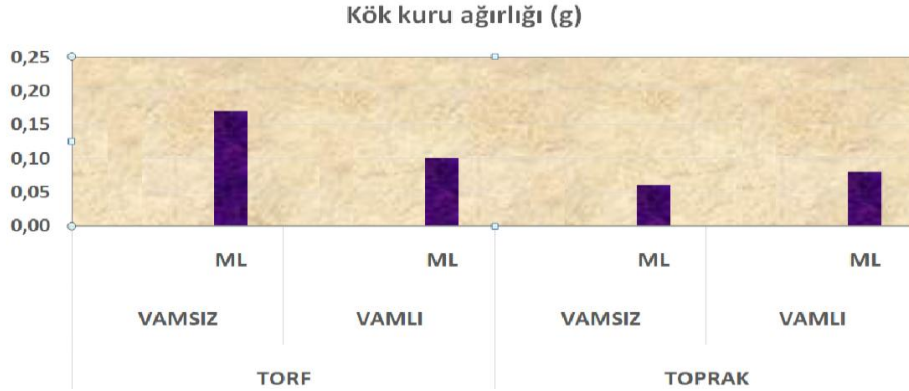
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek kök yaş ağırlığı değeri (1.20 g) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 5.).



Şekil 5. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök yaş ağırlığı üzerine etkisi.

3.5. Kök Kuru Ağırlığı (K.K.A.)

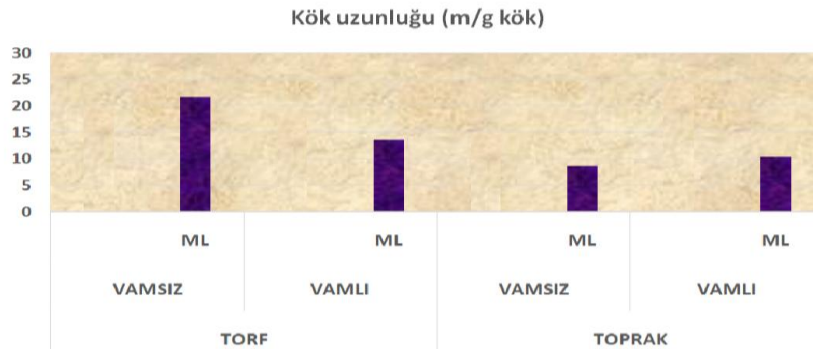
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek kök kuru ağırlığı değeri (0.17 g) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 6).



Şekil 6. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök kuru ağırlığı üzerine etkisi.

3.6. Kök Uzunluğu (K.U.)

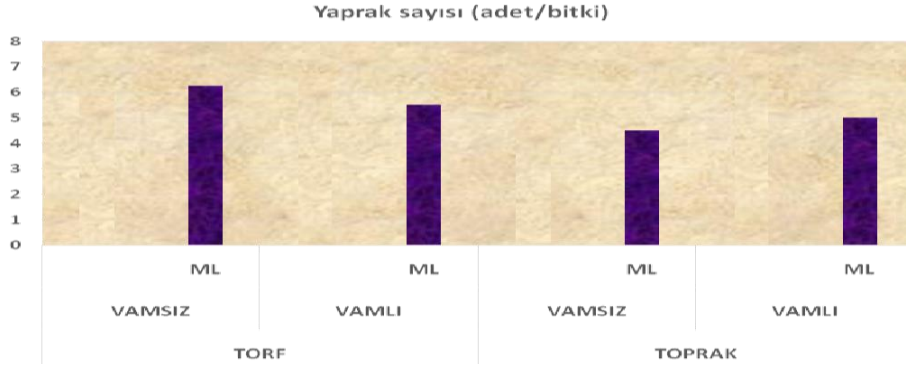
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök uzunluğu üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek kök uzunluğu değeri (21.71 m/g kök) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 7.).



Şekil 7. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök uzunluğu üzerine etkisi.

3.7. Yaprak Sayısı (Y.S.)

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin yaprak sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek yaprak sayısı değeri (7.25 adet/bitki) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 8.).



Şekil 8. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin yaprak sayısı üzerine etkisi.

3.8. Yaprak Çapı (Y.Ç.)

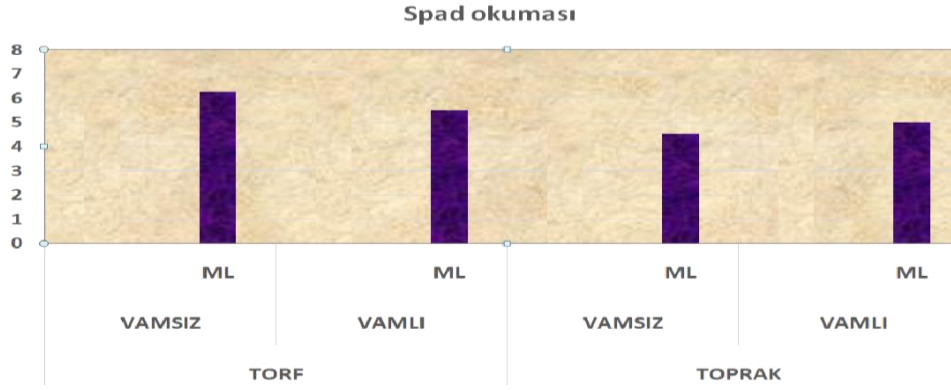
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin yaprak çapı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek yaprak çap değeri (6.25 cm) torf ortamında AMF uygulanmamış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 9.).



Şekil 9. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin yaprak çapı üzerine etkisi.

3.9. Klorofil Değeri (K.D.)

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin klorofil değeri üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek klorofil değeri (58.60 spad okuması) toprak ortamında AMF uygulanmış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 10.).



Şekil 10. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin klorofil değeri üzerine etkisi.

3.10. Kök İnfeksiyon Oranı (K.İ.O.)

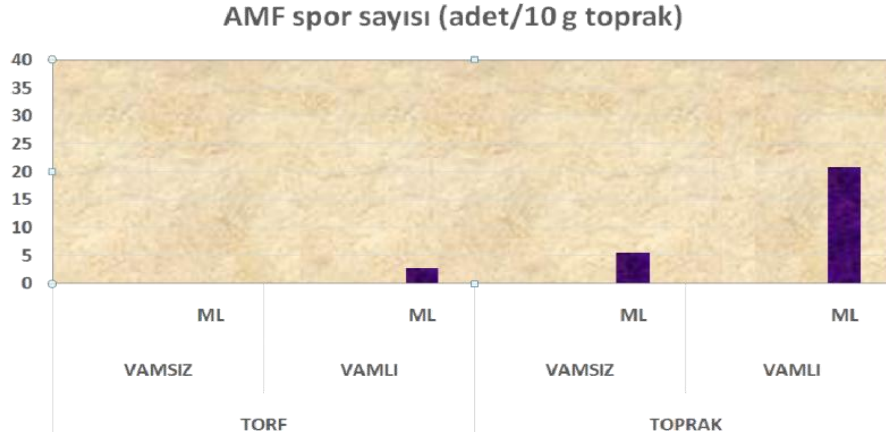
Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök infeksiyon oranı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek kök infeksiyon değeri (%22.50) toprak ortamında AMF uygulanmış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 11.).



Şekil 11. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin kök infeksiyon oranı üzerine etkisi.

3.11. Arbusküler Mikorizal Fungus Spor Sayısı (AMF S.S.)

Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılamaının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin AMF spor sayısı üzerine etkisi istatistiksel olarak önemli ($P<0.05$) çıkmıştır. En yüksek AMF spor sayısı değeri (%20.75) toprak ortamında AMF uygulanmış bitkilerden elde edilmiştir (Şekil 12.).



Şekil 12. Arbusküler Mikorizal Fungus (AMF) spor aşılmasının farklı ortamlarda yetiştirilen lahana bitkisinin AMF spor sayısı üzerine etkisi.

Bitki yaş ve kuru ağırlıkları, bitki boyu, kök yaş-kuru ağırlıkları ve kök uzunluğunda en yüksek değerler (4.49-1.22 g; 21.98 cm; 1.20-0.17 g; 21.71 m/g kök sırasıyla) Torf ortamında AMF aşılması yapılmayan uygulamalardan elde edilmiştir. Nitekim bazı çalışmalar, AMF uygulamalarının bitki yaş ağırlığını artırabileceğini belirtirken, bazıları ise AMF'nin bitki büyüklüğü üzerinde sınırlı etkileri olabileceğini öne sürer. Örneğin, Gianinazzi et al. (2010), AMF'nin bitki büyümesini artırabileceğini ancak bu etkinin ortam koşullarına ve bitki türüne bağlı olarak değişebileceğini belirtmiştir. Smith ve Read (2008)'e göre, AMF'nin bitki büyüklüğü üzerindeki etkisi, ortamın besin içeriği ve bitki türünün AMF ile olan ilişkisine bağlı olarak değişir.

Tian ve ark. (2004), AMF'nin kök ağırlığını artırabileceğini öne sürerken, Joner ve Johansen (2000), kök ağırlığı üzerindeki etkilerin AMF'nin bitkiyle olan spesifik etkileşimlerine bağlı olarak değişebileceğini vurgular. Kökteki değişiklikler, AMF'nin kök gelişimini teşvik etmesi, kök sistemini daha verimli hale getirmesinden kaynaklı olabilir. Ancak her ortamda bitki kökleri ile AMF sporları arasında bir ilişki doğamayacağından dolayı kök infeksiyon oranına bakılmaksızın, bitki kök gelişimine dair olan olumlu sonuçlar ve yüksek değerlerin AMF spor varlığına atfedilmesi doğru olmayabilir.

Kiers ve ark. (2011), AMF'nin kök uzunluğunu artırarak bitkilerin su ve besin alımını iyileştirdiğini belirtir. AMF'nin kök büyümesini teşvik edici etkisinin köklerin AMF ile infeksiyonun ardından çimlenen sporların meydana getirdiği hifler ve misel dokusu sayesinde daha geniş bir alana yayılması sayesinde. Yani kök yüzey alanının artmasına bağlı olarak besin ve su alımı artabilir.

Yine aynı şekilde bitkide yaprak sayısı ve yaprak çapında en yüksek değerler (7.25 adet/bitki-6.25 cm sırasıyla) AMF aşılması olmayan Torf ortamından elde edilmiştir. Hodge ve Storer (2015), AMF'nin bitki yaprak sayısını etkileyebileceğini ve yaprak çapını artırabileceğini öne sürer. Ancak çalışmada AMF aşılması olmayan Torf ortamında en yüksek yapsak sayısı ve çap değeri elde edilmesi Torf ortamında AMF

infeksiyonunun yeterince olmamasına karşılık torfun besleme kapasitesinin bitki beslenmesini karşılama düzeyinin yeterli olmasına bağlanabilir.

Çalışmada yaprak klorofil değeri, kök infeksiyon oranı ve AMF spor sayısında elde edilen en yüksek değerler (58.60 spad okuması, %22.50, 20.75 adet 10g toprak⁻¹) toprak ortamında +AMF uygulamasından elde edilmiştir. Sillanpää (1990), spad okumasının bitkilerde klorofil içeriğini temsil ettiğini ve AMF'nin klorofil içeriğini artırabileceğini belirtir. Artan klorofil içeriği, bitkilerin daha iyi fotosentez yapmasına ve dolayısıyla daha sağlıklı büyümesine katkıda bulunduğu işaret etmiştir.

Smith ve Read (2008), AMF spor sayısının ve kök infeksiyon oranının AMF'nin bitkiler üzerindeki etkilerini ölçmede önemli bir kriter olduğunu belirtir. Toprakta AMF sporunun varlığı önemlidir ancak köke infekte olup giriş yapmadığı sürece AMF sporlarının çalışıp çalışmadığını söylemek doğru olmaz. Ayrıca bitki AMF spor aşılmasının çalıştığı, işe yaradığını söylemek için AMF uygulamasının aşılama olmayan uygulamaya göre daha yüksek değerler göstermesi gerekmektedir. Bunun göstergesi de köke AMF sporlarının infekte olmuş olması ve bu oranın da mümkün olduğu kadar yüksek olmasıdır. Kök infeksiyon oranı bitkinin AMF ile güçlü bir simbiyotik ilişki kurduğunun göstergesidir. Bu ilişki olumlu olarak sürer. Yani; AMF sporlarının bitki köklerine girmesiyle mikorizal geniş bir etki başlar ve bu etki olumlu olarak da devam eder.

Genel olarak özetleyecek olursak; Tablo 3 ve Şekil 3., Şekil 4., Şekil 5., Şekil 6., Şekil 7., Şekil 8., Şekil 9., Şekil 10., Şekil 11., Şekil 12.'nin incelenmesinden de görüleceği üzere Torf ortamında, AMF spor aşılmasının olmadığı uygulamalarda bitki gelişim parametreleri, kök parametreleri ve yaprak özellikleri en yüksek değeri almıştır. Yine Torf ortamında AMF aşılmasının yapıldığı uygulamalarda ise aynı parametrelerde Toprak ortamındaki gerek aşılı gerekse aşısız olan uygulamalara göre yine daha yüksek değerler elde edilmiştir. Ancak Torf ortamında AMF spor aşılması yapılan uygulamalarda kök infeksiyon oranının çok düşük olması elde edilen değerlerin AMF spor aşılmasından kaynaklı bir etkiden dolayı olmadığını göstermektedir. Elde edilen yüksek değerler Torfun besin element içeriği, fiziksel özelliği ve biyolojik olarak ta olumlu bir ortam olmasından kaynaklı olabilir.

Nitekim, Smith ve ark. (2009), ortam koşullarının AMF etkilerini önemli ölçüde etkileyebileceğini ve farklı ortam koşullarında AMF'nin farklı etkiler gösterebileceğini belirtmiştir. Yine bazı literatürler de (Kara ve ark., 2018; Zhang ve ark., 2021; Sánchez ve ark., 2022) AMF'nin bitki büyümesi, kök ve yaprak gelişimi üzerindeki etkilerini desteklemekte, ancak bu etkilerin ortam, bitki türü ve uygulama koşullarına bağlı olarak değişebileceğini göstermektedir.

4. SONUÇ

AMF'nin bitki gelişimi üzerindeki olumlu etkisi özellikle toprak ortamında ortaya çıkarken, Torf gibi organik ortamda bu etki sınırlanmıştır. AMF'nin bitkinin büyüme, kök özellikleri ve yaprak gelişimi üzerindeki etkileri genellikle ortamın yapısına ve AMF sporunun ortamda ne kadar etkin olduğuna bağlıdır. Denemede elde edilen en yüksek bitki yaş ve kuru ağırlığı, bitki boyu, kök yaş ve kuru ağırlıkları, kök uzunluğu, yaprak sayısı ve yaprak çapı değerleri Torf ortamında elde edilmiştir. Ancak bu değerlerde AMF'nin olumlu etkileri görülmemiştir. AMF spor aşılmasının olumlu etkilediği parametreler Toprak ortamındaki: klorofil değeri, kök infeksiyon oranı ve AMF spor sayısı olmuştur.

Aynı AMF spor aşılmasının aynı bitkide ancak farklı ortamlarda denenmesi sonucu elde edilen bitkisel gelişim parametrelerinin farklı olması bize AMF'nin seçici olduğunu ve her ortamda çalışmayabileceğini göstermiştir. Çünkü, farklı besin elementi ve yapısı olan iki ortamın fiziksel ve kimyasal özellikleri AMF'nin etkilerini değiştirebilmiştir. AMF sporlarının besin element içeriği yüksek bir ortamda bitki köklerine girmemesi bu mikrobiyal gübrenin olumsuz çevre koşullarında çalıştığını göstermiştir. Bu tür değişiklikler diğer bazı farklı nedenlerden de kaynaklanabilir. Özellikle lahana bitkisinin genetiği ayrıca AMF sporlarına olan bağımlılık durumu bu konuyu daha iyi anlamak için önemli göstergeler olabilir. Bu nedenle bu tür çalışmalarda biyoteknoloji ve fizyoloji gibi alanlardan da yararlanarak daha fazla ortam ve bitki ile araştırma ve deneme yapılması önemlidir.

KAYNAKLAR

- Anonymous, (1991). Manuel of Chroma Meters. Minolta camera Co. Ltd. Osaka 541. Japan
- Arapitsas, P. and Turner, C.(2008). Pressurized solvent extraction and monolithic column- HPLC/DAD analysis of anthocyanins in red cabbage. *Talanta*, 74: 1218-1223.
- Bayraklı, F., (1987), *Toprak ve bitki analizleri*, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yayınları, Yayın (17).
- Bremner, J. M., (1965). Methods of Soil Analysis Part 2. *Chemical and Microbiological Properties*. Ed. A. C. A. Black Amer. Soc. of Agron Inc. Pub. Agron. Series No: 9 Madison USA.
- Bridle, P. and Timberlake, C.F., (1997). Anthocyanins as natural food colours-selected aspects. *Food Chemistry* 58: 103–109.
- Cartwright, B., Tiller, K. G., Zarcinas, B.A. and Spouncer, L.A. (1983). The chemical assessment of the boron status of soils. *Aust. J. Soil Res.* 21: 321-332.
- Citak, S. and Sonmez, S. (2010). Influence of Organic and Conventional Growing Conditions on the Nutrient Contents of White Head Cabbage (*Brassica oleracea* var *capitata*) during Two Successive Seasons. *J. of Agric. and Food Chem.*, 58(3):1788-1793.
- Ekiz H (1983). *Türkiye’de Yetiştirilen Bazı Burçak (Vicia ervilia (L.) Willd.) Çeşitlerinin Önemli Morfolojik Biyolojik ve Tarımsal Karakterleri Üzerinde Araştırmalar*. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Giovannetti, M., Avio, L., and Sbrana, C. (2010). “Fungal spore germination and pre-symbiotic mycelial growth—physiological and genetic aspects,” in *Arbuscular Mycorrhizas: Physiology and Function*, eds H. Koltai and Y. Kapulnik (Dordrecht: Springer), 3–32.
- Greweling, T., and M. Peech. (1960). *Chemical soil tests*. Cornell Univ. Agric. Exp. Stn. Bull. No.960. USA.
- Hunt, RGW (1987). Measuring colour. Ellis Horwood, Chichester, 221 sayfa.
- Hunter, RS., Harold RW.,(1987) eds. *The measurement of appearance second edition*. Wiley Newyork 411 sayfa.
- Jackson, M.L., (1965). *Soil Chemical Analysis*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, N.J., pp. 111-117, USA.
- Kacar, B., (1997), *Gübre Bilgisi*, Ankara Üniv. Yayın (1490)
- Kacar, B., (2009). *Toprak Analizleri*, 2. Baskı, Nobel Yayınları, 467 sayfa, Ankara.
- Kara, D., Öztürk, K., ve Yılmaz, M. (2018). Effects of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on Growth, Nutrient Uptake, and Yield of Cabbage (*Brassica oleracea* L.). *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 181(5), 644-651.
- Kibar B, Karaağaç O, Hayati Kar (2016).Determination of morphological variabilityamong cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.) hybrids and their parents. *JIST*.6(1): 31-44. (15)
- Kibar, B. (2020). Mikrobiyal gübre uygulamasının marul ve beyaz baş lahanada çimlenme ve fide gelişimi üzerine etkileri. *Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi*, 6(3), 389-398. <https://doi:10.24180/ijaws.801698>
- Peterson, R.L., Massicotte, H.B., Melville, L.H., (2004). *Mycorrhizas: Anatomy and Cell Biology*. National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario, pp. 173. http://www.namyco.org/book_reviews/Mycorrhizas.htm l (Ulaşım Tarihi: 02.02.2007).

- Rouphael, Y., Cardarelli, M., Di Mattia, E., Tullio, M., Rea, E., Colla, G., (2010b). Enhancement of alkalinity tolerance in two cucumber genotypes inoculated with an 60 Arbuscular mycorrhizal biofertilizer containing *Glomus intraradices*. *Biol. Fertil.Soils* 46, 409–509.
- Rouphael, Y., Cardarelli, M., Colla, G., (2015). Role of arbuscular mycorrhizal fungi in alleviating the adverse effects of acidity and aluminium toxicity in zucchini squash. *Sci. Hortic.* 188, 97-105.
- Sağlam, M.T., (2008). *Toprak ve Suyun Kimyasal Analiz Yöntemleri*. Namık Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 2, Ders Kitabı No:2, s: 1-154, Tekirdağ.
- Sánchez, L., García, F., & Ortega, J. (2022). Impact of Arbuscular Mycorrhiza on the Phytochemical Content and Antioxidant Activity of Cabbage (*Brassica oleracea* L.). *Plant Physiology and Biochemistry*, 174, 95-104.
- Sivrastava, A.K.; Singh, S. Leaf and soil nutrient guide in citrus. A review. *Agric. Rev.* 2004, 25, 235–251.
- Smith, H. W. and Weldon, M. D., (1941). A Comparison of Some Methods for The Determination of Soil Organic Matter. *Soil Sci. Soc. Amer., Proc.*, 5:177-182.
- Smith, S.E., Read, D.J., (1997). *Mycorrhizal Symbiosis. Second Edition*, Academic Pres., London, UK.
- Şişaneci R. ve Direnç N., (2008). pH, Tuzluluk ve Kirecin Bitkiler İçin Önemi, Batı Akdeniz Orman Araştırma Müdürlüğü (www.baoram.gov.tr).
- Tennat, D., (1975). A test of modified line intersect method of estimating root length. *Journal of Ecology* 63, 995-1001.
- TÜİK (2020). *Türkiye İstatistik Kurumu* Resmi Web Sitesi.
- U.S. Salinity Laboratory Staff, (1954). *Diagnosis and Improvement of Saline and Sodic Soils*. USDA. Handbook 60. Gov. Printing Office, Washington, D.C.
- Uzun, F. (2019). ‘Kireçli toprakta yetiştirilen siyez (*T. monococcum*) buğdayının çinkolu ve demirli gübre ihtiyacının belirlenmesi’ Fen bilimleri Enstitüsü Selçuk Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi
- Zhang, M., Wang, J., & Wang, X. (2021). Influence of Arbuscular Mycorrhizal Fungi on the Growth and Nutrient Uptake of Cabbage (*Brassica oleracea* L.) in Different Soil Types. *Mycorrhiza*, 31(1), 25-35.

KONYA YÖRESİNDEN TOPLANAN SINIR OTUNUN ANTİMİKROBİYAL VE DPPH AKTİVİTESİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Sibel DABAK¹, Mustafa CİCEK¹, Aytac KOCABAS¹

ORCID: 0009-0003-3083-1809, 0000-0002-7109-6500, 0000-0001-7622-1932

sibeldbk@outlook.com

¹Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Kamil Özdağ Fen Fakültesi, Biyoloji Bölümü, Karaman

Özet

Halk arasında sinir otu olarak bilinen *Plantago major* (*Plantago major* ssp. *major* L.) bitkisi *Plantaginaceae* familyasına ait, çok yıllık, otsu bir bitki türüdür. İçerdiği; fenolik bileşikler, flavonoidler, terpenoidler, alkaloidler ve vitaminler gibi çeşitli biyoaktif bileşikler sayesinde önemli terapötik bitkiler arasında yer alan sinir otu, antimikrobiyal aktivitelerini araştıran çok sayıda çalışmanın odak noktası olmuştur. Farklı çalışmalardan elde edilen antimikrobiyal etkinlik bulguları, *Plantago major*'un doğal bir antimikrobiyal ajan olarak taşıdığı potansiyeli güçlü bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu bulgular, *P. major*'un özellikle artan antibiyotik direnci karşısında alternatif tedavilerin geliştirilmesinde değerli bir rol oynayabileceğini göstermektedir. *P. major* özütleri, antimikrobiyal özelliklerinin yanı sıra antioksidan aktiviteleri açısından da kapsamlı olarak incelenmektedir. Bu çalışmaların bulguları sinir otunun antioksidanlar açısından zengin içeriğinin hücrelerin oksidatif strese korunmasına ve serbest radikallerin süpürülmesine katkıda bulunduğunu göstermektedir. Bu çalışmada *P. major* özütünün antimikrobiyal aktivitesi iki Gram-pozitif (*S. aureus*, *B. cereus*) ve iki Gram-negatif (*E. coli*, *P. aeruginosa*) bakteri ile bir mantar (*C. albicans*) türü üzerinde disk difüzyon ve minimum inhibitör konsantrasyon (MİK) testleri ile değerlendirilmiştir. Özütün antioksidan kapasitesi ise DPPH radikal süpürme aktivitesi yöntemi ile test edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre soxhlet yöntemi ile elde edilen özütün etken maddesinin disk difüzyon yönteminde diskten yayılmadığı, dolayısıyla test edilen tüm mikroorganizmalar için sadece disk etrafında temiz alan oluşturduğu (6mm) gözlemlenmiştir. Aynı mikroorganizmalar için MİK değerleri ise >400µg/mL olarak tespit edilmiştir. DPPH radikal süpürme aktivitesinde IC50 değeri 618µg/mL olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, sinir otunun sahip olduğu antimikrobiyal ve antioksidan aktiviteler, enfeksiyonlar ve oksidatif stresle ilişkili durumlar için doğal tedavilerin geliştirilmesinde değerli bir terapötik ajan olarak potansiyelini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sinir otu, Antimikrobiyal, DPPH

KEDİLERDE ORAL EOZİNOFİLİK GRANÜLOM KOMPLEKSİ: OLGU BİLDİRİMLERİ

Araş. Gör. Dr. Eylem BEKTAŞ BİLGİÇ

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Veteriner Fakültesi, Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2745-9511>

eylembektass@gmail.com,

Özet

Kedilerde eozinofilik granülom kompleksi (EGK) deri ve mukozayı etkileyen üç lezyonu tanımlamak amacıyla kullanılır. Bu lezyonlar; eozinofilik plak, eozinofilik granülom ve indolent ülserdir. Eozinofilik granümler, kabarıklık, dairesel, sarıdan pembeye değişen renkli nodüllerdir. Vücudun herhangi bir yerinde bulunabilirler ancak en yaygın olarak baş, yüz, burun üzeri, kulaklar, pulvinus, dudaklar, çene, ağız ve uyluklarda görülürler. Kedilerde ağız hastalıkları oldukça yaygın olmakla birlikte klinik belirti göstermeden seyrederek. Bu nedenle EGK olguları ile oldukça geç, hastalığın ilerlemiş formunda karşılaşılır. Birçok olguda lezyonlar şiddetli, kronik ve tekrarlayıcı olabilir. Genellikle ağrı yaygın değildir ancak ağız boşluğunda nodüller lezyonlar çiğneme ve yutmayı zorlaştırabilir. Eozinofilik ülserler ise, genellikle üst dudakta görülmektedir. EGK çoğunlukla melez ırklarda görülmekle birlikte yaş ve cinsiyete bağlı yatkınlığı bulunmamaktadır. EGK'nin nedeni tam olarak bilinmemektedir. Bazı araştırmalar aşırı duyarlılık reaksiyonu sonucu şekillenen bir tür alerjik reaksiyon olabileceğini göstermiştir. Hastalığın kesin tanısı için histopatolojik muayene gereklidir. Tedavide öncelikle altta yatan nedenin elimine edilmesi gerekir. EGK'nin semptomlarını kontrol altına almak için en yaygın tedavi kortikosteroidlerdir. Farklı etki sürelerine sahip çeşitli formlardaki kortikosteroidler kullanılabilir ancak daha çok uzun etkili enjeksiyon formları tercih edilir. Bu kompleksin tüm formlarında genellikle antibiyoterapi etkilidir. Antihistaminik ve immunsupresif ilaçlar sıklıkla kullanılır. Bunun yanında hipoalerjenik diyet kullanımlarının başarılı sonuçlar vermektedir. EGK'nin semptomlarını kontrol altına almak için en yaygın tedavi kortikosteroidlerdir. EGK'nin sık sık tekrarlama nedeniyle tedavi haftalarca ya da aylarca sürebilir. Uzun süreli tedavi nüks oranını azaltmaktadır. Nüks yaygın oranda görüldüğü için birçok durumda yaşam boyu aralıklı tedavi gerekmektedir. Bu araştırmada, kedilerde karşılaşılan EGK olgularında tanı, operatif ve medikal tedavi yöntemleri değerlendirildi. Sonuç olarak, cerrahi müdahaleyi takiben immunsupresif kortikoterapi ve diyet düzenlemesinin hastalığın prognozunda pozitif yönde etkili olduğu görüldü.

Anahtar Kelimeler: Eozinofilik granülom, Eozinofilik plak, Eozinofilik granülom kompleksi İndolent ülser

ORAL EOSINOPHILIC GRANULOMA COMPLEX IN CATS: CASE REPORTS

Abstract

The eosinophilic granuloma complex (EGC) in cats is used to describe three lesions affecting the skin and mucosa. These lesions are eosinophilic plaque, eosinophilic granuloma, and indolent ulcer. Eosinophilic granulomas are raised, circular nodules ranging in color from yellow to pink. They can be found anywhere on the body but are most commonly seen on the head, face, bridge of the nose, ears, paw pads, lips, chin, mouth, and thighs. Oral diseases in cats are quite common but often progress without clinical symptoms. As a result, cases of EGC are typically encountered at a much later stage, when the disease has reached an advanced form. In many cases, the lesions can be severe, chronic, and recurrent. Pain is generally uncommon, but nodular lesions in the oral cavity can make chewing and swallowing difficult. Eosinophilic ulcers are typically observed on the upper lip. EGC is most commonly seen in mixed-breed cats, with no specific predisposition related to age or gender. The exact cause of EGC is not fully understood. Some studies suggest that it may be a type of allergic reaction resulting from a hypersensitivity response. A definitive diagnosis of the disease requires histopathological examination. Treatment primarily involves eliminating the underlying cause. The most common treatment for controlling the symptoms of EGC is corticosteroids. Corticosteroids in various forms with different durations of action can be used, but long-acting injectable forms are often preferred. Antibiotic therapy is generally effective in all forms of this complex. Antihistamines and immunosuppressive medications are frequently used. Additionally, hypoallergenic diets have been shown to yield successful results. Corticosteroids remain the most common treatment for controlling the symptoms of eosinophilic granuloma complex. Due to the frequent recurrence of EGC, treatment may last for weeks or even months. Long-term treatment helps reduce the rate of recurrence. Because relapses are common, many cases require intermittent lifelong therapy. In this study, the diagnostic, surgical, and medical treatment methods for cases of EGC encountered in cats were evaluated. The results indicated that, following surgical intervention, immunosuppressive corticosteroid therapy and dietary adjustments positively influenced the prognosis of the disease.

Keywords: Eosinophilic granuloma, Eosinophilic plaque, Eosinophilic granuloma complex, Indolent ulcer

ENGİNARDA TOPRAK HERBİSİTLERİNİN YABANCI OT MÜCADELESİNDE KULLANIMI

Zir. Müh. Esra DİNÇ¹,
ORCID: 0000-0001-8660-1584

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Aydın, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Filiz ERBAŞ²
ORCID: 0000-0001-7490-1280

E-Posta: esradinc0925@gmail.com

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Aydın, TÜRKİYE

Özet

Türkiye’de yabancı otların mücadelesinde ruhsatlı bir herbisit bulunmayan enginarda, yabancı ot mücadelesine alternatif çözümler üretmek amacıyla 2022-2023 üretim sezonunda yürütülen bu çalışmada, bazı toprak herbisitlerinin (aclonifen ve pendimethalin), siyah polietilen malç uygulamasının ve iki kez çapalama işleminin yabancı otların yoğunluğu, kaplama alanı, yaş ve kuru ağırlıkları ile enginar bitkisindeki fitotoksitesisi, verim parametreleri ile verime olan etkileri incelenmiştir. Tarla denemesinde, pendimethalin hem dikim öncesi, hem de çıkış öncesi uygulanırken, aclonifen sadece çıkış öncesi uygulanmıştır. Dikimden 3 hafta sonra yapılan değerlendirmelerde malçlama ve çapalama uygulamaları yabancı otların yoğunluğu ve kaplama alanı üzerine en etkili uygulamalar olarak bulunurken, hasat öncesinde yapılan değerlendirmelerde sadece siyah polietilenle malçlama uygulamasının etkisinin devam ettiği görülmüştür. Yabancı ot biyokültesini azaltma, bitki başına enginar baş sayısını ve verimi arttırma açısından en etkili uygulama malçlama olarak tespit edilirken, ortalama enginar baş çapı ve ağırlığı açısından uygulamalar yabancı otlu kontrolden farklı bulunmamıştır. Yapılan hiçbir herbisit uygulaması enginarda fitotoksisiteye neden olmamıştır. Ancak enginar üretim sezonunun uzun olması nedeniyle toprak herbisitlerinin tek başına kullanımının enginarda yabancı ot mücadelesinde yeterli olmadığı ve mekanik mücadele veya çıkış sonrası herbisit kullanımı ile desteklenmesi gerektiği kanaatine varılmıştır. Bu çalışma ADÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu (ZRF-22027) tarafından finansal olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Pendimethalin, aclonifen, yabancı ot, malçlama, çapalama

USAGE OF SOIL HERBICIDES IN GLOBE ARTICHOKE FOR WEED CONTROL

Agric. Eng. Esra DİNÇ¹,
ORCID¹: 0000-0001-8660-1584

¹Aydın Adnan Menderes University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Department of Plant Protection, Aydın, TÜRKİYE

Asst. Prof. Dr. Filiz ERBAŞ²
ORCID²: 0000-0001-7490-1280
E-Posta: esradinc0925@gmail.com

²Aydın Adnan Menderes University, Faculty of Agriculture, Department of Plant Protection, Aydın, TÜRKİYE

Abstract

In this study, which was carried out in the 2022-2023 production season in order to produce alternative solutions for weed control in globe artichoke, where there is no registered herbicide for weed control in Türkiye, the effects of some soil herbicides (aclonifene and pendimethalin), black polyethylene mulch application and two hoeing operations on density, coverage, fresh and dry weights of weeds and on phytotoxicity, yield parameters and yield of globe artichoke were investigated. In the field experiment, pendimethalin was applied pre-planting and pre-emergence, while aclonifen was applied only pre-emergence. In the evaluations made 3 weeks after planting, mulching and hoeing applications were found to be the most effective applications on weed density and coverage area, while in the evaluations made before harvest, it was seen that only the effect of mulching with black polyethylene continued. Mulching was found to be the most effective application in terms of reducing weed biomass, increasing the number of globe artichoke heads per plant and yield, while the average globe artichoke head diameter and weight were not different from the control. None of the herbicide applications caused phytotoxicity in globe artichoke. However, due to the long globe artichoke growing season, it was concluded that the use of soil herbicides alone was not sufficient for weed control in globe artichoke and should be supported by mechanical control or post-emergence herbicide use. This study was financially supported by the ADU Scientific Research Projects Commission (ZRF-22027).

Anahtar Kelimeler: Pendimethalin, aclonifen, weed, mulching, hand-hoeing

TÜRKİYE'DE LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİ VE KURU KAYISI ÜRETİCİLERİNİN LİSANSLI DEPOCULUK SİSTEMİNE BAKIŞI: MALATYA İLİ ÖRNEĞİ

Zir. Müh. Mert BOSTANCI,

ORCID: 0000-0003-1303-1378 E-Posta: mertbostanci44@gmail.com

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarım Ekonomisi ABD,
Kahramanmaraş, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Mücahit PAKSOY

ORCID: 0000-0002-1037-1548 E-Posta:mpaksoy@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarım Ekonomisi Bölümü, Kahramanmaraş,
TÜRKİYE

Özet

Lisanslı depoculuk sisteminin temel amacı, tarım ürünlerinin kalitesini koruyarak üreticilere ve tüketicilere daha güvenli bir pazar ortamı sunmaktır. Bu sistem sayesinde, üreticiler ürünlerini depolayarak fiyat dalgalanmalarından korunabilirken, tüketiciler de kaliteli ve güvenilir ürünlere ulaşma imkânı bulmaktadır. Ayrıca, lisanslı depoculuk sistemi, tarım ürünlerinin ticaretini kolaylaştırmakta ve finansal piyasalarda ürün senetleri aracılığıyla işlem görmelerine olanak tanımaktadır. Bu araştırmanın amacı, Malatya ilinde 2020 yılında faaliyete geçen Lisanslı Kuru Kayısı Deposunun faaliyetlerini nasıl ilerlediğini ortaya koymak, lisanslı depo öncesi ve sonrası çiftçilere sağlanan yarar ve faydaları değerlendirmek ve çiftçilerin lisanslı kuru kayısı deposu'na bakış açıları değerlendirmektir. Bu kapsamda 2022 yılında TMO-TOBBLİDAS Lisanslı Kuru Kayısı Deposu'na ürün getiren Malatya ilinde kuru kayısı üretimi yapan 119 çiftçi ile anket yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre üreticilerin büyük çoğunluğunun 40 yaş ve üzeri ilköğretim mezunu bireylerden oluştuğu tespit edilmiştir. Üreticilerin genellikle 3000 kg altı kuru kayısı üretmekte olduğu belirlenmiştir. Üreticilerin kuru kayısı grubundan kükürtlenmiş ürün (islimli) grubunun %67.1'inin kuru kayısı satışını tüccara yaptığı, kükürtlenmemiş ürün (gün kurusu) grubunun %50'sinin ise TMO'ya yaptığı saptanmıştır. Ayrıca üreticilerin kuru kayısı grubundan kükürtlenmiş ürün (islimli) grubunun %72.2'sinin, kükürtlenmemiş ürün (gün kurusu) grubunun ise %50'sinin ürünün lisanslı depoda muhafaza süresinin 1-3 ay olduğu tespit edilmiştir. Kuru kayısı satışı yapılan yer ile kuru kayısı grubu ve ürünün lisanslı depoda muhafaza etme süresi ile kuru kayısı grubu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır ($p<0.05$). Lisanslı depoların sunduğu bazı finansal imkanlardan, örneğin 0 faizli kredi avantajından ve depo kurma maliyetinden tasarruf etme fırsatından yeterince faydalanılmadığı görülmektedir. Bu durum, lisanslı depo kullanımının avantajları konusunda daha fazla bilgilendirme ve teşvik edici programlara ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuru Kayısı, Lisanslı Depoculuk, Malatya

İNDOMETAZİNİN MİDE MUKOZASINDA ANTIOKSİDAN SİSTEM ÜZERİNE KISA DÖNEM ETKİLERİNİN İNCELENMESİ VE BU ETKİLERE KARŞI *TARANTULA CUBENSIS* ALKOLİK EKSTRAKTININ KORUYUCU ROLÜNÜN BELİRLENMESİ

Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL¹,
ORCID: 0000-0001-8256-7868,
E-Mail: umercan@yyu.edu.tr,

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı, Van, Türkiye

Ahmet KÜÇÜK²
ORCID: 0000-0001-7802-7236
E-Mail: ahmeteczaci@hotmail.com

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Van, Türkiye

Özet

Bir indol asetik asit türevi olan indometazin, romatoid artrit, osteoartrit ve bağırsak artrit, bursit, tendinit, travmatik sinovit ve ankilozan spondilit tedavisinde yaygın olarak kullanılan NSAİİ grubu bir ilaçtır. Ancak bu ilacın en bilinen yan etkisi mide ülseridir. Bundan dolayı indometazin, genellikle sıçanlarda mide ülserinin deneysel modelini oluşturmak amacıyla kullanılmaktadır. İndometazin ile indüklenmiş mide ülserinin patogenezisinde reaktif oksijen türleri (ROT) ve lipid peroksidasyon oluşumu ile glutatyon azalmasının önemli rol onadığı ve bu değişikliklerin mide mukozası hücrelerinde oksidatif hasardan sorumlu olduğu bildirilmiştir. Homeopatik bir ilaç olan *Tarantula cubensis* örümceğinin alkolik ekstraktı farklı yaralar veya ülserli dokularda iyileşmeyi hızlandırmaktadır. Bu çalışmanın amacı tek doz verilen indometazinin mide mukozasındaki oksidan ve antioksidan sistem üzerindeki 3 gün sonraki etkilerini ve indometazinin bu etkilerine karşı *Tarantula Cubensis* alkolik ekstraktının (TCAE) koruyucu rolü olup olmadığının ülser tedavisinde kullanılan Lansoprazolun etkileri ile karşılaştırarak tespit etmektir. Çalışmada; sıçanlar kontrol grubu, İndometazin grubu (25mg/kg indometazin), Referans grup (25 mg/kg indometazin+30 mg/kg Lansoprazol), İndometazin+TCAE (25mg/kg indometazin+200 µg/kg TCAE) alan ülser grubu olmak üzere 4 gruba ayrılmıştır (n=7). İndometazin uygulamasından 3 gün sonra sıçanlardan alınan mide dokusunda MDA, GSH, SOD, GPx ve CAT düzeyleri belirlenmiştir. İndometazin uygulamasından 3 gün sonra MDA, GSH ve GPx seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da kontrol grubuna daha yakın sonuçlar TCAE uygulanan gruptan elde edilmiştir. İndometazin uygulanmasından 3 gün sonrasında, sıçan mide dokularında gastrik hasara karşı belirgin bir adaptasyon geliştiği ve gastrik hasarın azaldığı görülmüştür. Hasar azalmasına paralel olarak oksidan parametrelerin (MDA) azaldığı, antioksidan parametrelerin (GSH, GPx, ve SOD) ise arttığı belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: İndometazin, *Tarantula Cubensis* alkolik ekstraktı, Mide ülseri, Oksidan, Antioksidan.

DETERMINATION OF THE SHORT-TERM EFFECTS OF INDOMETHACIN ON THE ANTIOXIDANT SYSTEM IN GASTRIC MUCOSA AND DETERMINATION OF THE PROTECTIVE ROLE OF TARANTULA CUBENSIS ALCOHOLIC EXTRACT AGAINST THESE EFFECTS

Abstract

Indomethacin, an indole acetic acid derivative, is an NSAID commonly used to treat rheumatoid arthritis, osteoarthritis and intestinal arthritis, bursitis, tendonitis, traumatic synovitis and ankylosing spondylitis. However, the most well-known side effect of this drug is stomach ulcers. Therefore, indomethacin is often used to create an experimental model of gastric ulcer in rats. It has been reported that reactive oxygen species (ROS) and lipid peroxidation formation and glutathione reduction play an important role in the pathogenesis of indomethacin-induced gastric ulcer and these changes are responsible for oxidative damage in gastric mucosal cells. Alcoholic extract of *Tarantula cubensis* spider, a homeopathic remedy, accelerates healing in different wounds or ulcerated tissues. The aim of this study was to determine the effects of a single dose of indomethacin on the oxidant and antioxidant system in the gastric mucosa after 3 days and whether *Tarantula cubensis* alcoholic extract (TCAE) has a protective role against these effects of indomethacin by comparing with the effects of Lansoprazole used in ulcer treatment. In the study, rats were divided into 4 groups as control group, Indomethacin group (25 mg/kg indomethacin), Reference group (25 mg/kg indomethacin+30 mg/kg Lansoprazole), Ulcer group receiving Indomethacin + TCAE (25 mg/kg indomethacin+200 µg/kg TCAE) (n=7). MDA, GSH, SOD, GPx and CAT levels were determined in the stomach tissue of rats 3 days after indomethacin administration. Although there was no statistically significant difference in MDA, GSH and GPx levels 3 days after indomethacin administration, results closer to the control group were obtained from the TCAE group. It was observed that 3 days after indomethacin administration, a significant adaptation against gastric damage developed in rat stomach tissues and gastric damage decreased. In parallel with the decrease in damage, oxidant parameters (MDA) decreased and antioxidant parameters (GSH, GPx, and SOD) increased.

Keywords: Indomethacin, *Tarantula Cubensis* alcoholic extract, Stomach ulcer, Oxidant, Antioxidant.

GİRİŞ

Yılan ve arı gibi zehirli hayvanlardan elde edilen zehirin hastalıkları tedavi etmek için kullanılması, binlerce yıl öncesine dayanan bir homeopatik biyoterapi yöntemidir (Richardson ve Boedler, 2002). Homeopatik ilaçların yapımında kullanılan Küba tarantulası olarak da bilinen *Tarantula cubensis*, kimyasal olarak geniş spektrumlu sindirim enzimlerinin bir karışımı olan zehir üretir (Richardson ve Boedler, 2002; Saez ve ark., 2010). *Tarantula cubensis* örümceğinin alkolik ekstraktı (TCAE, Theranekron®) Theranekron adıyla veteriner alanda homeopatik ilaç olarak ruhsat almış ve piyasada satılmaktadır (Anonim, 2021). TCAE'nin antiinflamatuvar, antitümör, antiflojistik, nekrotizan etki ve yara iyileşmesi gibi birçok terapötik etkisi yapılan çalışmalarla belirlenmiştir (Gültiken ve Vural, 2007; Er ve ark., 2017; Ghasemi-Dizgah ve Amirmozafari, 2015; Gültiken ve ark., 2015). Çiftlik hayvanları üzerindeki bir çalışmada TCAE yaraların iyileşmesinde ve kapanmasında etkili olmuş ve iyileşme sürecini hızlandırdığı tespit edilmiştir (Sardari ve ark., 2007).

Nonsteroidal Antiinflamatuvar ilaçlar (NSAİİ) tüm dünyada analjezik, antiinflamatuvar ve kardiyovasküler koruyucu özellikleri nedeniyle kullanılmaktadır (Nagano ve ark., 2012). Bu kadar çok tercih edilmelerine rağmen yan etkileri istenmeyen sonuçlara neden olmaktadır. NSAİİ'lerin başlıca yan etkileri gastrointestinal sistemde ortaya çıkmaktadır (Park ve ark., 2014). Bir indol asetik asit türevi olan indometazin, romatoid artrit, osteoartrit ve bağırsak artrit, bursit, tendinit, travmatik sinovit ve ankilozan spondilit tedavisinde yaygın olarak kullanılan NSAİİ grubu bir ilaçtır (Süleyman ve ark., 2007). Ancak bu ilacın en bilinen yan etkisi mide ülseridir. İndometazin birçok mekanizma ile mide mukozasında hasara neden olur. İndometazin gibi ilaçların mide üzerine bazı olumsuz etkilerinin PGE₂ sentezini azaltarak, mide koruyucu etkilerin ortadan kalkması sonucu oluştuğu belirlenmiştir. PG sentezi azalması nötrofil aktivasyonunu artırır ve doku hasarını şiddetlendirir (Andrews ve ark., 1994). Bunun dışında bu maddelerin serbest oksijen radikallerini (ROS) de arttırdıkları belirlenmiştir (Albayrak ve ark., 2010; Kayaalp, 2012). Nitekim, oksidatif stresin birçok NSAİİ'nin toksisitesinde genel bir mekanizma olduğu tespit edilmiştir (Hilal Ahmad ve ark., 2018). Hücrelerin içinde ROS üretimi, membranlarda (lipid peroksidasyon), proteinlerde, RNA'da ve DNA moleküllerinde oksidatif hasara neden olur ve bu da, DNA'ya, membran lipidlerine, hücresel proteinlere ve organellere doğrudan zarar verebilen süperoksit radikalleri ve hidrojen peroksit (H₂O₂), LPO ve protein oksidasyonunun oluşumuyla sonuçlanır (Odabaşoğlu ve ark., 2006; Koç ve ark., 2008). Ancak organizmalar, ROS'un toksisitesine ve doku hasarına karşı enzimatik ve enzimatik olmayan savunma mekanizmalarına sahiptir. SOD, GSH, GPx ve CAT antioksidan enzimlerden bazılarıdır ve bu enzimatik savunma mekanizmalarının bir parçasıdır (Matés ve ark., 1999; [Koç ve ark., 2008](#); [Odabaşoğlu ve ark., 2008](#)).

İndometazinin kullanımında ortalama %35-50 oranları arasında istenmeyen etki görülebilir. İndometazinin bahsedilen bu istenmeyen etkileri, tedavi yanında deneysel ülser modellerinde kullanım fikrini doğurmuştur (Burke ve ark., 2006). İndometazin kullanarak ülser modeli oluşturmak amacı ile çok sayıda hayvan denemeleri yapılmıştır (Chattopadhyay ve ark., 2006; Odabaşoğlu ve ark., 2008). En uygun gastrik ülser modeli; indometazinin 24 saat aç bırakılan ratlara 25 mg/kg veya 48 mg/kg dozlarında verilmesiyle oluşturulduğu bildirilmiştir (Chattopadhyay ve ark., 2006; Ganguly ve ark., 2006; Odabaşoğlu ve ark., 2008). Bu amaçla yapılan çalışmalarda tek doz 25 mg/kg dozda indometazin 24 saat aç bırakılan hayvanlara uygulandıktan 6 saat sonra hayvanlarda ötenazi yapılarak indometazinin etkileri ve indometazine karşı kullanılan koruyucu maddelerin etkileri değerlendirilmiştir. Ancak yapılan literatür taramasında tek doz 25 mg/kg indometazin verilen sıçanlarda indometazinin kısa dönem (3 gün sonraki) etkilerini inceleyen çalışmalar rastlanmamıştır. İndometazinin uzun dönem etkilerin inceleyen çalışmalarda indometazin tek doz değil birden fazla doz halinde uygulanmıştır (Kuwayama, 1986; Skeljo ve ark., 1992; Polat ve ark., 2010). Bu nedenle, bu çalışmanın amacı tek doz verilen indometazinin mide mukozasındaki oksidan ve antioksidan sistem üzerindeki kısa dönem (3 gün sonraki) etkilerini tespit etmek ve indometazinin bu etkilerine karşı *Tarantula Cubensis* alkolik ekstraktının (TCAE) koruyucu rolü olup olmadığının ülser tedavisinde kullanılan Lansoprazolun etkileri ile karşılaştırarak belirlemektir.

MATERYAL VE METOT

1. Kimyasallar

Deneyde kullanılan tüm kimyasallar Sigma-Aldrich'den temin edilmiştir.

2. Deney hayvanı materyali

Bu çalışmada Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Deneysel Araştırmalar Biriminde yetiştirilen 5 aylık 180-230 gr ağırlığında, 28 adet Wistar albino türü erkek sıçan kullanılmıştır. Çalışma, Deney Hayvanları Yerel Etik Kurulu tarafından 02.05.2019 tarihli, 2019/04 sayılı yazı ile izni ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya başlamadan önce 2 hafta sıçanların ortama adaptasyonu sağlanmıştır. Sıçanlar 12 saat ışık 12 saat karanlıkta kalacak şekilde kafeslerde, 22-25 °C oda sıcaklığında tutulmuştur.

3. Çalışma gruplarının oluşturulması

Deneye başlamadan önce hayvanlar ağırlıkları birbirine yakın olacak şekilde 4 eşit gruba ayrılmıştır. Tüm gruplardaki sıçanlar deneye başlamadan önce 24 saat aç bırakılmış, ancak su ulaşımına sınırlama getirilmemiştir. Çalışma için deney hayvanları 4 gruba ayrılmıştır:

- 1- Kontrol grubu: İndometazinin ülser yapıcı etkisini ve enzim aktivitesindeki değişiklikleri sağlıklı dokularla mukayese edebilmek için hiçbir maddenin verilmediği bu grupta, deney hayvanları deney süresince sadece sıçan yemi ile beslenmiştir. Ayrıca oral yolla 1 hafta boyunca serum fizyolojik (1 ml/gün) verilmiştir.
- 2- İndometazin grubu: Ülser gelişimini kontrol etmek amacıyla sadece indometazinin verildiği bu gruba tek doz 25 mg/kg indometazin (Kapui ve ark., 1993; Borra ve ark., 2011; Minaiyan ve ark., 2018) gavaj yoluyla uygulanmıştır.
- 3- Referans grubu: Bu gruba gavaj yoluyla 3 gün 30 mg/kg dozda Lansoprazol (Bardhan ve ark., 1994; Ohashi ve ark., 1995; Périgo ve ark., 2018) ve tek doz 25 mg/kg dozda indometazin verilmiştir.
- 4- İndometazin+TCAE grubu: TCAE'nin antiülser etkilerini incelemek üzere bu gruba tek doz (TCAE haftalık aralıklarda tekrarlanabilen bir ilaç olduğu için bu çalışmada tek doz kullanıldı) 200 µl/kg canlı ağırlık/gün (Karabacak ve ark., 2015) TCAE (Theranekron, 1:100 / D2, Richter Pharma, Austria) subkutan yolla ile 25 mg/kg dozda indometazin gavaj yoluyla uygulanmıştır.

Tüm deney gruplarındaki sıçanlara ilaç uygulamasından 3 gün sonra 50 mg/kg ketamin ve 5 mg/kg ksilazin uygulanmış ve anestezi altında intrakardiyak yolla kalpten kan alınarak ötenazi gerçekleştirilmiştir.

4. Mide Dokusu Oksidan ve Antioksidan Parametre Analizi

4.1. Dokuların homojenizasyonu

Ötenazi işleminden sonra 0,5 g mide doku örneği tartılarak %10'luk 150 mM fosfat tamponla (pH 7.4) yıkanmıştır. Kurutma işleminin ardından doku örneği yine fosfat tamponla (%10) homojenizatörde 2000 devirde ve 1 dk süreyle homojenize edilmiştir. Homojenatlar +4 °C'de 12000 rpm'de 10 dakika santrifüj edildikten sonra süpernatantlar analiz edilinceye kadar -80 °C'de bekletilmiştir.

4.2. Mide Dokusunun Biyokimyasal İncelenmesi

Mide dokusu homojenatlarından elde edilen süpernatantlarda CAT (Lartillot ve ark., 1988), SOD (Sun ve ark., 1988), GSH-Px (Lawrence ve Burk, 1976), MDA (Dubovskiy ve ark., 2008) ile GSH düzeyi (Beutlar ve ark., 1963) literatürlere dayalı, uygun metotlar kullanılmak suretiyle tespit edilmiştir. Tüm ölçümler oda sıcaklığında, üç veya dört paralel tekerrür olarak gerçekleştirilmiştir.

4.2.1. Glutasyon (GSH) analizi: Beutlar ve ark. (1963) tarafından tanımlanan spektrofotometrik redükte glutasyon ölçüm yöntemine göre, 0.2 ml homojenizat 2 ml distile su ile karıştırılır. Elde edilen hemolizattan 2 ml alıp içerisine 50,1 mg glasielmetafosforik asit, 6 mg disodyum EDTA ve 0,9 gr NaCl bulunan 3 ml prespite

edici solusyonla karıştırılır ve 5 dk oda sıcaklığında inkübasyona bırakıldıktan sonra filtre kağıdı ile süzülür. Filtrattan 0,5 ml alınarak 2 ml disodyumfostat solusyonu (0,3 M) ile karıştırılır ve 412 nm’de reaktif körüne karşı absorpsansı ölçülür. Daha sonra küvete DTNB solusyonundan (1 mM, % 1’lik sodyum sitrat içerisinde hazırlanır) 0,25 ml eklenip karıştırılır ve tekrar absorpsans okunur. Her bir örneğin DTNB eklendikten sonra elde edilen absorpsans değerlerinden ilk okunan absorpsans değeri çıkarılarak elde edilen optik dansite farkı 1627 μmol ’lük redükte glutasyon standardının optik dansite farkı ile karşılaştırılarak dedükte glutasyon konsantrasyonları $\mu\text{mol/L}$ olarak hesaplanır.

4.2.2. Malondialdehit (MDA) analizi: Malondialdehid 90 °C sıcaklıkta thiobarbitürük asit ile pembe renkli bir kompleks oluşturmakta ve bu kompleks 535 nm’de ölçülmektedir (Dubovskiy ve ark., 2008). Yöntem, 200 μl örnek üzerine %20 lik tiokloroasetik asit den 125 μl eklenir, bu karışım 15000 g de 10 dakika santrifüj edilir. 300 μl süpernattan alınarak üzerine %0.08 lik tiobarbitürük asitten 200 μl eklenerek 100 °C de 60 dakika inkübe edilir. Numunenin absorpsansı 532 nm de ölçülür. Sonuçlar standart solusyonla (1,1,3,3-tetrametoksiopropan) yapılan ölçümlerden hazırlanan standart grafiğe göre “nmol/g” cinsinden belirlenir.

4.2.3. Katalaz (CAT) analizi: H_2O_2 ’nin 240 nm dalga boyundaki absorpsansının enzim ile etkileşiminden sonra zamana bağlı azalması dikkate alınarak enzim aktivitesi belirlenir (Lartillot ve ark., 1988). 20 μl örnek üzerine 2.5 ml substrat(10mM H_2O_2 50 mM pH=6.8 fosfat tamponunda hazırlanır) eklenerek 37 °C’de 2 dakika inkübe edilir ve tepkimeyi durdurmak için 0.5 ml 1M HCl çözeltisi eklenerek 240 nm dalga boyunda absorpsans (Ar) ölçülür. Kör için 2.5 ml 50 mM fosfat tamponu ve 0.5 ml 1 M HCl çözeltisi kullanılır. H_2O_2 başlangıç absorpsans (As) değerini saptamak için 2.5 ml substrat ve 0.5 ml 1 M HCl içeren çözeltinin absorpsansı ölçülür. Proteinin neden olduğu absorpsans (At) değerini saptamak için 20 μl numune ve 2.5 ml fosfat tamponu ve 0.5 ml 1M HCl içeren çözeltinin absorpsansı ölçülür. Hesaplama; Enzimatik aktiviteden kaynaklı absorpsans (A) değişimi;

$$A = (As + At) - Ar,$$

enzimatik aktivitenin hesaplanması formülü;

$$\text{Katalaz aktivitesi (U/ml)} = A \cdot Vt / \epsilon \cdot t \cdot V\text{ö}$$

(Vt: toplam reaksiyon hacmi; Vö: örnek hacmi (ml); ϵ : H_2O_2 ’nin molar ekstinksiyon katsayısı (0.0396 $\text{cm}^2/\mu\text{mol}$); t: reaksiyon zamanı (dakika)).

4.2.4. Süperoksit dismutaz (SOD) analizi: SOD enzim aktivite tayini, ksantin ve ksantinoksidaz reaksiyonuyla oluşan süperoksit anyon radikallerinin, nitrobluetetrazolium ile oluşturduğu mavi renkli formazan

boyasının 650 nm'deki absorbansının okunması esasına dayanmaktadır (Sun ve ark., 1988). Yöntem 2.85 ml reaktif karışımı (0.3 mMksantin, 0.6 mM EDTA, 150 µg/L nitrobluetetrazolium, 400 mM Na₂CO₃, 1 g/L sığır serumu 50 ml diztile suda çözülmüştür) 0.5 ml numune ve 50µl ksantinoksidaz (167 U/L ksantinoksidaz 2M (NH₄)₂SO₄'de çözülmüştür) ile karıştırılır ve oda sıcaklığında 20 dakika inkübasyona bırakılır. İnkübasyondan sonra 0.1 ml CuCl₂ eklenerek 560 nm dalga boyunda absorbans ölçülür. SOD standardı kullanılarak elde edilen standart grafiğinden SOD aktivitesi hesaplanır. SOD aktivitesi U/mg olarak verilir.

4.2.5. Glutasyon peroksidaz (GPx) analizi: Çalışma prosedürü, 20 µl hemolizat üzerine 980 µl reaksiyon karışımı (1 mmol Na₂EDTA, 2 mmol redükte glutasyon, 0,2 mmol NADPH, 4mmol sadyum azid, 5000 U glutasyon redüktaz) karıştırılır. Karışım 37 °C de 5 dk inkübe edilir, üzerine 10 mmol H₂O₂ (8,8 mmol/l) ekleyerek reaksiyon başlatılır, NADPH'teki azalma 3dk 340 nm de gözlemlenir ve 30 sn de bir absorbans ölçüm yapılır.

5. İstatistiksel analizler

Üzerinde durulan özellikler için tanımlayıcı istatistikler; Medyan, Ortalama, Standart Sapma, Minimum ve Maksimum değer olarak ifade edilmiştir. Bu özellikler bakımından, grupları karşılaştırmada Kruskal-Wallis testi kullanılmıştır. Hesaplamalarda istatistik önemlilik (anlamlılık) düzeyi %5 olarak alınmış ve hesaplamalar için SPSS (ver: 21) istatistik paket programı kullanılmıştır.

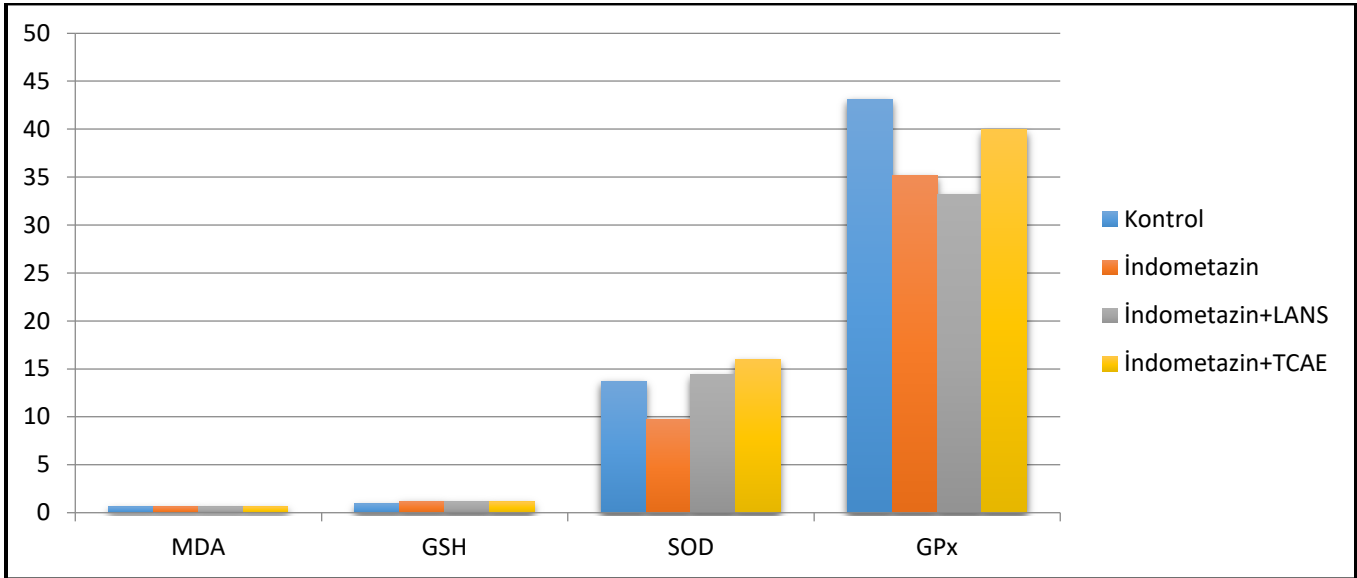
BULGULAR

İndometazin uygulamasından 3 gün sonra sıçanlardan alınan mide dokusunda MDA, GSH, SOD, GPx ve CAT düzeyleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Mide dokusu oksidan ve antioksidan parametrelerin düzeyi

Parametre	Gruplar			
	Kontrol (Min.–Mak.)	İndometazin (Min.–Mak.)	Referans Grubu (İndometazin+LANS) (Min.–Mak.)	İndometazin+TCAE (Min.–Mak.)
MDA(nmol/g)	0.63±0.05 ^{a*} (0.549-0.677)	0.64±0.05 ^a (0.597-0.683)	0.61±0.03 ^a (0.585-0.633)	0.63±0.04 ^a (0.577-0.694)
Katalaz (ng/ml)	424.96±107.9 ^a (366.18-666.29)	400.15±48.08 ^a (362.4-488.9)	425.16±127.41 ^a (307.66-604)	367.11±86.55 ^b (252.93-469.99)
GSH (µmol/L)	0.95±0.6 ^a (0.20-1.41)	1.18±0.6 ^a (0.99-1.71)	1.14±0.4 ^a (0.40-1.82)	1.12±0.8 ^a (0.51-2.42)
SOD (U/mg)	13.71±1.22 ^a (12-15.3)	9.73±0.42 ^{ab} (9.2-10.4)	14.38±3.52 ^a (11.5-19.3)	15.96±4.54 ^a (10.7-22.2)
GPx (U/ml)	43.10±3.98 ^a (37.82-81.02)	35.12±1.89 ^{ab} (32.67-37.05)	33.16±2.84 ^{ab} (30.03-36.62)	39.94±2.66 ^a (35.69-43.27)

*; aynı satırdaki farklı harfler istatistik anlamlılığı ifade etmektedir.



Şekil 1. Mide dokusu oksidan ve antioksidan parametrelerin grafiksel gösterimi

İndometazin uygulamasından 3 gün sonra mide dokusu MDA, GSH ve CAT seviyesi yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak fark ($p>0.05$) tespit edilmemiştir. İndometazin grubu mide dokusu MDA seviyesi diğer gruplardan yüksek olmasına rağmen bu yükseklik anlamlı değildi ($p>0.05$). İndometazin uygulamasından 3 gün sonra mide dokusu CAT aktivitesi yönünden İndometazin ile kontrol grubu arasında istatistiksel olarak fark olmadığı halde Lansoprazol ve TCAE uygulanan gruplarda CAT seviyesi istatistiksel olarak anlamlı bir düşüş ($p>0.05$) tespit edilmiştir. Mide dokusu SOD ve GPx düzeyleri yönünden gruplar arasında istatistiksel

olarak fark ($p>0.05$) olmasa da İndometazin grubunda SOD ve GPx düzeylerinin kontrol grubuna göre düştüğü Lansoprazolun bu düşüşü kısmen, TCAE'nin ise önemli ölçüde durdurabildiği belirlenmiştir.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, indometazin uygulanan sıçanlarda indometazinin mide mukozasında oksidan ve antioksidan parametreleri üzerinde 3 gün sonraki etkilerini belirlenmiş ve bu etkilere karşı TCAE'nin koruyucu etkisinin olup olmadığı bir ülser ilacı olarak kullanılan Lansoprazol ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiştir.

NSAİİ ile tedavi edilen sıçanların mide mukozasında MDA içeriğinin arttığı ve antioksidan seviyelerinin azaldığı daha önce bildirilmiştir (Takeuchi ve ark., 1991 , El-Missiry ve ark., 2001; Inas ve ark., 2011; Lv ve ark., 2019). İndometazin ile deneysel ülser oluşturulan çalışmalarda da indometazin uygulamasından 6 saat sonra indometazin'in MDA ve CAT düzeyinde artış, GSH, SOD, GPx düzeylerinde düşüş olduğu bildirilmiştir (Odabaşoğlu ve ark., 2006; Bilici ve ark., 2009; Dursun ve ark., 2009; Süleyman ve ark., 2009; Kaplan ve ark., 2012; Hilal Ahmad ve ark., 2018; Taşdemir ve Boyacıoğlu, 2019; Türkyılmaz ve ark., 2019). MDA lipit peroksidasyonunun önemli belirteçlerinden olup hücre yüzey bileşenlerinin agregasyonuna, zar özelliklerinin değişmesine neden olmakta ve oksidatif hasar sonucunda yükselmektedir (Antonisamy ve ark., 2016; Taşdemir ve Boyacıoğlu, 2019). SOD, aerobik organizmalarda hücre içi süperoksit radikal miktarını azaltan önemli bir antioksidandır. SOD, hücreleri süperoksit radikallerinin ve ROS'un neden olduğu lipit oksidasyonunun toksik etkilerine karşı korur (Fraga ve ark., 2014; Liu ve ark., 2015). SOD ayrıca yüksek derecede reaktif radikal olan süperoksit $O_2^{\cdot-}$ 'yi, CAT tarafından su ve oksijen oluşturmak üzere yok edilebilen daha az reaktif H_2O_2 'ye dönüştürerek dokuyu hasardan korur (Liu, 2012). GSH'nin endojen bir antioksidan bileşen olduğu bilinmektedir. GSH'nin antioksidan özelliği, yapısındaki sistein'in tiyol grubuyla ilişkilidir (Robert ve ark., 1984). Ksenobiyotiklerin en önemli detoksifikasyon yollarından biri GSH ile olan konjugasyonlarıdır. GSH, hücreleri hasara karşı korumak için peroksitlerle (H_2O_2) ve toksik oksijen radikalleriyle reaksiyona girer. GSH aynı zamanda proteinlerin -SH gruplarını indirgenmiş formda tutar ve onları oksidasyondan korur (Walker ve ark., 1995). Yapılan çalışmalarda indometazin uygulamasından 6 saat sonra mide dokusunda MDA artması SOD, GSH ve GPx seviyesinin ise azalmasının nedeninin indometazin kaynaklı oksidatif hasarın olduğu açıklanmıştır (Odabaşoğlu ve ark., 2006; Bilici ve ark., 2009; Dursun ve ark., 2009; Süleyman ve ark., 2009; Kaplan ve ark., 2012; Hilal Ahmad ve ark., 2018; Taşdemir ve Boyacıoğlu, 2019; Türkyılmaz ve ark., 2019). Ayrıca deneysel çalışmalar, indometazinin neden olduğu mide hasarının olduğu yerde CAT aktivitesinin arttığını göstermektedir (Basivireddy ve ark., 2003; Dengiz ve ark., 2007). CAT enzimi, H_2O_2 'yi H_2O 'ya dönüştürür ve serbest radikal H_2O_2 'nin zararlı etkisini ortadan kaldırır. H_2O_2 kendi başına güçlü bir radikal

olarak kabul edilemez. Bu nedenle doku hasarı ve travmatik durumlarda aşırı hale gelen H_2O_2 miktarını azaltmak için CAT enziminin aktivitesinde artış olması doğaldır. İndometazin verilen sıçanların hasarlı dokusunda, artan CAT aktivitesine karşılık GSH, SOD ve GPx aktivitesindeki azalmanın, bu enzimler arasındaki H_2O_2 'ye karşı rekabetin sonucu olduğu belirtilmiştir (Odabaşoğlu ve Küfrevioğlu, 2001). Dolayısıyla hasarlı mide dokusunda CAT aktivitesinin artması midenin korunmasına ikincil olarak yardımcı olması açısından önemlidir (Bilici ve ark., 2009).

Daha önce yapılan çalışmalarda indometazin uygulanan sıçanların mide dokusunda MDA düzeyindeki 6 saat sonra artış mide mukozasında hasarın olduğunu gösterdiği halde bu çalışmada tek doz indometazin uygulamasından 3 gün sonra MDA düzeyinin normale dönmesi mide mukozasındaki hasarın midenin kendini yenileme mekanizmaları tarafından ortadan kaldırıldığına göstergesidir. Ayrıca daha önce yapılan çalışmalarda indometazin uygulaması ile 6 saat sonra mide dokusu GSH, SOD ve GPx seviyesinin düştüğü belirtilmiş olmasına 3 gün sonra indometazin uygulamasının GSH, SOD ve GPx seviyesini azalttığı ancak kontrol grubu ile İndometazin grubu arasında istatistiksel olarak fark bulunmadığı belirlenmiştir. Dolayısıyla İndometazin grubunda mide mukozasındaki hasarın önemli ölçüde azalması antioksidan seviyelerinde de azalmaya neden olmuştur. İndometazin grubunda 3 gün sonra CAT düzeyinin azaldığı ve kontrol grubu ile indometazin grubu arasında istatistiksel farkın olmadığı, ancak TCAE grubunda istatistiksel olarak önemli bir düşüş olduğu tespit edilmiştir. İndometazin grubunda indometazin uygulamasından 3 gün sonra mide mukozasında hasarın azalmasına bağlı olarak İndometazin grubunda CAT düzeyinin düşmesi beklenen bir durumdur. Ancak hem indometazin hem de TCAE uygulaması ile 3 gün sonra CAT düzeyinde daha fazla azalışın olması indometazin ve TCAE kombinasyonu etkileşiminin CAT üzerinde şu an belirlenmemiş etkisinden kaynaklanmış olabilir.

Bu çalışmada indometazin uygulamasından 3 gün sonra MDA, GSH ve GPx seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmasa da kontrol grubuna daha yakın sonuçlar TCAE uygulanan gruptan elde edilmiştir. İndometazin uygulanmasından 3 gün sonrasında, sıçan mide dokularında gastrik hasara karşı belirgin bir adaptasyon geliştiği ve gastrik hasarın azaldığı görülmüştür. Hasar azalmasına paralel olarak oksidan parametrelerin (MDA) azaldığı, antioksidan parametrelerin (GSH, GPx, ve SOD) ise arttığı belirlenmiştir. Bu durum, oksidan parametrelerin azalmasının ve antioksidan parametrelerin artmasının adaptasyon gelişmesinde kısmen de olsa rolünün olduğunu göstermektedir.

Dolayısıyla bu çalışmada; indometazin neden olduğu mide hasarında istatistiksel olarak anlamlı olmasa da TCAE oksidan düzeyinin artması ve antioksidan düzeyinin düşmesini önleyerek mide mukozasını koruduğu ve bu etkisinin Lansoprazole göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

TEŞEKKÜR

Bu çalışma Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi tarafından “TDK-2019-8534” proje numarası ile desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

Albayrak, F., Odabasoglu, F., Halici, Z., Polat, B., Dursun, H., Uyanik, A., ... & Albayrak, Y. (2010). The role of erythropoietin in the protection of gastric mucosa from indometacin-induced gastric injury and its relationship with oxidant and antioxidant parameters in rats. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 62(1), 85-90.

Andrews, F. J., Malcontenti-Wilson, C., & O'brien, P. E. (1994). Effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on LFA-1 and ICAM-1 expression in gastric mucosa. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 266(4), G657-G664.

Anonim (2021). <https://vetrehberi.com/zylexis/>, Erişim Tarihi:16.04.2024.

Antonisamy, P., Arasu, M. V., Dhanasekaran, M., Choi, K. C., Aravinthan, A., Kim, N. S., ... & Kim, J. H. (2016). Protective effects of trigonelline against indomethacin-induced gastric ulcer in rats and potential underlying mechanisms. *Food & function*, 7(1), 398-408.

Bardhan, K. D., Ahlberg, J., Hislop, W. S., Lindholmer, C., Long, R. G., Morgan, A. G., ... & Moules, I. K. (1994). Rapid healing of gastric ulcers with lansoprazole. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, 8(2), 215-220.

Basivireddy, J., Jacob, M., Ramamoorthy, P., Pulimood, A. B., & Balasubramanian, K. A. (2003). Indomethacin-induced free radical-mediated changes in the intestinal brush border membranes. *Biochemical pharmacology*, 65(4), 683-695.

Beutler, E., Duron, O., & Kelly, B. M. (1963). Improved method for determination of blood glutathione. *The Journal of laboratory and clinical medicine*, 61, 882-888.

Bilici, M., Ozturk, C., Dursun, H., Albayrak, F., Saglam, M. B., Uyanik, A., ... & Tekin, S. B. (2009). Protective effect of mirtazapine on indomethacin-induced ulcer in rats and its relationship with oxidant and antioxidant parameters. *Digestive diseases and sciences*, 54, 1868-1875.

Borra, S. K., Lagisetty, R. K., & Mallela, G. R. (2011). Anti-ulcer effect of Aloe vera in non-steroidal anti-inflammatory drug induced peptic ulcers in rats. *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 5(16), 1867-1871.

Burke, A., Smyth, E., & FitzGerald, G. A. (2006). Analgesic-antipyretic agents; pharmacotherapy of gout. *The pharmacological basis of therapeutics*, 671-715.

Chattopadhyay, I., Bandyopadhyay, U., Biswas, K., Maity, P., & Banerjee, R. K. (2006). Indomethacin inactivates gastric peroxidase to induce reactive-oxygen-mediated gastric mucosal injury and curcumin protects

it by preventing peroxidase inactivation and scavenging reactive oxygen. *Free radical biology & medicine*, 40(8), 1397–1408.

Dengiz, G. O., Odabasoglu, F., Halici, Z., Suleyman, H. A. L. İ. S., Cadirci, E., & Bayir, Y. (2007). Gastroprotective and antioxidant effects of amiodarone on indomethacin-induced gastric ulcers in rats. *Archives of pharmacal research*, 30, 1426-1434.

Dubovskiy, I. M., Martemyanov, V. V., Vorontsova, Y. L., Rantala, M. J., Gryzanova, E. V., & Glupov, V. V. (2008). Effect of bacterial infection on antioxidant activity and lipid peroxidation in the midgut of *Galleria mellonella* L. larvae (Lepidoptera, Pyralidae). *Comparative biochemistry and physiology. Toxicology & pharmacology: CBP*, 148(1), 1–5.

Dursun, H., Albayrak, F., Bilici, M., Koc, F., Alp, H. H., Candar, T., & Kukula, O. (2009). Gastroprotective and antioxidant effects of opipramol on indomethacin-induced ulcers in rats. *Yakugaku zasshi*, 129(7), 861-869.

El-Missiry, M. A., El-Sayed, I. H., & Othman, A. I. (2001). Protection by metal complexes with SOD-mimetic activity against oxidative gastric injury induced by indometacin and ethanol in rats. *Annals of clinical biochemistry*, 38(6), 694-700.

Er, A., Corum, O., Corum, D., Hitit, M., Donmez, H., & Guzeloglu, A. (2017). Alcoholic extract of *Tarantula cubensis* induces apoptosis in MCF-7 cell line. *Biomedical Research (0970-938X)*, 28(8).

Fraga, C. G., Oteiza, P. I., & Galleano, M. (2014). In vitro measurements and interpretation of total antioxidant capacity. *Biochimica et biophysica acta*, 1840(2), 931–934.

Ganguly, K., Kundu, P., Banerjee, A., Reiter, R. J., & Swarnakar, S. (2006). Hydrogen peroxide-mediated downregulation of matrix metalloproteinase-2 in indomethacin-induced acute gastric ulceration is blocked by melatonin and other antioxidants. *Free radical biology & medicine*, 41(6), 911–925.

Ghasemi-Dizgah, A. & Amirmozafari, N. (2015). Evaluation of antibacterial effect of *Tarantula cubensis* venom (Theranekron). *Int J Bioplogy Pharm Appl Sci*, 4, 5980-9.

Gultiken, N., Guvenc, T., Kaya, D., Agaoglu, A. R., Ay, S. S., Kucukaslan, I., Emre, B., Findik, M., Schäfer-Somi, S., & Aslan, S. (2015). *Tarantula cubensis* extract alters the degree of apoptosis and mitosis in canine mammary adenocarcinomas. *Journal of veterinary science*, 16(2), 213–219.

Gultiken, N., & Vural, M. R. (2007). The effect of *Tarantula cubensis* extract applied in pre and postoperative period of canine mammary tumours. *Journal of Istanbul Veterinary Sciences*, (2), 13-23.

Hilal Ahmad, M., Fatima, M., Hossain, M. M., & Mondal, A. C. (2018). Determination of potential oxidative damage, hepatotoxicity, and cytogenotoxicity in male Wistar rats: role of indomethacin. *Journal of Biochemical and Molecular Toxicology*, 32(12), e22226.

Inas, Z. A., Hala, A. K., & Gehan, H. H. (2011). Gastroprotective effect of *Cordia myxa* L. fruit extract against indomethacin-induced gastric ulceration in rats. *Life Sci J*, 8(3), 433-445.

- Kaplan, K. A., Odabasoglu, F., Halici, Z., Halici, M., Cadirci, E., Atalay, F., ... & Cakir, A. (2012). Alpha-Lipoic acid protects against indomethacin-induced gastric oxidative toxicity by modulating antioxidant system. *Journal of Food Science*, 77(11), H224-H230.
- Kapui, Z., Boér, K., Rózsa, I., Blaskó, G., & Hermecz, I. (1993). Investigations of indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Arzneimittel-Forschung*, 43(7), 767–771.
- Karabacak, M., Eraslan, G., Kanbur, M., & Sarıca, Z. S. (2015). Effects of *Tarantula cubensis* D6 on aflatoxin-induced injury in biochemical parameters in rats. *Homeopathy*, 104(03), 205-210.
- Kayaalp OS. (2012). Peptik ülser tedavisinde kullanılan ilaçlar. Ozdemir O. Topal G. Yıldırım A. Kayaalp O. eds. *Akılci Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji*. Ankara: Pelikan Kitabevi, 1409-22.
- Koc, M., Imik, H., & Odabasoglu, F. (2008). Gastroprotective and anti-oxidative properties of ascorbic acid on indomethacin-induced gastric injuries in rats. *Biological trace element research*, 126, 222-236.
- Kuwayama, H. (1986). Adaptation of gastric mucosa to repeated indomethacin administration in the rat. *Gastroenterology*, 90, A1506.
- Lartillot, S., Kedziora, P., & Athias, A. (1988). Purification and characterization of a new fungal catalase. *Preparative biochemistry*, 18(3), 241–246.
- Lawrence, R. A., & Burk, R. F. (1976). Glutathione peroxidase activity in selenium-deficient rat liver. *Biochemical and biophysical research communications*, 71(4), 952–958.
- Liu, X., Chen, Z., Mao, N., & Xie, Y. (2012). The protective of hydrogen on stress-induced gastric ulceration. *International immunopharmacology*, 13(2), 197-203.
- Liu, Y. H., Zhang, Z. B., Zheng, Y. F., Chen, H. M., Yu, X. T., Chen, X. Y., ... & Su, Z. R. (2015). Gastroprotective effect of andrographolide sodium bisulfite against indomethacin-induced gastric ulceration in rats. *International immunopharmacology*, 26(2), 384-391.
- Lv, H., Zhu, C., Liao, Y., Gao, Y., Lu, G., Zhong, W., ... & Ci, X. (2015). Tenuigenin ameliorates acute lung injury by inhibiting NF- κ B and MAPK signalling pathways. *Respiratory Physiology & Neurobiology*, 216, 43-51.
- Matés, J. M., Pérez-Gómez, C., & De Castro, I. N. (1999). Antioxidant enzymes and human diseases. *Clinical biochemistry*, 32(8), 595-603.
- Minaiyan, M., Sajjadi, S. E., & Amini, K. (2018). Antiulcer effects of *Zataria multiflora* Boiss. on indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Avicenna journal of phytomedicine*, 8(5), 408–415.
- Nagano, Y., Matsui, H., Tamura, M., Shimokawa, O., Nakamura, Y., Kaneko, T., & Hyodo, I. (2012). NSAIDs and acidic environment induce gastric mucosal cellular mitochondrial dysfunction. *Digestion*, 85(2), 131–135.
- Odabasoglu, F., Cakir, A., Suleyman, H., Aslan, A., Bayir, Y., Halici, M., & Kazaz, C. (2006). Gastroprotective and antioxidant effects of usnic acid on indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Journal of ethnopharmacology*, 103(1), 59–65.

- Odabasoglu, F., Halici, Z., Cakir, A., Halici, M., Aygun, H., Suleyman, H., ... & Atalay, F. (2008). Beneficial effects of vegetable oils (corn, olive and sunflower oils) and α -tocopherol on anti-inflammatory and gastrointestinal profiles of indomethacin in rats. *European journal of pharmacology*, 591(1-3), 300-306.
- Odabaşoğlu, F., & Küfrevioğlu, Ö. İ. (2001). Effects of the treating with pesticides and plant hormones on catalase, peroxidase, and polyphenol oxidase activities in spinach (*Spinacia oleracea* L.). *Bulletin Pure and Applied Sciences*, 20(2), 79-88.
- Ohashi, T., Sakata, J., Haraguchi, Y., & Eto, T. (1995). Effect of lansoprazole on peptic ulcers. *Journal of clinical gastroenterology*, 20 Suppl 2, S83–S85.
- Park, J. M., Han, Y. M., Kangwan, N., Lee, S. Y., Jung, M. K., Kim, E. H., & Hahm, K. B. (2014). S-allyl cysteine alleviates nonsteroidal anti-inflammatory drug-induced gastric mucosal damages by increasing cyclooxygenase-2 inhibition, heme oxygenase-1 induction, and histone deacetylation inhibition. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 29, 80-92.
- Périco, L. L., Rodrigues, V. P., Ohara, R., Bueno, G., Nunes, V. V. A., Dos Santos, R. C., ... & Hiruma-Lima, C. A. (2018). Sex-specific effects of *Eugenia punicifolia* extract on gastric ulcer healing in rats. *World Journal of Gastroenterology*, 24(38), 4369-4383.
- Polat, B., Suleyman, H., & Alp, H. H. (2010). Adaptation of rat gastric tissue against indomethacin toxicity. *Chemico-biological interactions*, 186(1), 82-89.
- Richardson-Boedler, C. (2002). The brown spider *Loxosceles laeta*: source of the remedy *Tarentula cubensis*?. *Homeopathy*, 91(03), 166-170.
- Robert, A., Eberle, D. ve Kaplowitz, N. (1984). Gastrik mukozal sitoproteksiyonda glutatyonun rolü. *Amerikan Fizyoloji Dergisi-Gastrointestinal ve Karaciğer Fizyolojisi*, 247 (3), G296-G304.
- Saez, N. J., Senff, S., Jensen, J. E., Er, S. Y., Herzig, V., Rash, L. D., & King, G. F. (2010). Spider-venom peptides as therapeutics. *Toxins*, 2(12), 2851-2871.
- Sardari, K., Kakhki, E. G., & Mohri, M. (2007). Evaluation of wound contraction and epithelialization after subcutaneous administration of Theranekron® in cows. *Comparative Clinical Pathology*, 16, 197-200.
- Skeljo, M. V., Giraud, A. S., & Yeomans, N. D. (1992). Adaptation of rat gastric mucosa to repeated doses of non-salicylate non-steroidal anti-inflammatory drugs. *Journal of gastroenterology and hepatology*, 7(6), 586-590.
- Suleyman, H., Cadirci, E., Albayrak, A., Polat, B., Halici, Z., Koc, F., ... & Bayir, Y. (2009). Comparative study on the gastroprotective potential of some antidepressants in indomethacin-induced ulcer in rats. *Chemico-biological interactions*, 180(2), 318-324.
- Suleyman, H., Demircan, B., & Karagoz, Y. (2007). Anti-inflammatory and side effects of cyclo-oxygenase inhibitors. *Pharmacological reports*, 59(3), 247.
- Sun, Y., Oberley, L. W., & Li, Y. (1988). A simple method for clinical assay of superoxide dismutase. *Clinical chemistry*, 34(3), 497–500.

Takeuchi, K., Ueshima, K., Hironaka, Y., Fujioka, Y., Matsumoto, J., & Okabe, S. (1991). Oxygen free radicals and lipid peroxidation in the pathogenesis of gastric mucosal lesions induced by indomethacin in rats: relation to gastric hypermotility. *Digestion*, 49(3), 175-184.

Taşdemir, B., & Boyacıoğlu, M. (2019). Ratlarda İndometazinle Oluşturulan Gastrik Ülser Üzerine Silimarinin Koruyucu Etkileri. *Journal of Faculty of Veterinary Medicine, Erciyes University/Erciyes Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 16(2).

Turkyilmaz, I. B., Coskun, Z. M., Bolkent, S., & Yanardag, R. (2019). The effects of antioxidant combination on indomethacin-induced gastric mucosal injury in rats. *Cellular and Molecular Biology*, 65(3), 76-83.

Walker, M., Kinter, M. T., Roberts, R. J., & Spitz, D. R. (1995). Nitric oxide-induced cytotoxicity: involvement of cellular resistance to oxidative stress and the role of glutathione in protection. *Pediatric research*, 37(1), 41-49.

DIOXINS IN MEAT AND MEAT PRODUCTS

Doç. Dr. Ufuk MERCAN YÜCEL

ORCID: 0000-0001-8256-7868, E-Mail: umercan@yyu.edu.tr,

Van Yuzuncu Yil University, Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology and Toxicology, Van, Türkiye

Abstract

The aim of this review is to explain the importance of dioxins in meat and meat products and to provide information about the studies conducted on this subject. Dioxins and similar compounds are environmental pollutants that resistant to metabolic and environmental degradation since they are poorly soluble in water. In addition, these are chemicals that are stable in nature, highly toxic, and widely distributed. Dioxins can remain in the soil for 20 years and in the human body for 10-12 years without breaking down. They reveal their harmful effects when they accumulate in the organism and reach a certain amount. More than 90% of human dioxin exposure occurs through foods, primarily meat and dairy products, fish and shellfish. Meat and meat products, which contain a lot of fat tissue, play an important role in contamination with dioxins. The source of these toxic components is generally the contamination of feeds used in animal feeding. Binding of dioxin compounds to the AhR receptor and triggering gene regulation can cause serious health problems such as cancer. Therefore, it is important to know the presence of dioxins in meat and meat products for public health.

Keywords: Meat, Meat Products, Dioxins.

ET VE ET ÜRÜNLERİNDE DİOKSİNLERİN VARLIĞI

Özet

Bu derlemenin amacı et ve et ürünlerinde dioksinlerin önemini açıklamak ve bu konu ile yapılan çalışmalar hakkında bilgi vermektir. Dioksin ve benzeri bileşikler suda çok az çözündüklerinden metabolik ve çevresel yıkımlanmalara dayanıklı çevresel kirleticilerdir. Ayrıca, bunlar doğada kararlı durumda bulunan, yüksek derecede zehirli, geniş yayılım alanına sahip kimyasallardır. Bunlar toprakta 20 yıl, insan organizmasında ise 10-12 yıl parçalanmadan kalabilirler. Organizmada birikip belirli bir miktara erişince zararlı etkilerini ortaya çıkarırlar. İnsanların dioksin maruziyetinin % 90'ından fazlası, başta et ve süt ürünleri, balık ve kabuklu deniz ürünleri olmak üzere gıdalar yoluyla gerçekleşmektedir. Yağ dokuyu yoğun bir şekilde bünyesinde barındıran et ve et ürünleri dioksinler ile olan kontaminasyonlarda önemli rol oynamaktadır. Bu toksik bileşenlerin kaynağı ise genel olarak hayvan yemlemede kullanılan yemlerinin kontamine olmasıyla gerçekleşmektedir. Dioksin bileşiklerinin AhR reseptörüne bağlanması ve gen regülasyonunu tetiklemesi kanser gibi ciddi sağlık problemlerine sebep olabilir. Bu nedenle, halk sağlığı açısından et ve et ürünlerinde dioksinleri varlığının bilinmesi önem arz etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Et, Et Ürünleri, Dioksinler.

1. INTRODUCTION

Polychlorinateddibenzo-para-dioxins (PCDD), polychlorinateddibenzofurans (PCDF) and polychlorinatedbiphenyls (PCB) are called dioxins and dioxin-like substances. Dioxins are environmental pollutants that are hydrophobic, difficult to break down and stable in nature (Çiftçi, 2008; Arıkan, 2009). These compounds, which can reach very long distances from the source by atmospheric transport vehicles, accumulate in foods and pose a great danger to the environment and human health due to their lipophilic and stable compounds (Vural, 1995; Güneş, 2007).

People and animals are exposed to dioxin mainly through their daily food. Dioxins taken in as contamination with feed by animals with nutritional value such as cows, sheep and chicken accumulate in the fat tissue of animals. Dioxin accumulation can reach harmful levels in people consuming these animals. Long-term exposure to dioxins and similar chemicals can cause significant health problems in living beings. Therefore, determining the presence and levels of dioxins and similar chemicals in environmental and food samples is very important in protecting living health and preventing environmental pollution (Hişmiogulları et al., 2012). The aim of this review is to explain the importance of dioxins in meat and meat products and to provide information about the studies conducted on this subject.

2. DIOXINS

2.1. Properties of Dioxins

Almost all of the research on dioxins and furans has focused on the chlorinated species polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs) and polychlorinated dibenzofurans (PCDFs). There are 75 different PCDDs and 135 different PCDFs. All of them have different numbers and locations of chlorine atoms. This difference in chemical structure creates differences in the toxicity level of PCDDs and PCDFs (Harrad et al., 1997; HMIP, 1996; Taşpınar, 2006). Among these 210 compounds, there are 17 congeners with chlorine bonds at carbon atoms numbered 2,3,7,8. As a result of experiments conducted on laboratory animals, it has been revealed that most of these seventeen congeners are toxic. However, these compounds are resistant to many chemical, biological and physical effects and therefore accumulate in the environment and in humans and animals (Eisler, 2000). The most toxic of these compounds is 2,3,7,8-TCDD and this compound is used as a standard in dioxin toxicity studies (Çiftçi, 2008). PCBs, which are dioxin-like compounds, are similar to PCDD/Fs in terms of toxicity (Varınca et al., 2008).

2.2. Sources of Dioxins

Dioxins are produced as a result of industrial (e.g., iron ore processing, power plants, paper industry), non-industrial activities (e.g., incineration of household waste, combustion of solid fuels) and natural activities (e.g., volcanic eruptions, forest fires). 1 kg of wood produces 160 µg of dioxin. While the burning process between 140-400 °C increases the formation of dioxins, a large portion of the dioxins formed in the 2-second burning process at 800-1000 °C are decomposed (Gürsoy, 2001). According to the European Dioxin Inventory Report, 62% of dioxin pollution in Europe is due to industrial emissions, while 38% is due to non-industrial sources such as traffic, accidental fires, etc. (NAS, 2003).

Dioxins and similar by-products may be formed during the chlorination of naturally occurring phenolic compounds. Chlorine dioxide used in paper mills to produce bright white paper leads to the formation of many toxic substances including dioxins and other highly toxic substances. Thousands of tons of these by-products are released into water resources and air every year. Although these wastes have been reduced as a result of restrictions, even a small amount is quite harmful (Oktay and Şahiner, 2007; Yörük and Güner, 2011).

Dioxin-like by-products are formed as a by-product during the production of substances used as fungicides, insecticides and bactericides (e.g., chlorinated phenols, polychlorinated biphenyls, phenoxy group herbicides), and therefore dioxin is sought as an impurity in commercial chlorophenols. Dioxin compounds are present in pharmaceutical materials that we frequently use in our daily lives (e.g., in medical, dental and cosmetic products) (Şahbaz and Acar, 1993; Gürsoy, 2001).

Products containing dioxin also include; engine and mineral oils, immersion oils, fluids used in heat transfer and hydraulic fluids, paint, ink, waxes, pesticides, plastics, tires, rubber, electrical equipment, silo covers, wood preservatives, grease and oil mixtures used in equipment maintenance in dairy enterprises, and vacuum oils found in vacuum pumps of milking machines (Gürsoy, 2001; Yörük and Güner, 2011).

2.3. Mode of Action of Dioxins and Their Effects on Human Health

People are exposed to these compounds as a result of consuming animal and plant foods contaminated with dioxins (Çiftçi, 2008; Arıkan et al., 2009). Since the amount of dioxin in plant foods is very low, these compounds are mostly taken into the body by consuming animal foods such as meat, fish, milk and dairy products (Park et al., 2009). PCDD and PCDF are taken in very small amounts through respiration and skin (Güneş, 2007). Dioxins are stored in the fatty tissues of humans and animals, and can pass into the blood as a

result of lactation, stress and starvation and continue their toxic effects for a long time (Güneş, 2007; Arıkan et al., 2009).

Dioxin and similar compounds have been reported to act through steroid aryl hydrocarbon (Arh) receptors, which are DNA transcription factors (Pohjanvirta and Tuomisto, 1994; Fernandez-Salguero et al., 1996). It has been reported that acute toxicity caused by dioxins decreases in the absence of Arh receptors; however, molecular events mediated by Arh receptors have not yet been fully explained. It has been reported that cancer (especially digestive, liver and breast cancers), developmental disorders, wasting syndrome, lymphoid and gonadal atrophy, chloroacne, hepatotoxicity, cleft palate, congenital disorders such as defective kidney formation, immunotoxicity, neurotoxicity and cardiotoxicity, nausea, respiratory distress, reproductive disorders, congenital anomalies, developmental disorders in children, high blood pressure and asthma are the leading side effects resulting from exposure to dioxin and similar compounds (Şahbaz and Acar, 1993; Güneş 2007; Arıkan et al., 2009).

In 1998, WHO recommended a daily tolerable dose (TDI) of dioxins as 1-4 pg TEQ (Toxic Equivalent)/body weight. Authorities report that despite significant reductions over the years, the average daily dietary intake of dioxins and PCBs in Europe is 1.2-3 pg TEQ/kg and that a significant portion of the European population still exceeds the tolerable daily and weekly (TDI, TWI) values (WHO, 1998; Erol, 2007). Due to the long half-life of various dioxins and PCBs; even if there is no daily intake, the weekly intake rate is declared as 14 pg TEQ/kg. In 2002, the WHO/FAO Joint Expert Committee on Food Additives and Contaminants (JECFA) evaluated dioxins and reported the maximum tolerable monthly intake as 70 pg TEQ/kg (Baars et al., 2004).

3. Dioxin Contamination in Meat and Meat Products

EPA reports that more than 96% of people are exposed to dioxins through their diet, primarily animal foods (Anonymous, 2000; Neuberger et al., 2000; Overmeire et al., 2001; Parzefall, 2002). Because dioxins are fat-soluble compounds, they accumulate especially in fatty foods and are quite resistant to metabolic degradation (Overmeire et al., 2001).

Dioxins are transmitted to animals used for their meat either because they are grazed around furnaces where solid waste is burned or because they are fed in areas made of PVC-treated wood (Vural, 1995; Erkmen, 2010). Dioxins formed as a result of combustion are released into the atmosphere and are carried hundreds of miles away in very fine particles via flying ashes (Commoner et al., 2000). Dioxins released into nature in this way contaminate soil, water, and plant surfaces. Since they cannot be broken down in nature for a long time, they maintain their presence especially in plants. Dioxins are transmitted to animals as a result of consumption

of contaminated plants by animals such as cows, sheep, pigs, and chickens, and to humans when foodstuffs such as meat and meat products, milk and dairy products, and eggs obtained from animals contaminated in this way are consumed by humans (Brouvver et al., 1995; Cohen et al., 1998).

Another source of dioxin contamination in nature is the compound called pentachlorophenol (PCP). PCP is a chemical used to protect products made of wood (Chang et al., 1989; Schechter et al., 1989). Dioxins formed as a result of the combustion of these substances pass into the soil and can infect various tissues of animals in contact with the soil, such as chickens and cattle (Arfi et al., 2001). Again, the use of animal bedding made from wood treated with pentachlorophenol (PCP) causes an increase in dioxin levels. In a study, dioxin compounds were detected in the eggs of chickens raised on wood sawdust containing PCP (Brambilla et al., 2009).

Animal feeds and feed additives are the main sources of dioxin and PCB contamination in animal foods (Malisch et al., 2000; Overmeire et al., 2001; Nemery et al., 2002). Huwe (2002) reported that animal products found in farm animal feeds contain several times more dioxin than plant-derived products (e.g. soybean meal) and even higher dioxin levels than animal fats and fish oil (Sean et al., 2003). Feed incidents have traditionally been the main cause of exceeding the maximum levels of PCDD/F and PCBs in animal foods (Malisch, 2017). for example, the Belgium PCB and dioxin incident in 1999 (Fiedler et al., 2000; Van Larebeke et al., 2001), the citrus pellet incident in Brazil (Malisch, 2000; Torres et al., 2013), the Irish pork scandal (Heres et al., 2010; Marnane, 2012), the Chilean pork contamination (Kim et al., 2011) and the biodiesel incident in Germany, which mainly affected large agro-industrial farms (Weber and Watson, 2011; Tlustos et al., 2013; Malisch and Kotz, 2014). The first case in which animals raised for animal food production were contaminated with high amounts of dioxin occurred in 1976 in a chemical factory accident in Seveso, Italy. Following the accident, a large cloud containing toxic chemicals, including TCDD, was formed, and contaminated an area of 15,000 km², where 37,000 people live. Dioxin contamination cases occurred in the USA due to the use of contaminated clay as an anti-caking agent in animal feed, in Europe due to the addition of citrus pulp imported from Brazil as an additive in animal feed, and in Belgium in 1999 due to the addition of recycled oils to feed. High levels of dioxin were detected in pork and pork products in Ireland in late 2008, and in eggs in Germany in 2010 (Kennedy et al., 2010; Kupferschmidt, 2011). In 1999, it was reported in Austria that the high level of dioxin in natural kaolin used in feed production caused significant dioxin contamination in chickens and pigs (13 pg TEQ/g fat in chicken eggs) (Kupferschmidt, 2011). These contaminations resulted in the destruction of tens of thousands of chickens, hundreds of thousands of eggs, thousands of cattle, sheep, pigs and tons of meat and

dairy products. At the same time, it caused a significant decrease in the consumption and export of these products (Schoeters and Hoogenboom, 2006).

The cooking process of foods is very important in terms of causing exposure to dioxin and dl-PCB levels. It has been reported that dioxin levels may vary depending on the cooking method of animal foods (Zheng et al., 2011).

Table 1. Effect of home preparation and cooking methods on dioxin in meat (Zheng et al., 2011).

Type of Meat	Contamination Level of Raw Food (pg/g or ppt)	Pan Frying	Grilling / Roasting
Beef	3,8 (3 PCCDD and 2 for PCDF)	↓% 7,2	↓% 19,2
Veal	0,037 (WHO-TEQ)	↓% 62,2	↓% 81,1
Lamb	0,006 (WHO-TEQ)	↑% 150	↓% 77,8

↓ : Decrease in PCDD/F level, ↑ : Increase in PCDD/F level

3.1. Dioxins in Livestock Meat

Cattle, sheep and goats are highly sensitive to environmental PCB contamination (Weber, 2015; EFSA, 2011; Hembrock-Heger, 2011). These animals ingest PCBs and PCDD/Fs from feed contaminated with soil particles (e.g. grass, grass silage or straw). They are also exposed to contaminated soil during grazing. The amount of soil uptake depends on the quality of the pasture and the amount of grass available. For a high-yield pasture, soil accounts for at least 3% of the ingested grass mass (Bundesanzeiger, 1999). The total daily intake of a beef cow of approximately 2 ng PCB-TEQ/day from feed and soil may be sufficient to exceed the maximum upper limits for beef and veal, especially when calves are allowed to nurse from their mothers for several months to a year (Hoogenboom, 2013). The presence of dioxins in sheep and goat meat, as in beef, depends on the levels of dioxins in the feed and soil. Sheep and goats graze closer to the ground. Therefore, the amount of soil ingested may be higher (approximately 20% of feed). Sheep and goats may also be exposed to more contaminated soil because they often graze in areas near rivers or industrial areas, on streets, and in former industrial or military areas. However, a study conducted in Germany (Basler, 2009) found that dioxin levels in sheep meat were lower than in beef from beef herds, and it was explained that a possible reason for the lower levels in sheep meat could be the high accumulation of PCDD/Fs and some dl-PCB congeners in sheep liver. PCBs and PCDD/Fs have also been detected in goat meat due to environmental pollution (Costera, 2006; Unnas et al., 2010). Some studies have determined that free-range sheep (especially sheep liver) and beef

exceed the EU maximum limits for the sum of PCDD/F and dl-PCBs even without dioxin contamination in the feed materials (EFSA, 2001; Kamphues et al., 2011; Weber et al., 2014).

There have not been as many studies on PCDD/F accumulation, distribution, concentrations, etc. in beef as in milk. Some studies have suggested that PCDD/F concentrations in meat are higher than in milk (Malisch, 2000). However, the contribution of meat and milk to human exposure to PCDD/Fs has been found to be similar (McLachlan, 1993). In EC directive 2375/2001, the maximum PCDD/F level that can be found in meat has been limited to 3 pg WHO-TEQ/g fat. The action limit has been determined as 2 pg WHO-TEQ/g fat in EC directive 201/2002. In TGK (2008), it has been determined as 2 pg WHO-TEQ/g fat for meat.

Studies conducted to determine dioxin levels in farm animal meat and meat products are as follows;

Twenty-five beef samples from a herd grazing on a former military site, where soil levels were as high as 5.6 ng PCB-TEQ/kg dm, were analyzed for PCDD/Fs and dl-PCBs. Only two of the beef samples had PCDD/F-PCB-TEQ levels around the EU maximum of 4 pg TEQ/g fat, while the other samples exceeded the maximum level (Wahl et al., 2013). In this study, it was reported that samples taken from suckling calves (6–12 months old) had levels approximately two to three times higher than those taken from weaned cattle that had been grass-fed for several months. This was attributed to the transfer of contaminants such as PCDD/Fs and PCBs to calves via breast milk (similar to humans) (Weber et al., 2014). The transfer of dioxins to offspring via breast milk has also been reported in some studies conducted on sheep and goats (Hoogenboom et al., 2015).

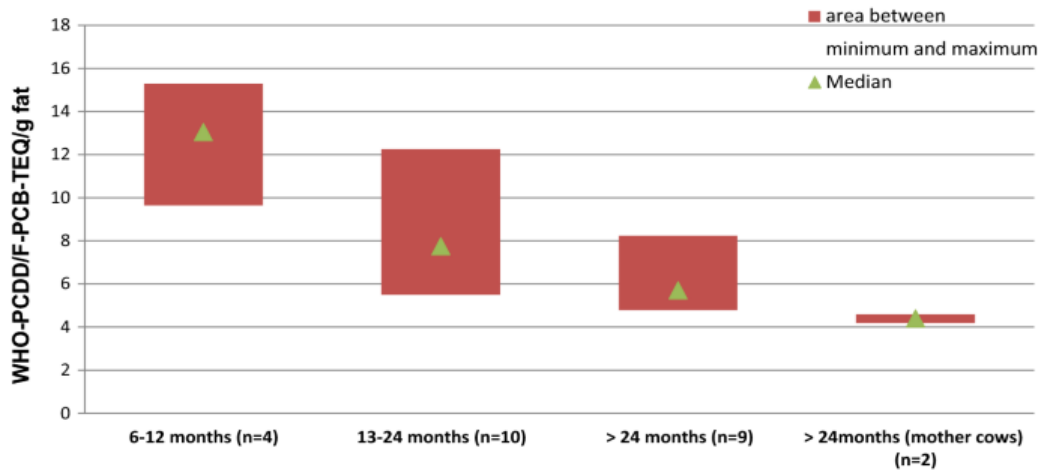


Figure 1. TEQ levels in meat of cattle within one suckler cowherd in relation to age at slaughter (Wahl et al., 2013; Weber et al., 2015)

In Brescia, Italy, PCDD/F levels were found to be 2.2-8.1 pg WHO-TEQ/g fat in meat samples taken from fatty parts of cows in 4 different farms (Baldassari et al., 2009). In a study conducted by De-Mul et al. (2008), the average PCDD/F concentration in locally collected beef was found to be 2.5 WHO-TEQ/g fat. In

meat and bone samples taken from Spain, PCDD/F levels were determined to be 2.82 WHO-TEQ/g fat on average (Eljarrat et al., 2002).

Huwe and Larsen (2005) examined the levels of dioxins in 65 meat samples, including hamburgers, ribeye steaks, pork chops, bacon, and whole chickens collected from supermarkets in nine different cities in the USA in 2001. They reported an average PCDD/F/non-ortho-PCB toxic equivalence (TEQ) of 0.55 pg/g lipid for all samples. For PBDEs, an average of 1.71 ng/g lipid (nd = DL/2) and eight congeners ranging from undetectable to 16.6 ng/g lipid were routinely found in meat samples. Although average TEQs were similar to recent values reported in Europe and Asia, total PBDEs in chicken and pork were reported to be 3-20 times higher than levels reported for these foods in Spain and Japan. Therefore, they indicated that isolated sources of contamination that could be removed from the US animal production chain may exist.

Residues of polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), and dioxin-like polychlorinated biphenyls (PCBs) were investigated in beef samples taken from different cities in Turkey. In this study, it was determined that the average level of toxic equivalent concentrations (TEQ) of PCDD/Fs at the lower limit was 2.83 TEQ/g fat and the average level at the upper limit was 3.45 pg TEQ/g fat in 120 beef samples between February 2006 and May 2008. It was stated that PCDDs were more dominant congeners than PCDFs in beef. In addition, the concentration of PCB congeners was found to be 0.0108 pg TEQ/g fat at the lower limit and 0.0572 pg TEQ/g fat at the upper limit. According to the findings, dioxin levels in beef on a lipid basis were found to be slightly higher than the limit values of other countries and the World Health Organization (WHO). However, the average values of PCBs were found to be lower than those of other countries for all samples (Tanyıldızı and Çiftçi, 2010).

In a study (Aslan Kılavuz et al., 2010), PCDD/F concentrations were examined in local and commercial meat samples collected in Kocaeli province of Turkey; PCDD/F concentrations of fatty local meat samples were found to be in the range of 0.18-1.791 pg TEQ/g fat, with an average of 0.46 pg TEQ/g fat. It was reported that the PCDD/F content of all local meat samples was below the EC and national limits. In addition, it was determined in this study that the concentrations in local meat samples were generally lower than the concentrations in milk samples. It was stated that it takes about 100-200 days for PCDD/Fs to become stable in meat (Fries, 1995) and therefore PCDD/F levels in meat may be lower than in milk. All PCDD/F values in commercial meat samples were measured to be greater than 1 pg TEQ/g fat, and on average, the PCDD/F level in commercial samples (1.24 pg TEQ/g fat) was found to be approximately 2.5 times that of local samples (0.47 pg TEQ/g fat). However, it was stated that these values did not exceed the limit values. It was stated that the

majority of PCDD/F levels in commercial samples were derived from feed. It was determined that the most dominant congener in local meat samples was OCDD, while the most dominant congeners in commercial meat samples were 1,2,3,7,8 PCDD, 1,2,3,4,6,7,8-HpCDD and OCDD, respectively. It was stated that the dominance of OCDD congeners in local meats was an indication of atmospheric deposition due to combustion (Loutfy et al., 2007), and that PCDD contamination in commercial meat samples could be due to feed (Aslan Kılavuz et al., 2010). In the study conducted by Malisch (2000), it was observed that the most dominant congeners in the PCDD distribution of meat samples taken from cows fed with feed called “citrus pulp” contaminated with PCDD/Fs were 1,2,3,7,8 PCDD and 2,3,7,8 TCDD.

Other studies on dioxin levels in meat and meat products conducted between 2000 and 2010 are presented in the table below.

Table 2. Studies on PCDD/F Concentrations in Meat and Meat Products between 2000-2010.

Country	Product	Year	Group	PCDD/F Concentration pg TEQ/g fat	References
Germany	Mixed meat products	1993-1996	Local	0,61 I-TEQ	Malisch (2001)
Germany/ Bavaria	Beef	1997-1998	Local	0,71 I-TEQ	Mayer (2001)
Italy	Cattle meat	1999-2001	Local-commercial	0,160 WHO TEQ	Taioli et al., 2005
Finland	Meat products	-	Commercial	0,0082-0,026 I-TEQ	Kiviranta et al., 2004
Spain/ Tarragona	Meat	2002	Local	0,58 I-TEQ 0,60 WHO TEQ	Bocio and Domingo, 2005
Greece	Beef	2002	Local-commercial	0,55 WHO TEQ	Papadopoulos et al., 2004
Greece	Lamb meat	2002	Local-commercial	0,46 WHO TEQ	Papadopoulos et al., 2004
Greece	Veal	2002	Local-commercial	0,39 WHO TEQ	Papadopoulos et al., 2004
Greece	Cattle meat	2002	Local-commercial	0,3 WHO TEQ	Papadopoulos et al., 2004
Sweden	Beef	2003	Local-commercial	0,41 WHO TEQ	Bergkvist et al., 2008
Taiwan	Beef	2003	Commercial	0,96 WHO TEQ	Hsu et al., 2007
Spain/Tarragona Near incineration plant	Beef	2006	Commercial	0,03 WHO TEQ	Marti-Cid et al., 2008
Egypt	Meat	2007	Commercial	0,6 WHO TEQ	Loutfy et al., 2007
Taiwan	Beef	2007	Commercial	0,55 WHO TEQ	Wang et al., 2009

3.2. Dioxins in Chicken Meat

Since dioxins enter the chicken food chain through several routes, the rate of dioxin contamination of chicken meat varies according to the frequency of exposure and dioxin levels. Studies have shown that roughage generally contains higher levels of dioxin than commercial feed. Different production systems also affect the amount of dioxins ingested. Dioxin levels are very high in free-range chicken farming. Because dioxin sources for chickens are worms, earthworms, insects, grass, soil and roughage. Therefore, dioxin levels can be found higher in chickens raised outdoors (Kijlstra, 2004).

The amount of dioxin in poultry meat varies according to the conjugation of the compound and tissue type. In a study conducted in England and Wales, Lovett et al. showed that dioxin accumulation affects both eggs and meat of the environment where poultry products live, and reported that dioxin content in the area close to an incineration plant was significantly higher than that detected elsewhere. However, the residue was found more in eggs than in poultry meat. On the other hand, it was found within legal limits in chicken livers (Lovett et al. 1998; Ghimpet et al., 2014).

The daily food consumption of chickens (grains, grasses, insects, etc.) is approximately 35 g, of which approximately 20 g consists of animal food (insects, worms, ants, etc.). In addition, free-range chickens eat 2-10 g of soil per day (Anonymous, 2000a). Considering these reasons, possible dioxin sources in organic farming are: Commercial organic feed, non-commercial food, soil, plants, worms, and insects. Dioxin levels in some soils in Europe have been found to be between 0.5-87 pg TEQ, estimating that the amount of soil ingested by chickens is between 2-10 g per day. Indeed, if this estimate is accepted, the additional dioxin intake could be between 1-870 pg TEQ per day (Stephens et al., 1995; Anonymous, 2000b). In addition, free-range chickens consume approximately 20 g of insects and worms per day (Anonymous, 2000a). Therefore, it is thought that one of the reasons for the increase in dioxin in eggs may be the consumption of insects and worms. Dioxin content ranging from 0.3-1.9 pg TEQ per body weight has been found in worms, and it has been reported that consuming 20 g of worms can lead to dioxin contamination of 0.25-1.5 pg/g TEQ in eggs. It has been explained that this risk depends on various factors such as the amount of insects and worms ingested, the time the chickens spend outside, and the density of insects. The researchers stated that dioxin contamination also occurs through cross-contamination between chickens living in cages and that this occurs through dust in the air. It has been stated that bedding in the poultry house should also be taken into consideration when evaluating PCB and PCDD/F exposure sources (Zabik et al., 1998).

The time spent outdoors determines the intake of dioxin-contaminated soil and insects. The fact that chickens on small farms spend most of the day outdoors is one of the reasons for the high dioxin levels in eggs (Hoogenboom et al., 2016). In studies conducted in Europe, 34% of dioxins exceeding legal limits were found in products obtained from farms raising organic chickens (Kijlstra, 2004).

Studies on chicken, beef and pork products have shown that chicken samples contain more dioxin than other species, followed by pork and beef samples. It has also been found that chicken samples contain higher levels of dioxin isomers, HxCDD (Charnley and Doull 2005).

Although contamination in chicken meat depends on the duration of exposure, PCDD/Fs are generally distributed homogeneously in chicken fat (Abalos et al., 2010). However, the half-life of PCDD/Fs in chicken meat varies between 25-60 days (Uwe, 2002). Although the adsorption of PCDD/Fs in chickens is lower than in cows, they accumulate more in the liver (Pirard and De Pauw, 2006). In EC 2375/2001 directive and TGK (2008), the maximum PCDD/F level that can be found in chicken meat is limited to 2 pg WHO-TEQ/g fat. The action limit was determined as 1.5 pg WHO-TEQ/g fat in EC 201/2002 directive.

In a study conducted in Turkey (Aslan Kılavuz, 2010); according to the analysis results of local chicken samples collected from Kocaeli Province, it was determined that the average PCDD/F levels in chicken samples varied between 0.095-2.82 pg WHO-TEQ/g fat, and the average PCDD/F content was 0.41 pg WHO-TEQ/g fat. It was stated that the PCDD/F content of all local chicken meat samples taken from outside Uzunçiftlik was below the EC and national limits. It was stated that the PCDD/F levels in the samples taken from Uzunçiftlik exceeded the EC action limit and the maximum national limits, therefore, PCDD/F pollution should be monitored especially in chicken meat in this region. In this study, all PCDD/F values in commercial meat samples were measured as less than 0.3 pg TEQ/g fat, and on average, the PCDD/F level in commercial samples (0.21 pg TEQ/g fat) was found to be approximately half of the local samples (0.41 pg TEQ/g fat). PCDD/F pollution was found to be quite low in the analyzed commercial chicken meat samples. PCDD/F pollution in chickens generally accumulates in eggs. Therefore, the concentrations in chicken meat are lower (Traag et al., 2006).

120 chicken samples collected from different regions of Turkey were analyzed for dioxin and dioxin-like compounds. It was shown that the average levels of PCDD/Fs at the lower limit of toxic equivalent concentrations (TEQ) were 3.17 pg TEQ/g fat, and the average levels at the upper limit were 4.21 pg TEQ/g fat. They reported that PCDDs were more dominant congeners in chicken than PCDFs. In addition, the concentration of PCB congeners was found to be 0.0085 pg TEQ/g fat at the lower limit and 0.0595 pg TEQ/g fat at the upper limit in chicken meat. Dioxin levels in chicken meat were found to be slightly higher than the limit values of other countries and the World Health Organization (WHO). However, the average values of PCBs were found to be lower in all samples compared to other countries (Tanyıldızı and Çiftçi, 2010). Some studies have reported that chicken meat contains PCDD/PCDF at an average level of 0.10-5.17 pg TEQ/g in the USA (Schechter et al., 1994), 1.4-2.3 pg TEQ/g in Germany (Fürst et al., 1990), 2.6 pg TEQ/g in Canada (Fürst et al., 1991), and 1.7 pg TEQ/g in the Netherlands (Theelen et al., 1993). In a study conducted in Switzerland by Schmid et al., (2003), the amounts of PCDD/F contaminated with kaolin were determined in chicken feeds, and the average concentration in chicken meat was found to be 2.9 pg I-TEQ/g fat.

CONCLUSION

As a result, it is anticipated that the amount of dioxin and similar compounds will increase with the developing industry, and in order to protect human health and minimize the damage to the environment, the formation of these compounds must be prevented or appropriate technologies must be used to eliminate these pollutants before they are released into the environment and prevent them from entering the animal and plant food chain. Since dioxin is a fat-soluble compound, preferring lean meats in meat consumption will reduce exposure. It is a fact that dioxin levels are higher in free-range poultry meat and eggs compared to coop and cage farming. Therefore, soil contamination levels should be kept low and the areas where chickens are raised should also be controlled. Again, in farms that do free-range and/or organic farming; the duration of the poultry being outside and the size of the soil areas where they are outside can be reduced, thus reducing the chickens' exposure to dioxin.

REFERENCES

- Ábalos, M., Parera, J., Rivera, J., & Abad, E. (2010). PCDD/F and DL-PCB levels in meat from broilers and rabbits fed with fish-oil enriched feeds. *Chemosphere*, 78(2), 175-184.
- Anonymous, 2000. Health Assessment Document for 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-Dioxin (TCDD) and related compounds, volume III of III, USEPA, Office of Research and Development, EPA/600/BP-92/001c, External Review Draft, June.
- Anonymous. Assessment of Dietary Intake of Dioxins and Related PCBs by the Population of EU Member States. Report of Experts Participating in Task 3.2.S. Brussels: European Commission; 2000. p.115.
- Anonymous. Opinion of the Scientific Committee on Animal Nutrition on the Dioxin Contamination of Feedingstuffs and their Contribution to the Contamination of Food of Animal Origin. Brussels: European Commission; 2000. p.105.
- Arfi, C., Seta, N., Fraisse, D., Revel, A., Escande, J. P., & Momas, I. (2001). Dioxins in adipose tissue of non-occupationally exposed persons in France: correlation with individual food exposure. *Chemosphere*, 44(6), 1347-1352.
- Aslan, S., Korucu, M. K., Karademir, A., & Durmusoglu, E. (2010). Levels of PCDD/Fs in local and non-local food samples collected from a highly polluted area in Turkey. *Chemosphere*, 80(10), 1213-1219.
- Baars, A. J., Bakker, M. I., Baumann, R. A., Boon, P. E., Freijer, J. I., Hoogenboom, L.A.P., Hoogerbrugge R., Klaveren J.D., Liem A.K.D., Traag W.A. & de Vries, J. (2004). Dioxins, dioxin-like PCBs and non-dioxin-like PCBs in foodstuffs: occurrence and dietary intake in The Netherlands. *Toxicology letters*, 151(1), 51-61.
- Basler, A. (2009). Evaluierung des Forschungsbedarfs zur Ursachenaufklärung der Kontamination bestimmter Lebensmittel mit Dioxinen und PCB. *Förderkennzeichen (UFOPLAN)*, 370963224.
- Bergkvist, C., Öberg, M., Appelgren, M., Becker, W., Aune, M., Ankarberg, E. H., Berglund, M. & Håkansson, H. (2008). Exposure to dioxin-like pollutants via different food commodities in Swedish children and young adults. *Food and Chemical Toxicology*, 46(11), 3360-3367.
- Bocio, A., & Domingo, J. L. (2005). Daily intake of polychlorinated dibenzo-p-dioxins/polychlorinated dibenzofurans (PCDD/PCDFs) in foodstuffs consumed in Tarragona, Spain: a review of recent studies (2001–2003) on human PCDD/PCDF exposure through the diet. *Environmental Research*, 97(1), 1-9.
- Brambilla, G., Fochi, I., De Filippis, S. P., Iacovella, N., & Domenico, A. D. (2009). Pentachlorophenol, polychlorodibenzodioxin and polychlorodibenzofuran in eggs from hens exposed to contaminated wood shavings. *Food additives and contaminants*, 26(2), 258-264.
- Brouwer, A., Ahlborg, U. G., Van den Berg, M., Birnbaum, L. S., Boersma, E. R., Bosveld, B., ... & Winneke, G. (1995). Functional aspects of developmental toxicity of polyhalogenated aromatic hydrocarbons in experimental animals and human infants. *European Journal of Pharmacology: Environmental Toxicology and Pharmacology*, 293(1), 1-40.
- Bundesanzeiger (1999) Bekanntmachung über Methoden und Maßstäbe für die Ableitung der Prüf- und Maßnahmenwerte nach der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) von 18 Juni 1999. Bundesanzeiger Nr. 161a v. 28/8/99
- Charnley G, Doull J (2005). Human exposure to dioxins from food, 1999– 2002. *Food Chem Toxicol*, 43 (5), 671–679.

- Charnley, G., & Doull, J. (2005). Human exposure to dioxins from food, 1999–2002. *Food and Chemical Toxicology*, 43(5), 671-679.
- Chang, R., Hayward, D., Goldman, L., Harnly, M., Flattery, J., & Stephens, R. (1989). Foraging from animals as biomonitors for dioxin contamination. *Chemosphere*, 19(1-6), 481-486.
- Chovancová, J., Kočan, A., & Jursa, S. (2005). PCDDs, PCDFs and dioxin-like PCBs in food of animal origin (Slovakia). *Chemosphere*, 61(9), 1305-1311.
- Commoner, B., Richardson, J., Cohen, M., Flack, S., Bartlett, P. W., Cooney, P., ... & Hill, C. (1998). Dioxin Sources, Air Transport, and Contamination in Dairy Feed Crops and Milk. *Flushing NY: CBNS*.
- Commoner, B., Bartlett, P. W., Eisl, H., & Couchot, K. (2000). *Long-range air transport of dioxin from North American sources to ecologically vulnerable receptors in Nunavut, Arctic Canada*. Center for the Biology of Natural Systems, Queen Collage, City University of New York.
- Costera, A., Feidt, C., Marchand, P., Le Bizec, B., & Rychen, G. (2006). PCDD/F and PCB transfer to milk in goats exposed to a long-term intake of contaminated hay. *Chemosphere*, 64(4), 650-657.
- Çiftçi, O. (2008). Elazığ ve çevresinde tüketilen tereyağlarında, dioksin ve benzeri bileşik düzeylerinin araştırılması. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimler Dergisi*, 22(5), 289-292.
- De Mul, A., Bakker, M. I., Zeilmaier, M. J., Traag, W. A., van Leeuwen, S. P., Hoogenboom, R. L., Boon P. E. & van Klaveren, J. D. (2008). Dietary exposure to dioxins and dioxin-like PCBs in The Netherlands anno 2004. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 51(3), 278-287.
- EFSA (European Food Safety Authority) (2011) Scientific opinion on the risk to public health related to the presence of high levels of dioxins and dioxin-like PCBs in liver from sheep and deer. EFSA J 9(2297):1–71
- Eisler, R. (2000). Handbook of chemical risk assessment: Health hazards to humans, plants, and animals-Vol. 2: Organics.
- Eljarrat, E., Caixach, J., & Rivera, J. (2002). Determination of PCDDs and PCDFs in different animal feed ingredients. *Chemosphere*, 46(9-10), 1403-1407.
- Erkmen, O. (2010). Gıda kaynaklı tehlikeler ve güvenli gıda üretimi. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi*, 53(3), 220-235.
- Erol İ. 2007. Gıda Hijyeni ve Mikrobiyolojisi. Pozitif Matbaacılık, sayfa 32-323
- European Community (EC), —Amending Commission Regulation (EC) No 466/2001 Setting Maximum Levels for Certain Contaminants in Foodstuffs, Official Journal of EC, Council Regulation (EC) No 2375/2001, November, (2001).
- Fernandez-Salguero, P. M., Hilbert, D. M., Rudikoff, S., Ward, J. M., & Gonzalez, F. J. (1996). Aryl-hydrocarbon receptor-deficient mice are resistant to 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin-induced toxicity. *Toxicology and applied pharmacology*, 140(1), 173-179.
- Fiedler, H., Hutzinger, O., Welsch-Pausch, K., Schmiedinger, A., & Umlauf, G. (2000). Evaluation of the occurrence of PCDD/PCDF and POPs in wastes and their potential to enter the foodchain. *Study on behalf of the European Commission, DG Environment. Final Report*, 30.
- Fries, G. F. (1995). A review of the significance of animal food products as potential pathways of human exposures to dioxins. *Journal of animal science*, 73(6), 1639-1650.

- Fürst, P., Fürst, C., & Groebel, W. (1990). Levels of PCDDs and PCDFs in food-stuffs from the Federal Republic of Germany. *Chemosphere*, 20(7-9), 787-792.
- Ghimpețeanu, O. M., Militaru, M., & Scippo, M. L. (2014). Dioxins and polychlorinated biphenyls contamination in poultry liver related to food safety—a review. *Food Control*, 38, 47-53.
- Güneş, G. (2007). *Dioksin ve furan'ın oluşum mekanizmaları ve giderilme teknolojileri* (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.
- Gürsoy, O. (2001). Poliklorlanmış Dibenzodiyoksin (PCDDs) ve Furan (PCDFs) bileşikleri ve bunların süt ve ürünlerindeki önemi. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 7(2), 235-241.
- Harrad, S. J., & Smith, D. J. (1997). Evaluation of a terrestrial food chain model for estimating foodstuff concentrations of PCDD/Fs. *Chemosphere*, 34(8), 1723-1737.
- Hembrock-Heger, A. (2011). Dioxine und PCB in Böden, Pflanzen, Futter-und Lebensmitteln in Überschwemmungsgebieten in NRW. *UBA Fachgespräch Belastung der terrestrischen Umwelt mit Dioxinen und PCB*, 13, 14.
- Heres, L., Hoogenboom, R. L. A. P., Herbes, R., Traag, W., & Urlings, B. (2010). Tracing and analytical results of the dioxin contamination incident in 2008 originating from the Republic of Ireland. *Food Additives & Contaminants: Part A*, 27(12), 1733-1744.
- Hişmioğulları, Ş. E., Hişmioğulları, A. A., & Aşkar, T. K. (2012). Dioksin ve dioksin benzeri kimyasalların toksik etkileri. *Balikesir Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 23-27.
- HMIP. “Her Majesty’s Inspectorate of Pollution, Environmental Resources Management, Risk Assessment of PCDD/F Releases from Municipal Waste Incineration Processes” HMIP,CPR2,41,1,81,1996.
- Hoogenboom, L. (2013). Carry-over of PCBs to cows and chickens-knowns and unknowns. *Vortrag UBA Fachgespräch „Belastung von Rindfleisch mit PCB aus extensiver Haltung*, 5.
- Hoogenboom, R. L., Stark, M. L., Spolders, M., Zeilmaker, M. J., Traag, W. A., Ten Dam, G., & Schafft, H. A. (2015). Accumulation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins, dibenzofurans, and biphenyls in livers of young sheep. *Chemosphere*, 122, 137-144.
- Hoogenboom, R. L., Ten Dam, G., van Bruggen, M., Jeurissen, S. M., van Leeuwen, S. P., Theelen, R. M., & Zeilmaker, M. J. (2016). Polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans (PCDD/Fs) and biphenyls (PCBs) in home-produced eggs. *Chemosphere*, 150, 311-319.
- Hsu, M. S., Hsu, K. Y., Wang, S. M., Chou, U., Chen, S. Y., Huang, N. C., Liao, C., Yu, T. & Ling, Y. C. (2007). A total diet study to estimate PCDD/Fs and dioxin-like PCBs intake from food in Taiwan. *Chemosphere*, 67(9), S65-S70.
- Huwe, J. K. (2002). Dioxins in food: a modern agricultural perspective. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(7), 1739-1750.
- Huwe, J. K., & Larsen, G. L. (2005). Polychlorinated dioxins, furans, and biphenyls, and polybrominated diphenyl ethers in a US meat market basket and estimates of dietary intake. *Environmental science & technology*, 39(15), 5606-5611.
- Kamphues, J., Schulz, A. J., Gude, K., Bruns-Weller, E., Severin, K., Appuhn, H., & Taube, V. (2011). Investigations concerning the use of dioxin exposed grassland along rivers by food producing ruminants with special regard to food safety. *Organohalogen Compd*, 73, 2040-2041.

- Kennedy, J., Delaney, L., Hudson, E. M., McGloin, A., & Wall, P. G. (2010). Public perceptions of the dioxin incident in Irish pork. *Journal of Risk Research*, 13(7), 937-949.
- Kijlstra, A. (2005). The role of organic and free range poultry production systems on the dioxin levels in eggs. In *Proceedings of the 3rd SAFO Workshop 16-18 September 2004* (pp. 83-90).
- Kim, M., Kim, D. G., Choi, S. W., Guerrero, P., Norambuena, J., & Chung, G. S. (2011). Formation of polychlorinated dibenzo-p-dioxins/dibenzofurans (PCDD/Fs) from a refinery process for zinc oxide used in feed additives: a source of dioxin contamination in Chilean pork. *Chemosphere*, 82(9), 1225-1229.
- Kiviranta, H., Ovaskainen, M. L., & Vartiainen, T. (2004). Market basket study on dietary intake of PCDD/Fs, PCBs, and PBDEs in Finland. *Environment international*, 30(7), 923-932.
- Kupferschmidt, K. (2011). Dioxin scandal triggers food debate in Germany. *CMAJ*. 2011;183(4): E221-2.
- Loutfy, N., Fuerhacker, M., Tundo, P., Raccanelli, S., & Ahmed, M. T. (2007). Monitoring of polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzofurans, dioxin-like PCBs and polycyclic aromatic hydrocarbons in food and feed samples from Ismailia city, Egypt. *Chemosphere*, 66(10), 1962-1970.
- Lovett, A. A., Foxall, C. D., Creaser, C. S., & Chewe, D. (1998). PCB and PCDD/DF concentrations in egg and poultry meat samples from known urban and rural locations in Wales and England. *Chemosphere*, 37(9-12), 1671-1685.
- Malisch, R., & Kotz, A. (2014). Dioxins and PCBs in feed and food—Review from European perspective. *Science of the Total Environment*, 491, 2-10.
- Malisch, R. (2017). Incidents with dioxins and PCBs in food and feed—investigative work, risk management and economic consequences. *Journal of Environmental Protection*, 8(6), 744-785.
- Malisch, R. (2000). Increase of the PCDD/F-contamination of milk, butter and meat samples by use of contaminated citrus pulp. *Chemosphere*, 40(9-11), 1041-1053.
- Marnane, I. (2012). Comprehensive environmental review following the pork PCB/dioxin contamination incident in Ireland. *Journal of Environmental Monitoring*, 14(10), 2551-2556.
- Martí-Cid, R., Bocio, A., & Domingo, J. L. (2008). Dietary exposure to PCDD/PCDFs by individuals living near a hazardous waste incinerator in Catalonia, Spain: temporal trend. *Chemosphere*, 70(9), 1588-1595.
- Mayer, R. (2001). PCDD/F levels in food and canteen meals from Southern Germany. *Chemosphere*, 43(4-7), 857-860.
- McLachlan, M. S. (1993). Mass balance of polychlorinated biphenyls and other organochlorine compounds in a lactating cow. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 41(3), 474-480.
- NAS, “Dioxins and Dioxin-like Compounds in the Food Supply”, National Academy of Science, The National Academies Press, Washington D.C., 2003.
- Nemery, B., Fischler, B., Boogaerts, M., Lison, D., & Willems, J. (2002). The coca-cola incident in Belgium, June 1999. *Food and Chemical Toxicology*, 40(11), 1657-1667.
- Neuberger, M., Grossgut, R., Gyimothy, J., & Leibetseder, J. (2000). Dioxin contamination of feed and food. *The Lancet*, 355(9218), 1883.
- Oktay, Y., & Şahiner, E. B. (2007). Kağıt endüstrisinde oluşabilecek çevre sorunları ve çözüm önerileri. *Üniversite Öğrencileri IV. Çevre Sorunları Kongresi Bildiri Kitabı*, 176-184.

- Ounnas, F., Feidt, C., Toussaint, H., Marchand, P., Bizec, B. L., Rychen, G., & Jurjan, S. (2010). Polychlorinated biphenyl and low polybrominated diphenyl ether transfer to milk in lactating goats chronically exposed to contaminated soil. *Environmental science & technology*, 44(7), 2682-2688.
- Van Overmeire, I., Clark, G. C., Brown, D. J., Chu, M. D., Cooke, W. M., Denison, M. S., ... & Goeyens, L. (2001). Trace contamination with dioxin-like chemicals: evaluation of bioassay-based TEQ determination for hazard assessment and regulatory responses. *Environmental Science & Policy*, 4(6), 345-357.
- Parzefall, W. (2002). Risk assessment of dioxin contamination in human food. *Food and Chemical Toxicology*, 40(8), 1185-1189.
- Papadopoulos, A., Vassiliadou, I., Costopoulou, D., Papanicolaou, C., & Leondiadis, L. (2004). Levels of dioxins and dioxin-like PCBs in food samples on the Greek market. *Chemosphere*, 57(5), 413-419.
- Park, H., Ikononou, M. G., Kim, H. S., Choi, J. W., & Chang, Y. S. (2009). Dioxin and dioxin-like PCB profiles in the serum of industrial and municipal waste incinerator workers in Korea. *Environment international*, 35(3), 580-587.
- Pirard, C., & De Pauw, E. (2006). Toxicokinetic study of dioxins and furans in laying chickens. *Environment international*, 32(4), 466-469.
- Pohjanvirta, R., & Tuomisto, J. (1994). Short-term toxicity of 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin in laboratory animals: effects, mechanisms, and animal models. *Pharmacological reviews*, 46(4), 483-549.
- Schechter, A., Startin, J., Wright, C., Kelly, M., Pöpke, O., Lis, A., ... & Olson, J. R. (1994). Congener-specific levels of dioxins and dibenzofurans in US food and estimated daily dioxin toxic equivalent intake. *Environmental Health Perspectives*, 102(11), 962-966.
- Schechter, A. (1994). *Dioxins and Health*, Plenum Press Newyork, ISBN 0-306-44785-1,62-68.
- Schechter, A., Kooke, R., Serne, P., Olie, K., Hue, N., & Constable, J. (1989). Chlorinated dioxin and dibenzofuran levels in food samples collected between 1985–1987 in the north and south of Vietnam. *Chemosphere*, 18(1-6), 627-634.
- Schoeters, G., & Hoogenboom, R. (2006). Contamination of free-range chicken eggs with dioxins and dioxin-like polychlorinated biphenyls. *Molecular nutrition & food research*, 50(10), 908-914.
- Sean, M., Haysa S. M. & Aylward, L. L. (2003). Dioxin risks in perspective: past, present, and future. *Regul Toxicol Pharm*, 37, 202–217
- Smith, K. E., & Jones, K. C. (2000). Particles and vegetation: implications for the transfer of particle-bound organic contaminants to vegetation. *Science of the Total Environment*, 246(2-3), 207-236.
- Stephens, R. D., Petreas, M. X., & Hayward, D. G. (1995). Biotransfer and bioaccumulation of dioxins and furans from soil: chickens as a model for foraging animals. *Science of the Total Environment*, 175(3), 253-273.
- Şahbaz, F., & Acar, J. (1993). Dioksin ve dioksinin gıdalara bulaşma olasılıkları. *Gıda*, 18(4), 243-245.
- Taioli, E., Marabelli, R., Scortichini, G., Migliorati, G., Pedotti, P., Cigliano, A., & Caporale, V. (2005). Human exposure to dioxins through diet in Italy. *Chemosphere*, 61(11), 1672-1676.
- Tanyıldızı, S., & Çiftçi, O. (2010). Türkiye'de tüketilen kırmızı et ile tavuk eti örneklerinde dioksin ve dioksin benzeri bileşik düzeylerinin belirlenmesi. *Journal of the Faculty of Veterinary Medicine, University of Kafkas, Kars (Turkey)*, 16.

- Taşpınar, F., Tekeli, A. N., Durmuşoğlu, E., & Karademir, A. (2006). A study on health risk assessment of dioxin. *Sigma*, 3.
- Theelen, R. M. C., Liem, A. K., Slob, W., & Van Wijnen, J. (1993). Intake of 2, 3, 7, 8 chlorine substituted dioxins, furans, and planar PCBs from food in the Netherlands: median and distribution. *Chemosphere*, 27(9), 1625-1635.
- Tlustos, C., Anderson, W., & Evans, R. (2013). Responding to food contamination incidents: principles and examples from cases involving dioxins. In *Persistent organic pollutants and toxic metals in foods* (pp. 110-128). Woodhead Publishing, London.
- Torres, J. P. M., Leite, C., Krauss, T., & Weber, R. (2013). Landfill mining from a deposit of the chlorine/organochlorine industry as source of dioxin contamination of animal feed and assessment of the responsible processes. *Environmental Science and Pollution Research*, 20, 1958-1965.
- Traag, W. A., Kan, C. A., Van der Weg, G., Onstenk, C., & Hoogenboom, L. A. P. (2006). Residues of dioxins (PCDD/Fs) and PCBs in eggs, fat and livers of laying hens following consumption of contaminated feed. *Chemosphere*, 65(9), 1518-1525.
- Türk Gıda Kodeksi (TGK) (2008). Gıda maddelerindeki bulaşanların maksimum limitleri hakkında tebliğ. *Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Tebliğ*, (2008/26).
- van Larebeke, N., Hens, L., Schepens, P., Covaci, A., Baeyens, J., Everaert, K., ... & De Poorter, G. (2001). The Belgian PCB and dioxin incident of January-June 1999: exposure data and potential impact on health. *Environmental health perspectives*, 109(3), 265-273.
- Varınca, K. B., Güneş, G., & Ertürk, F. (2008). Hava kirleticilerinin insan sağlığı ve iklim değişikliği üzerine etkileri. *Ulusal Hava Kalitesi Sempozyumu UHAKS, Konya*.
- Vural, H. (1995). Gıda kirliliği açısından dioksin ve furan izomerleri. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 4(15), 45-49.
- Wahl, K., Malisch, R., Kotz, A., Groh, S., & Nöltner, T. (2013). PCB in Rindfleisch aus Mutterkuhhaltung (Weidehaltung)—Untersuchungen und Ursachenermittlung in Baden-Württemberg. *Vortrag UBA Fachgespräch, Belastung von Rindfleisch mit PCB aus extensiver Haltung*, 5.
- Wang, I. C., Wu, Y. L., Lin, L. F., & Chang-Chien, G. P. (2009). Human dietary exposure to polychlorinated dibenzo-p-dioxins and polychlorinated dibenzofurans in Taiwan. *Journal of Hazardous Materials*, 164(2-3), 621-626.
- Weber R, Albrecht M, Ballschmiter K, Berger J, Bruns-Weller E, Kamphues J, Körner W, Malisch R, Nöltner T, Schenkel H, Severin K, Vossler C, Wahl K (2014) Safe food production from free range beef—minimizing TEQ-levels in meat by tracking PCB-sources. *Organohalogen Compd* 76:815–818.
- Weber R, Hollert H, Kamphues J, Ballschmiter K, Blepp M, & Herold C (2015) Analyse und Trendabschätzung der Belastung der Umwelt und von Lebensmitteln mitausgewählten POPs und Erweiterung des Datenbestandes der POP-Dioxin-Datenbank des Bundes und der Länder mit dem Ziel pfadbezogener Ursachenaufklärung. R&D Report for German EPA (UBA), FKZ 371265407/01.
- Weber, R., & Watson, A. (2011). Assessment of the PCDD/PCDF fingerprint of the dioxin food scandal from bio-diesel in Germany and possible PCDD/F sources. *Organohalogen Compd*, 73, 400-403.
- World Health Organization. (1998). Assessment of the health risks of dioxins: re-evaluation of the Tolerable Daily Intake (TDI). Executive Summary. Final Draft. WHO Consultation of May 25-29, 1998, Geneva. WHO European Centre for Environment and Health. *International Programme on Chemical Safety. December*.

Wu, J., Dong, S., Liu, G., Zhang, B., & Zheng, M. (2011). Cooking process: A new source of unintentionally produced dioxins?. *Journal of agricultural and food chemistry*, 59(10), 5444-5449.

Yörük, N. G., & Güner, A., (2011). *Dioksin ve besinlerdeki varlığı*. *Hasad Hayvancılık*, 26, 309, 46-53.

Zabik, M. J., Polin, D., Underwood, M., Wiggers, P., & Zabik, M. E. (1998). Tissue residues in male chickens fed a 50 ng/kg dietary concentration of 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin. *Bulletin of environmental contamination and toxicology*, 61, 664-668.

PAZARLAMA GİDERLERİNİN KARLILIK VE FİRMA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BIST KOBİ SANAYİ ENDEKSİ ÖRNEĞİ

Melike KURTARAN ÇELİK
ORCID: 0000-0002-4152-9459
melike@ktu.edu.tr

Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

Ahmet KURTARAN
ORCID: 0000-0003-1780-2491

Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, Trabzon, Türkiye

Özet

Bir işletmenin en temel harcamaları faaliyet giderleri olup bunlar “Araştırma Geliştirme”, “Genel Yönetim” ve “Pazarlama, Satış ve Dağıtım” giderlerinden oluşmaktadır. Firmaların faaliyetlerini aksaklığa uğratmayacak şekilde yürütebilmesi için katlanması gereken birçok gider içerisinde en önemlisinden biri kuşkusuz pazarlama giderleridir. Firmalar bir yandan pazarlama ve diğer faaliyet giderlerini azaltmaya çalışırken bir yandan da hedefledikleri karlılıklara ulaşabilmek için satışlarını artırma gayreti içindedirler. Ancak, reklam ve tutundurma gibi pazarlama giderlerinden kaçınan firmaların satışlarının bu durumdan olumsuz etkilenebileceğini gözden kaçırmamaları gerekir. Bu nedenle firmaların satışlarını ve dolayısıyla performanslarını arttırabilmeleri için planlı ve sürdürülebilir bir pazarlama politikası izlemeleri gerekir.

Bu araştırmanın amacı, Borsa İstanbul (BIST) KOBİ SANAYİ endeksinde bulunan 21 firmanın 2014-2018 yılları arasında gerçekleştirdiği pazarlama giderlerinin karlılıkları ve firma değeri üzerindeki etkisini incelemektir.

Bu çalışma, gelişme potansiyeli yüksek olan KOBİ Sanayi firmalarının pazarlama giderlerinin hem karlılık hem de firma değeri üzerindeki etkisini inceleyen ilk çalışma olması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: KOBİ, Pazarlama Giderleri, Karlılık, Firma Değeri

EFFECT OF MARKETING EXPENSES ON PROFITABILITY AND COMPANY VALUE: BIST SME INDUSTRY INDEX EXAMPLE

Abstract

The most basic expenses of a business are operating expenses, which consist of “Research and Development”, “General Administration” and “Marketing, Sales and Distribution” expenses. Among the many expenses that companies must incur in order to carry out their activities without disruption, one of the most important is undoubtedly marketing expenses.

While companies try to reduce marketing and other operating expenses on the one hand, they also strive to increase their sales in order to reach their targeted profitability. However, they should not overlook the fact that sales of companies that avoid marketing expenses such as advertising and promotion may be negatively affected by this situation. For this reason, companies need to follow a planned and sustainable marketing policy in order to increase their sales and therefore their performance.

The purpose of this research is to examine the impact of marketing expenses incurred by 21 companies in the Borsa Istanbul (BIST) SME INDUSTRY index between 2014-2018 on their profitability and firm value.

This study is thought to contribute to the literature as it is the first study to examine the impact of marketing expenses on both profitability and firm value of SME industrial firms with high growth potential.

Key Words: SME, Marketing Expenditures, Profitability and Firm Value

Literatür Analizi:

Konuya ilişkin uluslararası literatüre bakıldığında, pazarlama giderleri ile firma karlılığı, firma satışları ve piyasa performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen pek çok çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışmaların çoğunluğunda pazarlama giderlerinin firmanın karlılığını ve performansını olumlu yönde etkilediği belirtilirken, bir kısmında ise istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Kim and Leigh (2011), eşik üstünde reklam gideri yapan firmaların reklam giderlerindeki beklenmeyen artışa pay senedi yatırımcılarının pozitif tepki gösterdiklerini, eşik altında reklam gideri yapan firmaların reklam giderlerindeki beklenmeyen artışa ise negatif tepki gösterdiklerini tespit etmişlerdir.

Gupta (2008) 1997-2006 yıllarının Hindistan'da tekstil, otomotiv ve gıda sektöründe faaliyette bulunan firmalar üzerine yaptığı çalışmada pazarlama giderlerinin firma performansı üzerindeki etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda, pazarlama giderleri ile karlılık arasında pozitif bir ilişki tespit etmiştir. Pitelis (1991); Sougiannis (1994); Graham ve Frankenberger (2000); Notta ve Oustapassidis (2001) gibi yazarlar da benzer şekilde pazarlama giderleri ile karlılık arasında pozitif bir ilişki belirlemişlerdir.

Anindita vd. (2008), 2000-2007 yıllarında Hindistan'da faaliyette bulunan 172 firmanın pazarlama giderlerinin firmanın karlılığı ve değeri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda pazarlama giderleri ile Tobin's Q ve karlılık arasında istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki elde etmişlerdir. Erickson ve Jacobso (1992); Sougiannis (1994); Tsai (2001); Core (2003) tarafından da benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Ulusal literatür incelendiğinde ise pazarlama giderleri ile firma karlılığı arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalara rastlanılmıştır. Ancak bu çalışmalar kısıtlı sayıdadır ve incelenen dönemler ve seçilen örneklemeler birbirinden farklıdır.

Yücel ve Kurt (2003), BIST 100 endeksindeki firmaların yaptıkları pazarlama giderlerinin firma karlılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, pazarlama giderleri ile net gelir arasında negatif; pazarlama giderleri ile faaliyet karı ve satışlar arasında ise pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır.

Çifci vd.(2010), 2000-2008 yılları arasında BIST'te kayıtlı 82 firmanın pazarlama giderleri ile performansları arasındaki ilişki incelenmiştir. Araştırma sonucunda, pazarlama giderlerinin, firmaların performansı üzerinde olumlu bir etkisinin olduğunu saptamışlardır.

Serçek vd. (2018), 2012-2015 yılları arasında BIST turizm sektöründe hisse senetleri işlem gören 10 firmanın pazarlama giderlerinin firma karlılığı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda, pazarlama giderlerinin firma karlılığını etkilemediğini tespit etmişlerdir.

Öztürk ve Dülgeroğlu (2016), BIST imalat sanayi sektöründe işlem gören şirketlerin pazarlama ve yönetim giderlerinin satış performansı üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, pazarlama giderleri yönetim giderlerinden daha fazla olan şirketlerde satış performansının daha güçlü olduğu belirlenmiştir.

Doğan ve Mecek (2015), 2009-2012 yılları arasında BIST imalat sanayi sektöründe işlem gören 120 firmanın pazarlama giderlerinin firma değeri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Yapılan analiz sonucunda, pazarlama giderleri ile firma değeri arasında pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.

Topuz ve Akşit (2013), BIST gıda sektöründeki firmaların pazarlama giderlerinin hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonuçları, pazarlama giderlerinin cari dönemde hisse senedi getirileri üzerinde pozitif yönlü etkiye sahip olduğunu ve pazarlama giderleri ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin konkav olduğunu göstermiştir.

Yöntem:

Bu çalışma, pazarlama giderlerinin firmanın karlılığı ve piyasa değeri üzerinde istatistiksel olarak bir etkisinin olup olmadığını belirlemek için planlanan bir araştırma makalesidir. Bu çalışmada, pazarlama giderlerinin firmaların karlılığını azaltıcı bir etki mi yaptığı yoksa firmaya değer yaratan bir yatırım mı olduğu belirlenecektir. Çalışmada, BIST'te işlem gören KOBİ Sanayi endeksindeki 21 firmanın 2014-2018 yılları arasındaki verilerinden yararlanılmıştır. Analizlerde kullanılan tüm finansal veriler BIST resmi internet sayfası (www.borsaistanbul.com) ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'na (KAP) ait internet sayfası (www.kap.gov.tr) veri tabanlarından sağlanmıştır.

Çalışmada kullanılan bağımlı değişkenler piyasa değeri defter değeri oranı, faaliyet kar marjı ve özsermaye karlılığı iken bağımsız değişken pazarlama giderlerinin faaliyet giderlerine oranıdır. Kontrol değişkenleri ise borç seviyesi, aktif büyüklüğü ve likidite seviyesidir. Bu değişkenler, literatürdeki çalışmalar incelenerek belirlenmiştir. Çalışmada, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi teorik olarak ortaya koyan üç hipotez geliştirilmiştir.

- **H1:** *Pazarlama Giderleri ile Piyasa Değeri Defter Değeri(PDDD) Oranı arasında pozitif bir ilişki vardır*
- **H2:** *Pazarlama Giderleri ile Faaliyet Kar Marjı arasında pozitif bir ilişki vardır.*
- **H3:** *Pazarlama Giderleri ile Özsermaye Karlılığı arasında pozitif bir ilişki vardır.*

Pazarlama giderlerinin firma değeri ve karlılığı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı ile ilgili hipotezlerin test edilmesi için literatürde kullanılan değişkenler yardımıyla oluşturulan modeller şöyledir.

- ❖ **Model I:** $(PDDDO)_{it} = \beta_{it} + \beta_2 PAZAR_{it} + \beta_3 BORÇ_{it} + \beta_4 VARLIK_{it} + \beta_5 LİKİT_{it} + e_{it}$
- ❖ **Model II:** $(FAALİYET KAR MARJI)_{it} = \beta_{it} + \beta_2 PAZAR_{it} + \beta_3 BORÇ_{it} + \beta_4 VARLIK_{it} + \beta_5 LİKİT_{it} + e_{it}$
- ❖ **Model III:** $(ÖZSERMAYE KARLILIĞI)_{it} = \beta_{it} + \beta_2 PAZAR_{it} + \beta_3 BORÇ_{it} + \beta_4 VARLIK_{it} + \beta_5 LİKİT_{it} + e_{it}$

Ampirik analizlerde tanımlayıcı istatistikler, korelasyon analizi ve çoklu doğrusal regresyon analizi yöntemlerine yer verilmiştir. Ayrıca, veriler normal dağılım göstermediği için ortalamaya göre oluşturulan grupların karşılaştırılmasında nonparametrik bir test olan Mann Whitney U testi kullanılmıştır. Örneklem hata terimleri arasında birinci dereceden oto korelasyon olup olmadığını test etmek için Durbin-Watson d istatistiği ve çoklu bağlantının saptanması için varyans artış faktör (VIF=Variance Inflation Factors) yönteminden yararlanılmıştır.

Bulgular:

Analize dahil edilen firmalar pazarlama giderlerinin toplam faaliyet giderlerine oranlarına göre iki gruba ayrılmış ve bu grupların performansları arasında istatistiksel olarak fark olup olmadığının tespiti için serilerin normal dağılıma uymamasından dolayı parametrik olmayan hipotez testlerinden Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen bulgulara göre pazarlama giderlerinin toplam faaliyet giderlerine oranı ortalamadan yüksek ve düşük olan firmaların performans ölçütü olarak kullanılan PDDD oranı ile özsermaye karlılığı oranları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar varken faaliyet kar marjı açısından anlamlı bir farklılık tespit edilememiştir. Söz konusu oranların iki grup açısından ortalamalarına bakıldığında daha yüksek pazarlama giderine katlanan firmaların piyasa değeri defter değeri oranlarının ortalaması 2.42 iken diğer firmaların 1.56'da kalmıştır. Konuya özsermaye karlılığı açısından bakıldığında pazarlama giderleri yüksek olan firmaların ortalama özsermaye karlılığı oranı % 2.90'dır. Pazarlama giderleri düşük olan firmaların ise öz sermaye karlılık oranları -% 2.36 ile negatif çıkmıştır. Bu durum, faaliyet giderleri içerisinde pazarlama giderlerini düşüren firmaların karlılıklarının olumsuz yönde etkilendiğini göstermektedir. Firmaların faaliyet kar marjı açısından istatistiksel olarak bir fark olmadığı tespit edilmiş olmakla birlikte ortalama değerler pazarlama giderlerinin oranı yüksek olan firmalar için % 13.99 iken düşük firmalar için % 11.55'tir.

Regresyon analizi sonuçlarına bakıldığında ilk analize benzer sonuçlar çıktığı görülmüştür. Model 1 ve model 2'nin F değerleri istatistiksel olarak anlamlı iken faaliyet kar marjının bağımlı değişken olarak yer aldığı model 3 anlamsız çıkmıştır. Otokorelasyon problemi için Durbin Watson istatistikleri 1.9 ile 2.2 arasında olup modellerde otokorelasyonun olmadığı görülmüştür. Yine çoklu doğrusal bağlantı için hesaplanan VIF değerleri tüm modellerdeki değişkenler için 1.1 ile 1.5 arasında değişmektedir. Modellerdeki bağımsız değişkenlerin beta katsayılarına bakıldığında; bağımlı değişkenin PDDD olduğu ilk modele göre pazarlama gideri yoğunluğunun katsayısı %0,3 ile pozitif çıkmıştır. Ancak modelin bütün olarak anlamlılığını ölçen F değeri 8.403 ile istatistiksel olarak anlamlı olmakla birlikte pazarlama giderlerinin oranının t istatistiği 0.475 ile anlamlılık

düzeyinin altındadır. Bağımsız değişkenin özsermaye karlılığı olduğu ikinci modelde yine benzer sonuçlar elde edilmiştir. Modelin F değeri 8.457 ile istatistiksel olarak anlamlı olup pazarlama gideri yoğunluğunun katsayısı % 1.28 ile pozitifdir. Ancak ilk modelde olduğu gibi değişkenin t istatistiği 1.570 olup istatistiksel olarak anlamsızdır.

Sonuç ve Öneriler:

Pazarlama giderleri kısa dönemde gider unsuru olarak düşünülse de aslında işletmeye uzun dönemde değer katacak bir yatırım aracı olarak kabul edilebilir. Çünkü finansal açıdan bakıldığında pazarlama giderlerinin firmaların gelecekteki satışlarını, karlarını ve buna bağlı olarak da nakit akışlarını artıracacağı beklenebilir (Topuz ve Akşit, 2013: 54).

Firmaların faaliyetlerini sürdürmeleri için katlandıkları faaliyet giderleri arasında yer alan pazarlama giderlerinin firma değeri ve karlılık üzerine etkisinin analiz edildiği bu çalışmanın sonuçlarına göre pazarlama giderlerinin toplam faaliyet giderleri içerisindeki payı yüksek olan firmaların piyasa değerleri de yükselmektedir. Bu sonuç, Kim and Leigh (2011), Anindita vd. (2008), Erickson ve Jacobso (1992), Sougiannis (1994), Tsai (2001) ve Core (2003)'nin bulgularıyla örtüşmektedir. Burada sözü edilen piyasa değeri, hisse senetlerinin borsada işlem gören fiyatıyla ilişkili olup pazarlama giderlerinin payındaki artışa paralel olarak yatırımcıların ilgili firmaların hisse senetlerine olan taleplerindeki artışla birlikte fiyatlarının da arttığı söylenebilir. Konuya karlılık açısından bakıldığında yine pazarlama giderinin payı yüksek olan firmaların özsermaye karlılıklarının diğer firmalardan daha yüksek olduğu görülmüştür. Hatta bu firmaların karlılıkları pozitifken pazarlama giderlerinin payı düşük olan firmalarda zarar söz konusudur. Firmalar pazarlama giderlerinin payını azaltarak karlılıklarına olumlu bir etki sağlayamamışlardır. Elde edilen sonuç, Gupta (2008), Pitelis (1991), Sougiannis (1994), Yücel ve Kurt (2003)'un sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan satış karlılığını temsil eden faaliyet kar marjlarının firmaların pazarlama giderlerinin payından etkilenmediği tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle pazarlama giderlerinin payı yüksek ve düşük olan firmaların faaliyet kar marjları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur.

Çalışmanın en önemli kısıtı elde edilen bulguların BIST KOBİ sanayi endeksi ve ele alınan örneklem dönemi için geçerli olmasıdır. Bu nedenle sonuçlar BIST'de yer alan diğer sektörler için geçerli olmayabilir. Bu bakımdan yapılacak araştırmalarda imalat sanayi endeksinin her bir alt sektörü ayrı ayrı ele alınabileceği gibi, yapılacak analizler tüm sanayi firmalarını kapsayacak şekilde genişletilebilir.

Kaynaklar:

Anindita K., Prashant K., Anantha M. N. K. (2008). “Advertising And Firm Value: Mapping The Relationship Between Advertising, Profitability And Business Strategy In India”, <http://www.iitk.ac.in/infocell/announce/convention/papers/Strategy-05Anindita%20Kundu%20Prashant%20Kulkarni%20Anantha%20Murthy%20N.K%20.pdf>, 25.01.2019.

Core, J.E., Guay, W.R., Buskirk, A.V. (2003). Market Valuations in The New Economy: an Investigation Of What Has Changed, *Journal of Accounting and Economics*, 34, 43–67.

Çiftçi S., Doğanay M., Gülşen, A. Z. (2010). “Pazarlama Giderlerinin İşletme Karlılıkları Üzerindeki Etkisi”, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, Cilt: 47 Sayı:544

Doğan, M., Mecek, G. (2015), Pazarlama Harcamalarının Firma Değeri Üzerindeki Etkisi Üzerine, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 7(2): 180-194.

Erickson, G., Jacobson, R. (1992). “Gaining Comparative Advantage Through Discretionary Expenditures: The Returns To R&D And Advertising”, *Management Science*, 38, 1264–1279.

Graham, R.C.J.R., Frankenberger, K.D. (2000). “The Contribution Of Changes In Advertising Expenditures To Earnings And Market Values”, *Journal of Business Research*, 50, 149–155.

Graham, R.C.J.R., Frankenberger, K.D. (2000). “The Contribution Of Changes In Advertising Expenditures To Earnings And Market Values”, *Journal of Business Research*, 50, 149–155.

Gupta, S. & Zeithaml, V. (2006). Customer metrics and their impact on financial performance. *Marketing Science*, Volume: 25, Issue: 6, 718-739

Kim, MC., McAlister L.M. (2011), “Stock Market Reaction to Unexpected Growth in Marketing Expenditure: Negative for Sales Force, Contingent on Spending Level”, *Journal of Marketing*, Vol: 75, No: 4, 68-85.

Notta, O., Oustapassidis, K. (2001). “Profitability And Media Advertising In Greek Food Manufacturing Industries”, *Review of Industrial Organization*, 18, 115-126.

Öztürk, E., & Dülgeroğlu, İ. (2016). Pazarlama Ve Genel Yönetim Giderlerinin Firma Performansı Üzerindeki Etkisi. *Niğde Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(3), 137-146.

Pitelis, C.N. (1991). “The Effects Of Advertising (And) Investment On Aggregate Profits”, *Scottish Journal of Political Economy*, 38, 32–40.

Serçek, S. vd. (2018). Pazarlama giderlerinin firma karlılığı üzerindeki etkisi: BİST turizm sektörü üzerinde bir araştırma. *International Social Sciences Studies Journal*, 4 (23), 4370-4380.

Sougiannis, T. (1994). “The Accounting Based Valuation Of Corporate R&D”, *Accounting Review*, 69, 44–68.

Topuz, Y. V., Akşit, N. (2013), İşletmelerin Pazarlama Giderlerinin Hisse Senetleri Getirileri Üzerindeki Etkisi: İMKB Gıda Sektörü Örneği, *Anadolu University Journal of Social Sciences*, 13(1): 53-60.

Tsai, S.C. (2001). “Valuation Of R&D And Advertising Expenditures”, *Journal of Contemporary Accounting*, 2, 41–76.

Yücel, T., Kurt G. (2003). “Araştırma-Geliştirme Ve Pazarlama Giderlerinin Firma Karlılığı Üzerine Etkisi”, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, Cilt: 18/ 209, 18-24.

(www.borsaistanbul.com)

(www.kap.gov.tr)

ALTERNATİF TURİZM ÜRÜNÜ

Melike KURTARAN ÇELİK

ORCID: 0000-0002-4152-9459

melike@ktu.edu.tr

Trabzon Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik MYO, Trabzon, Türkiye

Ahmet KURTARAN

ORCID: 0000-0003-1780-2491

Karadeniz Teknik Üniversitesi, İİBF İşletme Bölümü, Trabzon, Türkiye

Özet

Günün koşullarına ve ihtiyaçlarına uyum sağlamayı gerekli kılan turizm planlaması, temel olarak “Alternatif Turizm” olgusuna dayanmaktadır. Çünkü geleneksel tatil anlayışından uzaklaşma ve ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar, yerini yeni turizm çeşitlerinin gelişmesine bırakmıştır. Turizm planlaması da bu kapsamda çözümler geliştirmekte ve dolayısıyla da turizmin tüm yıla ve ülke ve dünya geneline yayılmasına sebep olmaktadır.

Alternatif turizm kapsamında geliştirilen ürün çeşitlendirmesinde önemli bir husus ürünün kendi çekiciliğinin yanında diğer alternatif turizm türlerine yaptığı katkıdır. Bu kapsamda kongre turizmi diğer turizm türlerini de son derece yakından ilgilendirmekte ve kongre turizmi kapsamında düzenlenen toplantılar, kongreler, seminerler ve diğer etkinlikler, doğrudan ve dolaylı yollardan birçok sektörü olumlu yönde etkileyerek küresel ve yerel ekonomilere önemli katkılar sağlamaktadır. Kongre turizmi, iş ve profesyonel amaçlı ve genellikle bilimsel, akademik, ticari veya mesleki kongreler, konferanslar, seminerler ve toplantılar gibi etkinlikler için yapılan seyahatleri kapsar.

Bu çalışmada da alternatif turizm türlerinden olan ve her geçen gün artan bir katılımcı ve kongre sayısına sahip olan kongre turizminin gelişimi, günümüzde önemli kongre şehirleri ve buralarda yapılan kongre sayıları ve konuları araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Turizm, Kongre Turizmi, Alternatif Turizm Ürünü

ALTERNATIVE TOURISM PRODUCT

Abstract

Tourism planning, which requires adaptation to the conditions and needs of the day, is basically based on the concept of “Alternative Tourism”. Because, the departure from the traditional holiday concept and the new needs that have emerged have given way to the development of new tourism types. Tourism planning also develops solutions within this scope and therefore causes tourism to spread throughout the year and throughout the country and the world.

An important issue in the product diversification developed within the scope of alternative tourism is the contribution of the product to other alternative tourism types in addition to its own attractiveness. In this context, congress tourism is also of great interest to other tourism types and the meetings, congresses, seminars and other events organized within the scope of congress tourism directly and indirectly affect many sectors positively and make significant contributions to global and local economies. Congress tourism covers travels for business and professional purposes and generally for events such as scientific, academic, commercial or professional congresses, conferences, seminars and meetings.

In this study, the development of congress tourism, which is one of the alternative tourism types and has an increasing number of participants and congresses every day, important congress cities and the number and subjects of congresses held in these places were investigated.

Key Words: Tourism, Congress Tourism, Alternative Tourism Product

Giriş ve Alternatif Turizm Ürünü

Turizm, dünya genelinde politik, sosyal, kültürel ve ekolojik özelliklere sahip, hızlı büyüyen, dinamik ve ekonomik etkileri olan bir sektördür. Bu sektör çok sayıda ülkenin geleceğinin yakından ilgilendiren evrensel bir olgudur. Bu olgu insanların bir nedene bağlı seyahat faaliyetleri ile ortaya çıkmış ve gelişmiştir. İnsanlar çok eski zamanlarda beri seyahat ve seyahatlerle ilgili faaliyetlerde bulunmuşlardır. Bu faaliyetler en çok ilk ve orta çağlarda görülmeye başlamıştır. Bu çağlarda yaşayan insanların sayıca artması onların başka yerleşim alanları aramalarına sebep olmuştur. Böylece insanların daha uygun ve rahat yerlerde yaşama istekleri zamanla bu hareketin hızlanmasına sebep olmuştur. Günümüzde ise bu faaliyetlerin tümü turizm kavramı adı altında ortaya çıkmıştır.

Turizm, dünya genelinde politik, sosyal, kültürel ve ekolojik özelliklere sahip, hızlı büyüyen, dinamik ve ekonomik etkileri olan bir sektördür. Bu sektör çok sayıda ülkenin geleceğini yakından ilgilendiren evrensel bir olgudur. Bu olgu insanların bir nedene bağlı seyahat faaliyetleri ile ortaya çıkmış ve gelişmiştir. İnsanlar çok eski zamanlarda beri seyahat ve seyahatlerle ilgili faaliyetlerde bulunmuşlardır. Bu faaliyetler en çok ilk ve orta çağlarda görülmeye başlamıştır. Bu çağlarda yaşayan insanların sayıca artması onların başka yerleşim alanları aramalarına sebep olmuştur. Böylece insanların daha uygun ve rahat yerlerde yaşama istekleri zamanla bu hareketin hızlanmasına sebep olmuştur.

Albayrak (2013:32-38), alternatif turizmin ortaya çıkmasındaki temel amacı insanların her geçen gün farklılaşın seyahate ilişkin beklentilerine daha iyi cevap vermek ve ülkelerin turizme kaynaklık edecek potansiyellerini daha iyi kullanmalarını sağlamak ve bu yolla ekonomik, sosyal ve kültürel kazanımlarını arttırmak olarak ifade etmektedir.

Alternatif turizm 1980'lerde kitle turizminin turizmin gelişiminde neden olduğu sorunlara çözüm olarak ortaya çıkmıştır (Wearing ve Neil, 2009:2). Özellikle dengesiz gelişme ve paydaşların turizmin gelişiminden sağladıkları faydaların eşit dağıtılmaması (özellikle yerel halkın), alternatif turizm çeşitlerinin temel çıkış nedenleridir.

Temel kavramsal bilgiler ve alternatif turizm-kitle turizmi karşılaştırmasındaki alternatif turizme ait kriterler dikkate alındığın alternatif turizmin özelliklerini aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Kozak ve Bahçe, 2012; Wearing ve Neil, 2009:5):

- Daha küçük ölçeklidir.
- Yerel halka öncelik tanır.
- Doğal, tarihi ve kültürel kaynakları koruyan ve taşıma kapasitesini dikkate alan bir gelişim gösterir.
- Gelişim sürecinde tüm paydaşların katılımını öngörür.
- Alternatif turizm ürünleri sürdürülebilir gelişimin felsefesine uygun olarak, hem yerel halkın hem de tüketicinin yaşam kalitesini arttıracak nitelikte olmalıdır.
- Alternatif turizmde sosyal ve fiziksel kapasitesi ile ekonomik rasyonellik uyumu önemlidir.
- Yerel halk ile turistler arasında pozitif etkileşimi öngören, doğal, sosyal ve toplumsal değerlerle tutarlı çevre bilincini ön planda tutar.
- Kitlese hareketler yerine küçük gruplar veya bireysel turizm faaliyetlerini ön planda tutar.

İnsanların farklı yerleri keşfetme, kültürel deneyimler yaşama ve dinlenme amacıyla yaptıkları seyahatler olarak ortaya çıkan faaliyetlerin tümü turizm kavramı adı altında ve alternatif turizm türleri olarak ifade edilmektedir. Günümüzde ise alternatif turizm kapsamında yapılabilecek yaklaşık 35 farklı turizm türü Tablo 1’de görüldüğü gibi sıralanabilir.

Tablo1: Alternatif Turizm Türleri

- Eko Turizm	- Kış Turizmi	- Hava Sporları Turizmi
- Kongre Turizmi	- Yat Turizmi	- Kuş Gözlemciliği
- Kültür Turizmi	- Gastronomi Turizmi	- Yeniçağ Turizmi
- İnanç Turizmi	- Doğa Turizmi	- Geriatri Turizmi
- İpekyolu Turizmi	- Kırsal Turizm	- Macera Turizmi
- Dark Turizmi	- Kurvaziyer Turizmi	- Botanik Turizmi
- Sağlık ve Termal Turizm	- Etnik Turizm	- Şelale Turizmi
- Golf Turizmi	- Av Turizmi	- Rekreasyonel Turizm
- Dağcılık	- Kamp ve Karavan Turizmi	- Yavaş Turizm
- Akarsu (Rafting) Turizmi	- Eğitim Amaçlı Turizm	- Tarım ve Çiftlik (Agro) Turizmi
- Su Altı Dalış Turizmi	- Gençlik Turizmi	- Hobi Bahçesi Turizmi
- Kentsel Turizm	- Fotosafari Turizmi	

Çeşitli alt dallara sahip olan “Alternatif Turizm türlerinden birisi de “Kongre Turizmi”dir. Kongre turizmi, iş ve profesyonel amaçlı ve genellikle bilimsel, akademik, ticari veya mesleki kongreler, konferanslar, seminerler ve toplantılar gibi etkinlikler için yapılan seyahatleri kapsar.

Kongre amacıyla yapılan toplantılara katılabilmek için kişilerin konaklama, yeme-içme, ulaşım, gezi, eğlence gibi faaliyetlerde bulunması turizm kavramını da ilgilendirdiği için de “kongre turizmi” kavramı ortaya çıkmıştır.

Kongreye ev sahipliği yapan ülkeye "kongre ülkesi", kente de "kongre kenti" denir. Yabancı dillerde karşılığı "Venue" olarak geçen kongre kenti sözcüğü ülke, şehir, kasaba, tatil yöresi gibi turist alan her türlü merkezi kapsar.

Ulusal ve uluslararası toplantıların yapıldığı kentleri üç kategoriye ayırmak mümkündür. Bu kategorilere giren şehirler genel olarak aşağıdaki nitelikleri taşırlar (Karasu, 1958):

1- Büyük Kentler (Havaalanı şehirleri)

- Ekonomik yönetim, hükümet ve eğitim merkezleri,
- Uluslararası ve kıtalararası havaalanı bulunması,
- Doğal turistik çekimlerin orta veya iyi olması.

2- Bölgesel Kentler

- Bölgesel ekonomik yönetim ve eğitim merkezleri,
- Uluslararası havaalanına azami 1-2 saatlik uzaklıkta bulunması,
- Doğal turistik çekimlerin orta veya iyi olması.

3- Turistik Merkezler

- Turistik bölge merkezi,
- İyi kurulmuş bir hizmet sektörü,
- Uluslararası havaalanına 1-2 saatlikte uzaklıkta olması,
- Doğal turistik çekimin orta veya iyi olması.

Kongre kentinin alt ve üst yapısının yanı sıra, iyi bir kara ve demiryolu ağına sahip olması, deniz yolu ulaşımının kalitesi kentin kongre pazarındaki önemini ve rekabet gücünü arttırmaktadır.

Kongre Turizminin Gelişimi

Kongre turizminin tarihi süreç içinde giderek gelişmesinin en önemli nedenleri bilimsel, teknolojik, sosyal, kültürel, kurumsal, liberal düşünce ve ekonomi alanında gelişme-lerin ve uzmanlaşmanın artması paralelinde, her alanda uzmanların bilgi, fikir alışverişinde bulunmak üzere, yüzyüze temas etmeye gereksinim duymaları ve bu gibi toplantılara katılan kişilerin ulaşım, konaklama, katılma giderlerinin bağlı buldukları kurum ve kuruluşlarca ekseriyen ödeniyor olması, kongre organizatörlerinin de bu çeşit toplantılara tur, eğlence, alışveriş gibi eklentiler yaparak daha cazip hale getirmeleri kongre turizmini geliştirmiş hatta teşvik edici olmuştur (Yalçın, 1997).

Kongre turizminin arz açısından gelişimini aşağıdaki maddeler halinde vermek mümkündür (Yalçın,1997):

- Ülkelerin kongre büroları kurmaları (kamu veya kamu+özel sektör olabilir), örneğin İstanbul Kongre ve Ziyaretçi Bürosu, TB. Kongre ve Gösteriler Daire Başkanlığı gibi,
- Kongre sarayları ve toplantı salonlarına yönelik yatırımların artması, bunlara ek olarak sergi ve fuar düzenlenmesine imkan veren mekanların varlığı ve uygunluğu,

- Otellerin, özellikle büyük otel zincirlerinin özel kongre olanak ve servisleri sunmaları, kalite ve konfordaki gelişmeler,
- Havayollarının uçuş noktalarının çoğalması, daha hızlı, konforlu ve bazı durumlarda kongre delegelerine iskontolu bilet temini.
- Kongrelerin turistik cazibe merkezlerinde düzenlenmesi, turlar ve çeşitli etkinliklerle birleştirilerek turistik bir paket durumuna getirilmesi
- Kongre ve toplantıyla direkt bir ilişkisi olmamasına rağmen, delege refakatçileri için cezbedici turistik, kültürel ve sosyal programlar hazırlanması,
- Yeni yerlerin, kültürlerin, yaşam tarzının sunuluyor olması,
- Kongreyi organize eden kişi, kurum veya kuruluşun işinde profesyonel olması, davet edilen kişide kuşkuların giderilecek şekilde tanıtım ve gerekli formalitelerin çok önceden belirlenmiş olması gibi daha bunlara benzer bazı gelişme ve yenilikler, kongre ve toplantılar için belirlenen hedef pazara yönelik arz olanaklarını oluşturlar.

Kongre turizminin talep yönünden gelişimini ise şöyle sıralamak mümkündür (TÜRSAB Dergi, 1996):

Kongre turizminin gelişiminde talep eden taraftaki kurumlar, şirketler, dernekler bölgesel, ulusal ve uluslararası resmi, ticari, sosyal, kültürel birlikler ve bağımsız kuruluşlar kendi alanlarındaki değişimleri, gelişmeleri aktarmak, karşılıklı bilgi ve fikir alış-verişinde bulunmak için toplanma ihtiyacını duymaktadırlar.

- Profesyonellerle birlikte, toplantı ve faaliyet sayısını ikiye katlayan yeni teknolojilerin kullanılmasıyla, bu teknolojik bilgilerin değişimi talebinin artması ve bunun bir gereklilik halini alması,
- Eğitim ve yenileme çalışmalarının bir uzantısı olarak, uzmanlaşma ve profesyonelleşme faaliyetlerinin artması,
- Avrupa dışında yoğun rekabetin, Avrupa şirketlerini dünya çapında işbirliğine itmesi,
- Uluslararası ve ulusal resmi, yarı resmi kuruluşların ve çok uluslu şirketlerin sayılarındaki artmalar ve bunların toplantı yapma gereksinimi duymaları,
- Bilimsel, teknolojik, sosyal, kültürel, ticari, mesleki v.b. uzmanlıkların ve bilgilerin gelişmesi ve bu alanlarda bilgi alış-verişi gereğinin doğması,

- Yeni ürünlerin pazarlanması, tanıtılması, hatta satılması için yapılan sergileme ve fuar etkinlikleri yanında toplantıların da düzenlenmesi ihtiyacı,
- Sektörel ilişkilerin gelişmesi,
- Çok uluslu şirketlerin gün geçtikçe artması ve bölgesel bazda toplantı yapma ihtiyacı, üretimi, kaliteyi kısaca produktiviteyi sağlamak için, şirketlerin kendi çalışanlarını ödüllendirilmesi

Kongre ve toplantı turizminin gelişimi (büyümesi) son yıllarda daha da büyük boyutlu olmuştur. Bu sektörün uzmanlarına göre bu büyüme aşağıdaki faktörlerin etkisi ile daha da hızlanmıştır (Yalçın).

- Toplantı düzenleyici kuruluşların sayısındaki artış,
- Hava ulaşımı endüstrisindeki gelişmeler,
- Konaklama endüstrisindeki gelişmeler,
- Kongre ve toplantı merkezlerindeki gelişme ve olanaklar,
- Kongre ve toplantı bürolarının çalışmaları ve faaliyetleri,
- Konferans merkezlerinin sayısındaki gelişmeler,
- Toplantı teknolojisindeki gelişmeler
- Diğer yer hizmetleri.

Uluslararası Kongre ve Toplantılar Birliği (ICCA) verilerine göre 1960'lı yılların başında dünyadaki ilk 10 ülkede yaklaşık 275 kongre sayısı gerçekleşmişken, 2022 verilerine göre bu sayı yaklaşık 250 bine ulaşmıştır.

Tablo 2'de de görülebileceği üzere, kongre turizminin son altmış yıllık gelişimi incelendiğinde, 1963 yılında dünyada sadece 275 kongre gerçekleşmişken bu sayı 1983 yılında 14.975'e, 2003 yılında 75.471'e ve 2022 yılında ise 265.000 seviyelerine hızlı bir şekilde yükselmiştir. Bu süreç içinde USA, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, İtalya ilk beş içerisinde yerini korurken USA sürekli olarak birinci sırada yer almıştır. Hollanda, Japonya, Avusturya, Danimarka, İsveç, İsviçre, Belçika, Kanada ve Çin ise farklı yıllarda ilk on içerisinde yer almıştır.

Tablo 2: Ülkelere Göre Yapılan Kongre Sayısı

	1963		1983		2003		2022	
	Ülke	Kongre Sayısı	Ülke	Kongre Sayısı	Ülke	Kongre Sayısı	Ülke	Kongre Sayısı
1	USA	32	USA	1757	USA	8671	USA	24.153
2	Birlş. Krallık	28	Birl. Krallık	1264	Almanya	4930	Almanya	15.159
3	Fransa	27	Almanya	1203	Birlş. Krallık	4882	Birlş. Krallık	13.650
4	İtalya	22	Fransa	1067	Fransa	4536	Fransa	13.056
5	Almanya	15	İtalya	699	İtalya	3590	İtalya	11.782
6	Hollanda	15	Hollanda	627	Japonya	2946	İspanya	10.948
7	Avusturya	15	İsviçre	538	Hollanda	2823	Japonya	9.231
8	Danimarka	12	Kanada	498	İspanya	2726	Hollanda	7.715
9	İsveç	12	Japonya	492	Kanada	2604	Kanada	24.153
10	Belçika	9	İsveç	448	İsveç	2055	Çin	15.159
TOPLAM				14.975		75.471		
		275						264.662

Kaynak: Uluslararası Kongre ve Toplantılar Birliği (ICCA)

Kongrelerin yapıldıkları şehirlere bakıldığında ise Tablo 3'te görüldüğü gibi 2013 ve 2022 yıllarında ilk beş şehir (Paris, Viyana, Londra, Berlin Barcelona) dünyadaki sıralamadaki yerini koruduğu ve Amsterdam, Kopenhag, Singapur, Stockholm, Budapeşte, Madrid ve Seul'un ise farklı sıralarda ilk on sırada yer aldığı görülmektedir.

Tablo 3: Şehir Başına Etkinlik Sayısı

Sıralama	2013		2022	
	Şehir	Kongre Sayısı	Şehir	Kongre Sayısı
1	Paris	3.248	Paris	4.814
2	Viyana	2.424	Viyana	3772
3	Londra	2.344	Londra	3627
4	Berlin	2.054	Berlin	3369
5	Barselona	2.014	Barselona	3316
6	Amsterdam	1.821	Singapur	2916
7	Kopenhag	1.876	Kopenhag	2833
8	Singapur	1.877	Amsterdam	2771
9	Stockholm	1.752	Madrid	2681
10	Budapeşte	1.728	Seul	2673
TOPLAM		170.591		265.713

Kaynak: Uluslararası Kongre ve Toplantılar Birliği (ICCA)

Son altmış yıldaki kongre konularına bakıldığında ise Tablo 4’te görüldüğü gibi 6436 etkinlikte tıbbi bilimler birinci sırada yer alırken, 5035 konu ile fen bilimleri ikinci, 5025 konu ile de teknoloji bilimleri üçüncü sırada ve birbirlerine oldukça yakın bir sayı ile birbirlerini takip etmektedir. Daha sonra sırasıyla; Sanayi, Eğitim, Sosyal Bilimler, Ekonomi, Yönetim, Kültür-Sanat ve Ulaştırma-Haberleşme takip etmektedir.

Tablo 4: Etkinlik Konuları (1963 – 2022)

Sıra	Konu	Sayı
1	Tıbbi Bilimler	6.436
2	Fen Bilimleri	5.035
3	Teknoloji	5.025
4	Sanayi	2.105
5	Eğitim	2.180
6	Sosyal Bilimler	1.759
7	Ekonomi	1.235
8	Yönetim	1.336
9	Kültür Sanat	1.096
10	Ulaştırma-Haberleşme	1.017

Kaynak: Uluslararası Kongre ve Toplantılar Birliği (ICCA)

Genel olarak değerlendirildiğinde kongre turizminin gelişiminin son 60 yıllık süreç içinde çok hızlı bir şekilde geliştiği görülmektedir. Bu gelişimin birçok sektör için de doğrudan ve dolaylı etkilerinin olduğunu söylemek

mümkündür. Çünkü kongre turizmi diğer alternatif turizm türleri içinde belki de diğer sektörleri etkileyen turizm türlerinin başında gelmektedir. Kongre turizmi; konaklama sektörü, yiyecek içecek sektörü, ulaşım ve taşımacılık hizmetleri, alışveriş ve eğlence hizmetleri üzerinde doğrudan ekonomik etkilerinin yanında; iş ve yatırım olanakları, altyapı gelişimi, istihdam yaratma, vergi gelirleri gibi dolaylı ekonomik etkileri olduğu görülmektedir. Ayrıca kongre turizminin, sezon dışı turizmin teşviki, uluslararası imaj ve tanıtım, bilgi paylaşımı ve işbirliği gibi avantajlarla hem ev sahibi şehirler hem de katılımcılar için stratejik öneme sahip ve teşvik edilmesi, desteklenmesi gereken bir turizm türü olduğu görülmektedir.

Kaynakça:

Albayrak, A. (2013). Alternatif Turizm, Ankara, Detay Yayıncılık.

Baytok, A., Pelit, E., & Soybalı, H. H. (2017). Alternatif Turizm Mi Turizmde Çeşitlilik Mi? Kavramsal Bir Değerlendirme. Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 1-14.

Karasu, T. (1958). Kongre Turizmi ve Türkiye’de Durum, Kültür ve Turizm Bakanlığı Eğitim Daire Başkanlığı, Yayın No:58, Ankara.

Kozak, M.A. ve Bahçe, A.S. (2012). Özel İlgi Turizmi, Gözden Geçirilmiş 2.Baskı, Ankara, Detay Yayıncılık.

TÜRSAB Dergi (1996). "AB Kongre Turizmini Büyüteç Altına Aldı", Sayı: 148, (Mayıs-1996),s.55.

Uluslararası Kongre ve Toplantılar Birliği (ICCA). <https://www.iccaworld.org/>

Wearing, S. and Neil, J. (2009). Ecotourism: Impacts, Potentials and Possibilities, 2nd Edition, Oxford: Elsevier, Butterworth-Heinemann

Yalçın, C. (1997) Kongre Turizmi ve Türkiye’de Durum, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

<https://www.tursab.org.tr/dunya-turizm-istatistikleri>

<https://www.tursab.org.tr/e-dergi?pdf=/assets/assets/uploads/dunya-turizm-istatistik/2022-yilsonu-degerlendirmesi.pdf>

BOX-JENKINS YÖNTEMİYLE TURİZM GELİRİNİN TAHMİN EDİLMESİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Doç Dr. Aytaç Pekmezci
ORCID:0000-0003-4020-0069
Aytac0803@mu.edu.tr

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Muğla, Türkiye

Doç Dr. Kurtuluş Bozkurt
ORCID:0000-0002-9098-9208
Kurtuluş.bozkurt@adu.edu.tr

Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Söke İşletme Fakültesi, Ekonomi Bölümü, Aydın, Türkiye

Öğr. Gör. Özge Taş
ORCID: 0000-0001-7220-5054
Ozge.tas@kapadokya.edu.tr

Kapadokya Üniversitesi, Meslek Yüksek Okulu, Bilgisayar Programcılığı, Nevşehir, Türkiye

Özet

Turizm sektörü, Türkiye'nin gerek konumu ve coğrafi özellikleri gerekse iklim koşulları nedeniyle çok talep gören ve dolayısıyla yaratmış olduğu döviz geliri nedeniyle de büyük önem arz eden bir sektördür. Bu noktada turizm talebini etkileyen başta göreceli fiyatlar olmak üzere, geleceğe yönelik beklentiler, ülkelerin siyasi ve politik riskleri ve turistlerin gelirleri vb. faktörler ülkelerin turizm gelirlerini de doğrudan etkileyen faktörlerdir.

Türkiye'nin yıllar itibari ile turizm gelirlerine bakıldığında ise 2000'li yıllara kadar uzanan süreçte turizm sektöründe yapılan önemli altyapı yatırımlarının neticesinde turizm gelirlerinde de önemli artışlar yaşandığı görülmektedir. Buna karşın Türkiye'nin gerek ekonomik gerekse politik ve küresel süreçlere son derece duyarlı olduğu ve turizm sektörünün de bu süreçlerden önemli oranda etkilendiğini söylemek doğru olacaktır.

Bu bağlamda 90'lı ve 2000'li yıllarda yaşana ekonomik kırılganlıklar başta olmak üzere, 2001 yılında yaşanan 11 Eylül saldırıları, 2002 Irak Savaşı, 2003 yılında yaşanan SARS salgını ve 2008 ABD Mortgage krizi vb. gibi küresel süreçler de turizm sektörünü etkilemiştir (Bozkurt vd., 2022). Yine benzer şekilde, başta yakın geçmişte, 2019 yılında başlayan ve günümüzde de etkileri devam eden Covid-19 salgını olmak üzere, 24 Şubat 2022 tarihinde başlayan Ukrayna-Rusya savaşı gibi küresel gelişmelerinde Türkiye'nin turizm talebini ve dolayısıyla turizm gelirlerini etkilediğini söylemek doğru olacaktır.

Buna karşın özellikle Covid-19 salgını sonrası salgın kısıtlamalarının kaldırılması, kurların yükselmesi sonrası Türkiye turizminin göreceli olarak ucuz hale gelmesi, ülke destinasyonunun avantajları ve Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığının bu dönemde gerçekleştirmiş olduğu tanıtım faaliyetleri, 2022 sezonunda Türkiye'ye gelecek olan turist sayısında artış beklentisi oluşturmuştur bu da doğal olarak turizm gelirlerinin artmasını beraberinde getirecektir (Bozkurt vd., 2022).

Konuyla ilgili ulaşabildiğimiz literatüre bakıldığında ise literatürde doğrudan Türkiye'nin turizm gelirlerini tahmin etmeye çalışan çok az sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Çuhadar (2020a ve 2020b) tarafından yapılan çalışmada; Türkiye için literatürde bir boşluk olduğu özellikle vurgulanmış ve bu amaçla Türkiye'nin dış aktif turizm gelirlerinin Box-Jenkins metodolojisi, Yapay Sinir Ağları (YSA) ve Üstel Düzeltme yöntemlerinden veri karakteristiğine uygun modeller ile modellenerek tahmin edilmeye çalışılmıştır. Modellerin tahmin performansları MAPE istatistiği ile değerlendirilmiştir. Analizler neticesinde, uygulanan modeller arasında en başarılı sonucu veren modelin, YSA (Yapay Sinir Ağları) modeli olduğu tespit edilmiş, bu model yardımıyla 2020 yılı için aylık turizm geliri tahminleri üretilmiştir.

Benzer şekilde Şimşek ve Ömürbek (2021) tarafından, 2012-2019 dönemi için Türkiye'nin turizm gelirleri ve giderleri, GM(1,1) modeliyle ve doğrusal trend analizi yöntemiyle tahmin edilmeye çalışılmıştır. Yapılan analizler sonucunda turizm gelirlerinin azalma eğiliminde olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu noktada bu çalışmada ise Türkiye'nin Ekim 2021 ve Eylül 2022 tarihleri arasında aylık olarak turizm gelirlerinin tahmin edilmesi amaçlanmıştır. Bunun için çalışmada öncelikle ilgili dönemde turizm talebini tahmin etmek için kullanılan Box-Jenkins yönteminin açıklamasına yer verilmiş ve sonrasında da uygulama sonuçları sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Box-Jenkins, Modelleme Tahmin, Turizm

Abstract

The tourism sector is a sector that is in high demand due to Turkey's location, geographical features and climate conditions, and therefore is of great importance due to the foreign exchange income it creates. At this point, factors such as relative prices, future expectations, political and policy risks of countries and tourist incomes, etc., which affect tourism demand, are also factors that directly affect countries' tourism incomes.

When Turkey's tourism incomes are examined over the years, it is seen that there have been significant increases in tourism incomes as a result of significant infrastructure investments made in the tourism sector in the period extending to the 2000s. On the other hand, it would be correct to say that Turkey is extremely sensitive to economic, political and global processes and that the tourism sector is significantly affected by these processes.

In this context, the economic fragilities experienced in the 90s and 2000s, as well as the September 11 attacks in 2001, the Iraq War in 2002, the SARS epidemic in 2003 and the US Mortgage Crisis in 2008, etc. Global processes such as have also affected the tourism sector (Bozkurt et al., 2022). Similarly, it would be correct to say that global developments such as the recent Covid-19 pandemic, which started in 2019 and continues to have an impact today, and the Ukraine-Russia war, which started on February 24, 2022, have also affected Turkey's tourism demand and therefore tourism revenues.

On the other hand, the removal of pandemic restrictions, especially after the Covid-19 pandemic, the relative cheapness of tourism in Turkey after the increase in exchange rates, the advantages of the country's destination and the promotional activities carried out by the Ministry of Culture and Tourism of the Republic of Turkey during this period have created an expectation of an increase in the number of tourists coming to Turkey in the 2022 season, which will naturally lead to an increase in tourism revenues (Bozkurt et al., 2022).

When we look at the literature we could reach on the subject, it has been determined that there are very few studies in the literature that directly try to estimate Turkey's tourism revenues. In the study conducted by Çuhadar (2020a and 2020b); It was particularly emphasized that there was a gap in the literature for Turkey, and for this purpose, Turkey's foreign active tourism revenues were estimated by modeling them with models suitable for the data characteristics from the Box-Jenkins methodology, Artificial Neural Networks (ANN) and Exponential Smoothing methods. The estimation performances of the models were evaluated with the MAPE statistic. As a result of the analyzes, it was determined that the ANN (Artificial Neural Network) model was the most successful model among the applied models, and monthly tourism revenue estimates for 2020 were produced with the help of this model.

Similarly, Şimşek and Ömürbek (2021) tried to estimate Turkey's tourism revenues and expenses for the period 2012-2019 with the GM(1,1) model and linear trend analysis method. As a result of the analyzes, it was concluded that tourism revenues tend to decrease.

At this point, this study aimed to estimate Turkey's monthly tourism revenues between October 2021 and September 2022. For this purpose, the study first includes an explanation of the Box-Jenkins method used to estimate tourism demand in the relevant period and then presents the application results.

Keywords: Box-Jenkins, Modeling Estimation, tourism

MATERYAL ve KULLANILAN YÖNTEM

1997 Ocak ile 2021 Eylül ayları arasında mevsim etkisini içeren Türkiye'nin logaritması alınmış turizm geliri için bilgi kriterleri yardımıyla istatistiksel olarak en anlamlı model belirlenmiştir. Mevsimsel birim kök testi yardımıyla seri farkı alındığından durağan olduğundan model seçiminde SARIMA(p,d,q)(P,D,Q) modeli tercih edilmiştir. Uygun modeller bilgi kriterleri yardımıyla karşılaştırılarak içinden en anlamlı model belirlenmiş ve bu modele göre geleceğe yönelik 1 yıllık dönem öngörülmüştür. Sonra bir takım gerekli dönüşümler yapılarak Türkiye'nin turizm geliri değerleri tahmin edilmiştir.

Geleceğe yönelik tahmin aşamasında George Box ve Gwilym Jenkins tarafından 1970 yılında geliştirilen literatürde ARMA(p,q) (Otoregresif Hareketli Ortalama) olarak bilinen yöntem çok sık tercih edilmektedir. İncelenen serinin farkı alınarak durağan hale geldiği takdirde ARMA modeli ARIMA(p,d,q) (Entegre Otoregresif Hareketli Ortalama) modeline dönüşür. Bu model yardımıyla geleceğe yönelik öngörü yapılacak herhangi bir gözlem değeri geçmiş dönem gözlem değerleri, şimdiki ve geçmiş dönem hata terimleri ile tahmin edilmektedir. Bu modellerin geleceğe yönelik öngörü için ek bilgiye ihtiyaç duymaması, kısa ve orta dönem öngörü başarısının yüksek olmasından dolayı literatürde geniş bir kullanım alanı mevcuttur. Ayrıca çeşitli model alternatifleri arasından en uygun olanı seçme ve seçtikten sonra her aşamada kontrolü yapılarak analiz sonunda en anlamlı modeli bulma özelliğine sahiptir (Çuhadar, 2006).

Eğer incelenen serinin zaman aralığı **aylık** veya mevsimlik olduğundan birbirini takip eden dönemlerde aynı hareketleri sergiliyorlarsa seride mevsimsel etkinin olduğu fark edildiğinden süreç mevsimsel ARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s yada SARIMA(p,d,q)(P,D,Q) (**Mevsimsel Entegre Otoregresif Hareketli Ortalama**) modeline dönüşür. Burada p modeldeki AR gecikme sayısını, q modeldeki MA gecikme sayısını, d durağanlık derecesini, P mevsimsel otoregresyon (SAR) sürecinin derecesini, Q mevsimsel hareketli ortalama (SMA) sürecinin derecesini, D mevsimsel durağanlık derecesini ve s ise zaman aralığının periyodunu göstermektedir.

Buna göre en genel haliyle SARIMA modeli Eşitlik 1'deki gibi yazılmaktadır (Mert ve Çağlar, 2019; Karakaş, 2019; Önen, 2020).

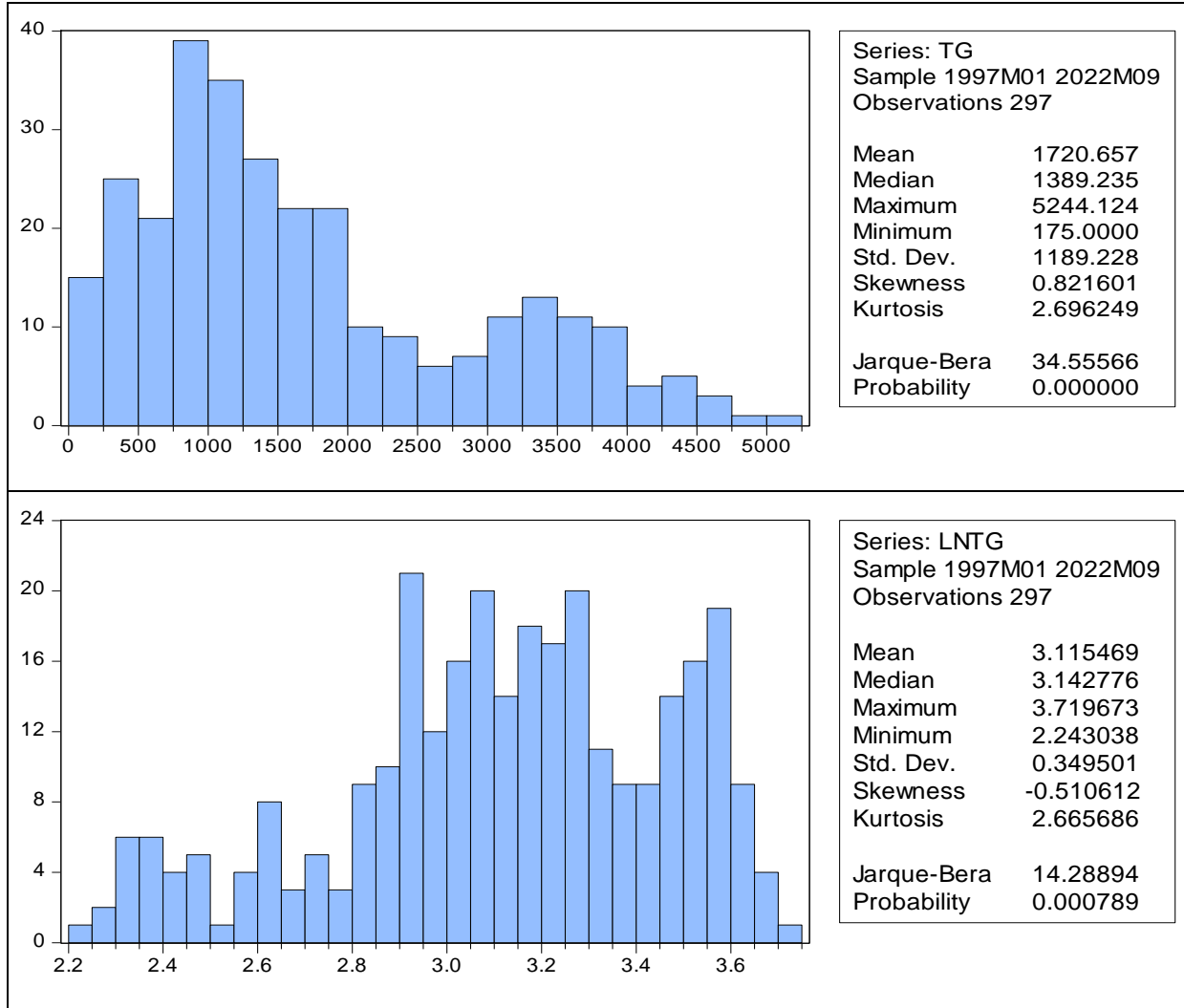
$$\alpha_p(B^s)\Delta_s^D Y_t = \beta_q(B^s)\varepsilon_t \quad (1)$$

Burada α otoregresif (AR) parametrelerini, β hareketli ortalama (MA) parametrelerini ve $\varepsilon_t \sim N(0, \sigma^2)$ temiz dizi özelliğinde hata terimini ifade etmektedir. İncelene seri düzeyde durağan değilse Δ_s^D fark alma operatörü ile durağanlığı sağlanmış seriye dönüştürülmektedir. Bundan dolayı modelleme yapılmadan önce serinin durağanlık derecesinin klasik ve mevsimsel birim kök testleri yardımıyla belirlenmesi gerekmektedir. Eğer düzeyde durağan değilse durağanlık derecesi kadar farkı ve mevsimsel farkı alınmalıdır. Burada en önemli konu p ve q parametrelerinin en optimal şekilde bilgi kriterlerine göre belirlenmesidir. Bu değerlerin minimum olması tercih edilmektedir. Model kurulduktan sonra geleceğe yönelik yapılacak öngörülerin tutarlı ve anlamlı olması için otokorelasyon, değişen varyans gibi varsayımların da kontrol edilmesi gerekir (Çolak, 2013; Mert ve Çağlar, 2019; Çuhadar, Kervankıran ve Ongun, 2020).

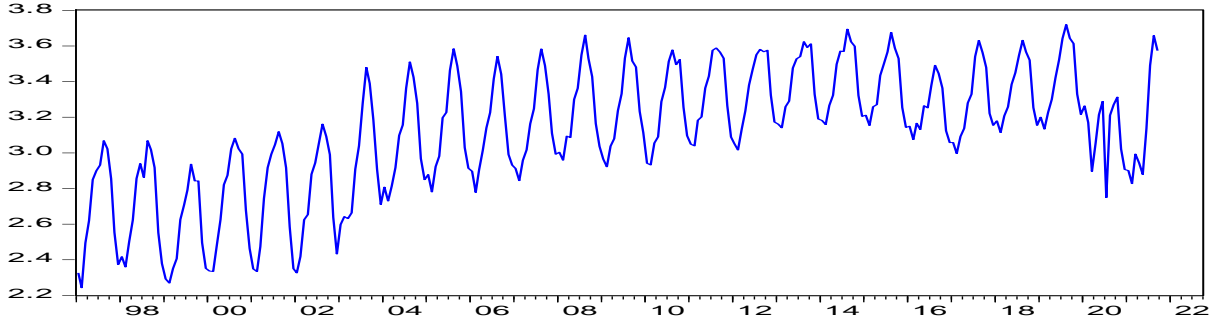
UYGULAMA SONUÇLARI

Bu çalışmanın amacı 1997:01 - 2021:09 dönemlerindeki 297 aylık veri kullanılarak Türkiye'nin turizm geliri üzerinden en anlamlı modeli kurarak geleceğe yönelik öngöründe bulunmaktır. Bu amaçla incelenen zaman aralığı içinde veri de mevsimsellik görüldüğünden en anlamlı SARIMA model kurularak 1 yıllık geleceğe yönelik öngörü yapılacaktır. Çalışmada kullanılan turizm geliri verileri T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığının resmi veri tabanından çekilmiştir.

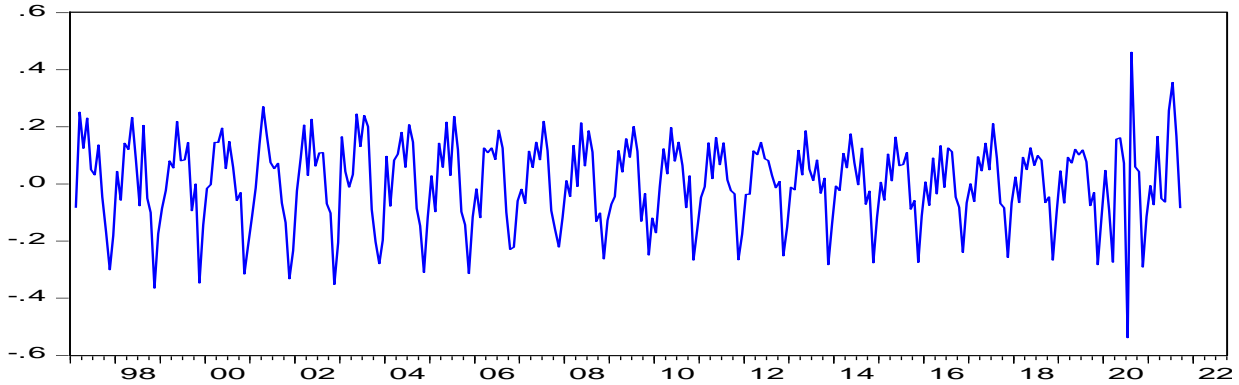
Seride görülebilecek aykırı gözlemlerin etkilerini azaltmak ve serinin özelliklerini daha iyi incelemek amacıyla serinin logaritmik (LNTG) hali analizde kullanılmıştır. Orijinal ve logaritmik serilerin yapısı üzerinden karşılaştırmak amacıyla değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri Şekil 1'de incelenmiştir.

Şekil 1. Orijinal ve Logaritmik Turizm Geliri Serilerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

Şekil 1 incelendiğinde her iki serisinde sıfır ortalama etrafında yayılmadığı, normal dağılmadığı ve basıklık katsayısının kritik değer olan 3'den küçük çıkmasından dolayı daha basık uçlu kuyruklara sahip olduğu görülmüştür. Orijinal serinin çarpıklık katsayısının pozitif çıktığından sağa çarpık ve standart sapma değerinin çok büyük olmasından dolayı aykırı gözlemlerin olduğu söylenebilir. Ancak logaritmik serinin çarpıklık katsayısının negatif çıktığından sola çarpık ve standart sapma değerinin 0'a yakın olmasından dolayı aykırı gözlemlerin olmadığı söylenebilir. Bu bilgiler ışığında analizin devamında serinin logaritmik haliyle çalışılması gerektiği anlaşılmaktadır. İncelenen logaritmik serinin mevsimsellik içerip içermediği de Şekil 2'deki gibi kontrol edilmiştir.

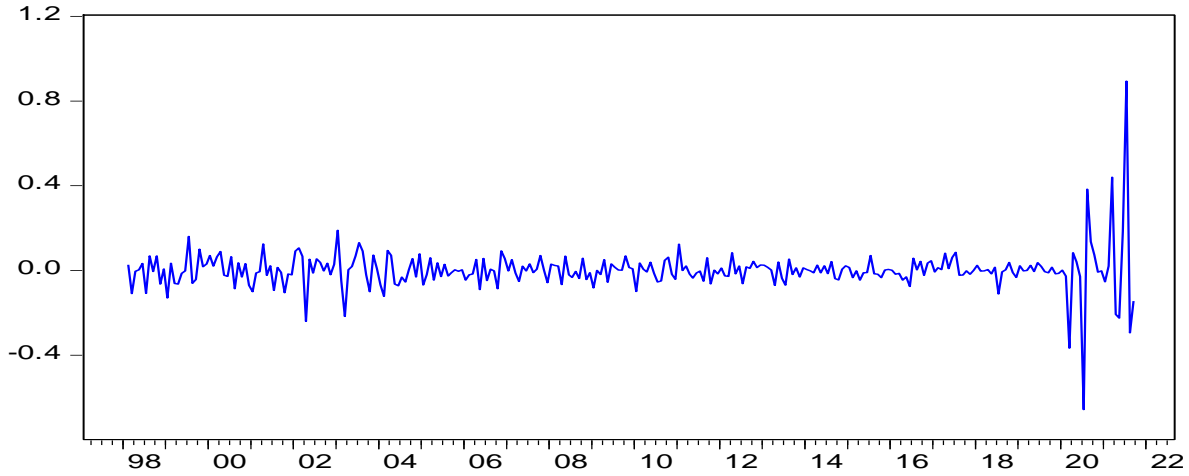
Şekil 2. Logaritmik Turizm Geliri (LNTG) Serisi

Aylık olarak logaritmik turizm geliri serisinin süreci incelendiğinde zamana bağlı olarak arttığından ortalamada durağan olmadığı yani uzun dönem eğilimin (trend) olduğu ve dönemler arasındaki değerlerin değişmesi nedeniyle varyansta durağan olmadığını görülmüştür. Ayrıca her yılın belli dönemlerinde düzenli dalgalanmalar nedeniyle incelenen seride mevsimsellik olduğunu da söyleyebiliriz. Bu özellikler serinin düzeyde durağan olmadığını göstermektedir. Serinin birinci derece farkını aldığımızda durağan olup olmadığı Şekil 3 yardımıyla kontrol edilmiştir.

Şekil 3. Farkı alınmış Logaritmik Turizm Geliri (DLNTG) Serisi

Şekil 3 incelendiğinde serinin birinci derece farkı alındığında ortalamada durağanlık şartını sağladığı ancak mevsimsellik durumunun halen çözülmediği görülmüştür. Bu yüzden mevsimsellik sorununun çözümü için incelenen serinin mevsimsel farkı (aylık veri olduğu için 12) alınmıştır.

Şekil 4. Mevsimsel Farkı alınmış Logaritmik Turizm Geliri (DMLNTG) Serisi



Şekil 4 yardımıyla seride mevsimsellik etkisinin giderildiği görülmüştür. Ancak mevsimsellik görülen LNTG serisinin durağanlık derecesi belirlenmesi amacıyla literatürde en çok tercih edilen **HEGY** mevsimsel birim kök testi uygulanmış ve hesaplanan HEGY mevsimsel birim kök test istatistiği olasılık değerleri Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1. HEGY Mevsimsel Birim Kök Test İstatistik Olasılık Değerleri

Değişken	Hipotez	Düzye (Lag = 7)	1. Fark (Lag = 4)	Durağanlık Derecesi
LNTG	Mevsimsel Olmayan Birim Kök (Sıfır Frekans)	0,9181	0,0145*	
	Mevsimsel Birim Kök (2 aylık Döngü)	0,0389*	0,0112*	
	Mevsimsel Birim Kök (3 aylık Döngü)	0,0000*	0,0000*	I(1)
	Mevsimsel Birim Kök (4 aylık Döngü)	0,0004*	0,0002*	
	Mevsimsel Birim Kök (6 aylık Döngü)	0,0021*	0,0000*	
	Mevsimsel Birim Kök (12 aylık Döngü)	0,1581	0,0000*	

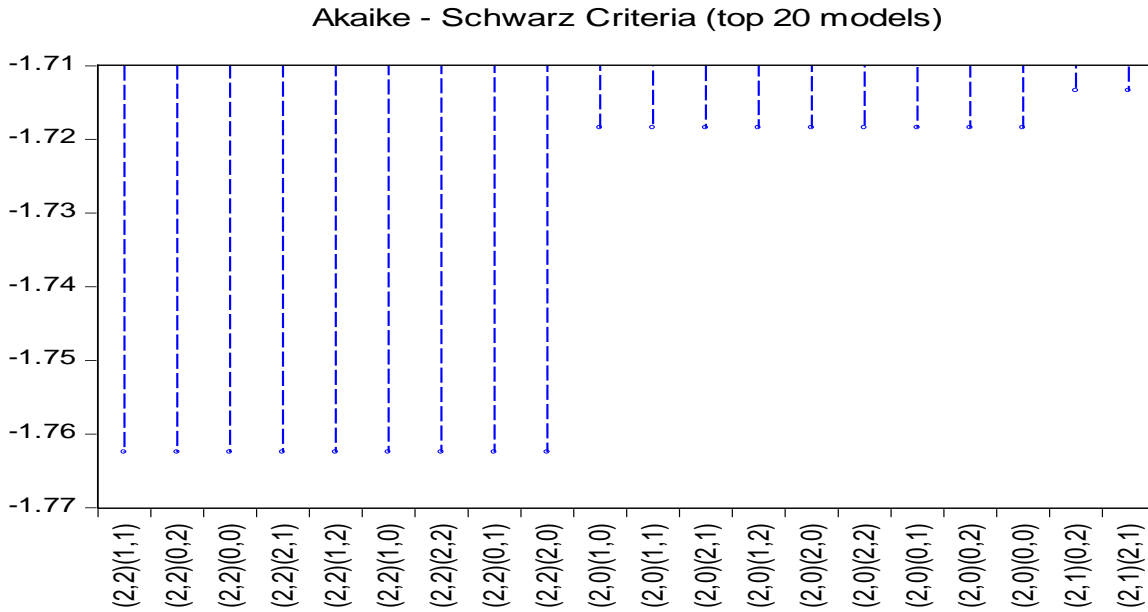
*: İlgili serilerin hangi seviyede durağan olduğunu göstermektedir.

Serinin süreci incelendiğinde artan yönde bir trend, sabit terim ve mevsimsel kukla olduğundan dolayı mevsimsel birim kök testlerinden “intercept, trend ve seasonal dummies” modeli tercih edilmiştir. Tablo 1

incelendiğinde düzey halinde AIC bilgi kriterine göre optimal lag 7 iken değişkenin 12 aylık döngü durumunda (çeyrek frekanslarda) hesaplanan olasılık değeri 0,05 değerinden büyük çıktığından “seri mevsimsel birim kök içerir” şeklinde kurulan H_0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde kabul edilmiştir. Ancak serinin mevsimsel birinci farkı (DMLNTG) alındığında optimal lag 4 iken tüm döngü durumlarında hesaplanan olasılık değerleri 0,05 değerinden küçük çıktığı için H_0 hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmiştir. Yani logaritmik serinin birinci farkında (I(1)) durağan olduğu görülmektedir.

Buradan yola çıkarak DMLNTG serisi için Akaike ve Schwarz bilgi kriterlerine göre 81 model arasından **otomatik** olarak en uygun SARIMA(p,d,q)(P,D,Q) model kurma aşamasına geçilmiştir. En uygun modelin bilgi kriterlerine göre grafiksel sonuçları Şekil 5’de gösterilmektedir.

Şekil 5. Bilgi Kriterlerine göre Model Seçim Kriter Grafikleri



Şekil 5 incelendiğinde kurulabilecek modeller arasından en küçük bilgi kriterine ARMA(2,2) modelin sahip olduğu görülmüştür. Bu modellerle ilgili 8 mevsimsel model tek tek kurulup modeldeki t ve F testlerinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı, modellerin durağanlık ve çevrilebilirlik şartlarını sağlayıp sağlamadığı tek tek incelenmiş, elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. DMLNTG Serisi için Kurulan Modellerin Çeşitli Kriter Yardımıyla Karşılaştırılması

	SARIMA(2,1,2)(1,1,1)	SARIMA(2,1,2)(0,1,2)	SARIMA(2,1,2)(2,1,1)	SARIMA(2,1,2)(1,1,2)
AR1	0,642	0,633	0,606	0,653
Olasılık	0,000	0,000	0,001	0,000
AR2	-0,729	-0,686	-0,693	-0,711
Olasılık	0,000	0,000	0,000	0,000
SAR12	0,102		0,029	0,784
Olasılık	0,172		0,752	0,000
SAR24			0,146	
Olasılık			0,169	
MA1	-0,802	-0,818	-0,774	-0,839
Olasılık	0,000	0,000	0,000	0,000
MA2	0,622	0,571	0,563	0,607
Olasılık	0,000	0,000	0,002	0,000
SMA12	-0,876	-0,798	-0,844	-1,613
Olasılık	0,000	0,000	0,000	0,000
SMA24		0,016		0,659
Olasılık		0,836		0,000
F(p)	0,000	0,001	0,000	0,002
Akaike	-2,341	-2,349	2,315	-2,353
Schwarz	-2,261	-2,272	-2,218	-2,259
	SARIMA(2,1,2)(1,1,0)	SARIMA(2,1,2)(2,1,2)	SARIMA(2,1,2)(0,1,1)	SARIMA(2,1,2)(2,1,0)
AR1	0,591	0,522	0,646	0,553
Olasılık	0,000	0,274	0,000	0,002
AR2	-0,665	-0,186	-0,699	-0,619
Olasılık	0,000	0,533	0,000	0,000
SAR12	-0,662	-0,189		-0,712
Olasılık	0,000	0,403		0,000
SAR24		0,205		-0,239
Olasılık		0,041		0,011
MA1	-0,804	-0,715	-0,829	-0,762
Olasılık	0,000	0,139	0,000	0,001
MA2	0,548	0,035	0,592	0,465
Olasılık	0,000	0,931	0,000	0,005
SMA12		-0,684	-0,792	
Olasılık		0,003	0,000	
SMA24		-0,195		
Olasılık		0,354		
F(p)	0,001	0,000	0,000	0,000
Akaike	-2,234	-2,306	-2,356	-2,228
Schwarz	-2,168	-2,196	-2,292	-2,1459

Tablo 2 incelendiğinde SARIMA(2,1,2)(1,1,1), SARIMA(2,1,2)(0,1,2), SARIMA(2,1,2)(2,1,1) ve SARIMA(2,1,2)(2,1,2) modellerindeki katsayılar anlamsız çıktığı için analizde değerlendirmeye alınmamıştır. Tüm şartları sağlayan kalan 4 model arasından hem Akaike hem de Schwarz bilgi kriterlerine göre en anlamlı model SARIMA(2,1,2)(0,1,1) mevsimsel entegre otoregresif hareketli ortalama modelidir.

$$dmlntg_t = 0,646dmlntg_{t-1} - 0,699dmlntg_{t-2} - 0,829\varepsilon_{t-1} + 0,592\varepsilon_{t-2} - 0,792\varepsilon_{t-12} + \varepsilon_t$$

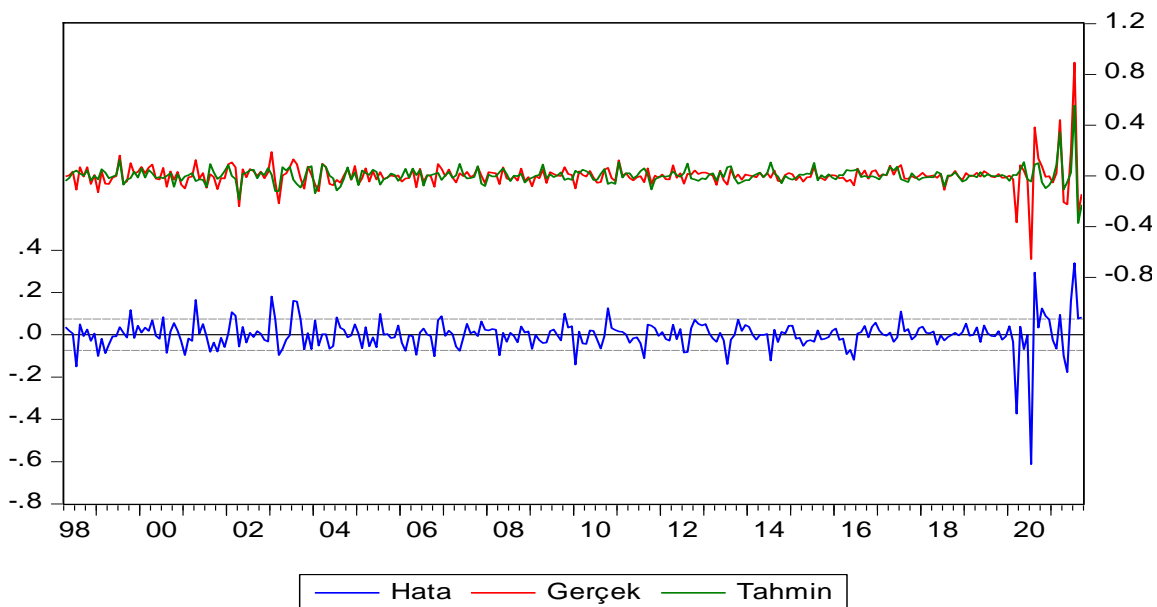
Mevsimsel en anlamlı model belirlendikten sonra geleceğe yönelik öngörünün tutarlı olması amacıyla hata terimleri arasında otokorelasyon için LM, değişen varyans için White testi ile kontrolü yapıp elde edilen istatistiksel sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. SARIMA(2,1,2)(0,1,1) Modeli için LM ve White Test Olasılık Sonuçları

LM (p)	White (p)
0,816*	0,114*

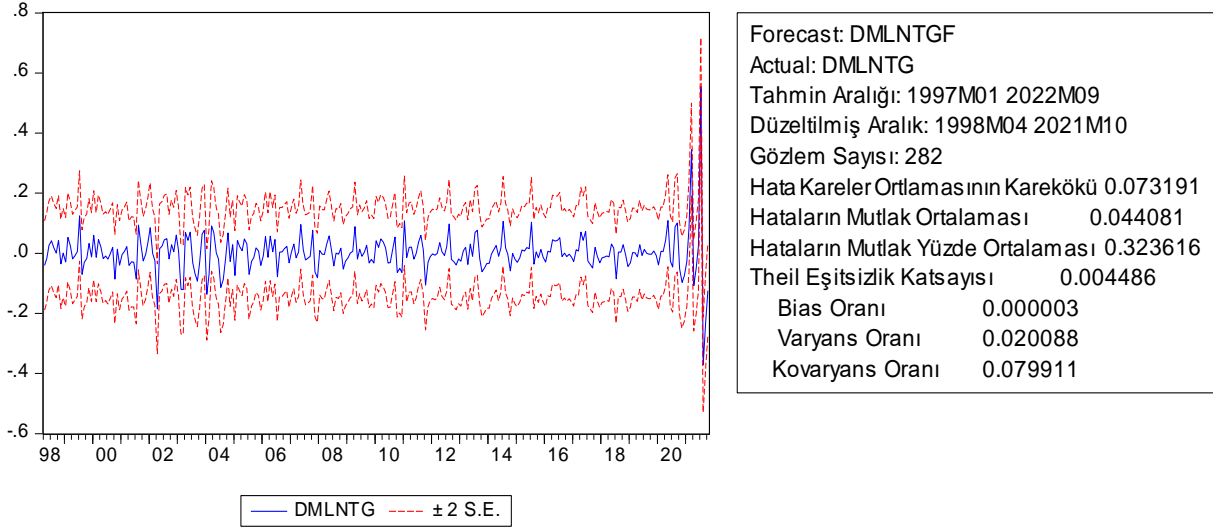
Tablo 3 yardımıyla testlerin olasılık değerleri 0,05’den küçük olmadığı için hata terimleri arasında “otokorelasyon yoktur” ve “değişen varyans yoktur” şeklinde kurulan H_0 hipotezlerinin reddedilemediği, bu yüzden süreçte otokorelasyon ve değişen varyansın olmadığı görülmüştür. Elde edilen hata, gerçek ve tahmin değerleri Şekil 6’da gösterilmektedir.

Şekil 6. Hata, Gerçek ve Tahmin Değerlerinin Grafikselleştirilmesi



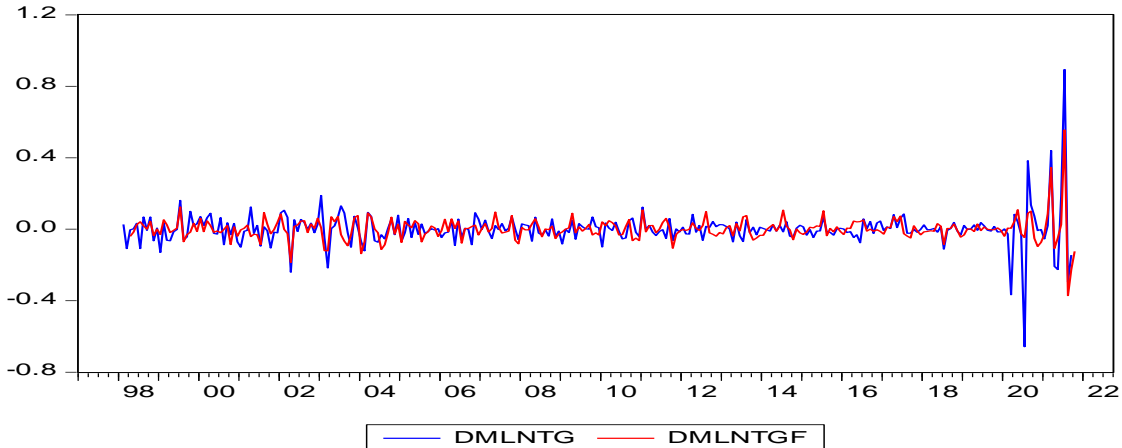
Şekil 6 incelendiğinde hata değerlerinin 0 civarında yayılması, gerçek ve tahmin değerlerinin birbirine çok yakın seyir izlemesi ile **SARIMA(2,1,2)(0,1,1)** modelinin ne kadar anlamlı bir seçim olduğunu göstermektedir. Bu modele göre statik tahminleme ile tahmin değerleri ve tahmin güvenilirliğine yönelik elde edilen bazı istatistiksel değerler Şekil 7’de gösterilmektedir.

Şekil 7. Tahmin Serisi (DMLNTGF) ve Tahminin Güvenilirlik İstatistiksel Değerleri



Şekil 7 gözden geçirildiğinde **SARIMA(2,1,2)(0,1,1)** modeline ait hata kareler ortalamasının karekök, hataların mutlak ortalaması, hataların mutlak yüzde ortalaması, Theil eşitsizlik katsayısı ve Bias Oranı değerlerinin 0’a çok yakın olması, modelin seride değişkenliğin (varyans oranı) nerdeyse %98’ini öngörmesi ve yaklaşık %8’e kadar sistematik olmayan hata yüzdesinin (kovaryans oranı) mevcut olması sebebiyle modelin tahmin gücünün yüksek olduğu belirlenerek gerçek ve tahmin değerleri bir arada Şekil 8’de gösterilmektedir.

Şekil 8. Turizm Geliri Serisinin Gerçek (DMLNTG) ve Tahmin (DMLNTGF) Değerleri



Şekil 6-8 birlikte incelendiğinde seçilen en anlamlı modele göre geleceğe yönelik öngörü yapılabileceği görülmüştür. Bunun sonucu **dinamik** tahminleme ile 2021:10 - 2022:09 dönemleri arası geleceğe yönelik 12 aylık turizm geliri değerleri gerekli dönüşümler yapılarak Tablo 6’da yapılacaktır.

Tablo 6. ARIMA(2,1,2) Modeline göre 2021:10 – 2022:09 tarihleri arası Öngörü Sonuçları

Dönem (Ay)	DMLNTGF	LNTGF	TGF
2021:10	-0,1244	3,4920	3104,66
2021:11	0,0649	3,2662	1845,70
2021:12	0,0712	3,2222	1667,97
2022:01	0,0261	3,2418	1744,94
2022:02	-0,0314	3,1375	1372,38
2022:03	-0,1451	3,1585	1440,49
2022:04	0,1002	3,2081	1614,91
2022:05	0,1959	3,3405	2190,50
2022:06	-0,1379	3,4597	2882,29
2022:07	-0,3075	3,5073	3215,82
2022:08	-0,0153	3,6585	4554,88
2022:09	0,0322	3,6059	4035,75

Tablo 6’nın **DMLNTGF** sütunundaki mevsimsel farkı alınmış logaritmik değerler SARIMA(2,1,2)(0,1,1) modeli ile öngörülmüş, elde edilen bu değerlere bir takım dönüşümler yapılarak **LNTGF** sütunundaki logaritmik turizm gelirleri elde edilmiş ve son olarak LNTGF değerlerinin Anti Logu alınarak 2021:10 – 2022:09 tarihleri arasındaki 12 aylık Turizm Gelirleri (**TGF**) öngörülmüştür.

SONUÇ

Turizm sektörü gerek diğer birçok sektör ile geri ve ileri bağlantılara sahip olması, gerekse Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin başta işsizlik ve cari açık gibi yapısal temel ekonomik sorunlarının giderilmesinde önemli katkılar sunması nedeniyle önemli ve etkili bir sektördür (Bozkurt vd., 2022). Yine gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi ve istikrarlı hale getirilmesinde, bölgesel gelişmişlik

farklarının ve yoksulluğun azaltılmasında turizm sektörünün ve faaliyetlerinin katkısı önemlidir (Bahar ve Bozkurt, 2010; Bozkurt vd., 2022). Bu bağlamda; turizm yatırımlarının planlanması noktasında ileriye dönük olarak turizm gelirlerinin öngörülmesi önem arz etmektedir.

Bu çalışmada 1997:01-2021:09 tarihleri arasında Türkiye'nin turizm gelirleri vekil değişken olarak kullanılmış, turizm gelirlerine yönelik 2021:10 ile 2022:09 dönemleri için geleceğe yönelik öngörude bulunmak amaçlanmıştır. Bu amaçla incelenen veri setinde mevsimsellik olduğundan çeşitli ölçütler temelinde mevsimsellik arındırılmadan mevcut seri üzerinden en anlamlı SARIMA modelleri kurulmuştur. Elde edilen modeller çeşitli ölçütlere göre karşılaştırılarak en iyi uyum gösteren modelin, SARIMA (2,1,2) (0,1,1) modeli olarak belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

- Bahar, O. ve Bozkurt, K. (2010). Gelişmekte Olan Ülkelerde Turizm-Ekonomik Büyüme İlişkisi: Dinamik Panel Veri Analizi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 21(2), 255-265.
- Bozkurt, K., Pekmezci, A. ve Tekin, H.A. (2022). Box-Jenkins Yöntemiyle Turizm Talebinin Tahmin Edilmesi: Türkiye Örneği. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 33(2), 77 - 86.
- Çolak, F.D. (2013). Volatilitenin Modellenmesinde ve Öngörülmesinde ARCH Modelleri: IMKB-100 Endeksi Üzerine Bir Uygulama. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1-229.
- Çuhadar, M. (2006). Turizm Sektöründe Talep Tahmini için Yapay Sinir Ağları Kullanımı ve Diğer Yöntemlerle Karşılaştırmalı Analizi (Antalya İlinin Dış Turizm Talebinde Uygulama). Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi, Isparta, 1-189.
- Çuhadar, M. (2020a). A Comparative Study on Modelling and Forecasting Tourism Revenues: The Case of Turkey. *Advances in Hospitality and Tourism Research*. An International Journal of Akdeniz University Tourism Faculty, 8(2), 235-255.
- Çuhadar, M. (2020b). Türkiye'nin Dış Aktif Turizm Gelirlerinin Alternatif Yaklaşımlarla Modellenmesi ve Tahmini. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23(1), 115-141.
- Çuhadar, M., Kervankıran, K. ve Ogun, U. (2020). Türkiye'de İç Turizm Hareketlerinin Tahmin Modellemesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 8(2), 1113-1131.
- Karakaş, E. (2019). Türkiye'nin Otomotiv İhracat Gelirinin ARIMA Modeli ile Tahmin Edilmesi. *Journal of Yaşar University*, 14(55), 318-328.
- Mert, M. ve Çağlar, A.E. (2019). *Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi*. Detay Yayıncılık, Ankara, 1-482.
- Önen, V. (2020). ARIMA Yöntemiyle Türkiye'nin Hava Yolu Kargo Talep Tahmin Modellemesi ve Öngörüsü. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(4), 29-53.
- Şimşek A. & Ömürbek N. (2021). GM (1,1) Modeli Ve Doğrusal Trend Analizi İle Türkiye'nin Ziyaretçi Sayısı ve Kişi Başı Ortalama Harcama Miktarı Temelinde Turizm Geliri ve Giderinin Tahmini. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 12(2), 303-324.

GEMİ ADAMI İSTİHDAM SORUNU: AKTİF OLARAK GEMİDE ÇALIŞMAYAN GEMİ ADAMLARI AÇISINDAN PROBLEME BAKIŞ

Dr. Öğretim Üyesi Ozan Hikmet ARICAN

ORCID: 0000-0003-2061-6112

ozanhikmet.arican@kocaeli.edu.tr

Kocaeli Üniversitesi, Denizcilik Fakültesi, Deniz İşletmeleri Yönetimi Ana Bilim Dalı, Kocaeli, Türkiye

Özet

Dünyadaki taşımacılığın üçte ikisini oluşturan deniz yolu taşımacılığı, gemilerin ve onların merkezinde yer alan gemi adamlarının önemini vurgular. Gemilerin görevlerini emniyetli ve verimli bir şekilde yerine getirebilmesi için gemi adamı arzı ve bu arzın sürdürülebilirliği büyük önem taşımaktadır. Gemi adamlarının etkin bir şekilde istihdam edilmesi, denizcilik ve ülke ekonomisine doğrudan katkı sağlamaktadır. Yeterli istihdamın sağlanamaması, yetişmiş ve kalifiye gemi adamlarının gemiyi terk etmesine veya aktif olarak gemide çalışmamasına neden olabilir. Bu çalışmanın amacı, gemi adamı istihdam sorununu, çeşitli nedenlerle gemiyi bırakmış, mevcut istihdam koşullarına uyum sağlayamamış veya sağlayamamış, hâlihazırda aktif olarak gemide çalışmayan gemi adamları açısından değerlendirerek incelemektir. Çalışmada, aktif olarak gemide çalışmayan farklı kesimlerden gemi adamlarına online anket uygulanmış, sonuçlar analiz edilerek yorumlanmıştır. Bu yorumlar doğrultusunda çözüm önerileri sunulmuştur. Anket sonuçlarına göre, gemi adamlarının çoğunlukla sosyal hayatın kısıtlılığı, aile-iş dengesinin kurulamaması, gemi yaşantısının zorlukları, kontrat sürelerinin uzunluğu, yetersiz eğitim ve liyakatsizlik gibi sebeplerle aktif gemi hizmetini sonlandırdığı ortaya çıkmıştır. Gemi adamı arzı ve gemi sayısı istatistikleri dikkate alındığında, mevcut gemi adamı istihdam koşullarını iyileştirerek, eğitim seviyesini artırmaya yönelik yöntemler geliştirerek ve mesleğin sürdürülebilirliğini sağlayarak gemi adamı istihdam sorununun çözülebileceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, sorunların kalıcı çözümlerle azaltılması ve nihayetinde ortadan kaldırılması için denizcilik sektöründeki temsilcilerin, eğitim kurumlarının ve devlet otoritelerinin daha ciddi bir iş birliği yaparak geleceğe dönük planlama yapmalarının gerektiği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Deniz Taşımacılığı, Deniz İşletmeciliği, Deniz Ulaşımı, Gemi Adamı İstihdamı

SEAFARER EMPLOYMENT PROBLEM: A PERSPECTIVE ON THE PROBLEM FROM SEAFARERS NOT ACTIVELY WORKING ON SHIPS

Abstract

The least important criteria were MLC requirements, social benefits and the working region of the ship. The most important difference of this study from other studies in the literature is that there are many studies on the selection of ship personnel by companies, but this is the first academic study on the selection of ship personnel by companies. Ships, which constitute a significant part of maritime transportation, accounting for two-thirds of global transportation, revolve around individuals, namely seafarers. The provision of seafarers and their employment plays a crucial role in enabling ships to fulfill their duties safely and efficiently. There is no doubt about the contribution of effectively equipping ships with seafarers through adequate employment conditions to the maritime and national economies. The situation of employment shortage, where sufficient employment conditions are not provided, is a result of qualified and adequate seafarers leaving the ship or not actively working on board. The purpose of this study is to evaluate and analyze the employment problem of seafarers from the perspective of those who have left the ship for various reasons, have not been able to adapt to or comply with the provided employment conditions, or are currently not actively working on board. In the study, an online survey was conducted to reach seafarers from all sectors who are not currently working actively on board, and the results were revealed. The data were analyzed and interpreted using the descriptive analysis method. Based on the comments received, solutions and recommendations were provided. According to the survey results, it emerged that seafarers mostly end their active service on the ship by indicating issues such as the limitation of social life, inability to establish work-life balance, hardships of maritime life, long contract periods, lack of education, and incompetence. Considering the official number of seafarers and ships, it has been concluded that rather than increasing the supply of seafarers and the number of seafarers, the employment problem of seafarers can be solved by improving existing employment conditions, increasing education levels with some methods, and ensuring the sustainability of the profession. It has been concluded that in order to slow down and eventually eliminate the problems with more permanent solutions, it is necessary for sector representatives, educational institutions, and government authorities in the maritime field to collaborate more seriously and engage in future-oriented planning.

Keywords: Maritime Business Management, Maritime Management, Maritime Transport, Seafarer Employment

1. GİRİŞ

Dünya genelinde taşımacılığın yaklaşık üçte ikisi deniz yoluyla yapılmaktadır ve denizyolu taşımacılık sisteminin önemli bir parçası olan gemilerin küresel ticaretteki değeri ve ülke ekonomisinin gelişimine ve büyümesine sağladığı katkı çok önemlidir (Eryaşa, 2015). Bu sebepten gemilerin işlevlerini yerine getirebilmesi için organizasyon yapılarının temel elemanı olan gemi adamlarının doğrudan ve dolaylı olarak katkıları zaruridir (Muslu, 2008). Geminin taşımacılık alanında fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için alanında yeterliliği resmi mevzuata uygun olan gemi adamlarının istihdamı da olması gereken diğer bir husustur (Cömert, 2008).

Gemide çalışmak ve yaşamak, karadaki çalışma ortamından farklı olarak insan sağlığını hem psikolojik hem de fiziksel olarak etkilemektedir (Kartal, 2019). Bu da gemi adamlarının mesleğindeki devamlılığı konusunda en büyük etken olmaktadır. Gemi adamlarının ailesinden ve sosyal yaşantısından uzakta geçirdiği çalışma hayatı yüksek ekonomik şartlar sağlansa bile sürdürülebilirlik açısından yeterli değildir. Bu durum, gemi adamlarının birçoğunda tükenmişliğe neden olmaktadır (Aydın, 2015). Başka sektörlere ya da iş alanlarına geçişler görülmektedir. Çalışma saatleri de karadaki personele nazaran oldukça fazladır (Kurt, 2010). Mesleğin aile yaşantısı ve sosyal sebeplerden dolayı oldukça zor olmasına ilave olarak sosyal-ekonomik haklarının da yeterli olmaması mesleğin sürdürülebilirliğinde bazen belirleyici olabilmektedir (Cömert, 2008).

Her meslekte olduğu gibi gemi adamlığı mesleğinde de bilgi ve yetenek ön planda tutulmakta, bilgi birikimi ve tecrübe kıdemliden kıdemsizlere aktarılmakta, gemilerin emniyetli bir şekilde görevlerini yerine getirebilmeleri için eğitim kurumları ile eğitim seviyesi üst düzeyde tutulmaktadır (Gönel, 2013). Uygun yeterliliği ve eğitim alt yapısı olan gemi adamları çoğunlukla tercih edildiğinden gemi adamı yetiştirilmesinde planlama yapılması da göz önünde bulundurmanız gereken önemli bir husustur (Gönel, 2013). Çünkü denizcilik şirketleri gemilerini ve geminin yapacağı işi emanet edebileceği güvenli, yetenekli, eğitilmiş ve gemideki bazı dinamiklik isteyen görevlere göre genç işgücünü arz etmekte, bu konuda işe alım kriterleri belirlemektedir (Eryaşa, 2015). Her meslekte olduğu gibi gemi adamlığında da denizcilik şirketleri tarafından yapılan arzın bir karşılığı bulunmaktadır. Bu arzın karşılığı ise, gemi adamlarının güvenlik, sosyal ve ekonomik haklar gibi konularda iyi seviyede istihdam edilmesidir (Arslan, vd., 2023).

Bu çalışmada; eğitim, mevzuata uygun belgelendirme ve sınav, mesleğin seçimi ve işe alım aşamaları gemi adamı arzı kapsamında değerlendirilmiş olup emniyetli çalışma ortamı, sosyal haklar, güvenlik, emeklilik, ekonomik koşullar gibi gemi adamı açısından ölçülebilecek hususlar istihdam kapsamında değerlendirilmiştir (Cömert, 2008).

Bu kapsamda yapılan bu çalışmanın amacı, gemi adamı istihdam sorununu çeşitli sebeplerle gemiyi bırakmış, sağlanan bu istihdam koşullarına ve ortama uyum sağlamamış ya da sağlayamamış, hâlihazırda aktif olarak gemide çalışmayan gemi adamları açısından değerlendirerek ortaya çıkarmak ve analiz etmektir.

2. GENEL

Gemide, görevlerin yerine getirilmesi maksadıyla yaptığı iş ile bir katkıda bulunmak için istihdam edilen çalışanların genel olarak adına gemi adamı denmektedir. Bu tanıma gemi kaptanı, tayfa ve zabıtlar ile diğer tüm çalışanlar da dâhildir (Muslu, 2008). 24832 sayılı Resmî Gazete’de yayınlanmış Gemi adamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliğinde; “Gemi adamı: Geminin kaptanını, zabıtlarını, yardımcı zabıtlarını, stajyerlerini, tayfalarını ve yardımcı hizmet personelini” şeklinde ifade edilmektedir (GKKY, md.3/s).

Türkiye’de gemi adamlarının iş yeri profilini inceleyecek olursak, gemi adamı tanımından hareketle çalışma alanlarından başlamakta gerekmektedir. Gemi adamlarının iş yeri gemidir (Muslu, 2008). Türkiye’de gemi adamları Türk Ticaret Filosu gemilerinde olduğu gibi çeşitli sebeplerle yabancı bayraklı ve yabancı devlet kontrolündeki gemilerde de çalışabilmektedir (Kartal, 2019). Aynı zamanda, gemide edindiği tecrübelerle tersane, denizcilik firmaları gibi alanlarda da istihdam edilebilmektedir (Cömert, 2008).

Türkiye’de gemi adamlarının iş yeri olan Türk Ticaret Filosuna ait gemilerin sayısı, çeşitleri, yaşı ve DWT bilgileri son 10 yıldaki değişimi ve son durumunu görmek maksadıyla Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığı Denizcilik Genel Müdürlüğünden alınan istatistikî veriler incelenmiştir. Denizcilik Genel Müdürlüğünden alınan gemilerin sayısına yönelik istatistikî verilere göre, Türk Ticaret Filosunda gemi sayısı son 10 yılda %13 (243 ad.) artmış olup 01 Ocak 2024 tarihi itibarıyla 2152 sayısına ulaşmış olup yıllara göre sayılar Tablo 1’de sunulmuştur. Türk gemi adamlarının istihdam alanı içerisinde olan Türk sahipli yabancı bayraklı gemileri de düşünürsek, gemi adamlarının istihdam edilebilecek gemi sayısı kabaca on binleri bulmaktadır (UAB, 2024). Bir başka değişim ise DWT (Dedveyt Ton) açısından irdelendiğinde, Türk Ticaret Filosuna ait gemilerin dedveyt ton değeri son 10 yılda %18 azalarak 9.218.988 ton değerinden 7.521.332 ton değerine gerilemiş, son 4 yılda da %11 artış gösterdiği görülmüştür (UAB, 2024).

Gemilerin farklı tipte olması yapılarından ve görev fonksiyonlarından kaynaklanarak gemi adamlarına farklı kısıtlama ve risklere sahip farklı çalışma ortamları sunmaktadır. Bu kriterlere bağlı olarak denizcilik firmaları gemi adamı arz profili ve istihdam şartları değişmektedir. Aynı zamanda, mesleğin sürdürülebilirliği açısından bu gemi tipi kaynaklı görev ve çalışma ortamları belirleyici bir unsur olmaktadır (Arıcan ve Unal, 2023). Örneğin, tankerlerin kendi fonksiyonel özelliklerine bağlı olarak riskleri diğer çeşit gemilere göre farklıdır. Buna bağlı olarak tankerlerde kontrat süreleri kuru yük gemilerine göre daha azdır, maaş olarak ise daha fazladır. Kuru yük, konteyner gibi gemilerinin limanda kalış süreleri tankerlere göre daha fazladır. Liman yerleri de aynı zamanda farklılık göstermektedir (Cömert, 2008). Sektördeki hareketliliğe rağmen Türk Ticaret Filosunun büyük bir çoğunluğunu oluşturan kuru yük, dökme yük, konteyner ve tankerlerin sayısı ve tonajında ciddi oranda bir düşüş görülmektedir (UAB, 2024). Bunların sebepleri, iflas, sektördeki zaman zaman meydana gelen durgunluk, ekonomik gerileme ve yabancı bayrağa geçiş gibi hususlardır (Balık, 2023).

Türk Ticaret Filosuna ait gemileri gemi adamı istihdamı için belirleyici başka bir kriter olan yaşları açısından da irdeleyecek olursak, ortalama gemi yaşında bir değişme olmadığı, bir miktarda olsa gençleşme eğilimi göstermediği görülmektedir (UAB, 2024). Günümüz denizcilik teknolojisine uygun gemilerin üretimi, inşası ve gemi yaşının düşük olması hem gemi adamı arzı hem de gemi adamı istihdamı için önem arz etmektedir. Geminin yaşı, gemi adamları için konforlu, yeni teknolojiye uygun, emniyetli ve güvenli istihdam koşulları sağlanması ile ilişkilidir (Arslan, vd., 2023). Türkiye’de gemi adamı profilini irdeleyecek olursak; Denizcilik Genel Müdürlüğünden alınan verilere istinaden Türkiye’de hâlihazırda 2023 yılı başı itibarıyla 62158 Zabit, 101104 Tayfa sınıfı olmak üzere toplam 163262 gemi adamı bulunmaktadır (UAB, 2023). Bu gemi adamlarının Türk Ticaret Filosuna ait Türk Bayraklı gemilerde ya da Türk sahipli yabancı bayraklı gemilerde çalışma imkânı resmîyette mevcuttur (Balık, 2023).

Elimizde yeteri kadar gemi adamı olduğundan işsizlik sebebini farklı noktalarda aramak en uygun çözüm olacaktır. Yetişen gemi adamlarının yeterliliği, yetiştikten sonra gemide istihdam edilerek gelişimi, meslekte devamlılığı, sürdürülebilirliği sağlayacak istihdam koşulları bu noktada önem kazanmaktadır (Arslan, vd., 2023).

Gemi adamlığı mesleğinin seçimi, sürdürülebilirliği ve istihdamı açısından denizciliğin olumlu ve olumsuz tarafları belirleyici birer unsur olabilmektedir. Gemi adamları çeşitli sebeplerden dolayı mesleği seçmekte, iş yaşantısındaki beklemediği durumlar sebebiyle de mesleği bırakabilmektedir (Uçkun, 2016). Gemi adamları istihdamındaki durumu analiz edebilmek için ise denizciliğin her yönünü irdelemek gerekmektedir. Türkiye’de, tüm mecralarda yapılan görüşmelerde ve konuşmalarda hâlihazırda gemi adamı açığı ve istihdam sorunu olduğu sıklıkla belirtilmektedir (Muslu, 2018). Bu ifadeler, çoğunlukla çözüm önerileri ile sunulmakta, ancak çeşitli savaş, terör saldırıları gibi uluslararası dış faktörler ile buna bağlı olarak piyasadaki dalgalanmalar, ülkedeki ekonomik durgunluk ve sektördeki eğitim-öğretim gibi yapısal problemler sebebiyle bu sorun devamlılığını korumaktadır (Gönel, 2013).

Gemi adamı istihdam açığı, günümüzde denizcilik endüstrisinin karşılaştığı en önemli zorluklardan biridir. Açığın boyutları ve hızı belirlenerek, yasal düzenlemelerin ve eğitim altyapısının gözden geçirilmesiyle birlikte, personel kalitesinden ödün vermeden istihdam sorununu çözmek için tedbirler alınması önemlidir. Bu önlemler, gelecek yıllarda sorunun daha da büyüyerek deniz ticaretini zor duruma sokmasını engellemeye yönelik olmalıdır (Etöz, 2007). Gemi adamı açığı ve istihdam sorununun sebepleri genellikle İngilizce zafiyeti, eğitim eksikliği, mezuniyet durumunun etkisi gibi yansıtılsa da sorunun kaynağına yaklaşım açısını belirlemek bu noktada önem arz etmektedir. Bu sebepten, gemi adamı açığı ve istihdam sorununa denizcilik firmalarının arzı üzerinden ya da gemi adamlarının açısından yaklaşarak bir çözüm bulmanın en doğru yöntem olabileceği değerlendirilmektedir (Cömert, 2008).

3. LİTERATÜR

Gemi adamı istihdam sorunu üzerine literatür taraması yapılmış, ulusal ve uluslararası alanda farklı tipte birçok çalışmaya ulaşılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda gemi adamı istihdam sorunu üzerine tespitler ve bazı model önerileri ortaya çıkarılmıştır.

Cömert tarafından gemi adamları mesleğinin sürdürülebilirliği konusunda neler yapılması gerektiğine yönelik bir çalışma yapılmıştır (Cömert, 2008). Arslan tarafından dünyadaki ve Türkiye’deki gemi adamı arz-talebinin araştırılması maksadıyla deneysel veri toplama yöntemiyle bir çalışma yapılmıştır (Arslan, 2006). Kartal tarafından Türk gemi adamları için uluslararası deniz iş gücü piyasasına daha aktif katılımına yönelik yapılması gerekenleri ortaya koymak amacıyla bir çalışma yapılmıştır (Kartal, 2019). Etöz tarafından Türk Deniz Ticaret Filosunda bulunan Türk bayraklı gemiler ile Türk sahipli yabancı bayraklı gemiler zabitan sayısının ileriye dönük projeksiyonunu çıkarmak ve istihdam açığının boyutlarını belirlemek maksadıyla bir çalışma yapılmıştır (Etöz, 2007). Gönel tarafından işgücü arzının sağlanarak işgücü kaybının önlenmesi ve

uygun eğitim planlaması ile denizcilik sektöründe verimliliğin artırılmasına yönelik bir çalışma yapılmıştır (Gönel, 2013). Arslan ve arkadaşları tarafından deniz iş gücünün sürdürülebilirliğine yönelik bir model geliştirmek amacıyla bir çalışma yapılmıştır (Arslan, vd., 2023). Uğurlu ve arkadaşları tarafından gemi adamları mesleğinin sürdürülebilirliğine etken olabilecek mesleki tükenmişlik düzeyleri ile demografik özellikleri arasındaki ilişki incelenmiştir (Uğurlu, vd., 2021). Taşdelen ve arkadaşları tarafından gemi adamlarının gemiyi bırakma sebeplerine etkisi olabilecek ailevi sebepler üzerine bir çalışma yapılmıştır (Taşdelen, vd., 2016). Uçkun tarafından gemi adamlarının iş stresi ve tatminin işten ayrılma niyeti üzerindeki etkileri incelenmiştir (Uçkun, 2016).

Yapılan literatür araştırması sonucunda, tüm gemi adamlarını kapsayan geniş çaplı soruşturma ve araştırmalar yapıldığı ancak araştırmalar sonucunda genel olarak tespit edilen devamsızlık kaynaklı istihdam sorunun kaynağında lokal olarak bir çalışma yapılmadığı tespit edilmiştir. Yalnızca gemiyi bırakan veya aktif olarak gemide çalışmayan ehliyetli gemi adamları üzerinden araştırılarak bir araştırma yapılmadığı görülmüştür. Bu kapsamda, gemi adamları istihdam sorununu ortaya dökmek amacıyla, direkt olarak sorunun kaynağı yani mesleğine devam etmeyen gemi adamları üzerine lokal bir araştırma yapılmasının sonuca daha etkili bir şekilde ulaşabileceği değerlendirilmiştir.

4. YÖNTEM

Çalışma kapsamında, gemiyi bırakmış 94 gemi adamına anket yöntemiyle gemiyi bırakma sebeplerini ortaya çıkaracak sorular sorulmuş ve betimsel analiz yöntemiyle cevaplar değerlendirilmiştir. Çalışmada, aktif olarak gemide çalışmayan gemi adamlarına 10 sorudan oluşan anket internet aracılığıyla gönderilmiştir. Anketin doldurulmasında, gemi adamı topluluğunun farklı kesimlerine ulaştırılmasına yönelik bir politika izlenmiştir. Denizcilik firmaları ve tersanelere de gönderilmiş, denizcilik sivil toplum kuruluşlarına, eğitim sektöründe çalışanlara ve yeni mezun kesime de ulaştırılmaya çalışılmıştır. Sosyal medya sayesinde tüm sektör çalışanlarının görebileceği şekilde paylaşılmıştır. 94 adet gemiyi bırakmış gemi adamı tarafından 21 Nisan- 12 Mayıs 2024 tarihleri (22 gün) arasında anket doldurulmuştur. Anketi dolduranların kimlik bilgileri alınmamıştır. Anketin amacı ve kimler tarafından doldurulması gerektiği, anket başlığında belirtilmiştir.

Ankette olan 10 sorudan 8'i çoktan seçmeli olup doldurulması zorunlu tutulmuş, 2'si kısa yanıt şeklinde doldurulması zorunlu tutulmamıştır. Soruların seçimi, gemi adamlarının aktif olarak çalışmama ve gemiyi bırakma sebeplerini ortaya çıkarmaya yönelik yapılmıştır.

Sorulara verilen cevaplar yüzdeler ve sayısal verilerle ortaya konulmuş daha sonra betimsel analiz yapılarak yorumlanmıştır. Yapılan yorumlar doğrultusunda çözüm ve önerilerde bulunulmuştur.

Betimsel analiz yöntemiyle, elde edilen veriler önceden belirlenmiş konulara göre özetlenir ve yorumlanır. Araştırma sonuçlarından çıkan temalara göre veriler düzenlenirken, görüşme ve gözlem süreçlerinde kullanılan sorular veya boyutlar da dikkate alınabilir. Bu tür analizlerde, görüşme ve gözlem yapılan bireylerin düşüncelerini daha canlı bir şekilde yansıtmak için sık sık direkt alıntılara yer verilir. Temel amaç, bulguları düzenli ve yorumlanmış bir biçimde okuyucuya sunmaktır. Bu kapsamda, elde edilen veriler önce sistematik ve net bir şekilde betimlenir, ardından bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır. Neden-sonuç ilişkileri incelenir ve bazı sonuçlara ulaşılır. Ayrıca, ortaya çıkan temaların ilişkilendirilmesi, yorumlanması ve geleceğe yönelik tahminlerde bulunulması da araştırmacının yorumlama sürecinin bir parçası olabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2018).

5. BULGULAR

5.1. Gemi Adamlarının Cinsiyeti ve Gemi Adamlarının Eğitim Durumu

Tablo 1: Cinsiyet ve Eğitim Durumu.

Cinsiyetiniz Nedir?		Eğitim Durumunuz Nedir?		
Erkek	Kadın	Lise	9	%9,6
89	5	Ön Lisans	31	%33
%94,7	%5,3	Lisans	33	%35,1
		Lisansüstü	21	%22,3

5.2. Gemi Adamlarının Yaşı

Tablo 2: Gemi Adamlarının Yaşı Konusunda Verilen Cevapların Sayı ve Yüzde Oranları

Yaş Aralığınız Nedir?			Medeni Durumunuz Nedir?		
20-29 Yaş	18	%19,1	Evli	59	%62,8
30-39 Yaş	38	%40,4	Bekar	31	%33
40-49 Yaş	26	%27,7	Boşanmış	4	%4,3
50-59 Yaş	11	%11,7			
60 ve Üzeri Yaş	1	%1,1			

5.3.Gemi Adamlarının Yeterlilik Durumu

Tablo 3: Gemi Adamlarının Yeterlilik Durumu ile ilgili Cevapların Sayı ve Yüzde Oranları

Halihazırdaki Yeterliliğiniz Nedir?					
Uzakyol Kaptanı (Sınırsız)	12	% 12,8	Diğer Zabıtlar	1	% 1,1
Uzakyol Birinci Zabit (Sınırsız)	6	% 6,4	Güverte	1	% 1,1
Uzakyol Vardiya Zabiti (Sınırsız)	13	% 13,8	Usta Gemici	1	% 1,1
Uzakyol Başmühendis/Baş Makinist	6	% 6,4	Usta Gemici	3	% 3,2
Uzakyol 2.Mühendis/Makinist	8	% 8,5	Miço	-	-
Uzakyol Vardiya	11	% 11,7	Makine	-	-
Kaptan (500-3000 GRT)	3	% 3,2	Yağcı	2	% 2,1
Birinci Zabit (500-3000 GRT)	2	% 2,1	Silici	-	-
Vardiya Zabiti (500-3000 GRT)	6	% 6,4	Aşçı	1	% 1,1
Başmakinist (750-3000 kW)	3	% 3,2	Kamarot	-	-
İkinci Makinist (500-3000 kW)	1	% 1,1	Diğer Tayfa	2	% 2,1
Makine Zabiti (500-3000 kW)	4	% 4,3	Toplam Deniz Hizmetiniz Ne Kadardır?		
Sınırlı Kaptan (500 GRT altı)	5	% 5,3	0-2 Yıl	30	% 31,9
Sınırlı Vardiya Zabiti (500 GRT altı)	2	% 2,1	3-5 Yıl	16	% 17
Sınırlı Başmakinist (750 kW altı)	1	% 1,1	6-10 Yıl	15	% 16
Sınırlı Makine Zabiti (750 kW altı)	-	-	11 Yıl ve üzeri	33	% 35,1

5.4. Gemi Adamlarının En Son ve En Fazla Süreyle Çalıştıkları Gemiler

Tablo 4: Gemi Adamlarının En Son ve En Fazla Süreyle Çalıştıkları Gemiler Konusunda Cevapların Sayı ve Yüzde Oranları

En Son Çalıştığınız ve Çoğunlukla Çalıştığınız Gemi Tipleri Hangileridir? (şartlenebilir)		
Koster	10	% 10,6
Dökme Yük	32	% 34
Kuru Yük	42	% 44,7
Ham Petrol Tankeri	6	% 6,4
Petrol Ürünleri Tankeri	13	% 13,8
Kimyasal Tanker	20	% 21,3
Sıvılaştırılmış Gaz Tankeri	3	% 3,2
Kombine Taşıyıcılar	-	-
Konteynır	18	% 19,1
RO-RO	4	% 4,3
Yolcu-Feribot	9	% 9,6
Diğer Gemiler	24	% 25,5

5.5.Gemi Adamlarının Aktif Olarak Gemide Çalışmama Sebepleri

Tablo 5: Gemi Adamlarının Aktif Olarak Gemide Çalışmama Sebepleri

Hâlihazırda Aktif Olarak Gemide Çalışmama Sebebiniz Nedir?		
Sağlık Sorunları Sebebiyle	7	%7,4
Ailevi Sebeplerden Dolayı	30	%31,9
Sosyal Hayatı Kısıtladığından Dolayı	35	%37,2
Psikolojik Sebeplerden Dolayı	8	%8,5
Yeterli Ekonomik Düzeye Kavuşmamdan Dolayı	16	%17
Karada Aynı Ekonomik Şartlarda İşte Çalıştığımdan Dolayı	16	%17
Ekonomik Şartları Düşükte Olsa Karada Çalışmayı Tercih Etmemden Dolayı	13	%13,8
Gemi Yaşantısındaki Hijyen, Kumanya Eksikliği, Özel Alan, Haberleşme gibi	13	%13,8
Deniz Tutmasından Dolayı	2	%2,1
Kaza Riskleri ve Gemilerde Son Zamanlarda Meydana Gelen Kazalardan	2	%2,1
Güvenlik Riskleri ve Gemilerin Son Zamanlarda Karşılaştığı Terör	1	%1,1
Gemide İşlenen Suçlardan Dolayı	0	-
Mesleğin Sürdürülebilir Olmamasından Dolayı	14	%14,9
Uyum Sağlayamadığımdan Dolayı	2	%2,1
Yabancı Dil Sorunundan Dolayı	3	%3,2
Sosyal Güvence Eksikliğinden Dolayı (Emeklilik, Yıpranma Payı gibi)	12	%12,8
Sevgi, Saygı ve Aidiyet İhtiyaçlarının Karşılanamamasından Dolayı	8	%8,5
Hastalıklara Ani Müdahalede ve Tedavide Yetersiz Kalınmasından Dolayı	3	%3,2
Gemideki İş Yükünün Ağır Gelmesinden Dolayı	5	%5,3
Gemideki Personel İlişkilerinden Dolayı	7	%7,4
Kontrat Sürelerinin Uzun Olmasından Dolayı	12	%12,8
Yeni Mezun Olup İş Bulamamdan Dolayı	2	%2,1
İş Bulamamdan Dolayı	4	%4,3

6. TARTIŞMA SONUÇ

Deniz yolu ticaretinin ana unsuru olan gemilerin fonksiyonlarını yerine getirmesi için gemi adamlarının önemi tartışılmazdır. Gemi adamlığının yaşam ve çalışma koşulları açısından ne kadar zor bir meslek olduğunu hepimiz bilmekteyiz. Bu noktada gemilerin emniyetli ve güvenli bir şekilde fonksiyonlarını yerine getirmesi için yeterli sayıda ve kalitede gemi adamı mevcudiyeti önem kazanmaktadır. Türkiye’de edinilen verilere göre yeterli sayıda gemi adamı mevcut olduğu düşünüldüğünde, gemi adamı istihdam sorununu, gemi adamlarının arzından ziyade mevcut gemi adamlarının çalışmaması ya da mesleği bırakması açısından analiz etmenin daha bilimsel bir yönü olduğu kanaatine varılmaktadır. Ayrıca, mevcut gemi adamlarını elde tutmanın ve devamlılığını sağlamanın yeni gemi adamı yetiştirmeye göre daha az maliyetli olacağı da tartışılmaz bir gerçektir. Bu çalışmada, gemi adamı istihdam sorunu, hâlihazırda aktif olarak gemide çalışmayan gemi adamlarına yapılan bir anketle analiz edilmiş ve ortaya koyulmuştur. Ankete aktif olarak gemide çalışmayan gemiyi bırakmış 94 gemi adamı katılmıştır.

Kadın işgücünün diğer sektörlerde olduğu gibi denizcilik sektöründe de varlığı söz konusudur. Zabıtların çoğunluğu lisans düzeyinde, tayfa sınıfının ise daha aşağı düzeyde eğitim seviyesine sahip olduklarını düşündüğümüzde, günümüzde aktif olarak çalışmayan zabitan sınıfı gemi adamlarının mevcut eğitim seviyeleri sayesinde farklı sektörlerde ya da denizcilik sektöründe karada iş imkânı bularak gemi adamlığını bıraktığı anlaşılmaktadır.

Gemi adamlığı mesleğinde, genç yaştaki gemi adamların dinamizmine, orta yaştaki gemi adamlarının ise hem dinamizmine hem de genç yaşta edindiği tecrübelerine her zaman ihtiyaç vardır. Edinilen tecrübe ile de genç yaştaki personele önderlik ve liderlik gemi adamlığı mesleğinin sürdürülebilirliği ve kalitesi için çok önemlidir.

Evlilik hayatı, gemi adamlığı mesleğinde sürdürülebilirlik açısından belirleyici bir kriterdir. Gemi adamlığı mesleğinde edindikleri tecrübeyle gemiler için kritik göreve sahip kaptan, başmühendis, ikinci mühendis yeterliliğindeki yetişmiş gemi adamlarının mesleklerine devam etmeleri hem yeni yetiştirilen gemi adamlarının gemide eğitimleri açısından hem de gemilerin emniyetli ve güvenli seferleri açısından önemlidir. Gemi adamlığı mesleğinin sürdürülebilir olması her bir gemi adamının kaç yıl hizmet verdiğine de kuvvetli bir şekilde bağlıdır. Ayrıca, kısa sürede mesleği bırakan bu kişilerin arasında yeterli ekonomik düzeye kavuşması ya da karada aynı maaş skalasında iş imkânına sahip olması sebebiyle mesleği bırakan gemi adamlarının varlığı anket sonucunda görülmektedir.

Kuru yük ve dökme yük gemilerinin kontrat sürelerinin kimyasal tanker, koster, yolcu gemilerine göre daha uzun olması ve kontratlarının daha az esnek çalışma saatlerine sahip olması sebebiyle gemi adamlarını daha fazla yormaktadır.

Bir gemi adamının mesleğinin sürdürülebilmesi için en belirleyici kriterler yaşam koşulları, sosyal haklar ve maaş oldukları görülmektedir. Bu durum, mesleğin sürdürülebilir olmamasına yönelik verilen %14,9'luk verilen cevap ile de paralellik göstermektedir. Yine buna bağlı olarak ailevi yaşantı üzerinde etkisi olan kontrat sürelerinin uzun olması da gemi adamlarının mesleği bırakma sebeplerinin bir kısmını oluşturmaktadır. Ayrıca, bir gemi adamının hem fiziksel hem de ruhsal olarak tatmin edilmesi iş performansını ve örgütsel bağlılığını doğrudan etkilediği bilinmektedir. Yaşam konforu ve sevgi, saygı, aidiyet yönünden verilen cevapların gemiyi bırakma sebepleri içerisinde önemli bir kısmı oluşturması da gemi adamlarına yeterli istihdam koşullarının sağlanmadığını ortaya koymaktadır. Yine önemli bir çoğunluğu oluşturan yeterli ekonomik düzeye kavuşup ya da karada aynı maaş skalasında iş sahibi olup gemiyi bırakma sebebi dikkate alınması gereken bir başka husustur.

Yetişmiş gemi adamlarının sorunlarını gidermeden, mesleği onlar için cezbedici hale getirilmeden ve gemi adamlığı mesleğinin sürdürülebilir olmasını sağlamadan gemi adamı arzını ve sayısını artırmaya yönelik politikalar istihdam sorununu daha fazla büyütmede, istihdam açığına sebep olmaktadır.

Yapılan çalışmada, gemi adamları istihdamı üzerine sorunların hâlihazırda devam etmekte olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Ortaya konulan sonuçlar ve öneriler ışığında, sorunların daha kalıcı çözümler ile yavaşlatılması ve sonrasında ortadan kaldırılması için denizcilik alanında sektör temsilcileri, eğitim kurumları ve devlet otoriteleri daha ciddi bir şekilde iş birliği yaparak geleceğe dönük planlama yapmaları gerekmektedir.

7. KAYNAKÇA

Arıcan, O. H., & Ünal, A. U., (2023). *Gemi Kaptanlarının Çalışacağı Gemi Şirketinin Seçimine Dair Bir Araştırma*. 1. Bilsel International Harput Scientific Researches Congress, 25-26 November, Elâzığ/Türkiye (pp.559-569). Elâzığ, Turkey

Arslan, Ö. (2006). *Türk gemi adamları için insan kaynakları yönetimi* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).

Arslan, O., Kececi, T., Solmaz, M. S., & Usluer, H. B. (2023). *A social sustainability model for maritime labour force based on card sorting, fuzzy AHP & QFD method*. *Research in Transportation Business & Management*, 49, 101018.

Arslan, O., Solmaz, M., & Usluer, H. A. S. A. N. (2023). *Deniz İşgücünün Sosyal Sürdürülebilirlik Göstergelerinin Belirlenmesi*.

- Aydin, T. (2015). *Gemi adamlarının maslach tükenmişlik modeli ile incelenmesi* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Balık, İ. *Türkiye'nin Denizcilik Filosunda Yabancı Bayrak Taşıma Oranının Dünya Ölçeğinde Değerlendirilmesi*. Mersin Üniversitesi Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi, 5(2), 80-98. <https://doi.org/10.54410/denlojad.1322607>
- Cömert, A. (2008). *Türkiyede gemi adamı piyasası: Arz ve istihdam üzerine bir model önerisi*.
- Eryaşa, C. (2015). *İnsan kaynakları yönetiminde işe alım yöntemleri: denizcilik sektöründe gemi adamlarına yönelik bir çalışma* (Master's thesis, Sosyal Bilimler Enstitüsü).
- Etöz, M. (2007). *Gemi adamlarının endüstriye kazandırılmasına yönelik bir model önerisi ve tasarımı*.
- Kartal, Ş. E. (2019). *Türk gemi adamlarının uluslararası piyasada tercih edilirliliğinin ve istihdamının artırılması için model önerisi*.
- Gönel, O. (2013). *Gemi adamı Arz-talebinin İncelenerek Gelecekteki İstihdam ve Eğitimin Planlanması* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Kurt, Ö. (2010). *Gemide çalışma koşullarının gemi adamları üzerindeki olumsuz etkileri* (Master's thesis, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Muslu, A. (2018). *Türk Gemi Adamlarının Uluslararası Deniz İş Gücü Piyasalarında İstihdamı İçin Özel İstihdam Bürolarının Önemi*. Gaziantep University Journal of Social Sciences, 17(1). DOI:10.21547/JSS.345040
- Muslu, A. (2008). *Denizcilik sektöründe insan kaynakları yönetimi ve çalışma ilişkileri* (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- Resim Gazete (20.04.1967). *Deniz İş Kanunu*, 854 <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.854.pdf>
- Resmî Gazete (31.07.2002). *Gemi adamları ve Kılavuz Kaptanlar Yönetmeliği* <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24381&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>
- Resmî Gazete (02.08.2002). *Gemilerin Gemi adamları ile Donatılmasına İlişkin Yönerge* <https://denizcilik.uab.gov.tr/uploads/pages/yonerge-talimat/gemilerin-gemiadamlari-ile-donatilmasina-iliskin-yonerge.pdf>
- Taşdelen, U., Aksoy, R., & Çakmak, A. F. (2016). *Gemi adamlarının İş-Aile ve Aile-İş Çatışmasına İlişkin Bir Saha Çalışması*. Dokuz Eylül Üniversitesi Denizcilik Fakültesi Dergisi, 8(2).
- T.C.Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. Denizcilik Genel Müdürlüğü. <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/filo-istatistikleri>.
- Uçkun, C. G., *Gemi Adamlarının İşten Ayrılma Nedenleri Üzerine Bir Uygulama*. Honor Committee, 109.
- Uğurlu, Ö., Yıldız, S., Aydın, M., Aydın, T., Kaptan, M., & Wang, J. (2021). *Analysis of occupational burnout utilizing Maslach inventory: a case study of Turkish male seafarers*. Maritime Policy & Management, 48(8), 1124-1137. <https://doi.org/10.1080/03088839.2020.1843725>
- Yıldırım, A., & Simsek, H. (1999). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11 baskı: 1999-2018).

ŞİRKET KARLILIĞININ BELİRLEYİCİLERİ: STOXX 600 HİSSELERİYLE BİR UYGULAMA

Dr., Salih ÇAM

ORCID: 0000-0002-3521-5728

E-Posta: scam@cu.edu.tr ; camsalih01@gmail.com

Çukurova Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Adana, Türkiye

Özet

Şirketler bir ekonomik sistemin en önemli parçalarıdır. Karlılığı yüksek şirketler üretim, rekabet ve işgücü anlamında ülke ekonomisine önemli avantajlar sağlar. Bu anlamda, kârlılık, işletmelerin performans değerlendirmesinin temel unsurlarından biridir ve kârın varlık yatırımına, öz sermayeye veya satışlara oranını gösterir. Kârlılığın artırılması, özellikle günümüzde işletmeler için öncelikli amaçlardan biridir. Çünkü yalnızca yüksek kârlılığa sahip istikrarlı şirketlerin desteklediği bir ekonomi sürdürülebilir kalkınma için yeterli finansal kaynak sağlayabilir ve böylece yerli/yabancı yatırım çekebilir. Kârlılık sadece işletme performansını değerlendirmek için güvenilir bir gösterge değil, aynı zamanda bir işletmenin gelecek performansını tahmin etmek için de yararlı bir araçtır. Sonuç olarak, kârlılık hisse sahiplerinin zenginliğinin bir yansımasıdır ve yatırımcılara hitap eden bir unsurdur. Bu nedenle, kârlılığı etkileyen faktörlerin belirlenmesi ekonomi ve finans alanlarında önemli bir araştırma konusudur. Bu çalışmada 17 Avrupa ülkesinden büyük, orta ve küçük sermayeli şirketleri temsil eden STOXX 600 endeksindeki yer alan şirketlerin karlılıklarını belirleyen faktörler incelenmiştir. Şirket karlılığının ölçüsü olarak Faiz ve Vergi Öncesi Kazanç (FVÖK) kullanmıştır. Şirket karlılığını etkileyen faktörler olarak ise cari oran, maddi olmayan duran varlıkların toplam varlık içindeki payı, işletme sermayesinin toplam varlıklar içindeki payı, kaldıraç oranı, BETA katsayısı, aktif devir hızı, toplam satışlar ve firma büyüklüğü kullanılmıştır. Panel veri analiz sonuçlarına göre tüm katsayılar istatistiksel olarak anlamlı hesaplanmıştır. Buna göre, kaldıraç oranı ve BETA katsayısının şirketin karlılığı üzerindeki etkisi negatiftir. Öte yandan toplam satışların, aktif devir hızının, cari oranının ve kaldıraç oranının şirket karlılığına etkisi pozitifdir.

Anahtar Kelimeler: Karlılık, Panel Veri Ekonometrisi, STOXX 600

ÇAY OTOMATI İÇİN BİR EKSTRAKSİYON PROSESİ

Yük. Gıda Mühendisi. Kübra Doğru¹,
<https://orcid.org/0000-0003-3427-8919>¹,
sariyeyarl80@hotmail.com¹

Doç. Dr. Ahmet Levent İnanç²
<https://orcid.org/0000-0002-7363-5096>²
linanc@ksu.edu.tr²

Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Siyah çay içeceğinin aroması ve tat kalitesi çay içenler için en önemli kriterdir. Siyah çay severler çay yapmak için geleneksel demleme yöntemini kullanırlar. Ancak, modern yaşamın hızlı temposu gelişen teknolojilerle birlikte artmakta ve insanların geleneksel demlemeyle hazırlanan çayı içmek için çok az zamanları kalmaktadır. Otomatlar müşterilere çay gibi istenilen içeceklerin hazırlanmasını sağlamaktadır. Bu amaçla, hazır içimli siyah çay için bir gıda işlemi olarak oksijenli ve oksijensiz sularla Dinamik çay ekstraksiyonu gerçekleştirilmiştir. Oksijenli ve oksijensiz sular kullanılarak elde edilen çay örnekleri sırasıyla O ve OS olarak kodlanmıştır. Bu işlemle üretilen çay örnekleri, referans örnek (R) olarak kabul edilen geleneksel çay ekstraksiyon işlemiyle demlenen siyah çay örneğiyle karşılaştırılmıştır. Çayların nitelikleri, toplam fenol içeriği, theaflavinler, thearubiginler, theabrownin, toplam renk, parlaklık ve DPPH radikal giderici aktivite parametreleri ile belirlenmiştir. R, O ve OS örneklerinin toplam fenolik içerikleri sırasıyla 3.137 olup, 1.867-2.707 ve 2.079-2.831 mg GAE/100g aralığındadır. En yüksek theaflavin (%0.330) R örneğinde tespit edilmiştir. Thearubigin içerikleri ise %4.99-7.03 arasında belirlenmiştir. En yüksek R örneğinde (%7.03) ve en düşük O örneğinde 30. saniyede (%4.99) bulunmuştur. Theaflavin/thearubigin içerikleri oranı R, O ve OS örnekleri için sırasıyla 0.0469, 0.0274-0.0299 ve 0.0141-0.0309 aralığında belirlenmiştir. Çay ekstraksiyon işlemi-zaman, çay ekstraksiyon işlemi-theabrownin ve zaman-theabrownin arasındaki ikili etkileşimler R, O ve OS örneklerinin theabrownin değerleri için istatistiksel olarak önemli bulunmuştur ($p<0,05$). Kullanılan sular ve demleme süreleri örneklerin renk değerlerini etkilemiştir ($p<0,05$). O ve OS örnekleri R örneğinden daha yüksek antioksidan aktivite değerlerine sahip ve OS örnekleri tüm ekstraksiyon süreleri boyunca en yüksek antioksidan aktiviteyi göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Siyah çay, Ekstraksiyon, Demleme, Oksijenli su

KATI-SIVI DİNAMİK EKSTRAKSİYON İLE ÜRETİLEN TÜRK SİYAH ÇAY İÇECEĞİNİN UÇUCU MADDELERİ VE DUYUSAL ÖZELLİKLERİ

Yük. Gıda Mühendisi. Kübra Doğru¹,
<https://orcid.org/0000-0003-3427-8919>¹,
sariyeyarl80@hotmail.com¹

Doç. Dr. Ahmet Levent İnanç²
<https://orcid.org/0000-0002-7363-5096>²
linanc@ksu.edu.tr²

Sütçü İmam Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Gıda Mühendisliği, Kahramanmaraş, Türkiye

Özet

Dünya çay çeşitleri arasında siyah çay pazarın çoğunluğunu oluşturmaktadır. Türk siyah çayı çay çeşitlerinden biri olup, Türkiye'de de en çok tercih edilen içecektir. Ancak demleme süresi Seylan çayı gibi siyah çaylara göre daha uzundur. Türk siyah çayının demleme süresini kısaltmak için laboratuvar ölçeğinde hızlı ekstraksiyon sistemi kurulmuştur. Sistemdeki saf suyun yanı sıra oksijenli saf suyun etkileri klasik Türk çayının özelliklerine yaklaşmak için incelenmiştir. Çayların özellikleri duyuusal ve uçucu bileşen analizleri ile belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır. Çaylarda 14 aldehit, 11 alkol, 7 keton, 2 alifatik hidrokarbon ve 1 asit bileşiği tespit edilmiştir. Ancak klasik siyah çay örneğinde 2 aldehit (2.4 heksadienal, trans-, trans- ve furfural) tespit edilmemiştir. Örneklerdeki majör ve minör alkoller linalool (56.18 µg/g) ve geraniol'dür (2.22 µg/g). Klasik çayda keton grubunda en yüksek konsantrasyona sahip üç bileşik 6-metil-5-hepten-2-on (59.68 µg/g), β-ionon (51.93 µg/g) ve α-ionon (44.63 µg/g) olarak tespit edilmiştir. Alifatik hidrokarbon grubunda iki bileşik dekan ve dodekandır. Metil salisilat asit, asit grubunda tek bileşik olup tüm çay örneklerinde belirlenmiştir. En yüksek konsantrasyonu (25.93 µg/g) klasik çayda tespit edilmiştir. İki yöntemle ekstrakte edilen çaylardaki uçucu bileşikler arasındaki farklar önemli bulunmuştur (p<0.05). Duyusal analizde sıralama ve kontrol farkı puanlama testleri uygulanmıştır. Dinamik sıvı ekstraksiyon yöntemi ile oksijenli ve oksijensiz sularla (her biri ayrı ayrı) üretilen çayların en iyi zamanlarınının 120 saniye olduğu belirlenmiştir. Örneklerin renk ve parlaklık değerleri birbirinden ve referans örnekten farklı bulunmuştur. Dinamik sıvı ekstraksiyonundan elde edilen çayların aroma ve koku değerleri birbirine benzer ancak referans örnekten farklı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Anahtar Kelimeler: Demlenmiş Siyah Çay, Uçucu Bileşikler

ASİTLİ TOPRAKLARA UYGULANAN APATİT MİNERALİNİN CO₂ EMİSYONLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Dr. Emrah RAMAZANOĞLU

ORCID: 0000-0002-7921-5703

E-Mail: ramazanoglu@harran.edu.tr

Harran University, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, 63100, Sanliurfa, Turkey

Özet

Bu çalışma, Mardin-Mazıdağı fosfat madeni sahasından elde edilen apatit mineralinin asidik topraklardaki biyokimyasal süreçler ve CO₂ emisyonları üzerindeki etkilerini incelemek amacı ile yürütülmüştür. Asitli toprakların düşük pH seviyeleri, bitki besin elementlerinin alınabilirliğini olumsuz etkileyerek tarımsal verimliliğini büyük oranda sınırlamaktadır. Araştırmada, apatit minerali ve azotlu gübrelemenin toprak nitrat ve amonyum içeriği, dehidrogenaz ve nitrat redüktaz enzim aktiviteleri ile CO₂ emisyonları üzerindeki etkileri değerlendirilmiştir. İnkübasyon denemesi sürekli akış toprak inkübasyon sistemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, apatit mineralinin mikrobiyal aktiviteyi artırarak CO₂ emisyonlarında artışa neden olmuştur. Azotlu gübre uygulaması ise CO₂ emisyonlarını baskılamış ve apatit minerali ile kombinasyonunda emisyonların daha da azaldığı gözlemlenmiştir. Toprak nitrat ve amonyum içeriği açısından, apatit minerali ve azotlu gübre kombinasyonu başlangıçta yüksek değerler gösterse de zamanla bu etki azalmıştır. Dehidrogenaz ve nitrat redüktaz enzim aktiviteleri incelendiğinde, apatit minerali uygulaması zamanla daha yüksek aktivite sağlamıştır. Bu sonuçlar, apatit mineralinin asidik topraklara kireç ilavesinde yaptığı için toprağı iyileştirilmesinde etkili olabileceğini, ancak azotlu gübreleme ile birlikte kullanımının CO₂ emisyonlarını azaltmada daha faydalı olabileceği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Apatit, CO₂, Azot, Mazıdağı

THE EFFECT OF APATITE MINERAL APPLIED TO ACIDIC SOILS ON CO₂ EMISSIONS

Abstract

This study was conducted to investigate the effects of apatite mineral obtained from the Mardin-Mazıdağı phosphate mine on biochemical processes in acidic soils and CO₂ emissions. The low pH levels of acidic soils negatively impact the availability of plant nutrients, significantly limiting agricultural productivity. The research evaluated the effects of apatite mineral and nitrogen fertilization on soil nitrate and ammonium content, dehydrogenase and nitrate reductase enzyme activities, and CO₂ emissions. A continuous-flow soil incubation system was used for the incubation experiment. The findings revealed that apatite mineral increased microbial activity, leading to a rise in CO₂ emissions. In contrast, nitrogen fertilization suppressed CO₂ emissions, and when combined with apatite mineral, the emissions were further reduced. Although the combination of apatite mineral and nitrogen fertilizer initially showed high levels of soil nitrate and ammonium content, this effect diminished over time. When examining dehydrogenase and nitrate reductase enzyme activities, the application of apatite mineral resulted in higher activity over time. These results suggest that apatite mineral could be effective in improving acidic soils due to its lime-like properties, but its use in combination with nitrogen fertilization may be more beneficial in reducing CO₂ emissions.

Keywords: Apatite, CO₂, Nitrogen, Mazıdağı

1. INTRODUCTION

Soil acidity is a significant factor that negatively affects agricultural productivity. In acidic soils, low lime content leads to serious problems for plant growth and soil fertility (Fageria et al., 2010; Brady et al., 2008). In such soils, key issues include nutrient deficiencies, low microbial activity, and exposure of plant roots to toxic elements (Tisdale et al., 1985). Lime is an essential component for balancing soil pH and reducing acidity (Kacar, 2014; Brady and Weil, 2017). In acidic soils with low lime content, pH levels are typically below 5, significantly reducing the availability of nutrients, especially phosphorus (P). At low pH levels, phosphorus binds with elements like aluminum (Al) and iron (Fe), making it unavailable for plants. This results in phosphorus deficiency, leading to poor root development and overall plant growth (Fageria et al., 2011). Phosphorus deficiency limits root growth and critical processes like photosynthesis, significantly reducing productivity (Brady & Weil, 2013). Additionally, the lack of basic cations like calcium (Ca) and magnesium (Mg) adversely affects plant growth. Low lime content also increases the uptake of toxic elements like aluminum (Al) and manganese (Mn) by plant roots, causing root damage and significantly hindering plant growth.

In acidic soils, the nitrification process is greatly suppressed (Von Uexküll and Mutert, 1995; Haynes and Naidu, 1998). The inhibited nitrification process results in low nitrate (NO_3^-) and high ammonium (NH_4^+) content in the soil (Sumner and Noble, 2003; Kamprath, 1984). High ammonium levels in the soil have negative impacts on plant growth. Since plants can utilize nitrate nitrogen more quickly and efficiently, the lack of nitrate nitrogen limits plant growth (Marschner, 2011). Moreover, high ammonium concentrations can cause root burn and toxic effects, partially inhibiting root development. This condition negatively affects water and nutrient uptake by plants, leading to reduced yield. Microbial activities and enzyme functions are also adversely affected in acidic soils (Pinton et al., 2007; Rousk et al., 2010). Nitrate reductase is a key enzyme responsible for the reduction of nitrate within plant cells. The low nitrate levels in acidic soils significantly limit the activity of this enzyme (Pietri and Brookes, 2008; Dick, 1997). Similarly, dehydrogenase is another important indicator of microbial activity in soil. This enzyme, a marker of soil biological activity, shows decreased activity in low pH conditions (Sinsabaugh et al., 2008; Pinton et al., 2007). The reduction in microbial activity in the soil slows down the decomposition of organic matter, thereby limiting the release of essential nutrients for plants.

Acidic soils pose several challenges that severely limit agricultural productivity (Rengel, 2003; Hinsinger, 2001). Low lime content leads to an increase in toxic elements and nutrient deficiencies (Haynes and Naidu, 1998), while the inhibition of the nitrification process results in nitrate deficiency and excess ammonium (Cregan and Scott, 1998). Reduced phosphorus uptake restricts plant development and decreases productivity (Hinsinger, 2001). These conditions lead to toxicity in plants, malnutrition, and dysfunction in enzyme activities (McLaughlin et al., 2011; Rengel, 2003). To mitigate these adverse effects, regular liming of acidic soils is necessary to balance soil pH and create optimal conditions for plant growth (Haynes and Naidu, 1998; Cregan and Scott, 1998).

This study aims to investigate the potential changes in the physical and chemical properties of acidic soils when treated with phosphate rock, a material rich in lime, from the Mardin-Mazıdağı region. Additionally, it examines the effects of adding nitrogen to the soil along with this material on the concentrations of mineral nitrogen forms (ammonium and nitrate) in the soil.

2. Materials and methods

2.1. Study site and soil sampling

The acidic soil (low pH) used in the incubation experiment was obtained from Perşembe district, Ordu province (Ramazanoğlu, 2024). Some properties of the soil sample used in the experiment are presented in Table 1.

Table 1. Some properties of the soil used in the incubation experiment

pH	Organic Matter (%)	CaCO ₃ [%]	Total N [%]
5.5	1.02	0.49	1.16

The phosphate rock (apatite mineral) added to the acidic soils was obtained from the phosphate mining site located in Karataş village, Mazıdağı district, Mardin (Ramazanoğlu, 2024). Some properties of the apatite mineral are presented in Table 2.

Table 2. Chemical properties of the apatite mineral used in the incubation experiment

	Ca	P	K	Fe	Zn	Cu	Mn	Cd
	%		mg kg ⁻¹					
Apatite Mineral	47	1.22	801	1047	62	38	20	28

2.2. Treatments and design

The incubation experiment measuring CO₂ emissions was initiated on September 13, 2023, and completed on September 21, 2023, using the continuous-flow soil-plant incubation system located in the Soil Science and Plant Nutrition Laboratory at Harran University's Faculty of Agriculture. Another experiment, set up simultaneously with the same system to observe temporal changes in the soils, was concluded on September 27, 2024. The phosphorus fertilization rate was calculated based on the phosphorus content (1.22%) of the apatite mineral used as the phosphorus source in the experiment. The fertilization rates in the incubation experiment were determined according to the nitrogen fertilization (200–400 kg N ha⁻¹) and phosphorus fertilization (52–70 kg P ha⁻¹) rates recommended by Özenç et al. (2014) in a three-year hazelnut orchard trial.

In the incubation experiment, 250 kg N ha⁻¹ of nitrogen fertilizer and 60 kg P ha⁻¹ of phosphorus fertilizer were applied. Ammonium nitrate, commonly used in the Black Sea region, was selected as the nitrogen source, while phosphate rock obtained from Mazıdağı, Mardin, was used as the phosphorus source. Since the phosphate rock contains 1.22% phosphorus (Table 2), the amount of phosphate rock to be added to the soils was calculated as 7.6 g. The fertilization calculations were based on the area of the incubation chamber.

2.3. Setup of the Incubation Experiment

Soil samples with acidic reactions were placed into each incubation chamber, with 1 kg of soil per chamber. The required amount of phosphate rock was added to the soils for phosphorus fertilization. Afterward, the soils in the incubation chambers were moistened using a rainfall simulation method to reach 75% of the water-filled pore space. Following the moistening process, the fertilization was evenly applied to the soil surface. After fertilization, the lids of the incubation chambers were sealed, and pressure adjustments were made to ensure an airflow rate of 25 ml/min for each chamber (Figure 1). The setup of the experiment was conducted following the protocols reported by Senbayram et al. (2018).



Figure 1. Continuous-flow soil incubation system

CO₂ emission rates were measured using a Gasera One Pulse device based on laser-based photoacoustic principles (Figure 2).



Figure 2. Laser-based photoacoustic Gasera One Pulse

2.3. Soil Chemical Properties and Enzyme Activity Measurement

Soil EC and pH values were measured using soil-water mixtures prepared at specific ratios (EC 1:5 and pH 1:2.5) according to methods described by Zelazny et al. (1986). From the soil samples collected during the sampling period, 10 g of soil were transferred into centrifuge tubes, and 40 ml of distilled water was added. The centrifuge tubes were then placed in a shaker and shaken for 30 minutes. After shaking, the samples were filtered using Whatman filter papers to obtain filtrates. From these filtrates, 1 ml was taken, and 0.5 ml TRI solution was added before the solution was evaporated on a hot surface. After cooling, 1 ml H₂SO₄ was added to dissolve the dried residue. The dissolved residue was mixed with 5 ml deionized water and 40% NaOH. The NO₃ concentrations in the samples were measured at 410 nm wavelength using a spectrophotometer (Yang et al., 1998).

For ammonium determination, soil samples were mixed with 2M KCl in a 1:4 ratio and placed in a shaker for one hour. After shaking, the samples were filtered using Whatman filter papers to obtain filtrates. From these filtrates, 1 ml was taken and mixed with 5.5 ml buffer solution and 4 ml salicylate and nitroprusside solution, and the mixture was homogenized. Then, 2 ml sodium hypochlorite was added to the homogenized mixture, and the solution was incubated at 37 °C for 15 minutes. The ammonium concentrations in the soils were determined by measuring the absorbance at 650 nm using a spectrophotometer, followed by calculations (Baethgen & Alley, 1989). For nitrate reductase enzyme activity, 5 grams of moist soil sample was mixed with 4 ml 2.4 DNP solution, 1 ml substrate, and 5 ml deionized water, and the samples were incubated at 25 °C for 24 hours. After incubation, 10 ml KCl was added to the samples to obtain filtrates. From these filtrates, 5 ml was taken and transferred to glass beakers for color development. Then, 3 ml NH₄Cl and 2 ml color reagent were added, and after some time, the nitrate reductase enzyme activity in the soils was determined by measuring the absorbance at 520 nm using a spectrophotometer (Daniel and Curran, 1981).

Dehydrogenase activity was analyzed by incubating soil samples with 2,3,5-triphenyltetrazolium chloride (TTC) at 25 °C for 24 hours. The amount of triphenylformazan (TPF) formed after incubation was measured at 485 nm using a UV-VIS spectrophotometer (Optima SP-3000). The method was applied based on the procedure described by Tabatabai (1994). The parameters examined in the study were expressed as arithmetic means of three replicates, and ANOVA was used to identify significant differences among treatments at $P < 0.05$, followed by Duncan's multiple comparison test. Statistical analyses were conducted using SPSS Package version 20.

3. Results

3.1. Soil CO₂ Emission Rates Related to Apatite Mineral

The application of apatite mineral and nitrogen fertilization to acidic soils resulted in different CO₂ emission rates in the soils. In the control group, CO₂ emissions were recorded at 4.5 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ during the first measurement (one hour). These initial emissions increased over time, reaching 26.3 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 15 hour. From this point, the emissions continued to rise, peaking at 33.1 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 33 hour (Figure 3). After this peak, emission rates gradually decreased. A significant decline was observed from the 59 hour onward, which continued until the 203 hour. In the final measurements (203 hour), the emission rate dropped to 2.8 kg C ha⁻¹ hour⁻¹. The control group generally showed the highest emissions, likely due to the decomposition of organic matter.

In the soil treated with apatite, the CO₂ emission at the one hour was recorded at 13.2 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, which is considerably higher than in other treatments. Emissions showed a slight increase starting from the 6 hour, reaching 30.3 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 33 hour, marking the peak value.

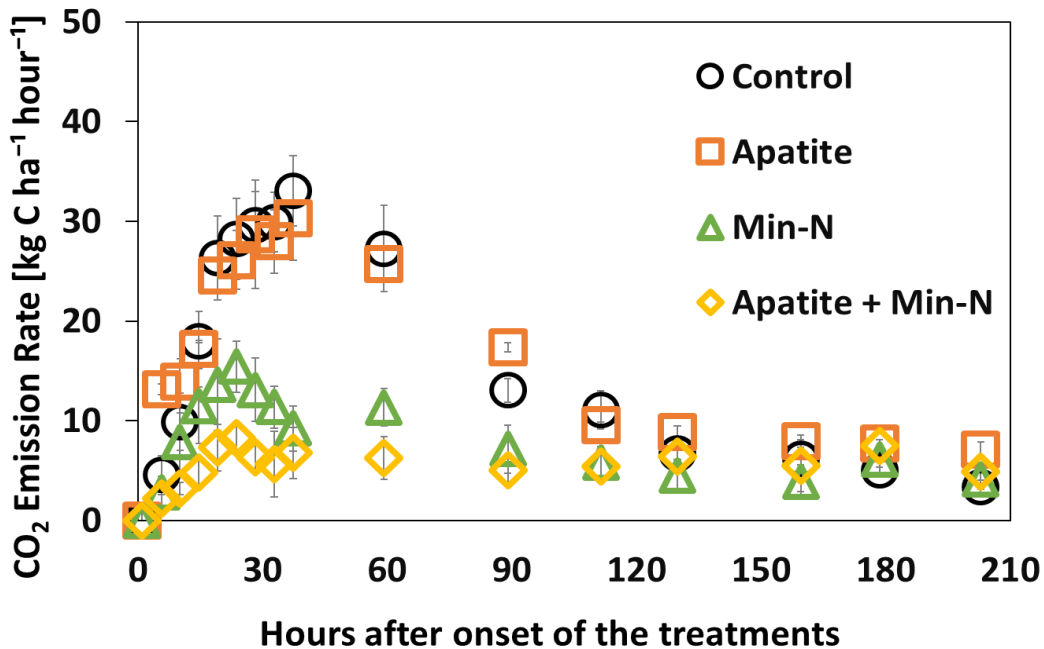


Figure 3. CO₂ Emission Rates in Soils

The apatite treatment showed a peak value earlier than the control group. However, the emission rates demonstrated a relatively slower decline after reaching the peak. By the 203 hour, the emissions stabilized at 6.2 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, indicating a long-term effect of apatite application on CO₂ emissions. The initial emission rate for the Min-N treatment was recorded at 2.9 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the one hour, showing a lower starting level compared to other treatments. Emissions gradually increased, reaching a peak of 15.4 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 19 hour. After this peak, emission rates gradually decreased, with a significant drop observed from the 89 hour onward. By the 203 hour, the emission rate decreased to 3.0 kg C ha⁻¹ hour⁻¹. The Min-N treatment stands out for maintaining lower emission levels, especially in the short term.

In the soil treated with the combination of apatite and Min-N, CO₂ emissions started at 2.2 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the one hour. Following this low initial level, emissions gradually increased, reaching a peak of 8.2 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 19 hour. From this point onward, emission rates showed a consistent decline. By the 203 hour, the emission rate stabilized at 4.2 kg C ha⁻¹ hour⁻¹. The apatite + Min-N treatment emerged as the application with the most stable and low emission levels. In conclusion, the apatite treatment increases CO₂ emissions, potentially due to enhanced microbial activity. However, when combined with Min-N, emissions are significantly reduced and stabilized.

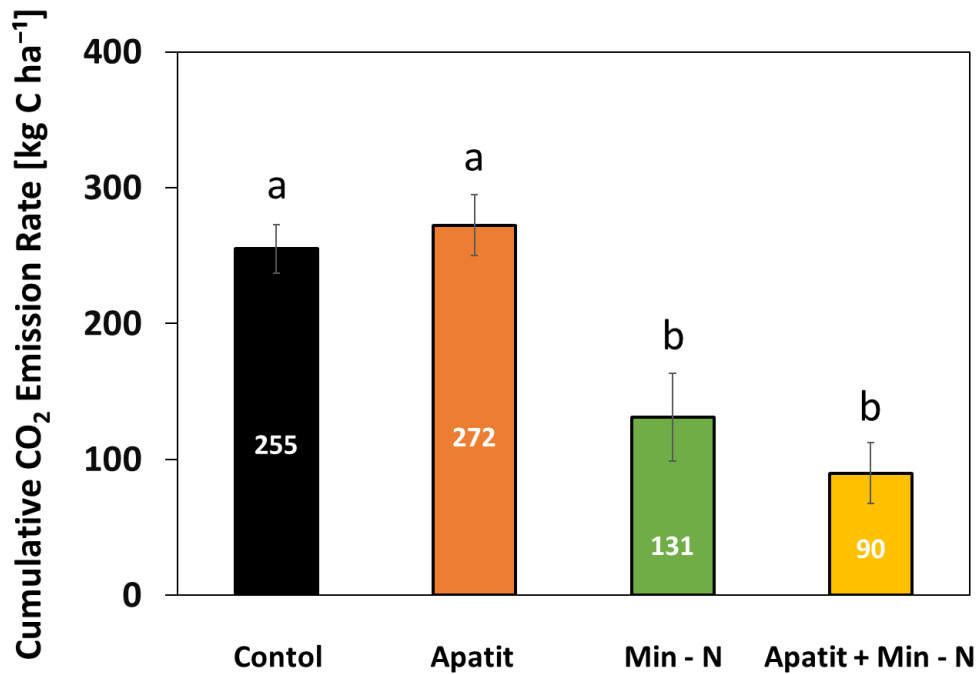


Figure 4. Cumulative CO₂ Emission Rates in Soils

In the control group, the cumulative CO₂ emission was measured at 255 kg C ha⁻¹ (Figure 4). This value reflects CO₂ emissions resulting from the decomposition of organic matter under natural conditions and serves as a reference point for other treatments. In the apatite treatment, cumulative CO₂ emissions were recorded at 272 kg C ha⁻¹. The application of apatite increased microbial activity, leading to higher CO₂ emissions. For the Min-N treatment, cumulative CO₂ emissions were measured at 131 kg C ha⁻¹. This result indicates that Min-N effectively controlled CO₂ emissions by limiting the mineralization of organic matter. Min-N was successful in reducing CO₂ release by balancing microbial activity in the soil. In the soil treated with the combination of apatite and Min-N, cumulative CO₂ emissions were measured at 90 kg C ha⁻¹. This treatment resulted in the lowest CO₂ emissions, suggesting that the balancing effect of Min-N mitigated the increase in microbial activity caused by apatite, significantly reducing CO₂ release. When examining the percentage changes compared to the control, the apatite treatment increased CO₂ emissions by 6.7%. The Min-N treatment showed 48.6% lower CO₂ emissions compared to the control group. The combined application of apatite and Min-N reduced CO₂ emissions by 64.7%, making it the most effective treatment.

3.2. Soil Nitrate Content

The addition of apatite mineral and nitrogen fertilizer to acidic soil resulted in significant differences in soil nitrate content (Figure 5). According to the nitrate analysis results conducted at different time points during the incubation experiment, the soil nitrate content in the control group started at 10.42 on the 3 day, then decreased to 7.89 on the 7 day. By the 14 day, a slight increase was observed, reaching a level of 9.18 (Table 3). The overall trend in the control group shows a relatively stable nitrate content with minor fluctuations.

Table 3. Soil Nitrate Content

Treatments	3 Day	7 Day	14 Day
Control	10,42 ± 2,99 C	7,89 ± 0,72 B	9,18 ± 1,52 B
Apatite	37,92 ± 1,34 B	9,58 ± 1,89 B	9,98 ± 3,01 B
NH₄NO₃	124,16 ± 9,08 A	115,91 ± 13,08 A	45,13 ± 18,87 A
Apatite + Min N	143,16 ± 13,38 A	129,27 ± 20,00 A	8,57 ± 0,91 B

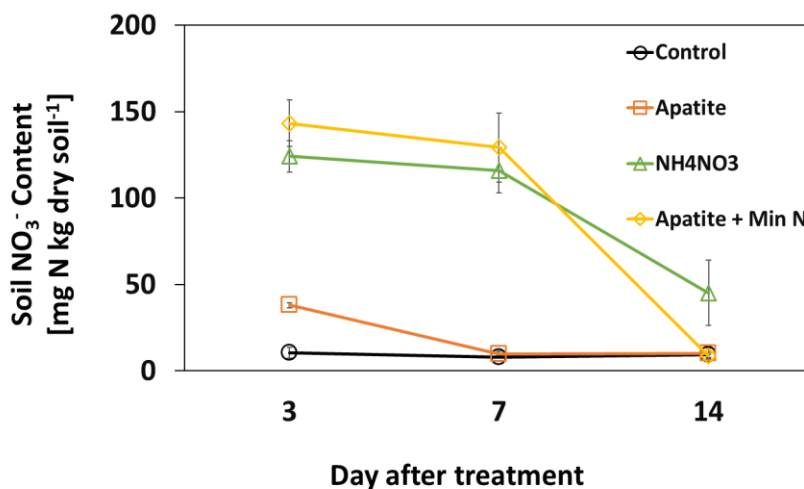


Figure 5. Soil Nitrate Content

The nitrate content in the soil treated with apatite started at a relatively high level of 37.92 on the 3 day but sharply decreased to 9.58 by the 7 day. By the 14 day, a slight increase was observed, bringing the nitrate content to 9.98. This indicates that while the apatite treatment had a strong initial effect, its impact diminished rapidly over time. In the NH₄NO₃ treatment, the nitrate content was recorded at a high level of 124.16 on the 3 day, decreasing slightly to 115.91 by the 7 day. However, a significant decline was observed by the 14 day, with nitrate content dropping to 45.13 (Table 3).

The Apatite + Min N treatment resulted in a very high nitrate content of 143.16 on the 3 day, which decreased to 129.27 by the 7 day but remained at a relatively high level. However, by the 14 day, nitrate content dropped sharply to 8.57 (Table 3). This indicates that the strong initial effect of this treatment quickly diminished over time. On the 14 day, the nitrate content in the Apatite treatment was 74.6% higher than that of the NH₄NO₃ treatment and 130.6% higher than the Apatite + Min N treatment. These results clearly show that the Apatite treatment was the most effective method on the 14th day, while the strong initial effects of the NH₄NO₃ and Apatite + Min N treatments faded over time.

3.3. Soil Ammonium Content

Significant differences in soil ammonium content were observed when apatite mineral and nitrogen fertilizer were added to the acidic soil (Figure 6). In the control group, soil ammonium content started at 46.24 on the 3 day, increased to 97.65 by the 7 day, and continued to rise to 125.02 by the 14 day. The overall trend in the control group shows a gradual increase in ammonium content over time (Table 4). In the Apatite treatment, ammonium content started at 59.83 on the 3 day, decreased to 81.52 by the 7 day, but then increased again to

127.13 by the 14 day. These results suggest that the Apatite treatment could be effective in gradually increasing soil ammonium content over time.

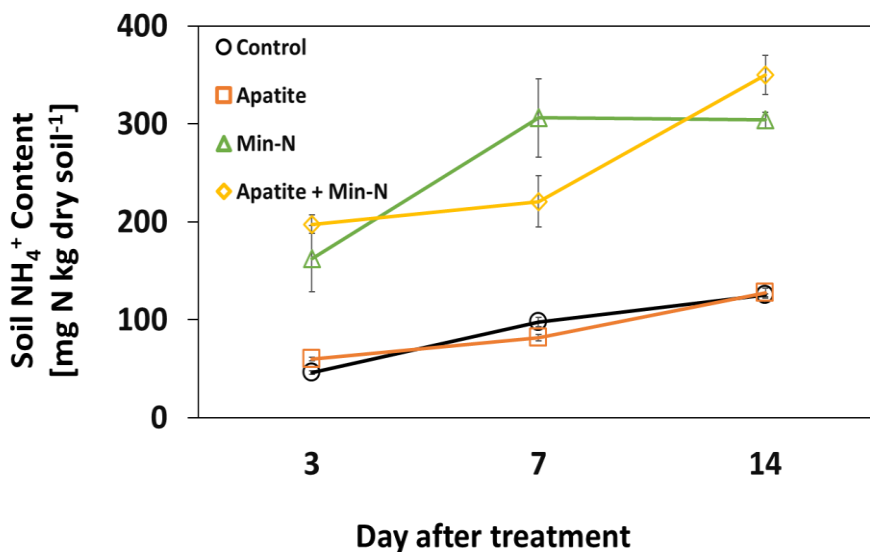


Figure 6. Soil Ammonium Content

NH_4NO_3 provided a high ammonium content of 162.34 on day 3, which increased significantly to 305.96 by day 7 (Table 4). On day 14, a slight decrease was observed, with the value recorded at 303.92. This indicates that the application of NH_4NO_3 can maintain soil ammonium content at notably high levels.

Table 4. Soil Ammonium Content

Treatments	3 Day	7 Day	14 Day
Control	46,24 ± 1,65 B	97,65 ± 4,71 C	125,02 ± 1,68 C
Apatite	59,83 ± 1,89 B	81,52 ± 3,38 C	127,13 ± 5,31 C
NH_4NO_3	162,34 ± 34,02 A	305,96 ± 39,93 A	303,92 ± 7,88 B
Apatite + Min N	197,61 ± 9,27 A	220,88 ± 26,13 B	350,21 ± 20,02 A

The Apatite + Min N application showed a significantly high ammonium content of 197.61 on day 3. This level rose to 220.88 on day 7 and peaked at 350.21 on day 14. These results indicate that the Apatite + Min N application led to the highest increase in soil ammonium content.

3.4. Soil Dehydrogenase Enzyme Activity

The application of apatite mineral and nitrogen fertilizer to acidic soil has led to significant differences in the dehydrogenase enzyme activity measured in the soils (Figure 7).

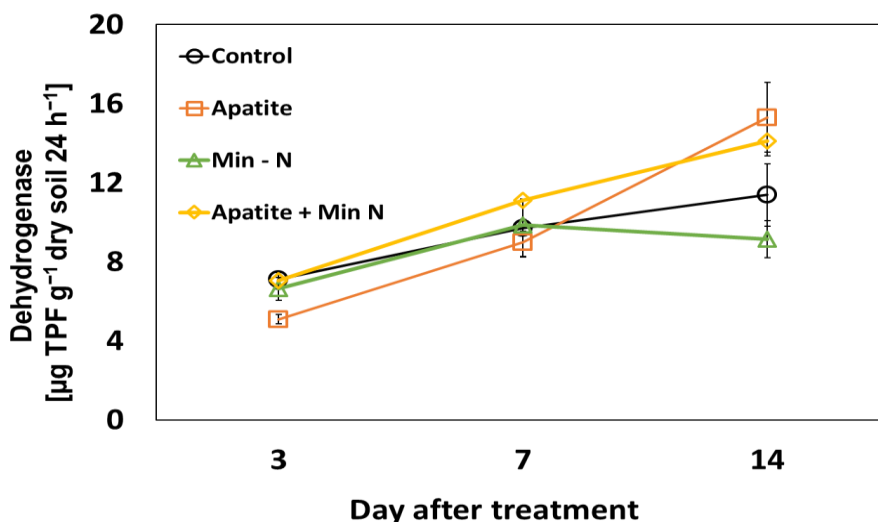


Figure 7. Soil Dehydrogenase Enzyme Activity

In the control group soils, the dehydrogenase enzyme activity measured on day 3 started at a level of 7.11 and increased to 9.71 on day 7 (Table 5). By day 14, this increase continued, reaching 11.38. With the application of apatite, enzyme activity began at 5.09 on day 3, rising to 8.97 on day 7. On day 14, a significant increase was observed, with the activity reaching 15.30. These results suggest that the application of apatite is effective in enhancing soil dehydrogenase enzyme activity over time.

Table 5. Soil Dehydrogenase Enzyme Activity

Treatments	3 Day	7 Day	14 Day
Control	7,11 ± 0,33 A	9,71 ± 1,44 A	11,38 ± 1,57 B
Apatite	5,09 ± 0,23 B	8,97 ± 0,74 A	15,30 ± 1,77 A
NH ₄ NO ₃	6,64 ± 0,58 A	9,85 ± 0,30 A	9,14 ± 0,94 B
Apatite + Min	7,06 ± 0,43 A	11,12 ± 0,05 A	14,12 ± 0,77 A

N

The NH_4NO_3 application resulted in an enzyme activity level of 6.64 on day 3, which increased to 9.85 on day 7 (Table 5). However, a noticeable decrease was observed on day 14, with the level recorded at 9.14. This indicates that although NH_4NO_3 initially boosts enzyme activity, this effect diminishes over time. The Apatite + Min N application showed an enzyme activity level of 7.06 on day 3. The activity increased to 11.12 on day 7 and further rose to 14.12 on day 14 (Table 5). These results suggest that the Apatite + Min N application leads to a significant increase in enzyme activity over time.

3.5. Nitrate Reductase Enzyme

Nitrate reductase, a key enzyme in the denitrification process, was significantly affected by the application of apatite mineral and nitrogen fertilization in acidic soil (Figure 8). In the control group soils, the nitrate reductase enzyme activity measured on day 3 was 134.21, which decreased to 126.17 on day 7. By day 14, a more pronounced decline was observed, with the activity dropping to 85.67 (Table 6).

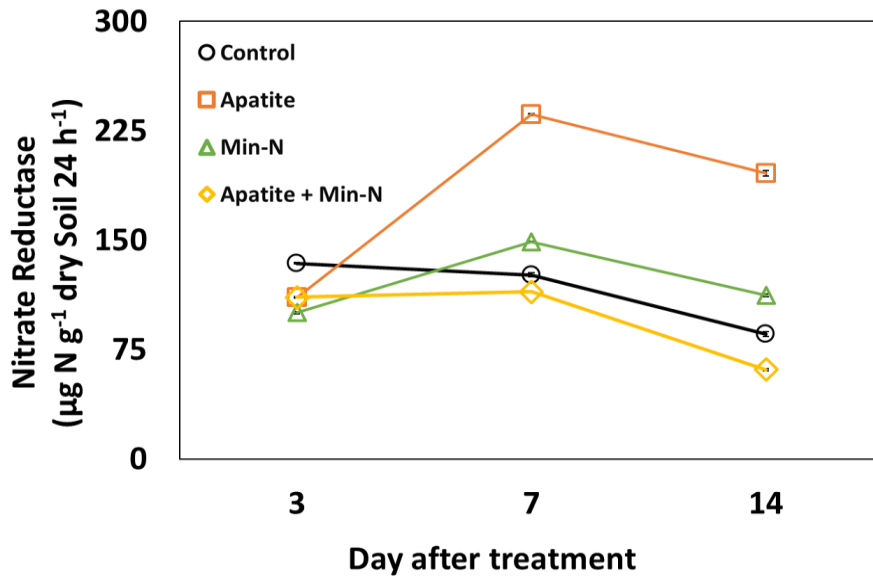


Figure 8. Soil Nitrate Reductase Enzyme Activity

The application of apatite resulted in a nitrate reductase enzyme activity of 110.96 on day 3, which increased significantly to 236.12 on day 7. Although a slight decrease was observed on day 14, the activity remained at 195.95. These results indicate that the application of apatite is effective in increasing nitrate reductase enzyme activity over time, and this effect is partially maintained.

Table 6. Soil Nitrate Reductase Enzyme Activity

Treatments	3 Day	7 Day	14 Day
Control	134,21 ± 1,73 A	126,17 ± 3,13 B	85,67 ± 4,10 AB
Apatite	110,96 ± 15,21 AB	236,12 ± 12,83 A	195,95 ± 53,91 A
NH ₄ NO ₃	100,25 ± 4,40 B	149,05 ± 22,29 B	112,23 ± 53,34 AB
Apatite + Min N	110,91 ± 11,32 AB	114,66 ± 11,47 B	61,18 ± 7,52 B

The application of NH₄NO₃ resulted in a nitrate reductase enzyme activity level of 100.25 on day 3, which increased to 149.05 on day 7. However, by day 14, a significant decrease was observed, with the level dropping to 112.23 (Table 6). This indicates that although NH₄NO₃ initially boosts enzyme activity, its effect diminishes over time. The Apatite + Min N application showed an enzyme activity level of 110.91 on day 3. This value slightly increased to 114.66 on day 7 but significantly decreased to 61.18 on day 14. These results suggest that while the Apatite + Min N application is initially effective, its efficacy significantly declines over time.

CONCLUSION

This study was conducted under laboratory conditions using acidic soil with four treatments: i) control, ii) apatite mineral, iii) NH₄NO₃, and iv) apatite + Min-N, each with three replications (n=3).

1. The highest cumulative CO₂ emissions were observed in the control and apatite treatments. The apatite application increased CO₂ emissions by 6.7% compared to the control group. This suggests that adding apatite enhances microbial activity, leading to higher CO₂ release. On the other hand, the Min-N application reduced CO₂ emissions by 48.6%, while the apatite + Min-N treatment achieved the greatest reduction at 64.7%. These findings indicate that the combination of apatite and Min-N can effectively reduce CO₂ emissions in acidic soils.
2. Regarding soil nitrate content, the NH₄NO₃ and apatite + Min-N treatments showed rapid and significant increases, particularly in the early days of the experiment (days 3 and 7). However, by day 14, both treatments experienced a marked decline, indicating that their effectiveness diminishes over time. In

contrast, the apatite treatment provided a more balanced nitrate content, demonstrating a more sustainable impact over time.

3. The NH_4NO_3 and apatite + Min-N treatments resulted in the highest soil ammonium content, with the apatite + Min-N application peaking on day 14. This indicates that these treatments can maintain high ammonium levels in the soil for an extended period. The control and apatite treatments showed a more moderate increase over time, suggesting that they enhance soil ammonium content more gradually.
4. When examining dehydrogenase and nitrate reductase enzyme activities, the apatite application significantly increased these activities over time. On day 14, the apatite treatment showed the highest enzyme activity compared to NH_4NO_3 and the apatite + Min-N combination. Although NH_4NO_3 and apatite + Min-N treatments initially demonstrated high enzyme activity, their effectiveness decreased over time.

ACKNOWLEDGMENTS

I would like to express my sincere gratitude to Prof. Dr. Faruk ÖZKUTLU for his assistance in providing the soil with a pH of 5.5 used in the experiment.

REFERENCES

- Baethgen, W. E., & Alley, M. M. (1989). A manual colorimetric procedure for measuring ammonium nitrogen in soil and plant Kjeldahl digests. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 20(9-10), 961-969.
- Brady, N. C., & Weil, R. R. (2013). *Nature and properties of soils*, The: Pearson New International Edition PDF eBook. Pearson Higher Ed.
- Brady, N. C., Weil, R. R., & Weil, R. R. (2008). *The nature and properties of soils* (Vol. 13, pp. 662-710). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Cregan, P. D., & Scott, B. J. (1998). Soil acidification—An agricultural and environmental problem. In *Agriculture and the environmental imperative* (pp. 98-128).
- Daniel, R. M., & Curran, M. P. (1981). A method for the determination of nitrate reductase. *Journal of Biochemical and Biophysical Methods*, 4(2), 131-132.
- Dick, R. P. (1997). Soil enzyme activities as integrative indicators of soil health. In *Methods for assessing soil quality* (pp. 247-271).

- Fageria, N. K., Baligar, V. C., & Jones, C. A. (2010). Growth and mineral nutrition of field crops. CRC Press.
- Haynes, R. J., & Naidu, R. (1998). Influence of lime, fertilizer and manure applications on soil organic matter content and soil physical conditions: A review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 51(2), 123-137.
- Kacar, B. (2014). Toprak bilimi. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kamprath, E. J. (1984). Crop response to lime on soils in the tropics. In *Soil acidity and liming* (Vol. 12, pp. 349-368).
- Marschner, H. (Ed.). (2011). Marschner's mineral nutrition of higher plants. Academic Press.
- McLaughlin, M. J., Smolders, E., Degryse, F., & Rietra, R. (2011). Uptake of metals from soil into vegetables. In *Dealing with contaminated sites: From theory towards practical application* (pp. 325-367).
- Özenç, N., Bender Özenç, D., & Duyar, Ö. (2014). Nutritional composition of hazelnut (*Corylus avellana* L.) as influenced by basic fertilization. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B—Soil & Plant Science*, 64(8), 710-721.
- Pietri, J. A., & Brookes, P. C. (2008). Nitrogen mineralisation along a pH gradient of a silty loam UK soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 40(3), 797-802.
- Pinton, R., Varanini, Z., & Nannipieri, P. (Eds.). (2007). The rhizosphere: Biochemistry and organic substances at the soil-plant interface. CRC Press.
- Ramazanoğlu, E. (2024). The effects of gyttja applied to soils with different pH levels on some soil enzyme activities and mineral nitrogen contents. 4. BİLSEL International Truva Scientific Researches and Innovation Congress.
- Rengel, Z. (Ed.). (2003). Handbook of soil acidity (Vol. 94). CRC Press.
- Rousk, J., Brookes, P. C., & Bååth, E. (2010). The microbial PLFA composition as affected by pH in an arable soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 42(3), 516-520.
- Senbayram, M., Well, R., Bol, R., Chadwick, D. R., Jones, D. L., & Wu, D. (2018). Interaction of straw amendment and soil NO₃⁻ content controls fungal denitrification and denitrification product stoichiometry in a sandy soil. *Soil Biology and Biochemistry*, 126, 204-212.
- Sinsabaugh, R. L., Lauber, C. L., Weintraub, M. N., Ahmed, B., Allison, S. D., Crenshaw, C., & Zeglin, L. H. (2008). Stoichiometry of soil enzyme activity at global scale. *Ecology Letters*, 11(11), 1252-1264.
- Sumner, M. E., & Noble, A. D. (2003). Soil acidification: The world story. In *Handbook of soil acidity* (pp. 15-42). CRC Press.
- Tabatabai, M. A. (1994). Soil enzymes. In *Methods of soil analysis: Part 2 Microbiological and biochemical properties* (Vol. 5, pp. 775-833).
- Tisdale, S. L., Nelson, W. L., & Beaton, J. D. (1985). Soil fertility and fertilizers (pp. 754-pp).
- Von Uexküll, H. R., & Mutert, E. (1995). Global extent, development and economic impact of acid soils. *Plant and Soil*, 171(1), 1-15.
- Yang, J. E., Kim, J. J., Skogley, E. O., & Schaff, B. E. (1998). A simple spectrophotometric determination of nitrate in water, resin, and soil extracts. *Soil Science Society of America Journal*, 62(4), 1108-1115.
- Zelazny, L. W., Jackson, M. L., & Lim, C. H. (1986). Oxides, hydroxides, and aluminosilicates. In *Methods of soil analysis: Part 1 Physical and mineralogical methods* (Vol. 5, pp. 101-150).

POLİSAKKARİT VE DİSAKKARİT KARBON KAYNAKLARININ TOPRAKLARIN BELİRLİ BİYOKİMYASAL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Dr. Emrah RAMAZANOĞLU
ORCID: 0000-0002-7921-5703

E-Mail: ramazanoglu@harran.edu.tr

Harran University, Agriculture Faculty, Department of Soil Science and Plant Nutrition, 63100, Sanliurfa, Turkey

Özet

Bu çalışmada, farklı organik karbon kaynakları (sukroz ve mannitol) ve azotlu gübrelerin toprak biyokimyasal parametreleri üzerindeki etkileri araştırılmıştır. İnkübasyon deneyi, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü'nde kurulan sürekli akışlı toprak/bitki inkübasyon sistemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, karbon kaynakları ve azotlu gübrelerin toprak CO₂ emisyonları, katalaz enzimi aktivitesi, toprak organik karbon içeriği, nitrat ve amonyum konsantrasyonları üzerinde önemli etkiler yarattığını göstermektedir. Sukroz ve mannitol uygulamaları başlangıçta yüksek CO₂ emisyonlarına neden olmuş, ancak bu emisyonlar zamanla azalmıştır. Azotlu gübre uygulamasıyla CO₂ emisyonlarında da önemli artışlar gözlenmiştir. Ayrıca, toprak organik karbon içeriği, nitrat ve amonyum konsantrasyonları da karbon kaynakları ve azotlu gübreleme ile önemli ölçüde değişiklik göstermiştir. Genel olarak, karbon ve azotun birlikte uygulanması mikrobiyal aktiviteyi, organik karbon birikimini ve besin döngüsünü olumlu yönde etkilemiştir.

Anahtar Kelime: Toprak, CO₂, Karbon, Azot

THE EFFECTS OF POLYSACCHARIDE AND DISACCHARIDE CARBON SOURCES ON CERTAIN BIOCHEMICAL PROPERTIES OF SOILS

Abstract

In this study, the effects of different organic carbon sources (sucrose and mannitol) and nitrogen fertilizers on soil biochemical parameters were investigated. The incubation experiment was conducted using a continuous-flow soil/plant incubation system established at the Faculty of Agriculture, Harran University, Department of Soil Science and Plant Nutrition. The results showed that carbon sources and nitrogen fertilizers had significant effects on soil CO₂ emissions, catalase enzyme activity, soil organic carbon content, nitrate, and ammonium concentrations. Sucrose and mannitol applications initially caused high CO₂ emissions, but these emissions decreased over time. Significant increases in CO₂ emissions were also observed with the application of nitrogen fertilizers. Additionally, soil organic carbon content, nitrate, and ammonium concentrations were significantly affected by the carbon sources and nitrogen fertilization. Overall, the combined application of carbon and nitrogen positively influenced microbial activity, organic carbon accumulation, and nutrient cycling.

Keywords: Soil, CO₂, Carbon, Nitrogen

1. Introduction

Soil fertility and sustainable agricultural practices stand out as one of the key objectives of the agricultural sector. Soil biochemical processes are of great importance in terms of both plant nutrition and environmental sustainability. In particular, the carbon and nitrogen cycles are among the fundamental processes that affect soil health and plant growth. The stabilization of soil organic matter is crucial for understanding soil carbon dynamics, and the presence of carbon in the soil is extremely important for long-term soil health and fertility (Six et al., 2002). In this context, different organic carbon sources and nitrogen fertilizers applied to the soil play a significant role in understanding the biochemical changes occurring in the soil and greenhouse gas emissions. Soil carbon sequestration plays a vital role in combating climate change while also contributing to global food security by enhancing soil fertility (Lal, 2004). Priming effects are a key to understanding the impact of organic matter applications on soil organic matter decomposition, and these processes influence the carbon and nitrogen cycles in soils (Kuzyakov et al., 2000). Effective nitrogen management in agriculture is essential to maintain crop productivity while reducing environmental impacts (Robertson and Vitousek, 2009). Soil respiration is one of the main components of the global carbon cycle, and regulating this cycle is critical for understanding carbon flows and potential climate change mitigation strategies (Schlesinger and Andrews, 2000). Organic and inorganic inputs used in agriculture affect the physical, chemical, and biological properties of the soil, thereby impacting plant growth and productivity. Carbon and nitrogen sources, which are among these inputs, directly affect microbial activities and enzymatic processes in the soil, potentially accelerating or slowing down the mineralization of carbon and nitrogen. As a result, soil carbon and nitrogen cycles have significant effects on plant nutrition and soil health.

Previous studies have revealed that different carbon sources and nitrogen fertilizers result in significant differences in CO₂ emissions in soils. Lal (2004) emphasized that soil carbon sequestration is critical for ensuring sustainability in agricultural ecosystems and that soil respiration is a major component of greenhouse gas emissions. The CO₂ released during the mineralization of soil organic matter is important in terms of both soil respiration and greenhouse gas emissions. Franzluebbers (2005) indicated that organic matter applications have significant effects on soil respiration and can directly influence CO₂ emissions. Therefore, examining the impacts of carbon and nitrogen sources used in agricultural practices on the soil is of great importance for both enhancing agricultural productivity and minimizing environmental impacts. Millar et al. (2010) stated that the proper management of nitrogen fertilizers can be effective in reducing greenhouse gas emissions, which is an important factor to consider for sustainability in agriculture.

In this study, the effects of different organic carbon sources (sucrose and mannitol) and nitrogen fertilizers on soil biochemical parameters were investigated. The study aims to reveal the effects of the combined application of carbon sources and nitrogen fertilizers on key parameters such as soil CO₂ emission rates, catalase enzyme activity, soil organic carbon content, nitrate, and ammonium concentrations. The results obtained provide important insights into understanding the impact of organic and inorganic inputs used in agricultural practices on soil health and greenhouse gas emissions.

2. Materials and methods

This study was conducted using the continuous flow soil/plant incubation system established in the Department of Soil Science and Plant Nutrition at the Faculty of Agriculture, Harran University. The incubation experiment was carried out between August 16, 2023, and August 24, 2023. At the conclusion of the incubation period, measurements of catalase activity, organic carbon, nitrate, and ammonium concentrations in the soil were taken. The amounts of carbon source and nitrogen fertilization used in the experiment were determined based on the ratios reported by Chen et al. (2018). In the experiment, sucrose and mannitol were used as carbon sources, with the required amounts calculated based on the incubation chamber area to add 9.8 g C per kg of soil. Ammonium sulfate was used as the nitrogen source, and fertilizer was applied at a rate of 15 kg N da⁻¹ per pot.

Soil chemical properties and enzyme activity measurement

The organic carbon content was determined using the wet combustion method as described by Nelson and Sommer (1982). Soil nitrate and ammonium levels were extracted using a 2 M KCl solution. Nitrate concentration was measured spectrophotometrically at 410 nm according to the method outlined by Yang et al. (1998), while ammonium concentration was determined at 650 nm following the procedure by Baethgen and Alley (1989). Catalase activity was evaluated by mixing soil samples with a phosphate buffer (pH 7) and 3% hydrogen peroxide, with the release of oxygen measured at 20°C over a five-minute period, according to Beck's (1971) protocol.

3. Results

3.1. Soil CO₂ Emissions

The CO₂ emission rates caused by the application of different carbon sources and nitrogen fertilizers to the soil showed significant differences (Figure 1). The CO₂ emission from the control group soils was initially measured at 2.37 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ and gradually increased, reaching 5.29 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 49 hour. Following this peak, the CO₂ emissions began to decrease, dropping to 0.50 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 212 hour.

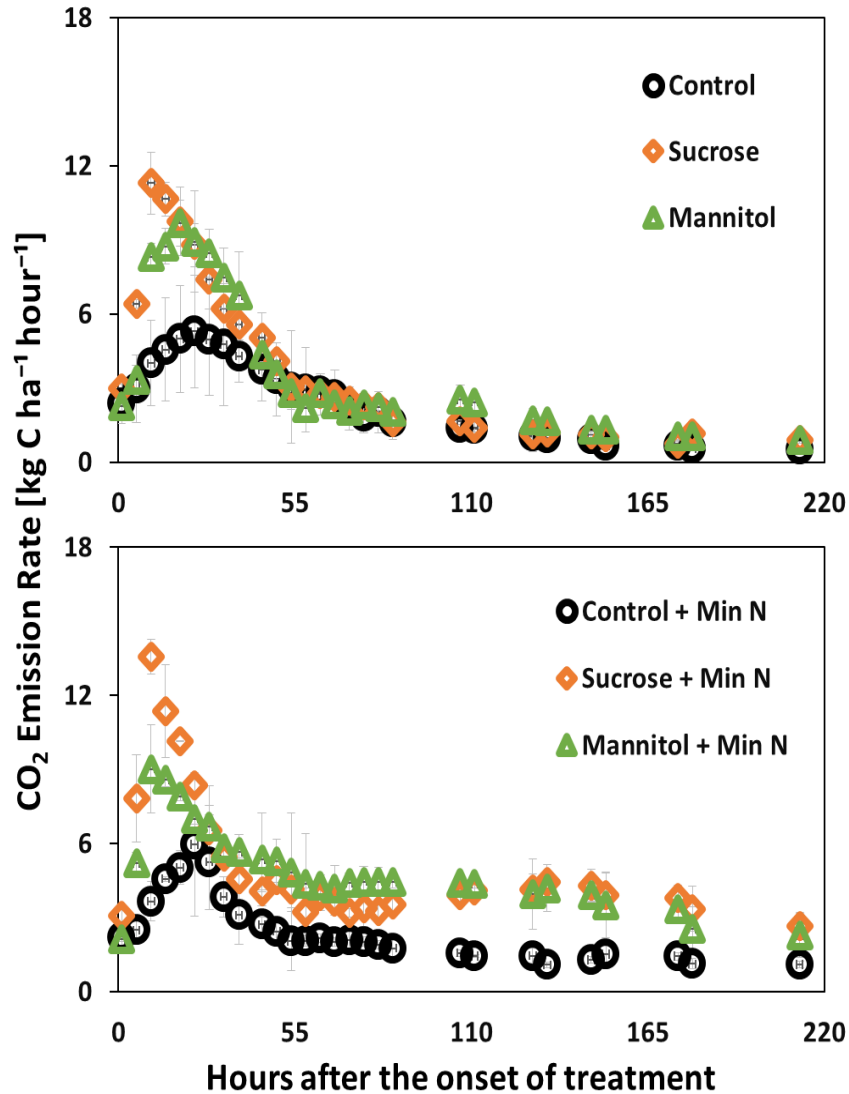


Figure 1. Hourly CO₂ emission rates in soils resulting from the application of different carbon sources (sucrose and mannitol)

This indicates that the control group exhibited a steady increase followed by a decline over time. The application of sucrose, on the other hand, started with a higher initial CO₂ emission rate, peaking at 11.3 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 10 hour. Over time, the CO₂ emissions decreased, but there was a subsequent increase at the 129 hour, eventually declining to 0.89 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 212 hour. These results suggest that sucrose initially produced higher emissions, but these emissions decreased over time. The CO₂ emissions for the mannitol application were initially measured at 2.25 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, reaching 8.30 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 10 hour (Figure 1). After this peak, the emissions fluctuated and gradually decreased to 0.88 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 212 hour. These results indicate that mannitol initially led to relatively high emission levels, which

diminished over time. In measurements with the addition of nitrogen fertilizer, emissions were generally observed to be lower. In the control group with nitrogen fertilizer, CO₂ emissions started at 2.21 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ and increased to 2.05 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 49 hour. By the 212 hour, the emissions gradually decreased to 1.11 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, suggesting that nitrogen fertilizer may somewhat limit CO₂ emissions.

When sucrose was used in combination with nitrogen fertilizer, the CO₂ emissions initially started at 3.07 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, reaching a peak of 13.57 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 10 hour. Over time, the emissions decreased, measuring 2.66 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 212 hour. These findings suggest that the combination of sucrose and nitrogen fertilizer initially increased CO₂ emissions, but this effect diminished over time. In contrast, when mannitol was used with nitrogen fertilizer, CO₂ emissions began at 2.12 kg C ha⁻¹ hour⁻¹, peaked at 9.02 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ at the 10 hour, and then gradually decreased to 2.28 kg C ha⁻¹ hour⁻¹ by the 212 hour. These results indicate that the emissions associated with mannitol, when used with nitrogen fertilizer, decreased over time.

According to the cumulative emission data, CO₂ emissions vary over time with sucrose and mannitol applications (Figure 2). When sucrose is applied, CO₂ emissions increase rapidly, reaching their peak around the 10th hour. Although emissions begin to decrease after this point, they remain relatively high. When sucrose is used in combination with nitrogen fertilizer, the initial emissions are higher, rising quickly and peaking again at the 10 hour. However, after this peak, emissions gradually decline. A similar pattern is observed with mannitol applications. When mannitol is applied, CO₂ emissions initially rise, peaking at the 10 hour, and then begin to decrease. When mannitol is used in combination with nitrogen fertilizer, the emissions start at a higher level, peak similarly, and then gradually decrease over time. These cumulative emission data indicate that nitrogen fertilization initially increases CO₂ emissions in both sucrose and mannitol applications, but this effect diminishes over time, leading to more balanced emissions. This suggests that while nitrogen fertilization may cause a short-term increase in CO₂ emissions, this increase will decrease and stabilize in the long term.

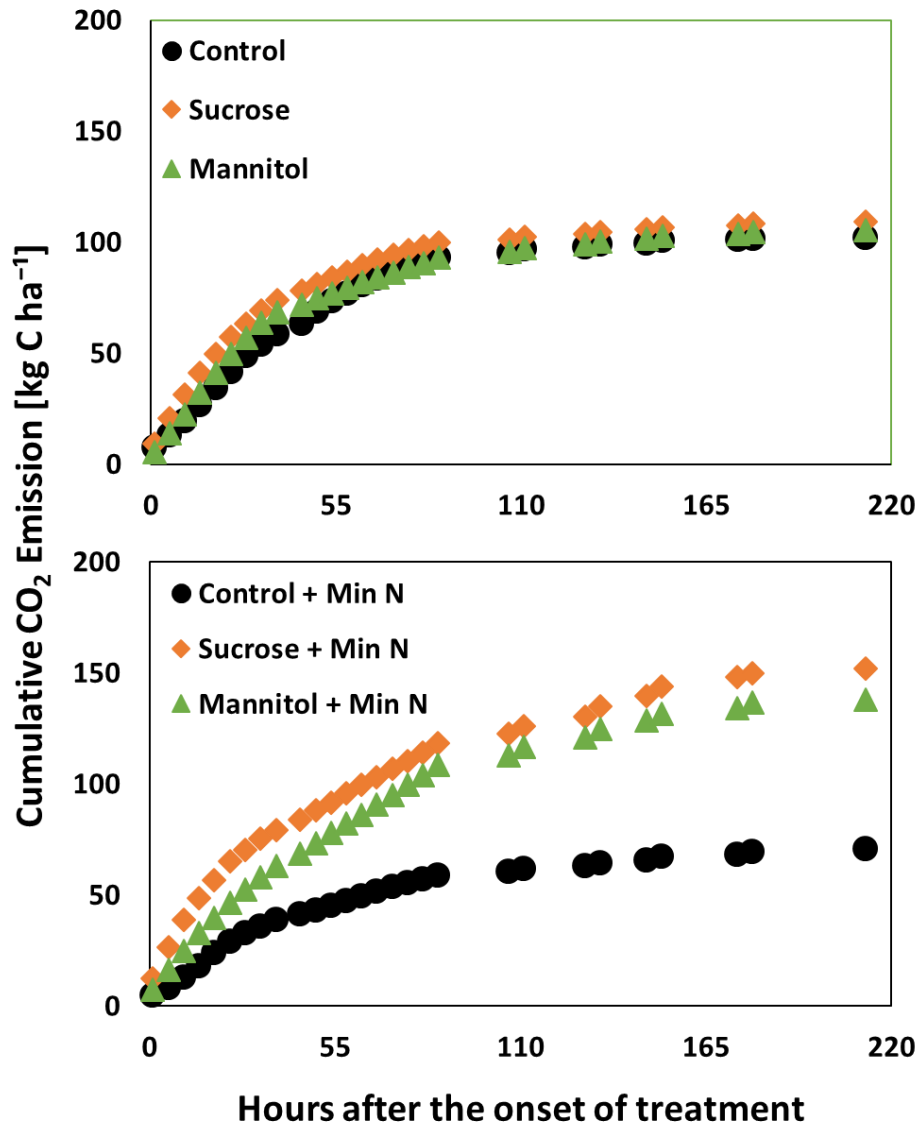


Figure 2. Cumulative CO₂ emission rates in soils resulting from the application of different carbon sources (sucrose and mannitol)

In the control group soils, cumulative CO₂ emissions were found to be quite similar regardless of whether nitrogen fertilization was applied. In the control group without nitrogen fertilizer, emissions were measured at 72.98 kg C ha⁻¹, while in the group with nitrogen fertilizer, this value was 70.70 kg C ha⁻¹ (Figure 3). This suggests that nitrogen fertilization did not have a significant impact on cumulative CO₂ emissions in the control group.

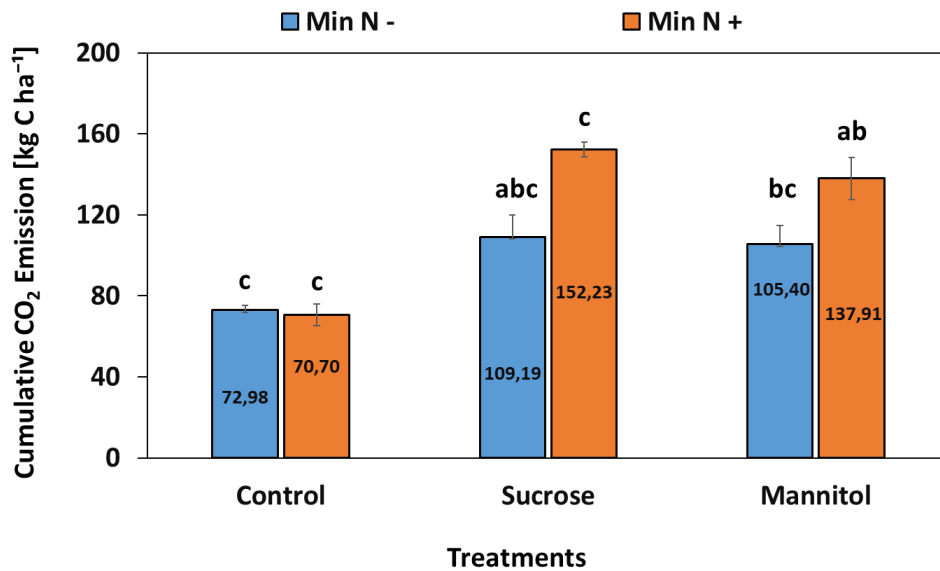


Figure 3. Cumulative CO₂ emission rates in soils resulting from the application of different carbon sources (sucrose and mannitol)

In the sucrose group, nitrogen fertilization significantly increased cumulative CO₂ emissions. When nitrogen fertilizer was not applied, emissions were measured at 109.19 kg C ha⁻¹, but this value rose to 152.23 kg C ha⁻¹ when nitrogen fertilizer was applied (Figure 3). These results indicate that the combination of sucrose and nitrogen fertilization significantly increases CO₂ emissions. A similar trend was observed in the mannitol group. Cumulative CO₂ emissions were recorded at 105.40 kg C ha⁻¹ without nitrogen fertilization, but this value increased to 137.91 kg C ha⁻¹ with the application of nitrogen fertilizer. These findings demonstrate that mannitol combined with nitrogen fertilization also increases CO₂ emissions.

Overall, nitrogen fertilization has been shown to significantly increase cumulative CO₂ emissions in both sucrose and mannitol applications. A particularly notable increase in CO₂ emissions was observed when sucrose was applied in combination with nitrogen fertilizer. In contrast, in the control group, nitrogen fertilization did not have a significant impact on CO₂ emissions. These findings are important for evaluating the impact of nitrogen fertilization on carbon emissions and highlight the need to consider this factor in agricultural practices.

3.2. Soil Catalase Enzyme Activity

According to the soil enzyme activity results, the effect of carbon and nitrogen sources applied to the soil on soil catalase enzyme activity was not found to be statistically significant ($P > 0.05$). In the control group, the catalase enzyme activity was measured at 25.51 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ without nitrogen fertilization, while it was determined to be 13.81 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ when nitrogen fertilizer was applied (Figure 4).

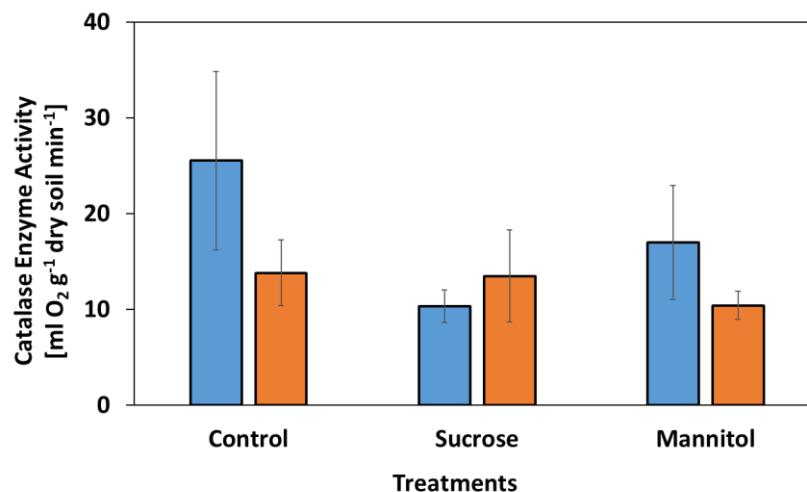


Figure 4. Soil Catalase Enzyme Activity

In the sucrose application, catalase activity was measured at 10.33 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ without nitrogen fertilization, and 13.47 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ when nitrogen fertilizer was applied (Table 1). For the mannitol application, catalase activity was 16.99 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ without nitrogen fertilization and 10.40 ml O₂ g⁻¹ dry soil min⁻¹ with nitrogen fertilizer. Compared to the control group, catalase activity was 59.5% lower with sucrose and 33.4% lower with mannitol when nitrogen fertilization was not applied. When combined with nitrogen fertilization, sucrose and mannitol applications showed 2.5% and 24.7% lower activity, respectively, compared to the control group.

Table 1. Some biochemical parameters measured in soils at the end of the incubation experiment

	Catalase		Soil Organic Carbon		Soil Nitrate Content		Soil ammonium Content	
	Min N -	Min N +	Min N -	Min N +	Min N -	Min N +	Min N -	Min N +
Control	25,51±9,33	13,81±3,44	0,67±0,04	0,98±0,11	33,62±6,02	158,57±16,20	12,43±1,51	25,42±6,83
Sucrose	10,33±1,68	13,47±4,79	1,20±0,08	1,01±0,11	19,58±3,00	175,92±15,60	14,19±1,12	8,75±1,16
Mannitol	16,99±5,94	10,40±1,47	1,29±0,05	0,63±0,21	9,56±2,73	157,55±37,44	16,19±0,89	7,73±1,25

3.3. Soil Organic Carbon

According to the soil organic carbon results, the effect of carbon and nitrogen sources applied to the soil on soil organic carbon was found to be statistically significant ($P < 0.05$).

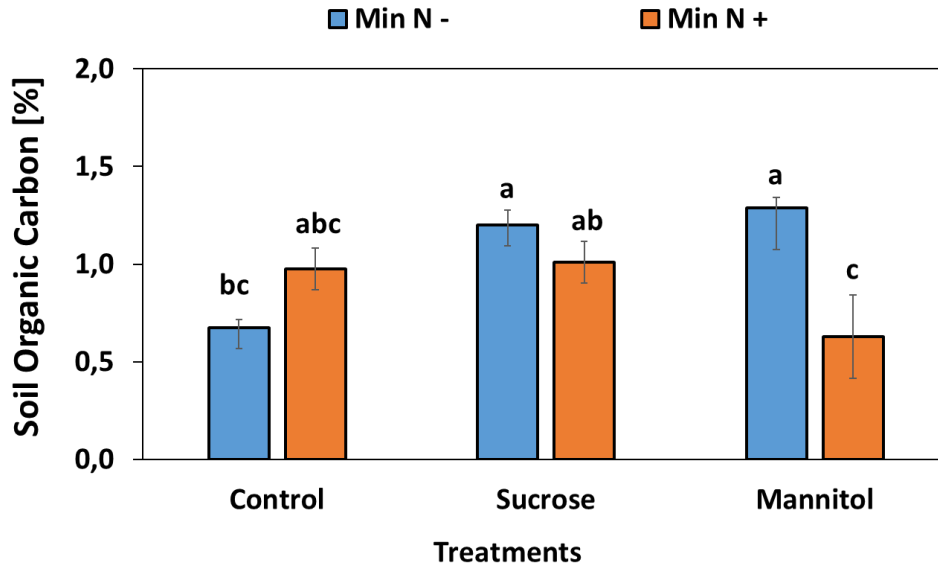


Figure 5. Soil Organic Carbon Content

When evaluating soil organic carbon, the control group showed 0.67% without nitrogen fertilization and 0.98% with nitrogen fertilization (figure 5). The sucrose application resulted in values of 1.20% without nitrogen fertilization and 1.01% with nitrogen fertilization. Mannitol application showed 1.29% without nitrogen fertilization and 0.63% with nitrogen fertilization (Table 1). In terms of soil organic carbon, without nitrogen fertilization, sucrose exhibited 79.1% higher levels and mannitol 92.5% higher levels compared to the control group. When nitrogen fertilization was applied, sucrose was 3.1% higher, while mannitol was 35.7% lower than the control group.

3.4. Soil Nitrate Content

According to the soil nitrate content results, the effect of carbon and nitrogen sources applied to the soil on soil nitrate content was found to be statistically significant ($P < 0.05$). When evaluating NO_3 concentrations (Figure 6), the control group showed 33.62 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 158.57 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization (Table 1).

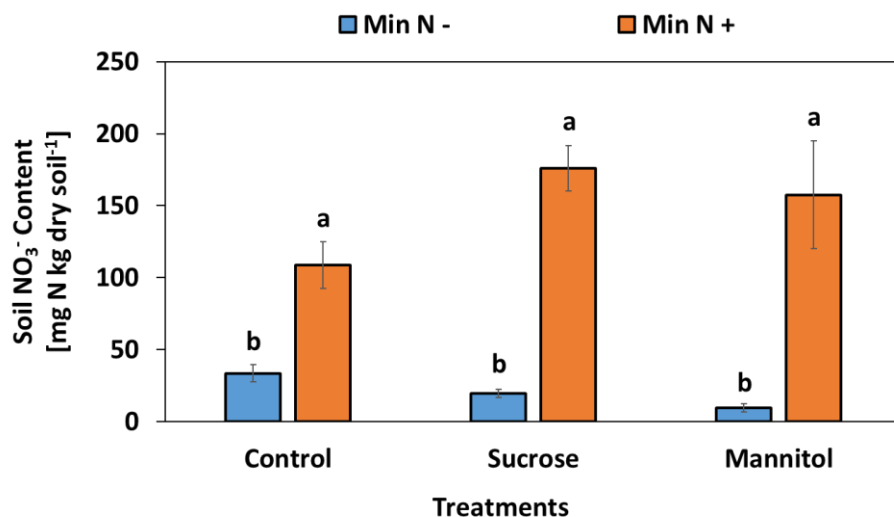


Figure 6. Soil Nitrate Content

In the sucrose application, NO₃ concentrations were 19.58 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 175.92 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization. For mannitol, the NO₃ concentrations were 9.56 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 157.55 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization. Compared to the control group, the NO₃ concentration was 41.8% lower with sucrose and 71.5% lower with mannitol when nitrogen fertilization was not applied. With nitrogen fertilization, the NO₃ concentration for sucrose was 10.9% higher and for mannitol 0.6% lower compared to the control group.

3.4. Soil Ammonium Content

According to the soil ammonium results, the carbon and nitrogen sources applied to the soil did not have a statistically significant effect on soil ammonium content ($P > 0.05$). According to the NH₄ concentration results, the control group showed 12.43 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 25.42 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization (Table 1). In the sucrose application, NH₄ concentrations were 14.19 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 8.75 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization. For mannitol, the NH₄ concentrations were 16.19 mg N kg dry soil⁻¹ without nitrogen fertilization and 7.73 mg N kg dry soil⁻¹ with nitrogen fertilization. In terms of NH₄ concentration, sucrose showed 14.2% higher levels and mannitol 30.3% higher levels than the control group when nitrogen fertilization was not applied.

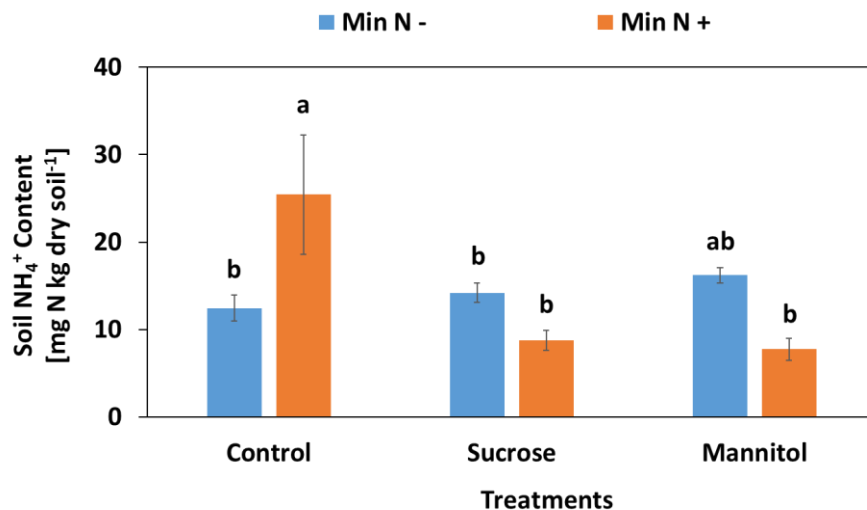


Figure 7. Soil Ammonium Content

When applied with nitrogen fertilizer, sucrose showed levels that were 65.6% lower, and mannitol 69.6% lower than the control group. In conclusion, this study demonstrated that different carbon sources and nitrogen fertilization have significant effects on soil biochemical parameters. Sucrose and mannitol applications exhibited varying trends across several parameters compared to the control group. Notably, significant reductions were observed in catalase activity and NO_3 concentrations, while changes were also recorded in soil organic carbon and NH_4 concentrations.

Conclusion

The research has revealed that nitrogen fertilizer applied together with organic carbon sources affects CO_2 emissions, catalase activity, and soil nutrient content in different ways over time. For instance, CO_2 emissions were initially higher in sucrose and mannitol applications, but these emissions decreased over time, particularly when nitrogen fertilizer was applied. This suggests that while soil respiration activity increases initially, it stabilizes over time, and although nitrogen fertilizers may initially increase carbon release, this increase diminishes in the long term. Additionally, the study showed that nitrogen fertilization did not significantly affect cumulative CO_2 emissions in the control group, but it significantly increased emissions when applied with sucrose and mannitol. This indicates that nitrogen fertilizers accelerate the breakdown of organic carbon, leading to increased CO_2 release, especially when used with specific carbon sources.

Soil organic carbon content was significantly affected by the carbon sources and nitrogen fertilizer applications. Sucrose and mannitol applications led to higher levels of organic carbon in the soil, particularly when applied without nitrogen fertilizer. However, with nitrogen application, this increase was less pronounced or even lower

compared to the control group. This suggests that nitrogen fertilization might accelerate carbon mineralization, leading to a reduction in soil organic carbon. Soil nitrate and ammonium concentrations also showed significant variations depending on the treatments applied. Sucrose and mannitol generally resulted in higher nitrate levels when applied with nitrogen fertilizer, while ammonium levels remained higher when nitrogen was not used. This implies that nitrogen fertilization could accelerate the conversion of ammonium to nitrate.

In conclusion, this study provides important insights into the effects of carbon sources and nitrogen fertilization on soil biochemical properties and greenhouse gas emissions. These findings should be considered when evaluating the potential impacts of organic and inorganic inputs used in agricultural practices on soil health and plant nutrition. The results suggest that nitrogen fertilization, when used with specific carbon sources, can optimize soil processes, but this effect may vary depending on the carbon source used.

References

- Baethgen, W. E., & Alley, M. M. (1989). A manual colorimetric procedure for measuring ammonium nitrogen in soil and plant Kjeldahl digests. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 20(9-10), 961-969.
- Beck, T. H. (1971). The determination of catalase activity in soils. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 130(1), 68-81.
- Chen, R., Senbayram, M., Blagodatsky, S., Myachina, O., Dittert, K., Lin, X., ... & Kuzyakov, Y. (2014). Soil C and N availability determine the priming effect: Microbial N mining and stoichiometric decomposition theories. *Global Change Biology*, 20(7), 2356-2367.
- Kuzyakov, Y., Friedel, J. K., & Stahr, K. (2000). Review of mechanisms and quantification of priming effects. *Soil Biology and Biochemistry*, 32(11-12), 1485-1498.
- Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, 304(5677), 1623-1627.
- Millar, N., Robertson, G. P., Grace, P. R., Gehl, R. J., & Hoben, J. P. (2010). Nitrogen fertilizer management for nitrous oxide (N₂O) mitigation in intensive corn (maize) production: An emissions reduction protocol for US Midwest agriculture. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 15(2), 185-204.
- Nelson, D. W., & Sommer, L. E. (1982). Total carbon, organic carbon, and organic matter. In A. L. Page (Ed.), *Methods of soil analysis* (2nd ed., pp. 539–579). ASA Monograph, 9 (2). Madison, WI: American Society of Agronomy.
- Robertson, G. P., & Vitousek, P. M. (2009). Nitrogen in agriculture: Balancing the cost of an essential resource. *Annual Review of Environment and Resources*, 34(1), 97-125.
- Schlesinger, W. H., & Andrews, J. A. (2000). Soil respiration and the global carbon cycle. *Biogeochemistry*, 48(1), 7-20.
- Six, J., Conant, R. T., Paul, E. A., & Paustian, K. (2002). Stabilization mechanisms of soil organic matter: Implications for C-saturation of soils. *Plant and Soil*, 241(2), 155-176.
- Yang, J. E., Kim, J. J., Skogley, E. O., & Schaff, B. E. (1998). A simple spectrophotometric determination of nitrate in water, resin, and soil extracts. *Soil Science Society of America Journal*, 62(4), 1108–1115. <https://doi.org/10.2136/sssaj1998.03615995006200040036x>

A CNN-BASED DECISION SUPPORT SYSTEM FOR THE DIAGNOSIS OF CIDP USING EMG SIGNAL IMAGES

Doç.Dr. Muhammet Serdar BAŞÇIL

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6327-854X>

E-Posta: serdar.bascil@selcuk.edu.tr

Selcuk University, Faculty of Technology, Biomedical Engineering Dept., Konya, Turkiye

Hüseyin AKBUDAK

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-0661-5825>

E-Posta: hsynakbdk@gmail.com

Selcuk University, Institute of Science, Biomedical Engineering Dept., Konya, Turkiye

Abstract:

Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP) is a neurological disorder affecting the peripheral nervous system, characterized by symptoms such as weakness, sensory loss, and reflex impairment. Accurate and timely diagnosis of CIDP typically requires extensive clinical evaluations, including nerve conduction studies, electromyography (EMG), and cerebrospinal fluid analysis. However, these processes can be time-consuming and subjective, leading to uncertainties in the diagnosis. In recent years, artificial intelligence (AI), particularly deep learning methods, has emerged as a promising tool to accelerate clinical diagnostic processes and enhance diagnostic accuracy.

In this study, we designed a CNN-based deep learning system aimed at supporting clinical decision-making in the diagnosis of CIDP by analyzing EMG signal images. EMG signal images obtained from 13 CIDP patients and 13 healthy individuals were classified using various CNN architectures (GoogLeNet, ResNet-50, EfficientNet-B0, DarkNet-53). The CNN models used in this study were evaluated based on their classification accuracies and confusion matrices. The results indicate that most CNN models can be used for CIDP diagnosis with high accuracy, close to 100%. This study provides a significant contribution to the literature as it represents the first deep learning-based CIDP diagnosis study using real EMG signal images.

Keywords: EMG, CIDP, CNN

1. Introduction

Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy (CIDP) is a neurological disorder affecting the peripheral nervous system, characterized by weakness, sensory loss, and reflex impairment (Dyck & Litchy, 2005). The diagnosis of CIDP requires comprehensive clinical evaluations, such as nerve conduction studies, electromyography (EMG), and cerebrospinal fluid analysis (Van den Bergh & Piéret, 2004; Uncini & Kuwabara, 2015). However, these processes are time-consuming and subject to interpretation, which can lead to uncertainties in the diagnosis (Kuwabara & Misawa, 2006).

Artificial intelligence (AI), and particularly deep learning techniques, hold significant potential for accelerating clinical diagnostic processes and improving their accuracy (Litjens et al., 2017; LeCun, Bengio & Hinton, 2015). AI-supported systems are increasingly used as decision support systems in medical diagnoses, and the accuracy rates of these systems are often significantly higher compared to traditional methods (Esteva et al., 2017). For instance, Zhang et al. (2020) investigated the effectiveness of deep learning-based methods for diagnosing neuromuscular diseases using EMG signals and achieved high accuracy rates (Zhang, Li & Ding, 2020). Similarly, Li et al. (2019) demonstrated that deep learning techniques could be used for diagnosing Parkinson's disease (Li et al., 2019).

In recent years, the application of artificial intelligence and deep learning methods in medical diagnostic processes has become an important area of research. This study aims to support clinicians in the diagnosis of CIDP by analyzing EMG signals. EMG signals were classified using CNN (Convolutional Neural Network)-based deep learning models, and the accuracy of these models was evaluated using various metrics.

The literature on the use of deep learning techniques has shown successful results in the classification of EMG signals (Alkan & Günay, 2012). For example, Alkan and Günay (2012) investigated the identification of EMG signals using discriminant analysis and SVM (Support Vector Machine) classifiers, demonstrating the effectiveness of these methods (Alkan & Günay, 2012). Similarly, Rahman et al. (2023) made significant advancements in the diagnosis of neuromuscular disorders by using attention-enhanced CNN models (Rahman, Li & Zhang, 2023).

In this study, various CNN architectures (GoogLeNet, ResNet-50, EfficientNet-B0, DarkNet-53) were used to classify EMG signal images for the diagnosis of CIDP. The classification metrics of these models were evaluated and compared. The results demonstrate that most CNN models can achieve high classification accuracy in the diagnosis of CIDP, suggesting their potential as decision support systems for clinicians.

2. Materials and Methods

2.1 Data Collection

In this study, EMG signals were collected from 13 CIDP patients and 13 healthy individuals, with 5 different signals recorded from each individual, resulting in a total of 130 different signal recordings. These signals were processed photometrically in RGB format, with a 24-bit depth, a resolution of 250x276, and 96 dpi. Five different types of EMG signal images were obtained from each individual. These signals are as follows: MCS Tibial L, MCS Median L, SCS Median L, MCS Median R, and SCS Median R. The MCS Tibial L signal was recorded for 5 ms, while the other signals were recorded for 2 ms.

All signals were recorded using the Nerve Conduction Study (NCS) method via the Nihon Kohden MEB2000 device in the Neurology Department of Selçuk University Faculty of Medicine Hospital. During the NCS measurements, neurophysiological tests such as the Sensory Conduction Study (SCS), which measures the response of sensory nerves to electrical stimuli to assess nerve conduction velocity and sensory nerve function, and the Motor Conduction Study (MCS), which measures the response of motor nerves to electrical stimuli to evaluate nerve conduction velocity and the functional connection of muscles with motor nerves, were used (Dyck & Litchy, 2005; Van den Bergh & Piéret, 2004).

In this study, an example of the MCS Median method is presented in Figure 1, and an example of the SCS Median method is shown in Figure 2. An example of the MCS Tibial method is shown in Figure 3. The relevant explanations are provided below:

- **MCS Median L:** Represents the EMG signal of the median nerve in the left hand's median nerve region. The median nerve plays a crucial role in the sensory and motor functions of the hand (Uncini & Kuwabara, 2015).
- **MCS Median R:** Represents the EMG signal of the median nerve in the right hand's median nerve region. Differences between the right and left median nerve signals can be significant in the diagnosis of CIDP (Kuwabara & Misawa, 2006).

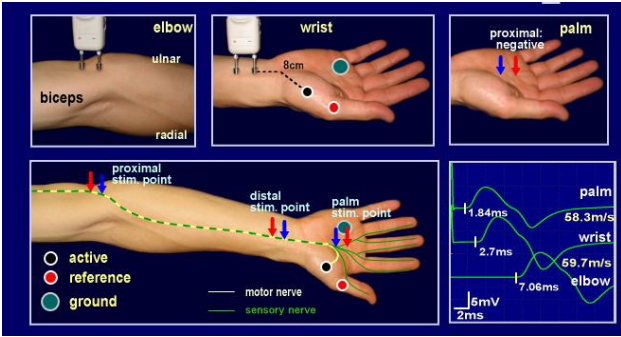


Figure 1. Motor Conduction Study (MCS) Median Measurement Technique

- **SCS Median L:** Refers to a more detailed analysis of the signal from the median nerve in the left hand's median nerve region.
- **SCS Median R:** Refers to a more detailed analysis of the signal from the median nerve in the right hand's median nerve region. This signal is used to evaluate the effects of CIDP on the right hand (Litjens et al., 2017).

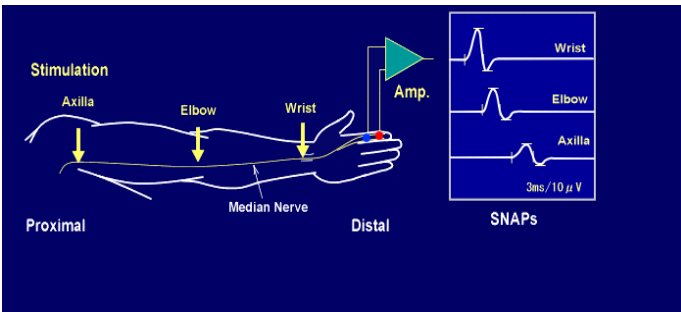


Figure 2. Sensory Conduction Study (SCS) Median Measurement Technique

- **MCS Tibial L:** The EMG signal obtained from the tibial nerve in the left leg. The tibial nerve affects the motor functions of the leg muscles (LeCun, Bengio & Hinton, 2015).

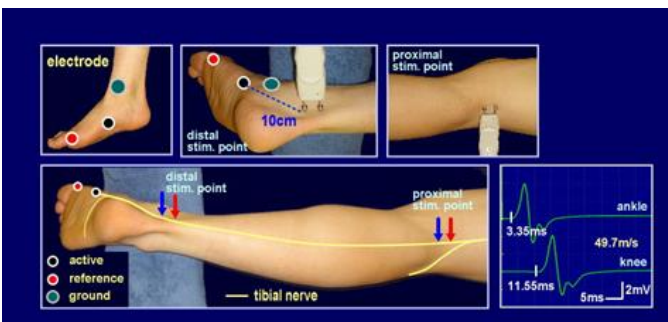


Figure 3. Motor Conduction Study (MCS) Tibial Measurement Technique

As mentioned above, examples of EMG signal images recorded using five different measurement methods for an individual (MCS Median L, MCS Median R, SCS Median L, SCS Median R, MCS Tibial L) are provided in Figure 4 (images of the patient) and Figure 5 (images of the healthy individual) (Zhang, Li & Ding, 2020)

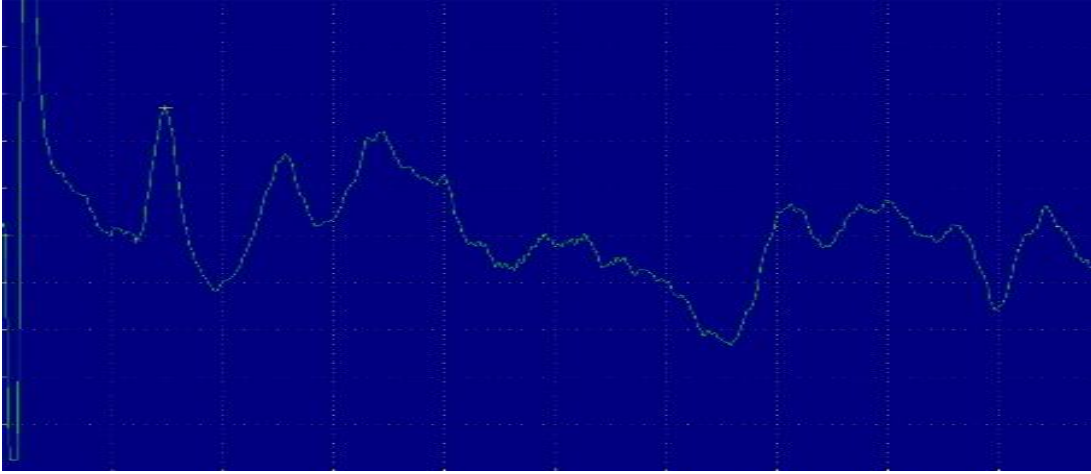


Figure 4. The EMG Signal Image Of The SCS Median L From The Patient.

2.2 CNN Architectures

Convolutional Neural Network (CNN) is a deep learning model widely used in tasks related to visual data, particularly in image recognition and classification. CNN learns the spatial hierarchy of data by using filters to detect local features in images (LeCun, Bengio & Hinton, 2015). This artificial neural network model applies a mathematical operation called convolution to detect local patterns while analyzing image data and transforms these patterns into increasingly complex features across multiple layers (Krizhevsky, Sutskever & Hinton, 2012). As a result, CNNs can be used with high accuracy in various fields, such as object recognition, facial recognition, and medical imaging (Litjens et al., 2017; Esteva et al., 2017).

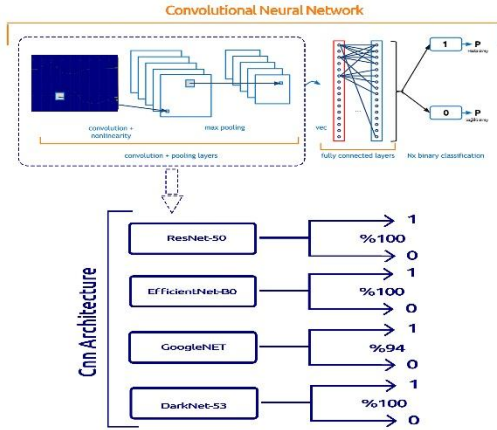


Figure 5. CNN Structures and Networks

As shown in Figure 5, ResNet-50, EfficientNet-B0, GoogLeNet, DarkNet-53, and DarkNet-19 were applied in this study.

The ResNet-50 architecture contains a total of 53 layers: Convolution Layers: 1 (input) + 4 (final) + 48 (in 16 residual blocks) = 53 convolution layers Pooling Layers: 1 (initial) + 1 (final average pooling) + 4 (within residual blocks) = 6 pooling layers.

In EfficientNet-B0, the number of convolution layers is: Convolution Layers: 49 (in MBConv blocks) + 1 (input) = 50 convolution layers Pooling Layers: There is 1 average pooling layer, making a total of 51 layers.

In Darknet-53, there are 52 convolution layers (in residual blocks) + 1 (input) = 53 convolution layers. Pooling Layers: There are no traditional pooling layers; stride-2 convolutions are used instead.

In the GoogLeNet architecture, there are 57 convolution layers: $9 * 6 + 3$ (input), and 7 pooling layers: 5 (Max) + 2 (Average).

Also, the output layer function for all models is provided below.

$$P(k = y|x) = \frac{e^{zk}}{\sum_{j=1}^N e^{zj}} \quad (1)$$

Here; zk: The logit (linear output) for the k-th class, e: Euler's number (approximately 2.718), N: The total number of classes and $P(k=y | x)$: The probability value for the k-th class.

3. Training and Evaluation

The CNN models were trained and tested using Matlab. A total of 130 EMG images obtained from patients were used. Of these images, 50%, 60%, and 70% were used for training, and the remaining 30%, 20%, and 10% were used for testing, respectively. The EMG images related to CIDP diagnosis used as training data

were classified by the models trained with the CNN architectures, and the resulting accuracy rates were calculated. The learning rates for all models were set to 0.001. The formulas used to calculate the performance metrics are provided below.

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \times 100 \quad (2)$$

$$\text{Sensitivity (TPR)} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

$$\text{Specificity (FPR)} = \frac{FP}{TN+FP} \quad (4)$$

$$\text{False Negative Rate (FNR)} = \frac{FN}{FN+TP} \quad (5)$$

- True Positive (TP): The examples that the model correctly classified as positive.
- True Negative (TN): The examples that the model correctly classified as negative.
- False Positive (FP): The examples that the model incorrectly classified as positive.
- False Negative (FN): The examples that the model incorrectly classified as negative.
- True Positive Rate (TPR): The ratio of correctly classified positive examples to the total actual positive examples (TP + FN).
- False Positive Rate (FPR): The ratio of examples that should have been negative but were incorrectly classified as positive, to the total negative examples (TN + FP).
- False Negative Rate (FNR): The ratio of examples that should have been positive but were incorrectly classified as negative, to the total actual positive examples (FN + TP).

The classification results for each models are provided in the table below (Table 1).

Table 1: Accuracies of The CNN Models

CNN Model	Accuracy (%)		
	%50-50	%60-40	%70-30
Resnet.50	100	100	100
Darknet-53	100	100	100
EfficientNet-B0	100	100	100
GoogleNet	90	100	94.74

The confusion matrices and TP, TN, FP, and FN values for ResNet-50, EfficientNet-B0, and DarkNet-53 are provided in Figure 6 (a, b, c), Figure 7 (a, b, c), and Figure 8 (a, b, c), respectively. Based on the calculations of the performance metrics, these model performances reached at %100 and TPR=1, FPR=0 and FNR=0.

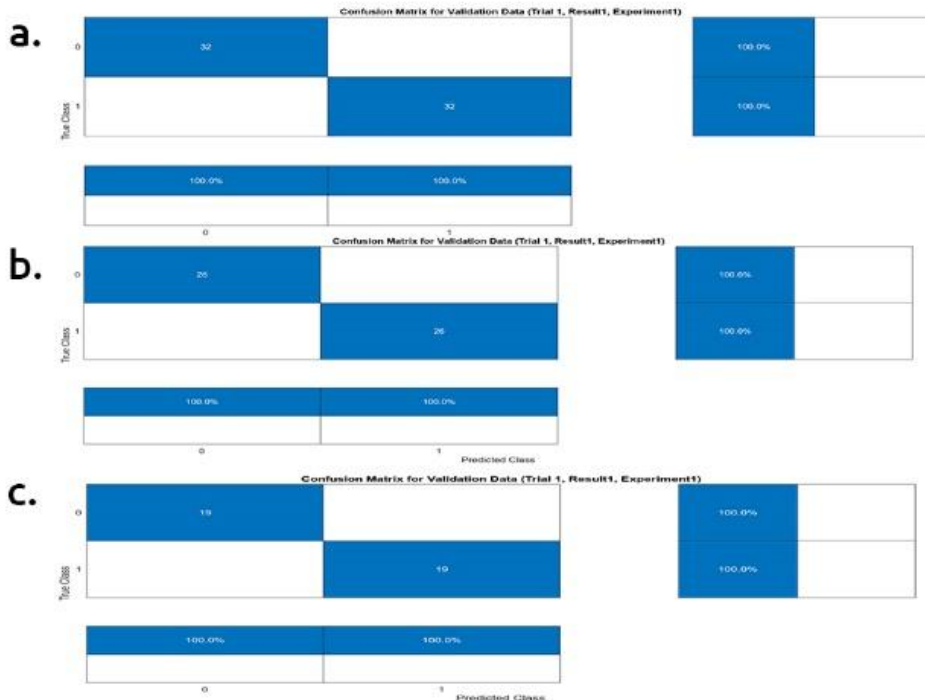


Figure 6. Confusion Matrices for ResNet-50 (a. 50-50%, b. 60-40%, c. 70-30%)

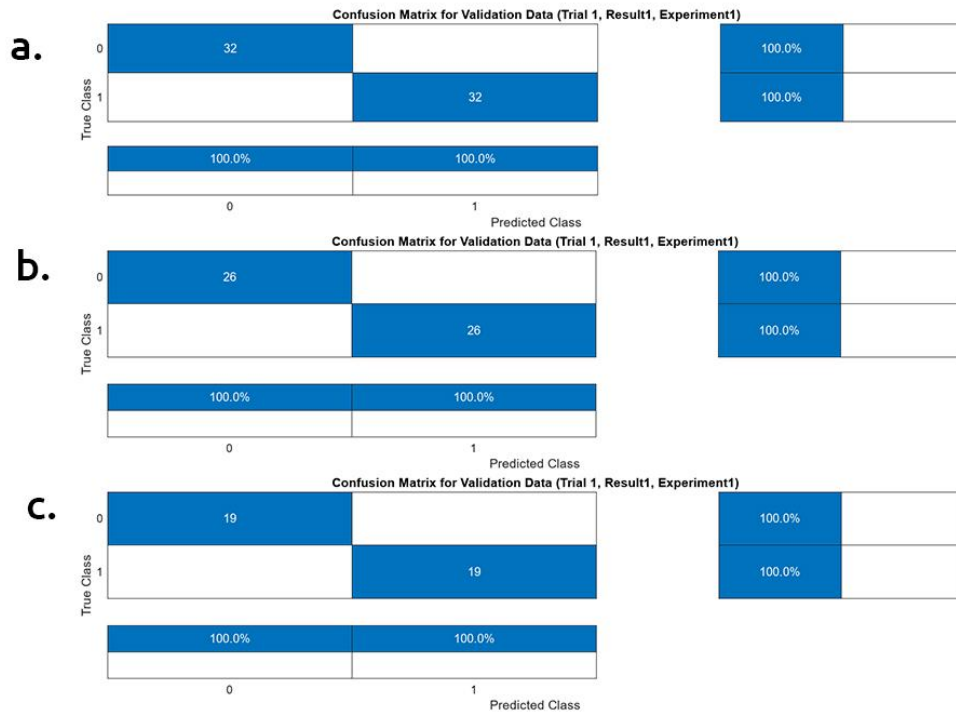


Figure 7. Confusion Matrices for EfficientNet-B0 (a. 50-50%, b. 60-40%, c. 70-30%)

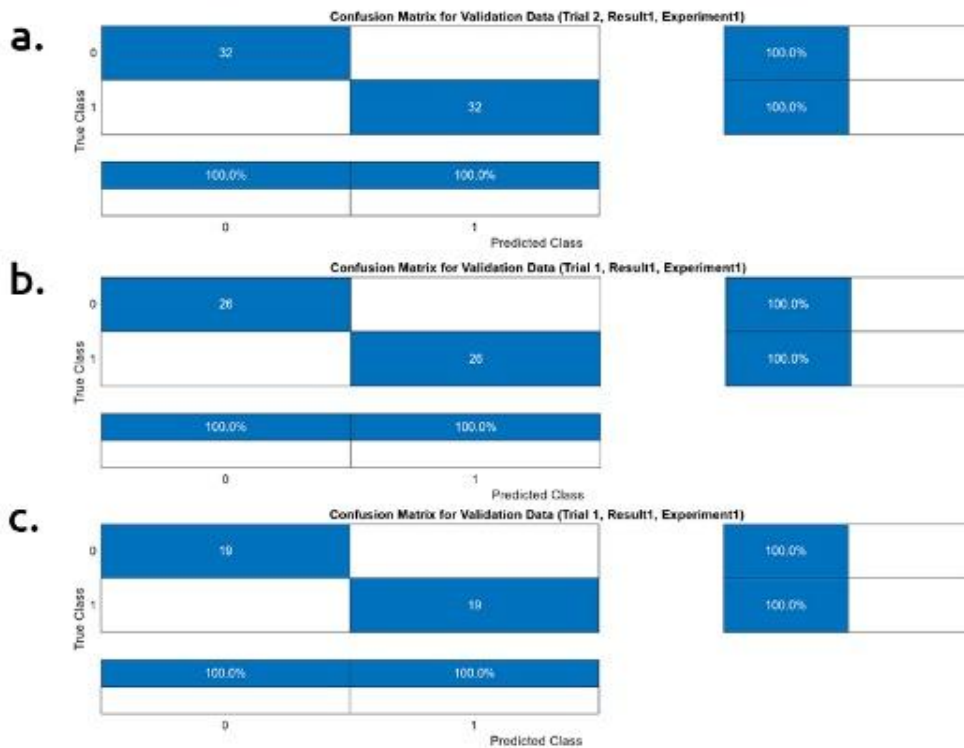


Figure 8. Confusion Matrices for Darknet-53 (a. 50-50%, b. 60-40%, c. 70-30%)

The confusion matrices and TP, TN, FP, and FN values for GoogLeNet are provided in Figure 7 (a, b, c). The results are as follows: (a) Accuracy = 90%, TPR = 0.90625, FPR = 0.09375, FNR = 0.09375, (b) Accuracy = 100%, TPR = 1, FPR = 0, FNR = 0, (c) Accuracy = 94.74%, TPR = 0.947, FPR = 0.053, FNR = 0.053.

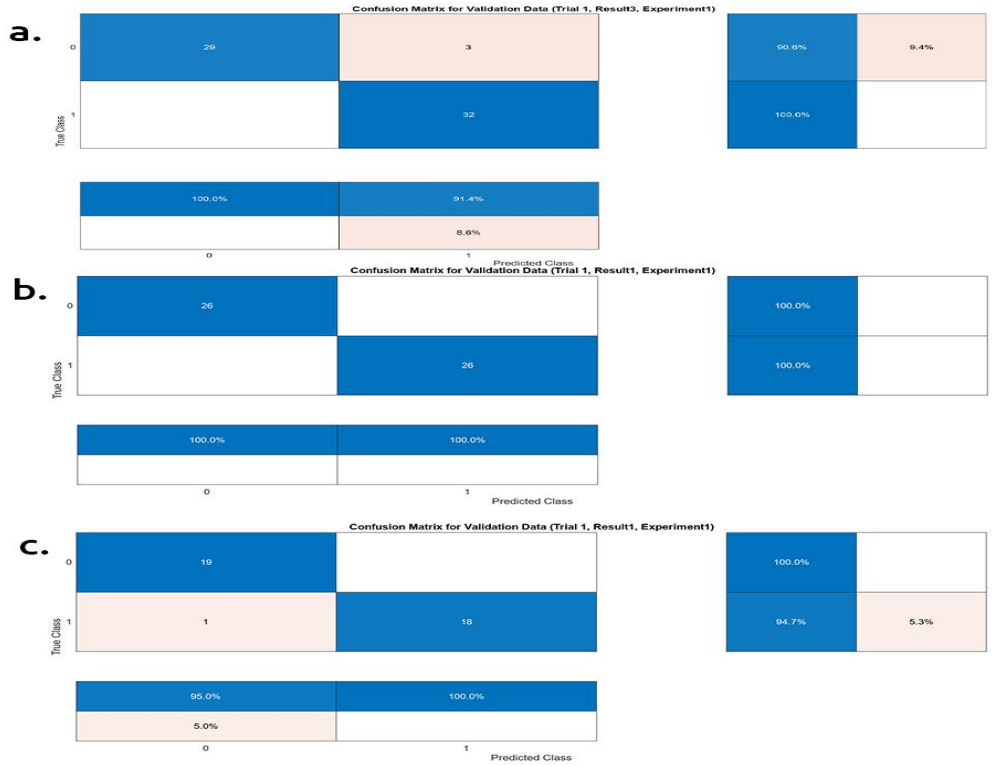


Figure 9. Confusion Matrices for GoogLeNet (a. 50-50%, b. 60-40%, c. 70-30%)

4. Discussion

This study compared the abilities of different CNN architectures to classify EMG signals for the diagnosis of CIDP. ResNet-50, EfficientNet-B0, and DarkNet-53 generally achieved 100% accuracy, demonstrating excellent performance. All models were split into training and testing sets with ratios of 50-50%, 60-40%, and 70-30%, respectively, and the model performances were compared as shown in Table 1. The reason for varying the training and testing ratios was to observe the impact of these changes on the results. It is clearly evident from both the accuracy table and the confusion matrices for all models that excellent results were achieved across all CNN models. These models have high potential for use in CIDP diagnosis and could be applied in clinical practice. However, GoogLeNet exhibited results slightly below 100% accuracy compared to other models. This is thought to be due to an optimization issue with the model for CIDP diagnosis. Nevertheless, the obtained results are acceptable, as they still provide high classification accuracy.

5. Conclusion

This study demonstrates the high accuracy and applicability of CNNs in the diagnosis of CIDP. Models such as SqueezeNet, ResNet-50, EfficientNet-B0, and DarkNet-53 are promising candidates for accelerating clinical diagnostic processes and improving their accuracy. Since the dataset consists of only 135 images, this is a relatively small amount for CNN models, which may explain the very high classification accuracies observed. However, a review of the literature shows that this is the first study to use deep learning techniques on images obtained from EMG signals for the diagnosis of CIDP. Future research will focus on enhancing this study and evaluating the performance of these models on larger datasets. Additionally, the use of different deep learning algorithms and hybrid models could also be explored.

Acknowledgments

The study was confirmed by the Ethical Committee of Selçuk University (2023/94). All procedures performed in studies involving human participants were in accordance with the ethical standards of the institutional and/or national research committee. Informed consent was obtained from all individual participants who participated in the study.

Additionally, Additionally, we would like to thank Associate Professor Dr. Ahmet Hakan Ekmekçi from the Department of Neurology, Division of Internal Medicine, Faculty of Medicine, Selçuk University, for his contributions during the recording and labeling of the EMG signals.

References

- Dyck, P. J., & Litchy, W. J. (2005). Chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy. *Neurology*, 64(3), 177-183. doi:10.1212/01.WNL.0000150508.07174.60
- Van den Bergh, P. Y. K., & Piéret, F. (2004). Electrodiagnostic criteria for acute and chronic inflammatory demyelinating polyradiculoneuropathy. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 29(3), 426-433. doi:10.1002/mus.2001
- Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., & van Ginneken, B. (2017). A survey on deep learning in medical image analysis. *Medical Image Analysis*, 42, 60-88. doi:10.1016/j.media.2017.07.005
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436-444. doi:10.1038/nature14539
- Roy, S., Menapace, W., Oei, S., Luijten, B., Fini, E., Saltori, C., & Bhat, M. (2019). Deep learning for classification and localization of COVID-19 markers in point-of-care lung ultrasound. *IEEE Transactions on Medical Imaging*, 39(5), 1374-1387. doi:10.1109/TMI.2020.2994459
- Uncini, A., & Kuwabara, S. (2015). Electrodiagnostic criteria for chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy: a critical review and revisions to the INDSG criteria. *Nature Reviews Neurology*, 11(11), 615-624. doi:10.1038/nrneurol.2015.172
- Kuwabara, S., & Misawa, S. (2006). Chronic inflammatory demyelinating polyneuropathy: diagnostic criteria and treatment strategies. *Current Opinion in Neurology*, 19(5), 454-459. doi:10.1097/01.wco.0000245354.38360.69
- Esteva, A., Kuprel, B., Novoa, R. A., Ko, J., Swetter, S. M., Blau, H. M., & Thrun, S. (2017). Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature*, 542(7639), 115-118. doi:10.1038/nature21056
- Zhang, W., Li, W., & Ding, M. (2020). Deep learning-based classification of EMG signals for neuromuscular disease diagnosis. *IEEE Access*, 8, 121773-121780. doi:10.1109/ACCESS.2020.3007123
- Li, Y., Zhang, S., Zhang, Y., & Zhang, H. (2019). Deep learning for remote sensing image classification: A survey. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, 57(9), 6983-6998. doi:10.1109/TGRS.2019.2909738
- Alkan, A., & Günay, M. (2012). Identification of EMG signals using discriminant analysis and SVM classifier. *Expert Systems with Applications*, 39(1), 44-47. doi:10.1016/j.eswa.2011.06.040
- Rahman, M. A., Li, H., & Zhang, H. (2023). Attention-based deep learning for EMG signal classification in neuromuscular disorders. *Neural Networks*, 156, 112-120. doi:10.1016/j.neunet.2023.03.004
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097-1105.

MINIMALIST DESIGNS IN THE FURNITURE INDUSTRY

Dr. Ufuk YILMAZ

ORCID: 0000-0001-8240-1294

ufukyilmaz@ksu.edu.tr

Kahramanmaraş Sütçü İmam University,

Faculty of Forestry, Department of Forest Industry Engineering, Kahramanmaraş, Turkey

Abstract

Minimalism is an aesthetic approach that began in art in the mid-20th century and gradually spread to various disciplines such as architecture, interior design, and industrial design. This study presents an examination of the applicability of minimalist design in furniture products. Minimalist designs aim to create simple, functional, and aesthetically tranquil products. The adoption of minimalism in the furniture industry reflects an approach that emphasizes the natural texture and colors of materials such as wood, avoiding unnecessary ornamentation. Minimalism seeks to reduce environmental impact through the use of fewer materials and less waste production. This study discusses the aesthetic and functional effects of minimalist designs in the furniture industry and makes comparisons with traditional design approaches. Additionally, the effects of minimalist approaches on production processes and consumer perception are evaluated. Finally, predictions are made about future design trends in minimalism.

As a result of this research, it is emphasized that minimalist designs have significant potential in terms of aesthetics and environmental impact in furniture products, but changes in production techniques and consumer trends are required to fully realize this potential.

Keywords: Minimalism, Furniture, Design

1. INTRODUCTION

1.1 Definition of Minimalism and Historical Background

Minimalism is an aesthetic approach that emerged in the art world in the mid-20th century and quickly spread to fields such as architecture, interior design, and industrial design. This aesthetic movement is characterized by the principle of "less is more," emphasizing simplicity and functionality in its designs. Ludwig Mies van der Rohe's phrase "less is more" encapsulates the core philosophy of minimalism. As an art movement, minimalism gained significant traction among artistic ideas that emerged after the 1960s. Although its initial traces date back to the 14th century, its influence continues to grow today. Particularly in the contemporary era, the expansion of digitalization and media has increased the prominence of visual culture in every field and has paved the way for greater diversity in design practices. In this context, the new design approach seeks to provide solutions to enhance our daily lives, which are surrounded by visual images, with selective and meaning-supporting features. Accordingly, the term "minimalism," used in all areas of art and design, is employed to emphasize expression more strongly in visual designs (Ekiz and Kaya, 2018). The term "minimalism" is derived from the French word "minimum," which is defined as "the least or smallest necessary amount for something; the minimum or lowest degree that a variable quantity can reach" (TDK). The concept of minimalism in art originated and developed in the United States at the end of the 1960s (Vasilski, 2012). It can be thought of as expressing an idea using the minimum form, line, color, and texture. Additionally, it is seen that geometric forms are used to reduce shapes to their simplest and most basic form (Islakoğlu, 2005).

2. MINIMALISM IN FURNITURE DESIGN

Minimalism in furniture design has been closely associated with Scandinavian design principles since the mid-20th century. This approach emphasizes simple forms, natural materials, and functionality. Materials such as wood, metal, and glass are commonly used in minimalist furniture design. These materials, with their natural textures and simple geometric forms, form the foundation of minimalist aesthetics. Designers in Scandinavian countries have created functional and aesthetically pleasing furniture that integrates minimalism into everyday life. This approach continues to influence modern furniture design.

Although the concepts and aesthetic features of interior and furniture design are interrelated, they differ from art and architecture. The interiors of large-scale residential buildings also reflect these trends to a lesser extent. This is due to the budgetary or technological constraints imposed by the uniqueness of user groups living in large-scale residences (Petricevic and Milkic, 2018). According to Chave (Chave, 2008), the minimalist architectural paradigm of the 20th century emphasizes the aesthetic balance between simplicity and oddity, that is, the lowest

level that can be achieved in planning and design (Chatterjee, 2006). Although furniture may be lacking in interior designs, it is essentially practical. Additionally, the expressive power of light, shape, and material are fundamental components used to create aesthetic impressions for individuals in the built environment (Blazhiyevska, 2015).

Furniture is the most prominent and striking element of interior space; it is the spirit of interior decoration and should become the main cost of purchasing furniture. Mácêl has argued that minimalist design takes simple modeling as a fundamental principle for furniture selection and focuses on furniture design (Mácêl, 2012). Firstly, furniture decoration should adhere to the concept of simple design. Secondly, attention must be paid to the functionality of furniture decoration (Yan, 2022).

2.1. Fundamental Principles of Minimalist Design

The fundamental principles of minimalist design are based on simplicity and functionality. Simple forms, clean lines, and designs free from unnecessary details are essential components of minimalist aesthetics (Genchev and Marinova, 2013). The Japanese philosophy of "wabi-sabi" is an important cultural influence that supports the understanding of naturalness and simplicity in minimalism. Wabi-sabi highlights concepts such as imperfection and transience, emphasizing the relationship between minimalist design and naturalness. This philosophy is reflected in Japanese furniture and architectural designs and is considered a significant part of modern minimalism. To illustrate the fundamental principles of minimalist design simply, a table can be used:

Table 1. Principles of Minimalist Design in the Furniture Industry

Principle	Application in the Furniture Industry
Simplicity	Furniture with Functional, Clean Lines and Free from Unnecessary Ornamentation
Natural Materials	Aesthetic simplicity is achieved by using natural materials such as wood, metal, and glass
Functionality	Furniture that offers multifunctional use, occupies minimal space, and is easy to move
Texture and Color	Natural textures and neutral color palettes create a calming and harmonious aesthetic
Environmental Advantage	Use of recyclable materials and energy conservation in production processes

Principle	Application in the Furniture Industry
Simplicity	Furniture with Functional, Clean Lines and Free from Unnecessary Ornamentation
Natural Materials	Aesthetic simplicity is achieved by using natural materials such as wood, metal, and glass
Functionality	Furniture that offers multifunctional use, occupies minimal space, and is easy to move
Texture and Color	Natural textures and neutral color palettes create a calming and harmonious aesthetic
Environmental Advantage	Use of recyclable materials and energy conservation in production processes

Material and texture selection is also of great importance in minimalist designs (Sagocak, 2005). Natural materials such as wood, concrete, glass, and metal are frequently used in minimalist designs. The natural textures of these materials align with the principles of simplicity and naturalness in minimalist design. For example, wood creates a warm and inviting atmosphere, while materials like concrete and glass offer a modern and industrial aesthetic. These combinations provide an aesthetic balance in minimalist furniture design. It is also important to consider the environmental impacts of these materials. Table 2 below shows the materials used in minimalist design and their environmental effects.

Table 2. Material Usage in Minimalist Design

Material	Application Area	Environmental Impact	Sustainability
Wood	Table, Chair, Cabinet	Varies Depending on the Wood Source	High
Metal	Shelf, Chair Frame, Table Legs	Low - Recyclable	High
Glass	Coffee Table, Table Tops	Low - Easily Recyclable	High
Concrete	Minimalist Countertops and Tables	Medium - High Energy in Production Process	Medium

2.2. Applicability of Minimalism in the Furniture Sector

The aesthetic and functional impacts of minimalist designs in the furniture sector are directly related to the order and simplicity they offer to consumers. Minimalist furniture provides functional solutions for small living spaces and reduces the complexity of modern living with its aesthetic simplicity. These designs enable users to keep their living areas organized and spacious. Research conducted in regions where minimalist design is prominent, such as Japan and Scandinavia, shows that minimalist furniture enhances users' quality of life.

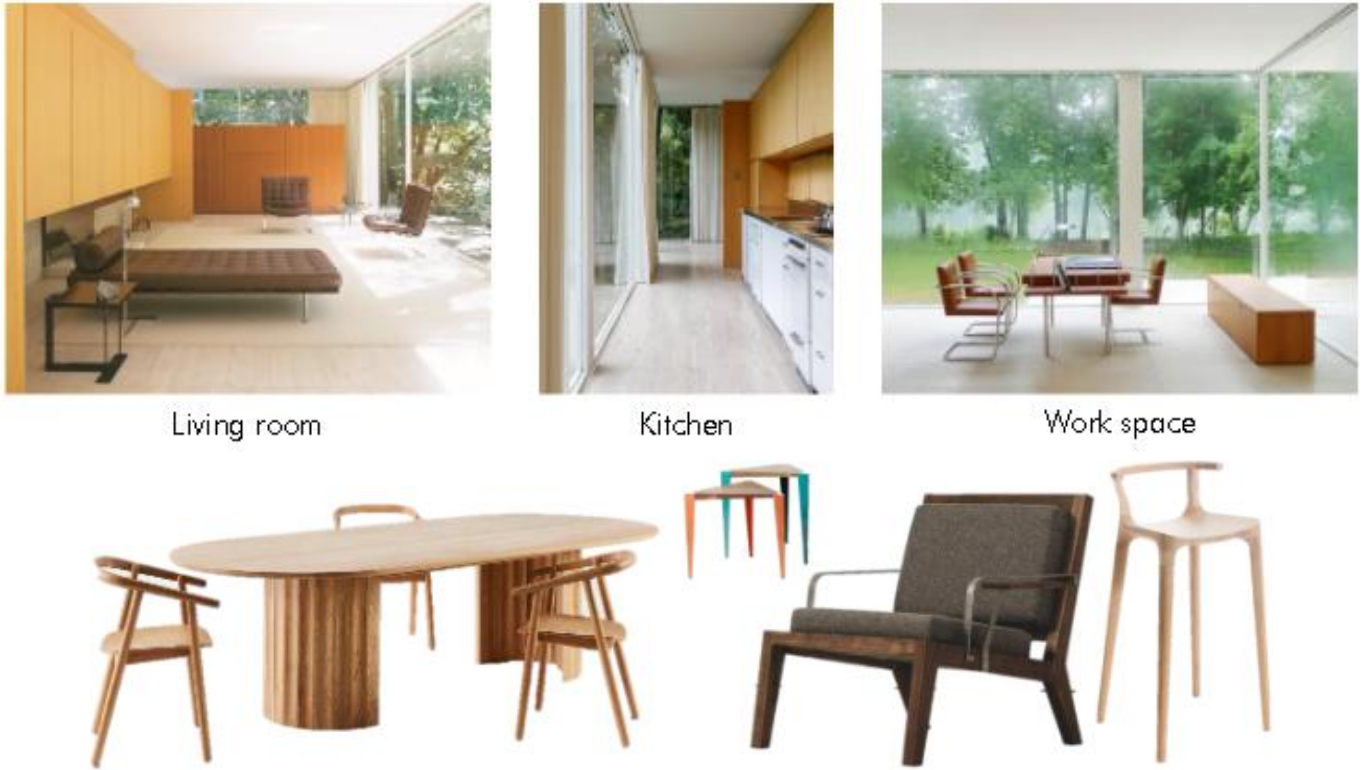


Figure 1. Examples of Minimalist Furniture Designs (URL-2)

Minimalist designs also lead to significant changes in production processes. The use of fewer materials and simple manufacturing techniques reduce production costs while enhancing environmental sustainability. Minimalist designs require less energy and resources during the production process, contributing to the reduction of environmental impacts. Additionally, these designs promote the use of recyclable materials, offering significant advantages in waste management. Consumer perception is a key factor in determining the market position of minimalist furniture designs. Minimalist designs have gained popularity among modern consumers due to their simple and elegant aesthetics. These designs are especially favored by younger generations. Minimalist furniture balances functionality and aesthetics, meeting both practical and visual needs of users.

The human-centered concept of minimalist furniture determines that its shape is the most ergonomic, ensuring maximum comfort and relaxation for the user (Boyla, 2012). It values design trends, art forms, and design language in terms of form. In terms of materials, it pays more attention to new green and sustainable materials. Whether it is a chair with a unique shape or a sofa emphasizing comfort, minimalist furniture can effectively combine function and decoration (Kuang and Zhang, 2017). Table 3 below compares minimalist and traditional furniture designs.

Table 3. Comparison of Minimalist and Traditional Furniture Designs

Criteria	Minimalist Furniture Design	Traditional Furniture Design
Aesthetics	Simple, Clean Lines, Minimal Decoration	Elaborate Ornamentation, Rich Patterns
Material Usage	Minimal Materials in Natural and Neutral Tones	Various Materials, Intricate Decorative Details
Functionality	Versatile, Practical, Space-Efficient	Larger, Often Single-Purpose
Environmental Benefits	Low Environmental Impact, Recyclable Materials	Higher Environmental Impact, Greater Material Waste

Surveys have been conducted on minimalist and traditional furniture designs. For example, a study by an American company found that 52% of participants preferred minimalist designs, while 13% preferred traditional styles. Most young consumers are leaning towards minimalist and modern styles, while traditional furniture is receiving less interest. These results illustrate how people's furniture preferences are changing (See Figure 2).

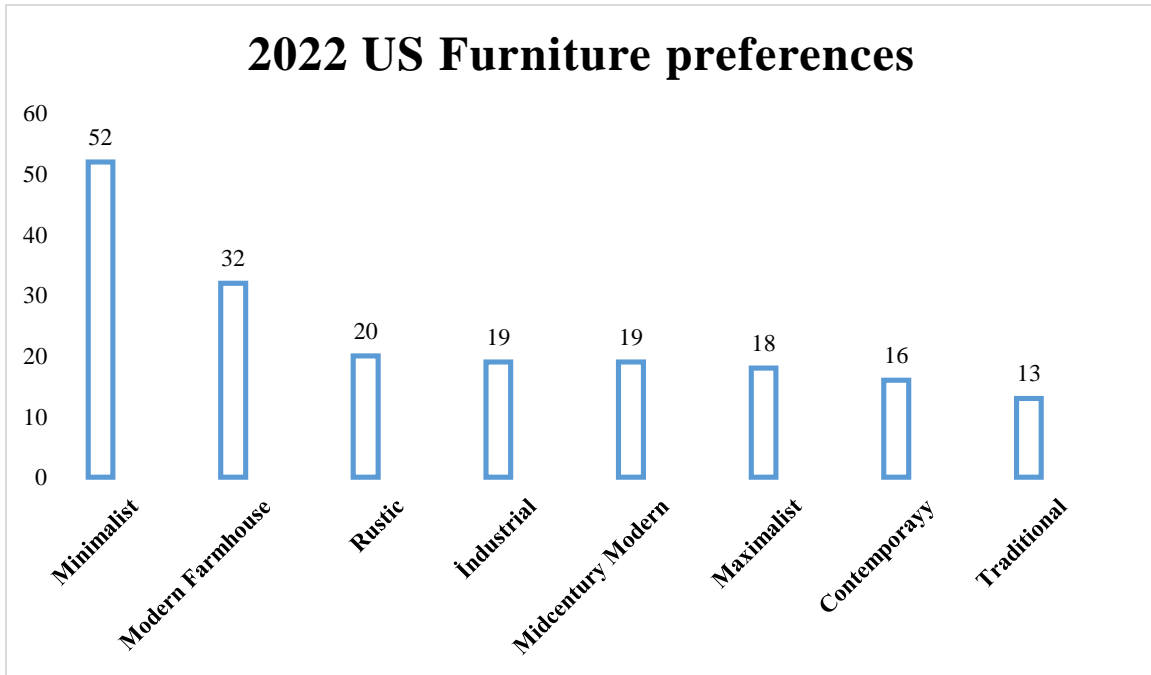


Figure 2. Furniture Preference Survey in the U.S. for 2022 (URL-.)

3. CONCLUSION

Minimalist design holds significant potential in the furniture sector in terms of aesthetics, functionality, and environmental sustainability. This design approach, which prioritizes simplicity and functionality, reduces the complexity of modern living and enhances users' quality of life. Minimalist designs offer aesthetically pleasing solutions while reducing environmental impacts through the use of fewer materials and less energy in production processes. It is expected that minimalist designs will become even more prevalent in the furniture sector in the future, combining with sustainable design trends to create a significant transformation in the industry. The findings of this study demonstrate that minimalist design has substantial potential in the furniture sector from both aesthetic and environmental perspectives. However, to fully realize this potential, changes in production techniques and consumer trends are necessary. The impact of minimalism on future design trends should be closely monitored in conjunction with developments in the sector.

3. REFERENCES

- 1- Islakoğlu, P.M. (2005), “Mimarlıkta Minimalizm”, Ege Mimarlık Dergisi, 3-55, 14-19.
- 2- Ekiz M., Kaya S.E. (2018). "Minimalizm Sanat Akımının Grafik Tasarım Alanında Kullanımı", In Book: Geleceğin Dünyasında Bilimsel Ve Mesleki Çalışmalar Sosyal Ve Beşeri Bilimler, Publisher: Ekin Basım Yayın Dağıtım, ISBN: 978-605-327-792-7.
- 3- Kalay, T. (2017). “İç Mekan Kurgusunda Mobilyanın Yeri: Minimalist Yaklaşımlar”. İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi, 6(3), 133-144.
- 4- URL-2 https://www.Researchgate.Net/Publication/367167236_Minimalism_In_Interior_Design
- 5- Kuang, Y., Zhang, W. (2017). “The Application of Minimalist Style in Interior Design”, In 3rd International Conference on Arts, Design and Contemporary Education ,ICADCE, pp. 410-414. Atlantis Press
- 6- URL-1 <https://homenewsnow.com/blog/2023/05/02/home-style-preferences-mirror-some-prevalent-furniture-designs/>
- 7- Sağocak, M. D. (2005). “Ergonomik Tasarımda Renk”, Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 6(1),77-83,
- 8- Boyla, O. (2012) “Mobilya Tarihi”, Baskı 1
- 9- Vasilski, D. (2012). “Minimalism in architecture: Architecture as a language of its identity.Arhitekturai urbanizam (34), 42–65.
- 10- Genchev, Y., Marinova, M. (2013). “Trends in modern home interior and furniture”, Journalof Wood Science, Design and Technology, 2(1), 28–33
- 11- Petricevic, M., & Milkic, N. (2018). “Environmentally sustainable interior design the challenges and trends” Safety Engineering, 8(2), 103–108.
- 12- Chave, A. C. (2008). “Revaluing minimalism: Patronage, aura, and place”, The Art Bulletin,90(3), 466–486
- 13- Chatterjee S. (2006). “Minimalism in urban design”, SSRN Electronic Journal. <https://doi.org/10.2139/ssrn.903477>
- 14- Blazhiyevska, N. (2015). “Modern features of space organization in interior design. “Personi-fied Space” concept”, Theory and Practice of Design (7). <https://doi.org/10.18372/2415-8151.7.10056>
- 15- Mácêl, O. (2012). “Modern architecture and modern furniture”, Designing Modern Life (46),14–19. <https://doi.org/10.52200/46.a.9rk52tg1>
- 16- Yan L. (2022). "A Discussion of Minimalism Style in Interior Design", Proceedings of the 2022 International Conference on Science Education and Art Appreciation (SEAA 2022), pp. 122-128, Atlantis Press, DOI: 10.2991/978-2-494069-05-3_16

TOPLUMSAL CİNSİYETİN PERFORMANS SANATINDA BEDEN İLE İFADE EDİLİŞİ

Dr Öğretim Üyesi Atiye GÜNER

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4984-109X>

atiye.guner@hku.edu.tr

Hasan Kalyoncu Üniversitesi, İletişim Fakültesi, Görsel İletişim Tasarımı Bölümü, Gaziantep, Türkiye

Özet

Bu çalışmada; performans sanatında sanatçıların toplumsal cinsiyeti ifade biçimlerinde bedenin bir araç olarak kullanılmasına dikkat çekilmek istenmiştir. Performans sanatı, 1970’lerde popüler olmuş ve Beden Sanatı, Happening, Aksiyon, Sitüasyonizm, Fluxus , Arazi Sanatı, Feminist Sanat vb. sanat akımlarında uygulanmıştır. Beden her türlü görsel izlenimi yönetmek ve izleyiciyle bağ kurmak için uygun bir kaynak sayılabilir. Performans sanatında giderek artan biçimde bedenin kendisi çeşitli anlatılar için kullanılmıştır. Bu anlatılardan birisi Toplumsal Cinsiyettir. Toplumsal Cinsiyet aslında sosyo-kültürel eşitsizliğe dikkat çeken bir kavramdır. Cinsiyet kavramı biyolojik cinsiyet ve toplumsal cinsiyet olarak incelenebilir. Biyolojik cinsiyet eril ve dişi arasındaki biyolojik farklılığı, toplumsal cinsiyet ise toplum tarafından kadın ve erkeklere biçilmiş sosyal rolleri tanımlar. Bu durum da cinsiyetler arasındaki bir eşitsizliğe işaret eder. Bu eşitsizlik genelde eril söylemin hakim olduğu ataerkil toplum yapılarında daha çok kendini gösterir. Toplumsal cinsiyet kavramı kavramın kullanılmaya başlandığı 20.Yüzyıl’ın ortalarından itibaren sanatta sorgulanmıştır. Performans sanatında toplumsal cinsiyet sorgulamasının çoğunlukla beden üzerinden yapıldığı gözlemlenir. Beden, performansın her zaman merkezi bir odak noktası olmuştur. Performans sanatı ise özellikle kadın sanatçıların toplumsal cinsiyet eşitsizliğini farkındalığına dikkat çekecek bir alan yaratmıştır. Çalışmada toplumsal cinsiyetin konusunun bedenle ortaya konduğu performanslardan örnekler verilmiştir. Performans sanatında bedenin sadece biyolojik ve kişisel değil, toplumsal cinsiyete dikkat çeken toplumsal bir nesne/araç olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Toplumsal cinsiyet, Performans Sanatı, Beden Sanatı

THE EFFECTS OF SOCIAL ISOLATION AND LONELINESS ON HOSPITAL DISCHARGE TIMES IN TURKEY

Öğr. Gör. Dr. Üsame Furkan Yüksel

ORCID: 0000-0001-7310-2225

E-Posta: ufyüksel@aybu.edu.tr

Ankara Yıldırım Beyazıt University, Faculty of Political Sciences, Department of Economics, Ankara /
TURKEY

Özet

This study examines the effects of social isolation and loneliness on hospital discharge times in Turkey. Both social isolation and loneliness are associated with worse health outcomes. And there is a growing literature that studies the burden of these two conditions on healthcare systems. Along with likely increasing the healthcare spending by worsening the health of people, and therefore requiring costlier and more frequent healthcare interventions, social isolation and loneliness might also increase the time patients spend in the hospital during their inpatient visits. This is likely because patients who are socially isolated and lonely do not have the physical support they require for recovering, such as helping them move when they need it or take their medications, or the emotional support that they might need, especially after a demanding or life-threatening operation. This puts an extra burden on already overloaded healthcare systems by taking up limited bed space in hospitals and also draining on the time of the healthcare providers. The effects of these two conditions on healthcare systems is a growing concern for countries with ageing populations that are finding it more and more difficult to finance their healthcare systems, and countries such as Turkey that have overloaded healthcare systems.

Anahtar Kelimeler: social isolation, loneliness, healthcare utilization, hospital discharge time

KÜRESEL TİCARETTE “ÖZEL EKONOMİ BÖLGELERİ” VE YENİ EĞİLİMLER

Dr.Öğr.Üyesi Neslihan Çelik

ORCID: 0000-0002-2329-1782

neslihan.celik@marmara.edu.tr

Marmara Üniversitesi, S.B.M.Y.O., Dış Ticaret Bölümü, İstanbul, Türkiye

Özet

Ülke ekonomilerine göre ismi ve içeriği değişmesine rağmen özel ekonomi bölgeleri; ulusal ve bölgesel kalkınma, teknolojik gelişmeye katkı sağlama, endüstriyel faaliyetleri geliştirme, ihracatı artırma gibi amaçlarla oluşturulan; mali ve düzenleyici teşvikler, vergi muafiyeti, altyapı desteği tarzı araçlar kullanılan, coğrafi olarak sınırlı alanları ifade eder. Günümüzde özel ekonomik bölgeler; ticaret odaklı, üretim odaklı bölgeler; geleneksel serbest ticaret bölgeleri, sınır ötesi e-ticaret bölgeleri, özel ihracat bölgeleri, eko-endüstriyel bölgeler, hibrit bölgeler gibi farklı çeşitlere sahiptir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerde, ticareti özellikle ihracatı teşvik etmek, yabancı doğrudan yatırımları çekmek gibi hedeflerle ilk örnekleri görülen özel ekonomik bölgeler; son dönemde daha yüksek katma değerli hizmet sektörlerine yönelmektedir. Bu bölgeler girişimci bir eko-sistemi destekleyen, yenilikçi çözümler sunan bir eğilimle, dijital teknolojilerle entegre bir şekilde faaliyetlerini sürdürmektedir. Bu çalışmada küresel ekonomide özel ekonomik bölgelerin gelişimi ve bu bölgelerdeki güncel eğilimler ülke deneyimleri ile birlikte ele alınmaktadır. Bu yaklaşımla, özel ekonomik bölgelerde sunulan farklı destekler ve deneyimlerin karşılaştığı sorunlar incelenerek, öneriler geliştirilmesi öngörülmüştür.

Anahtar Kelimeler: özel ekonomik bölgeler, dijital dönüşüm, ticaret

"SPECIAL ECONOMIC ZONES" IN GLOBAL TRADE AND NEW TRENDS

Abstract

Although the name and content vary according to the economies of the countries, special economic zones refer to geographically limited areas created for purposes such as national and regional development, contributing to technological advancement, developing industrial activities, and increasing exports. These zones use tools such as financial and regulatory incentives, tax exemptions, and infrastructure support. Today, special economic zones come in various types, including trade-focused, production-focused zones, traditional free trade zones, cross-border e-commerce zones, special export zones, eco-industrial zones, and hybrid zones. Initially seen in developed and developing economies with the goals of promoting trade, especially exports, and attracting foreign direct investments, special economic zones have recently been shifting towards higher value-added service sectors. These zones operate in an integrated manner with digital technologies, supporting an entrepreneurial ecosystem and offering innovative solutions. This study examines the development of special economic zones in the global economy and current trends in these zones along with country experiences. With this approach it is expected that recommendations will be developed by examining different supports offered within special economic zone problems encountered in these experiences.

Keywords: special economic zones, digital transformation, trade

DİJİTAL İNSAN KAYNAKLARI YÖNETİMİ COVID 19 PANDEMİSİNDEN NASIL ETKİLENDİ?

Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

ORCID: /0000-0002-8478-1910

E-Posta: skirilmaz@subu.edu.tr

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik,
Sakarya, Türkiye**

Doç. Dr. Metin SAYGILI

ORCID: /0000-0001-6920-822X

E-Posta: msaygili@subu.edu.tr

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve
Finansman, Sakarya, Türkiye**

Özet

Covid 19 pandemisi (Pandemi) işletmelerin dijitalleşmesi üzerinde önemli etkilere sahip olmuştur. Bu nedenle bu çalışma Covid 19 pandemisinin Dijital İnsan Kaynakları Yönetimi (Dijital İKY) uygulamaları üzerine olan etkilerinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırmada nicel araştırma yöntemi ve anket tekniği kullanılmıştır. Araştırma verileri online olarak toplanmıştır. Araştırmanın örneklemini İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) profesyonelleri oluşturmuştur. Araştırmada kullanılacak 240 anket elde edilmiştir ve analizler bu anketler üzerinden gerçekleştirilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kullanılarak gerçekleştirilen analizlere ait bulgular, grafikler aracılığıyla frekans ve yüzdeler (%) olarak sunulmuştur.

Araştırma sonucunda; Pandemi döneminde işletmelerin çoğunluğunun (% 62) Dijital İKY uygulamalarında değişiklik yaptığı belirlenmiştir. Pandemi öncesindeki online başvuru sürecine bakıldığında işletmelerin büyük bir kısmının (% 79,6) online iş başvurusu aldıkları ancak yarıdan azının online mülakat yaptığı, online genel yetenek testi uyguladığı ve online kişilik testleri yaptığı görülmüştür. Pandemi döneminde işletmelerin yarıdan fazlasında (% 55,8) online iş başvurusu alınmasının arttığı, yine işletmelerin çoğunluğunda (% 65) online mülakat yapılmasının arttığı belirlenmiştir. Ancak işletmelerin online genel yetenek testleri uygulanmasında yarıdan fazlasının (% 57,1) ve online kişilik testleri yapılmasında yarıdan fazlasının (% 59,6) değişiklik olmadığı belirlenmiştir. İşletmelerin Covid 19 pandemisi döneminde eğitim uygulamalarında değişiklik olup olmamasına bakıldığında; eğitimlerin % 38,3'ünün tamamen, % 33,3'ünde kısmen online vermeye başladığı görülmüştür. Ayrıca, işletmelerin çoğunluğunun çalışanlarının dijital/teknolojik yeteneklerini kısmen yeterli bulduğu (% 60) görülmüştür. Covid 19 pandemisinden önce işletmelerin dijital uygulama kullanma durumları incelendiğinde yarısının bulut bilişim ve İKY mobil uygulaması/modülü kullandıkları görülmüştür. Ancak işletmelerin yarıdan fazlasının Chatbotları, Dashboardları, yapay zekâyı, büyük veriyi kullanmadıkları

belirlenmiştir. Araştırma sonuçlarının literatüre ve uygulayıcılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnsan Kaynakları Yönetimi, Dijitalleşme, Covid 19 Pandemisi.

HOW HAS DIGITAL HUMAN RESOURCE MANAGEMENT BEEN AFFECTED BY THE COVID 19 PANDEMIC?

Abstract

The Covid 19 pandemic (Pandemic) has had significant effects on the digitalization of businesses. For this reason, this study was conducted to determine the effects of the Covid 19 pandemic on Digital Human Resources Management (Digital HRM) practices. Quantitative research method and survey technique were used in the study. Research data were collected online. The sample of the study consisted of Human Resources Management (HRM) professionals. A total of 240 questionnaires that could be used in the research were obtained and analyzes were conducted on these questionnaires. The findings of the analysis using descriptive statistics are presented as frequencies and percentages (%) through graphs.

As a result of the research; it was determined that the majority of enterprises (62 %) made changes in Digital HRM practices during the pandemic period. Looking at the online application process before the pandemic, it was observed that most of the enterprises (79.6 %) received online job applications, but less than half of them conducted online interviews, applied online general aptitude tests and conducted online personality tests. During the pandemic period, it was determined that receiving online job applications increased in more than half of the enterprises (55.8 %) and conducting online interviews increased in the majority of enterprises (65 %). However, it was determined that more than half (57.1 %) of the enterprises did not change in applying online general aptitude tests and more than half (59.6 %) did not change in conducting online personality tests. Looking at whether there was a change in the training practices of the enterprises during the Covid 19 pandemic period; it was observed that 38.3 % of the trainings started to be given completely online and 33.3 % partially online. It was also observed that the majority of enterprises found the digital/technological skills of their employees partially sufficient (60 %). When the use of digital applications by enterprises before the Covid 19 pandemic was examined, it was seen that half of them used cloud computing and HRM mobile application/module. However, it was determined that more than half of the enterprises did not use Chatbots, Dashboards, artificial intelligence, big data. It is thought that the results of the research will contribute to the literature and practitioners.

Keywords: Human Resources Management, Digitalization, Covid 19 Pandemic.

Giriş

Son yıllarda insan kaynakları yönetiminde yaşanan dijitalleşme Covid 19 pandemisi nedeniyle hız kazanmış durumdadır. İşletmeler pandemiden önce de dijitalleşmenin önemini farkındaydılar ancak dijital uygulamalara geçişe daha yavaş ve temkinli yaklaşıyorlardı. Pandemi süreci ile birlikte işletmeler dijital uygulamalardan faydalanmaya mecbur kaldılar. Pandemi ile birlikte, online iş başvurusu alınması, mülakatlarının online olarak yapılması, eğitimlerin online platformlara taşınması, performans takibi vs. bir çok İKY uygulamasında dijitalleşme artmıştır. Bulut teknolojisi ve mobil uygulamalar İKY birimlerinin işlerini kolaylaştıran uygulamaların başında gelmiştir. Covid 19 pandemisi ile birlikte dijital uygulamalar sayesinde uzaktan veya evden çalışmak da işletmeler için bir çalışma biçimi haline gelmiştir. Dijital alt yapısı güçlü olan işletmeler uzaktan çalışma biçimine daha kolay geçebilmişlerdir. Birçok işletmenin Pandemi sonrasında da uzaktan çalışma sistemine devam etmesi beklenmektedir.

Covid 19 pandemisi döneminde İKY birimlerinin önemi ve sorumluluğu da artmıştır. İKY birimleri Pandemi döneminde hem çalışanlar ile yöneticiler arasında bir köprü vazifesi görmüş hem de alınması gereken birçok önleyici tedbir ve uygulamada aktif rol oynamıştır. Pandemi döneminde dijitalleşme ve dijital uygulamalar İKY birimlerinin görevlerini yapmasını kolaylaştırmıştır.

Dijital insan kaynakları yönetiminin Covid 19 pandemisinden nasıl etkilendiğini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada; kavramsal çerçeve, araştırma yöntemi, bulgular, tartışma ve sonuç kısımlarına yer verilmiştir.

Kavramsal Çerçeve

İKY ve Dijitalleşme

İKY organizasyonların gelişimi ve sürdürülebilirliği için hayati önem taşır (Ronquillo, Popa ve Willems, 2021: 1). İKY, rekabet avantajını artırmak için bir organizasyondaki yetenekli ve kendini adanmış kişilerin istihdam edilmesi ve yönetilmesidir (Ahmad ve Jasimuddin, 2021: 24). İnsan kaynakları, fiziksel tesisler, itibar sermayesi ve teknolojik varlıklar gibi diğer örgütsel varlık türlerinden farklıdır, çünkü doğaları gereği benzersizdirler (Choi, Ravichandran ve O'Connor, 2019: 530). İşletmelerde İKY departmanları, çalışanların işe alınması, eğitim ve gelişimi, performans değerlendirme sistemi, ücret ve maaş yönetimi gibi pek çok faaliyetten sorumludur (Majumder ve Mondal, 2021: 1).

Dijitalleşme ILO (2020: 8) tarafından bireysel, örgütsel, toplumsal ve küresel düzeylerde ve tüm sektörlerde gerçekleşen sosyo-teknik bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Legner vd, (2017: 304), dijitalleşmenin, analog bilgiyi dijital bilgiye dönüştüren araçların kullanımını ifade ettiğini ve karmaşık bir dizi teknolojiyi içerdiğini

belirtmiştir.

İş ve işyeri bağlamında, mevcut haliyle dijitalleşme, bulut bilişim gibi uzaktan erişim ve işbirliği içinde çalışmayı kolaylaştırmak için web tabanlı uygulamaların kullanımını ifade eder. Dijital dönüşüm, görevleri (kısmen) otomatikleştirmek için bilgi teknolojileri (BT) tarafından sağlanan değişiklikleri tanımlar. İş dünyasında dijital dönüşüm özel bir öneme sahiptir çünkü şirketlerin değişen pazarlarda işlem yapmasını gerektirir ve sağlar (Legner vd, (2017: 304).

Teknolojinin ilerlemesi ile birlikte İKY hizmetlerinin işletmeler tarafından sunulma ve yönetilme biçiminde dönüşüm yaşanmaktadır. İKY’de teknoloji, işi kâğıtsız, kaynakları verimli ve esnek hale getirmeyi amaçlar. İKY uygulamalarını, masaüstü bilgisayarlardan dizüstü bilgisayarlara ve ardından akıllı telefonlara ve tabletlere taşımak, çalışanlara mobilite ve kolaylık sağlamıştır. İKY’de teknoloji, şirketlerin rekabet etme yeteneklerini artırmaktadır. Teknolojik olarak gelişmiş bir İKY departmanı işletmeye daha fazla değer sunmada önemli bir fark yaratmaktadır (Bhatia, 2016: 37).

Çalışan seçme ve işe alma, İKY departmanlarının dijital teknolojileri benimsemesinde en önemli etken olmuştur. Potansiyel çalışanların belirlenmesinde ve onlarla iletişim kurulmasında sosyal medya kullanımı yaygın bir uygulamadır. Bununla birlikte, iş başvurusu yapmada video araçları kullanımı, yapay zekâdan faydalanmak, mobil erişimi kullanmak giderek artmaktadır (DiRomualdo, El-Khoury and Girimonte, 2018: 235).

İşletmelerin belli başlı dijital İKY uygulamaları arasında; Chatbotların kullanımı, işe alım süreçlerinde video ve online mülakatların yapılması, işe alımlarda ön elemelerin yapay zekâ tarafından yapılması, iş başvurularının internet üzerinden yapılması, Dashboard ile veriye dayalı analizler, mobil uygulama kullanımı, online eğitimler, dijital performans ölçümü vb. sayılabilir (Kılıç Kırılmaz, (2020: 197-198).

Covid 19 Pandemisi ve Dijital İKY

COVID-19 salgını, önce Çin’de görülmüştür, daha sonra kısa bir süre içerisinde Dünya’daki bir çok bölgeye ve ülkeye yayılmıştır. Bunun neticesinde Mart 2020’de, Dünya Sağlık Örgütü yaşanmakta olan salgınının Pandemi olduğunu kabul etmiş ve tüm dünyaya ilan etmiştir. Papagiannidis, Harris ve Morton’a göre (2020: 4), COVID-19 Salgını, dijital çağda yaşanan ilk önemli salgın olma özelliği göstermektedir ancak sonucusu olmayacağı beklenmektedir.

Dijital İKY, fonksiyonlarının, işletme tedarikçileri ve hizmet/mal alanlar arasındaki tüm ilişkilerin dijital araçlar yoluyla yeniden düzenlenmesi ve yönetilmesidir (Parsehyan, 2020): 216). Dijital teknolojiler, COVID-19 salgını sırasında toplumun büyük kesimlerinin işlev görmesini sağlamakta önemli bir araç haline gelmiştir (Chadee, Ren

ve Tang, 2021:1). Pandemiden dolayı, ekonomilerin ve bölgelerin uzun süreler boyunca karantinaya girmesi, birçok çalışanın dijital teknolojileri kullanmasını gerekli kılmıştır. Ayrıca, çalışanlar, meslektaşları, müşteriler ve tedarikçilerle etkileşim görevlerini evden çalışarak yerine getirmek zorunda kalmışlardır. COVID-19'un ilk aşamalarında, evden çalışmaya devam etmek için dijital teknolojileri kullanmak, sektörleri tamamen çöküşten kurtarabilecek sihirli bir araç olarak görülmüştür (Chadee, Ren ve Tang, 2021: 5).

COVID-19 salgını, kurumsal kararların hızlı bir şekilde alınmasını sağlamak için işverenlerin durumla ilgili en son gelişmeleri takip etmek, acil durum müdahale planlarını formüle etmek ve dâhili sorumlulukları netleştirmek için bir “salgına müdahale ekibi” kurmayı düşünmesi gerektiğini öğretti. Bu süreçte İKY birimleri, çalışanları doğru bilgilerle en son durumdan haberdar etmekte, çalışanları şirket planları ve alınan güvenlik önlemleri hakkında bilgilendirmekte ve kurumsal iletişim araçlarıyla çalışanların endişelerini en aza indirmekte aktif rol oynamıştır (Xu, Liu, and Yin, 2020: 10).

Yöntem

Yapılan araştırmanın amacı; Dijital İKY'nin Covid 19 pandemisinde nasıl etkilendiğini ortaya koymaktır. Araştırma nicel araştırma deseni ile tasarlanmıştır. Veriler araştırmacılar tarafından oluşturulan bir anket yoluyla toplanmıştır. Anket formundaki soruların oluşturulmasında geniş bir literatür taraması yapılarak Covid 19 pandemisi ve Dijital İK konularında en çok tartışılan konulara yer verilmiştir. Ayrıca, Mercer (2020), Deloitte (2020), Ahrendt vd. (2020) ve ILO (2020), raporlarından faydalanılmıştır. Anket formunda yer alan sorulardan bazıları şu şekildedir: “Covid 19 pandemisi süreci İşletmenizin dijital İKY uygulamalarında değişiklik yaptı mı?, Covid 19 pandemisi sürecinde sonra Online iş başvuruları alınması, Online mülakat yapılması, Online genel yetenek testleri uygulanması, Online Kişilik Testleri yapılmasında ne yönde değişiklik oldu?, Çalışanlarınızın dijital/teknolojik yeteneklerini yeterli buluyor musunuz?, Covid 19 pandemisi sürecinden sonra işletmenizde aşağıdaki dijital uygulamalarda ne yönde (Chatbotlar, Dashboard, İKY mobil uygulaması ya da modülü, Yapay Zeka, Bulut Bilişim, Büyük veri) .değişiklik oldu?”

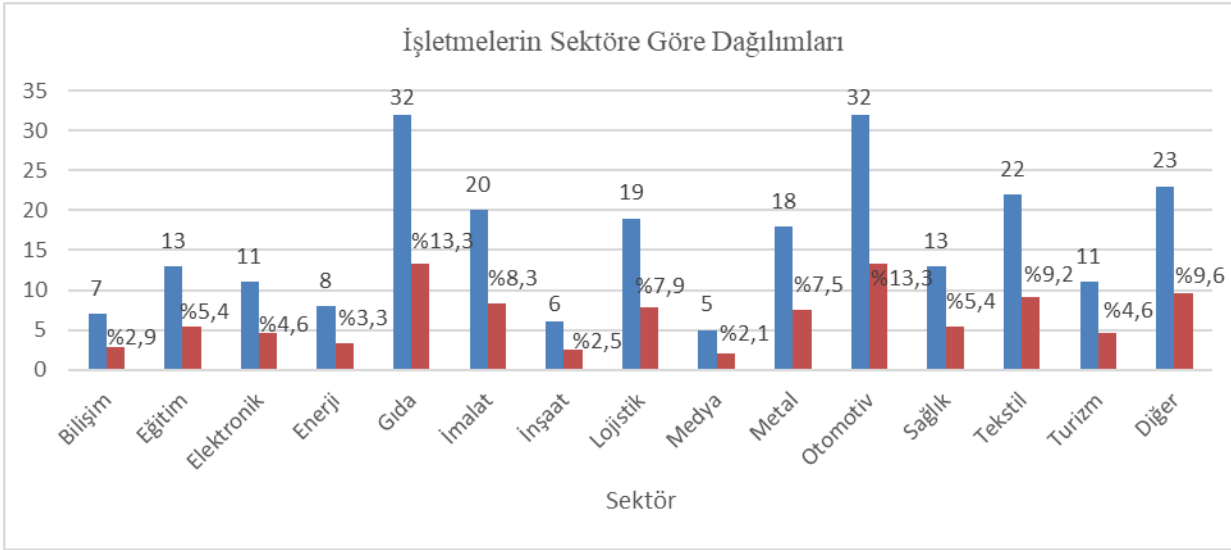
Araştırmada; örneklem seçiminde kolayda örnekleme tekniğinden faydalanılmıştır ve örneklem grubu olarak işletmelerin İK sorumluları belirlenmiştir. Araştırma için oluşturulan anket formu katılımcılara online olarak gönderilmiştir. Geri dönüş sağlayan katılımcıların cevapları incelenmiş eksik ya da boş bırakılan anketler elenmiştir. Bu yolla analize hazır 240 adet anket elde edilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler kullanılarak gerçekleştirilen analizlere ait bulgular, grafikler aracılığıyla frekans ve yüzdeler (%) şeklinde sunulmuştur.

Bulgular

Çalışmanın bu kısmında, araştırmadan elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

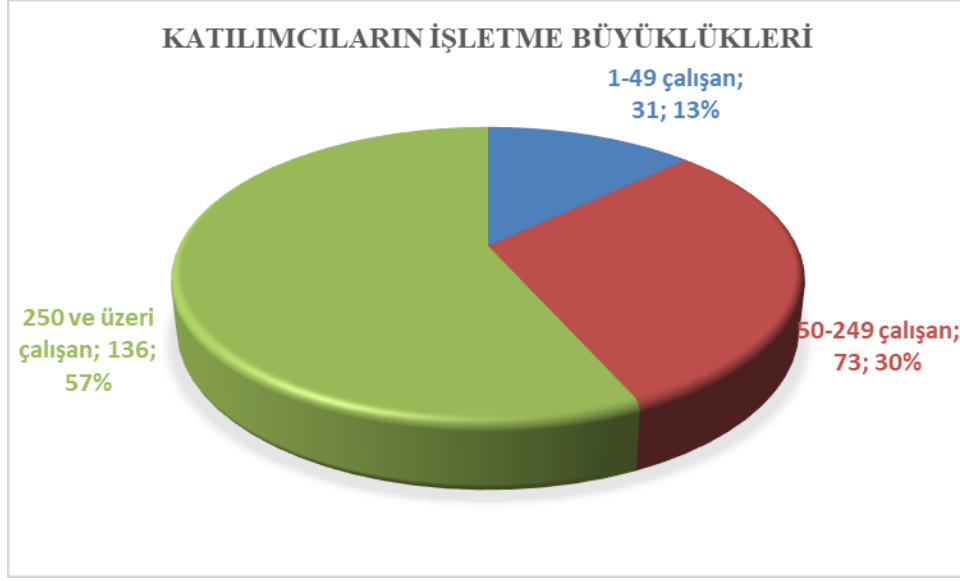
Şekil 1’de örneklemin sektöre göre dağılımı gösterilmiştir ve örneklem 240 240 katılımcıdan oluşmaktadır.

Şekil 1: Sektöre Göre Katılımcıların Dağılımları



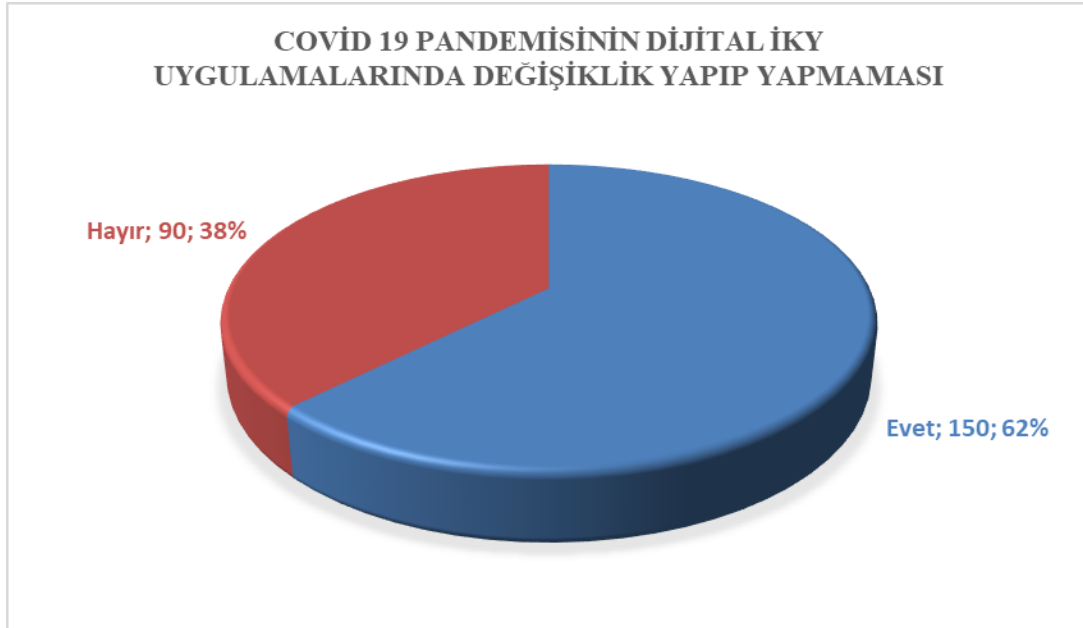
Şekil 1’e göre; Bilişim sektöründe 7, Eğitim sektöründe 13, Elektronik sektöründe 11, Enerji sektöründe 8, Gıda sektöründe 32, İmalat sektöründe 20, İnşaat sektöründe 6, Lojistik sektöründe 19, Medya sektöründe 5, Metal sektöründe 18, Otomotiv sektöründe 32, Sağlık sektöründe 13, Tekstil sektöründe 22, Turizm sektöründe 11, Diğer sektörlerde 23 çalışanın bulunduğu görülmektedir.

Şekil 2: Katılımcıların İşletme Büyüklüklerine Göre Dağılımı



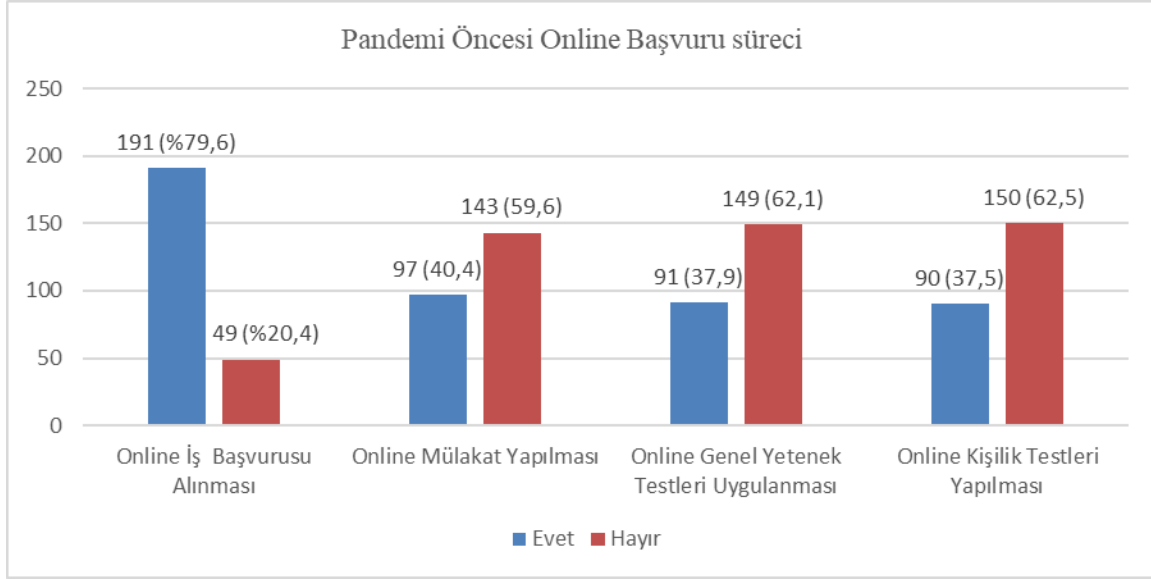
Şekil 2’de katılımcıların işletme büyüklüklerine göre dağılımı yer almaktadır. bu şekle göre; Küçük işletmelerde (1-49 çalışan sayısı) 31; Orta büyüklükte işletmelerde (50-249 çalışan sayısı) 73; Büyük işletmelerde (250 ve üzeri çalışan sayısı) 136 katılımcının olduğu göstermektedir.

Şekil 3: Covid 19 Pandemisinin İşletmelerin Dijital İKY Uygulamalarında Değişiklik Yapıp Yapmaması



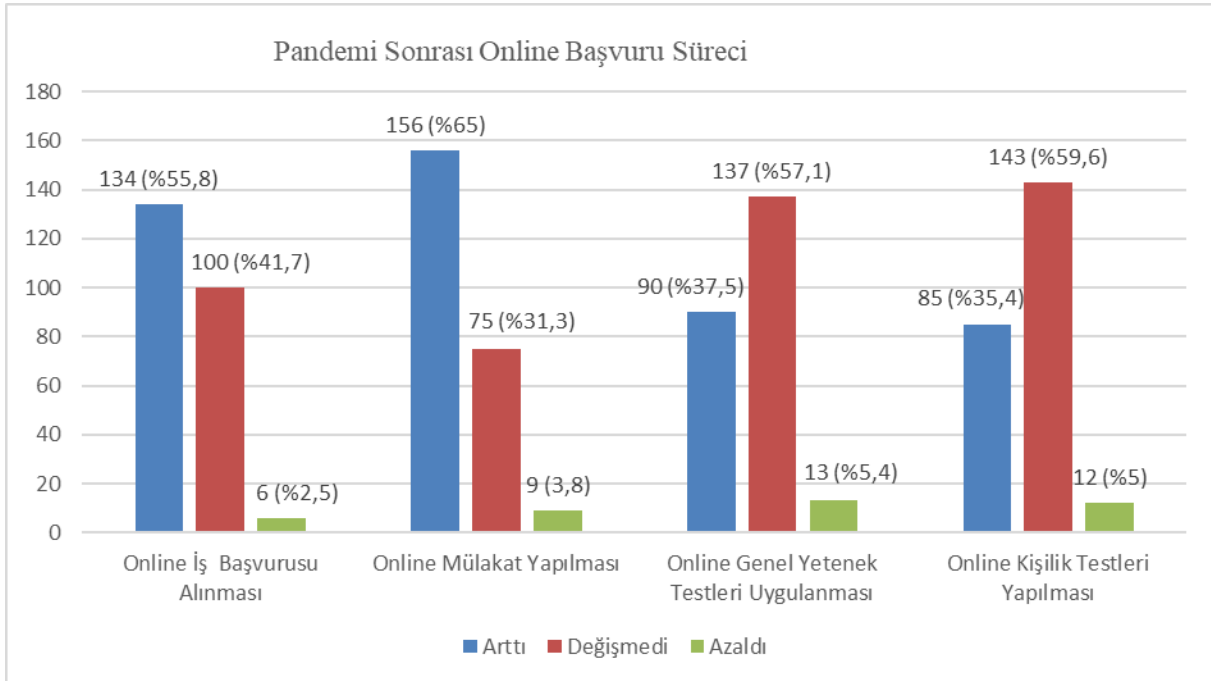
Şekil 3’te Covid 19 pandemisinin işletmelerin dijital İKY uygulamalarında değişiklik yapıp yapmamasına yönelik cevaplar yer almaktadır. Bu şekle göre; Pandemi sürecinde işletmelerin % 62’sinin Dijital İKY uygulamalarında değişiklik yaptığı, % 38’inde ise değişiklik yapmadığını ortaya koymaktadır.

Şekil 4: Pandemi Öncesi Online Başvuru süreci



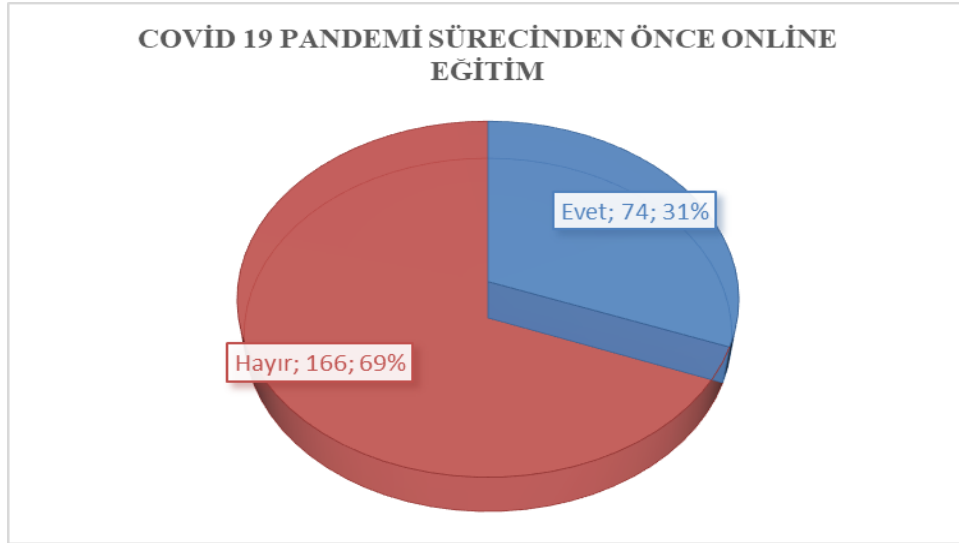
İşletmelerin Pandemi öncesi online başvuru sürecine yönelik bilgileri Şekil 4'te yer almaktadır. Bulgulara göre; işletmelerin pandemiden önce % 79,6 sının online iş başvurusu aldığı, % 40,4'ünün online mülakat yaptığı, % 37,9'unun online genel yetenek testleri uyguladığı, % 37,5'nin online kişilik testleri yaptığı görülmektedir.

Şekil 5: Pandemi Döneminde Online Başvuru Süreci



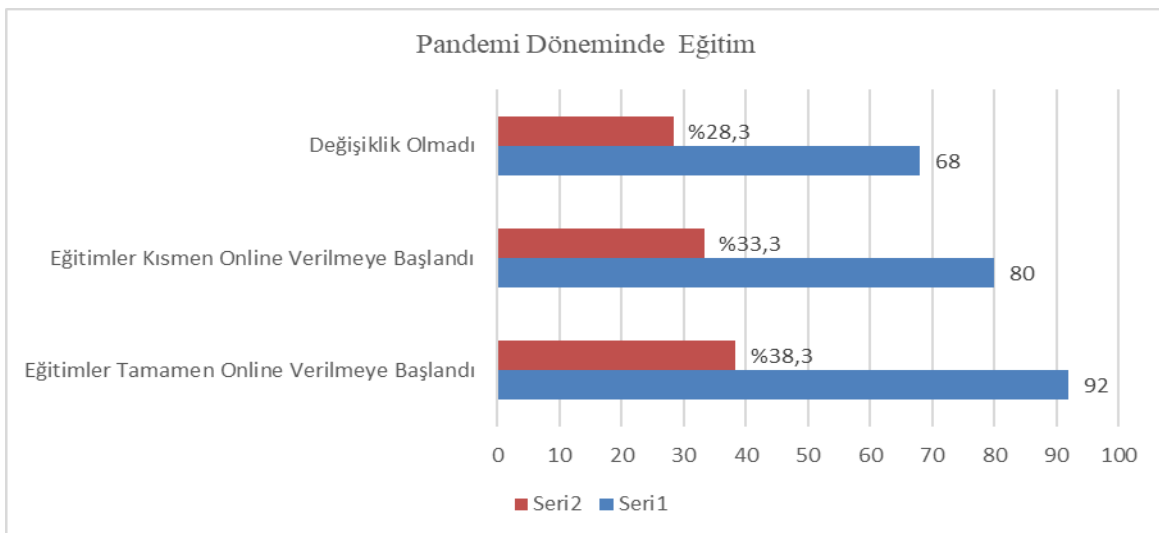
İşletmelerin Pandemi sürecinde online başvuru sürecine ait bulguların yer aldığı Şekil 5 incelendiğinde Pandemi döneminde online iş başvurusu alınmasının arttığını ifade eden işletmelerin oranı % 55,8; online mülakat yapılmasının arttığını ifade edenlerin oranı % 65 olarak ortaya çıkmıştır. Ayrıca online genel yetenek testleri uygulanmasının arttığını ifade edenlerin oranı % 37,5 iken online kişilik testleri yapılmasının arttığını ifade edenleri oranı % 59,6'dır.

Şekil 6: Covid 19 Pandemi Sürecinden Önce Online Eğitim Gerçekleştirme Durumu



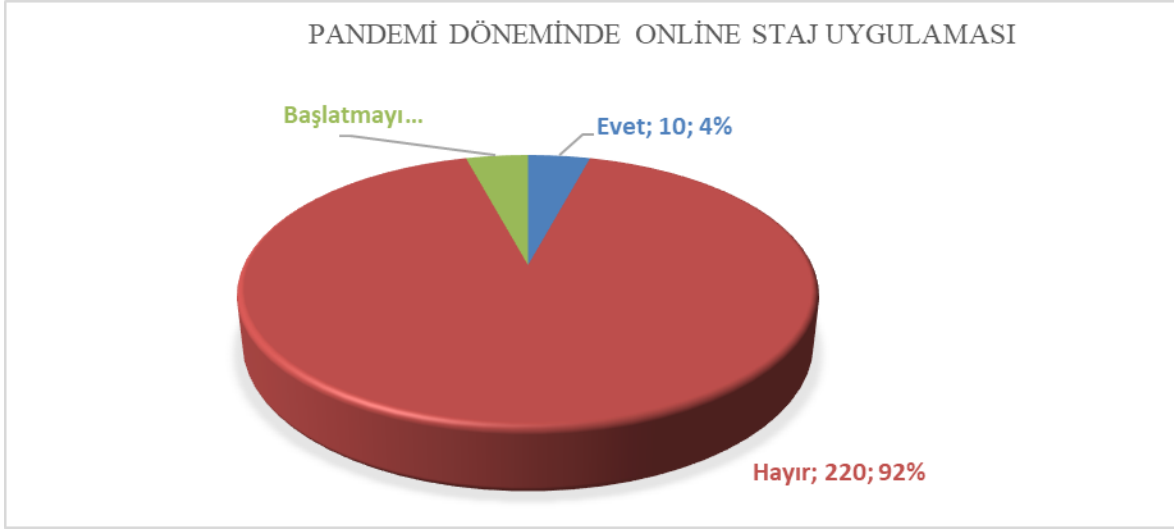
Şekil 6'da Covid 19 Pandemi sürecinden önce işletmelerin online eğitim gerçekleştirip gerçekleştirmedikleri gösterilmektedir. Bu şekle göre; işletmelerin % 31'i Pandemiden önce online eğitim gerçekleştirdiklerini ifade ederken % 69'u online eğitim gerçekleştirmediklerini belirtmişlerdir.

Şekil 7: Covid 19 Pandemi Döneminde Eğitim Uygulamaları



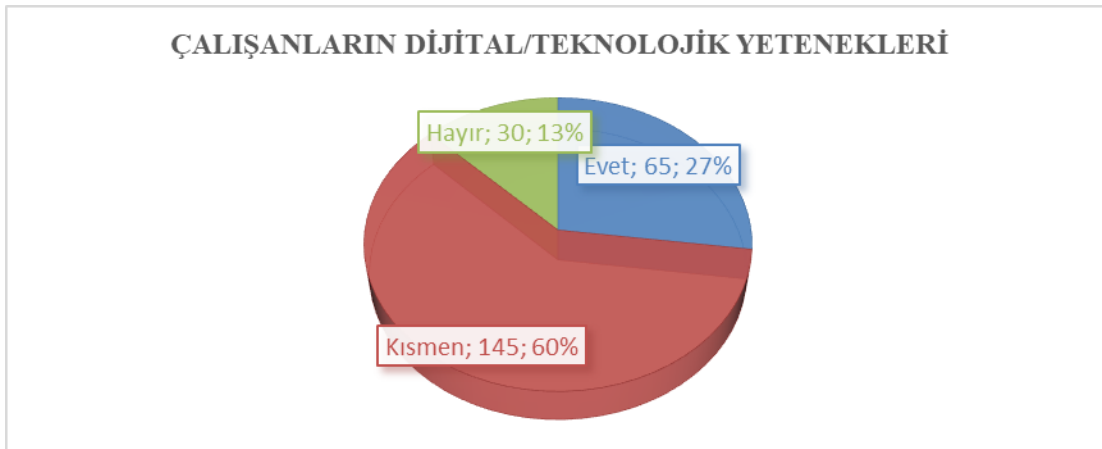
Şekil 7’de işletmelerin, Covid 19 pandemisi sürecinde yapmış oldukları eğitim uygulamalarında herhangi bir değişiklik olup olmadığına yönelik cevapları görülmektedir. Söz konusu şekil incelendiğinde; işletmelerin % 38,3’ü eğitimlerin tamamen online verilmeye başlandığını; % 33,3’ü eğitimlerin kısmen online verilmeye başlandığını; % 28,3’ü ise eğitim uygulamalarında değişiklik olmadığını belirtmiştir.

Şekil 8: Pandemi Döneminde Online Staj Uygulaması



İşletmelerin Covid 19 pandemisi döneminde online staj uygulaması başlatıp başlatmadıklarına yönelik bilgilerin sunulduğu Şekil 8 incelendiğinde işletmelerin neredeyse tamamının (% 92) online staj uygulaması başlatmadıkları görülmektedir.

Şekil 9: Çalışanların Dijital/Teknolojik Yeteneklerinin Yeterli Bulunup Bulunmaması



Bu şekil incelendiğinde işletmelerin sadece % 13’ünün çalışanlarının dijital/teknolojik yetkinliklerini yeterli

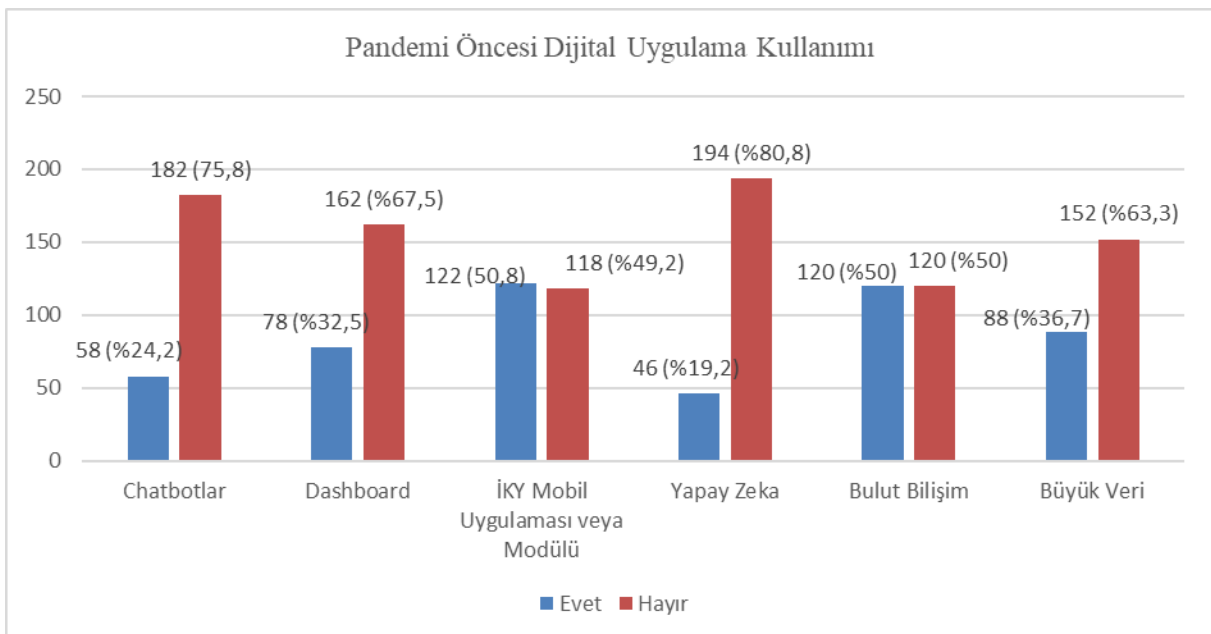
bulmazken, % 27'sinin yeterli bulduğu ve % 60'ının ise kısmen yeterli bulduğu görülmektedir.

Şekil 10: Çalışanların Dijital/Teknolojik Yeteneklerini Arttırıcı Eğitim Yapılıp Yapılmaması



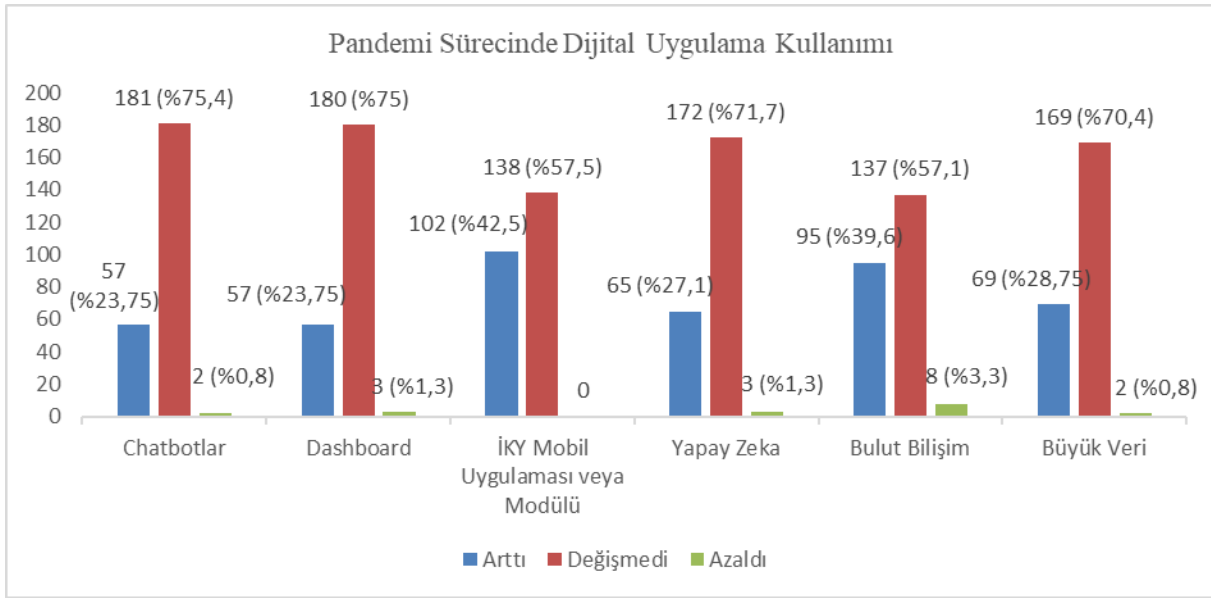
İşletmelerin çalışanlarının dijital/teknolojik yeteneklerini arttırıcı eğitim yapıp yapmamasına yönelik bilgiler Şekil 10'da gösterilmiştir. Söz konusu şekle göre işletmelerin % 47'sinin eğitim yapıkları ya da yapmayı planladıkları, % 31'nin yapmadıkları ya da yapmayı planlamadıkları, % 22'sinin böyle bir ihtiyaç duymadıkları görülmektedir.

Şekil 11: Covid 19 Pandemi Döneminden Önce İşletmelerin Dijital Uygulama Kullanma Durumu



Covid 19 Pandemi sürecinden önce işletmelerin dijital uygulama kullanmalarına yönelik bilgiler Şekil 11’de görülmektedir. Elde edilen bulgular işletmelerin sadece % 24,2 ‘sinin Chatbotları kullandığını; % 2,5’nin Dashboardlardan faydalandıklarını, % 50,8’nin İKY mobil uygulaması veya modülü kullandıklarını; % 19,2’sinin yapay zekâdan faydalandıklarını; % 50’sinin bulut bilişim kullandıklarını; % 36,7’sinin büyük veri kullandıklarını göstermektedir.

Şekil 12: Covid 19 Pandemisi Döneminde İşletmelerin Dijital Uygulama Kullanma Durumu



Şekil 12’de işletmelerin, Covid 19 pandemisi sürecinde dijital uygulama kullanma durumu görülmektedir. Söz konusu şekil incelendiğinde; işletmelerin % 23,75’i chatbotların kullanımında artış olduğunu; % 23,75’i dashboard kullanımının arttığını; % 42,5’i İKY mobil uygulaması veya modülü kullanımının arttığını ifade etmiştir. Ayrıca işletmelerin % 27,1’i yapay zekâ kullanımının arttığını; % 39,6’sı bulut bilişim kullanımının arttığını; % 28,75’i büyük veri kullanımının arttığını belirtmiştir.

Tartışma Ve Sonuç

Covid 19 pandemisinin Dijital İKY uygulamaları üzerine olan etkilerini belirlemek o amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada ilk olarak işletmelerin sektörel dağılımlarına bakılmıştır. İşletmelerin sektörlere göre dağılımlarında en çok gıda (% 13,3) ve otomotiv (% 13,3) sektöründen katılımcıların olduğu görülmektedir. İşletmelerin büyüklüklerine göre katılımcıların dağılımı ele alındığında; araştırmaya katılan katılımcıların yarıdan fazlasının (% 57) 250 ve üzeri çalışanı olan büyük işletmelerde çalışmakta oldukları görülmüştür.

Covid 19 pandemisinin işletmelerin dijital İKY Uygulamalarında değişiklik yapıp yapmaması açısından

incelendiğinde Pandeminin işletmelerin çoğunluğunun (% 62) Dijital İKY uygulamalarında değişiklik yaptığı görülmektedir. Dijital alt yapıları uygun olan işletmeler Pandemi sürecinde daha kolay bir şekilde dijital İKY uygulamalarından faydalanmışlardır.

İşletmelerin Pandemi öncesindeki online başvuru sürecine bakıldığında işletmelerin büyük bir kısmının (% 79,6) online iş başvurusu aldıkları ancak yarısından azının online mülakat yaptığı, online genel yetenek testi uyguladığı ve online kişilik testleri yaptığı görülmektedir. İşletmelerin Pandemi öncesinde daha çok online başvuruya önem verdikleri ancak online mülakat, online genel yetenek testi ve online kişilik testine temkinli yaklaştıkları görülmektedir.

Pandemi Döneminde Online Başvuru Süreci Değişimi incelendiğinde işletmelerin yarısından fazlası (% 55,8) online iş başvurusu alınmasının arttığını, yine işletmelerin çoğunluğunun (% 65) online mülakat yapılmasının arttığını belirtmişlerdir. Ancak işletmelerin online genel yetenek testleri uygulanmasında yarısından fazlasının (% 57,1) ve Online kişilik testleri yapılmasında yarısından fazlasının (% 59,6) değişiklik olmadığını belirtmişlerdir. Burada en çok dikkat çekici artışın online mülakat yapılmasında olduğu görülmektedir. İşletmeler Pandemi koşulları nedeniyle mülakatlarını online olarak yapmak zorunda kalmışlardır.

Covid 19 Pandemi Sürecinden Önce İşletmelerin Online Eğitim Gerçekleştirme Durumu incelendiğinde işletmelerin çoğunluğunun (% 69) online eğitimler düzenlemedikleri görülmektedir. Pandemi öncesinde işletmelerin daha çok eğitimlerini iş yerlerinde gerçekleştirmeyi tercih ettikleri anlaşılmaktadır.

İşletmelerin Covid 19 pandemisi döneminde eğitim uygulamalarında değişiklik olup olmamasına bakıldığında; eğitimlerin % 38,3'ünün tamamen, % 33,3'ünde kısmen online vermeye başlandığı görülmektedir. Dolayısıyla işletmelerin Pandemi döneminde eğitimlerini çoğunlukla online olarak vermeye başladıkları görülmektedir.

İşletmelerin Pandemi döneminde online staj uygulaması incelendiğinde neredeyse tamamına yakınının (% 92) online staj uygulamadıkları ve online staja uzak durdukları görülmektedir. Oysa yeni işgücünün yetiştirilmesinde stajlar oldukça fazla bir öneme sahiptir ve stajların kesintiye uğramadan devam etmesi gerekmektedir. Dolayısıyla işletmelerin online staj konusuna daha fazla önem vermeleri gerekmektedir.

İşletmelerin çalışanlarının dijital/teknolojik yeteneklerini yeterli bulup bulmamaları incelendiğinde, çoğunluğunun kısmen yeterli bulduğu (% 60), yeterli bulanların oranının ise daha az olduğu (% 27) görülmüştür. Burada tamamen yetersiz bulanların oranı düşük bir seviyededir (% 13). Dolayısıyla işletmeler dijital/teknolojik yetenek konusunda çok önemli bir sorun yaşamadıkları görülmektedir. Bu da dijital dönüşümün oldukça etkili olduğu iş dünyasında işletmeler açısından oldukça önemli bir veridir.

İşletmelerin, çalışanların Dijital/Teknolojik Yeteneklerini Arttırıcı Eğitim yapıp yapmadıklarına bakıldığında, yarıya yakının (% 47) bu yönde eğitim yaptıklarını görmekteyiz. İşletmeler dijital/teknolojik yetkinlikler açısından çalışanlarını çok fazla yetersiz görmese de bu yetkinlikleri arttırmanın önemini anladıkları ve bu yönde eğitimler yaptıkları görülmektedir.

Covid 19 pandemisinden önce işletmelerin dijital uygulama kullanma durumları incelendiğinde yarısının bulut bilişim ve İKY mobil uygulaması/modülü kullandıkları görülmektedir. Ancak işletmelerin yarıdan fazlasının Chatbotları, Dashboardları, yapay zekâyı, büyük veriyi kullanmadıkları görülmektedir. COVID-19 sürecinde özellikle bulut platformların ve işe alım yazılımlarının insan kaynakları süreç yönetiminde önemli rol oynadığı görülmüştür. Bulut platformlar, büyük verinin saklanması/yönetilmesinde profesyonellerin yükünü hafifletmektedir (PERYÖN, 2020: 6).

Covid 19 pandemisi döneminde işletmelerin dijital uygulama kullanma durumu incelendiğinde; bütün uygulamaların kullanım oranlarının çok fazla değişmediği, yine de en çok artışın İKY mobil uygulaması/modülü (% 42,5) ve bulut bilişimde (% 39,6) olduğu görülmektedir. Bu noktada işletmelerin İKY mobil uygulaması/modülü ve bulut bilişim dışındaki dijital İK araçları konusunda alt yapı eksiklikleri olduğu söylenebilir. İşletmelerin bu eksikliklerini gidererek dijital İK uygulamalarını daha etkin kullanmalarının başarılarını arttırmalarına katkı sağlayabilir. Örneğin, Majumder ve Mondal (2021: 7) yaptıkları çalışma sonucunda Chatbotların kullanımının iş dünyasında üretkenliği arttırdıklarını ve sosyal ve örgütsel ilişkinin daha kolay ve kullanıcı dostu haline geldiğini bulmuşlardır.

Sonuç olarak Covid 19 pandemisinin dijital İK uygulamaları üzerine etkilerinin incelendiği bu araştırmada Pandeminin işletmelerin dijital İK uygulamalarına önemli etkilerinin olduğu ancak altyapı ve tecrübe yetersizliği gibi nedenlerden dolayı bu uygulamalardan yeterince faydalanamadıkları söylenebilir. Dijitalleşme her alanı ve her sektörü derinden etkilemektedir. İKY’de bu dijitalleşmeden oldukça fazla etkilenmektedir. Ülkemizdeki işletmelerin ve İK departmanlarının bu dijitalleşmeye ayak uydurmaları oldukça önemlidir.

Kaynakça

- Ahmad, K. Z. B. ve Jasimuddin, S. M. (2021). “The Linkage Between Communication Satisfaction, Human Resources Management Practices”, Person-Organization Fit, and Commitment: Evidence From Malaysia. *IEEE Transactions on Professional Communication*, 64(1): 23-37.
- AhrenZdt, D., Cabrita, J., Clerici, E., Hurley, J., Leončikas, T., Mascherini, M., Riso, S. & Sándor, E. (2020). *Living, Working and COVID-19*, COVID-19 Series, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Bhatia, P. 2016. “Racing Ahead with Technology: Digital HR Through Smartphones”. *The IUP Journal of Information Technology*, 22(4), 36-47.
- Caligiuri, P. vd. (2020). “International HRM Insights for Navigating the COVID-19 Pandemic: Implications for Future Research and Practice”. *Journal of International Business Studies*, 51: 697-713.
- Chadee, D., Ren, S. ve Tang, G. (2021). “Is Digital Technology the Magic Bullet for Performing Work at Home? Lessons Learned for Post COVID-19”. *Recovery in Hospitality Management. International Journal of Hospitality Management*, 92: 1-8.
- Choi, B., Ravichandran, T. ve O’Connor, G. C. (2019). “Organizational Conservatism, Strategic Human Resource Management, and Breakthrough Innovation”. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 66(4): 529-541.
- Deloitte (2020). *COVID-19 Workforce Strategies for Post-COVID-19 Recovery*. <<https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/about-deloitte/workforce-strategies-for-post-covid-19-recovery.pdf>>, 14.01.2021.
- DiRomualdo, A., El-Khoury, D. ve Girimonte, F. (2018). “HR in the Digital Age: How Digital Technology Will Change HR’s Organization Structure, Processes and Roles”. *Strategic HR Review*, 17(5): 234-242.
- Fenech, R., Baguant, P. ve Ivanov, D. (2019). “The Changing Role of Human Resource Management in an Era of Digital Transformation”. *International Journal of Entrepreneurship*, 22(2): 166-175.
- ILO, (2020). *Teleworking During the COVID-19 Pandemic and Beyond: A Practical Guide*, Geneva: International Labour Office. July 2020.
- John C. Ronquillo, J. C., Popa, A. ve Willems, J. (2021). “Toward an Understanding of the Role of Human Resources in Cultivating a Climate for Innovation in Nonprofit and Public Organizations”. *Voluntas*, <https://doi.org/10.1007/s11266-021-00325-x>.
- Kılıç Kırılmaz, S. (2020). “İnsan Kaynakları Yönetiminde Yaşanan Dijital Dönüşüm: İşletmelerin Dijital İKY Uygulamalarının Araştırılması”. *Research Journal of Business and Management (RJBM)*, 7(3): 188-200.
- Legner, C. vd. (2017). “Digitalization: Opportunity and Challenge for the Business and Information Systems Engineering Community”. *Business & Information Systems Engineering*, 59(4): 301-308.
- Majumder, S. ve Mondal, A. (2021). “Are chatbots really useful for human resource management?” *International Journal of Speech Technology*, <https://doi.org/10.1007/s10772-021-09834-y>.
- Papagiannidis, S., Harris, J. ve Morton, D. (2020). “WHO Led the Digital Transformation of Your Company? A Reflection of IT Related Challenges During the Pandemic”. *International Journal of Information Management*, 55: 1-5.
- Parsehyan, B. G. (2020). “İnsan Kaynakları Yönetiminde Dijital Dönüşüm: İK 4.0”. *Turkish Studies-Applied Sciences*, 15(2): 211-224.
- PERYÖN, (2020). “Covid-19: İK’nın Teknolojiyle Sınavı”. Nisan 2020 Özel.
- WHO, (2020). “WHO Director-General’s opening remarks at the media briefing on COVID-19”-11 March 2020, <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>, Erişim Tarihi: 12.12.2020.
- Xu, A., Liu, D., ve Yin, E. (2020). “HR Management during Public Health Crises: Learning from the Covid-19 Outbreak”. *China Briefing*, 189: ·10-12.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN YAPAY ZEKÂ KAYGI DÜZEYLERİNİN BELİRLENMESİNE YÖNELİK BİR ARAŞTIRMA

Doç. Dr. Selma KILIÇ KIRILMAZ

ORCID: /0000-0002-8478-1910

E-Posta: skirilmaz@subu.edu.tr

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik,
Sakarya, Türkiye**

Çağla Yağmur YAŞAR

ORCID: /0009-0008-9737-0716

E-Posta: cglyasar@gmail.com

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik,
Sakarya, Türkiye**

Özge SÖZALAN

ORCID: / 0009-0001-0105-0582

E-Posta: b200801028@subu.edu.tr

**Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik,
Sakarya, Türkiye**

Özet

Yapay zekâ günümüzde gittikçe artan bir şekilde birçok uygulamada ve teknolojide kullanılmaktadır. Yapay zekânın hayatımızı kolaylaştırmanın yanında tüm insanlar üzerinde özellikle gençler üzerinde kaygı yarattığı bir gerçektir. Üniversite öğrencisi gençler yeni teknolojileri öğrenmek ve uygulamaktan ve özellikle gelecekte yapacakları işi ellerinden alma ihtimalinden dolayı yapay zekâya karşı temkinle ve kaygı ile yaklaşmaktadırlar. Bu çalışmanın amacı, üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin belirlenmesidir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden yararlanılmıştır. Verilerin toplanmasında anket tekniği kullanılmıştır. Araştırmanın evrenini Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nde eğitim gören 28879 öğrenci oluşturmaktadır. Örnek yönteminde kolayda örnekleme yönteminden faydalanılmıştır.

Araştırmadan elde edilen bulgular neticesinde; üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin yüksek olmadığı ve cinsiyet değişkenine göre yapay zeka kaygı düzeyinde farklılık olmadığı bulunmuştur. Ancak; üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin yaşa, öğrenim gördükleri bölüme ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterdiği bulunmuştur.

Yapılan araştırmanın, yapay zekânın üniversite öğrencileri üzerinde yarattığı kaygı düzeyinin belirlenmesi açısından önemli olduğu ve araştırma sonuçlarının hem uygulayıcılara hem de literatüre katkı sunacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zekâ, Kaygı, Üniversite Öğrencisi.

A STUDY TO DETERMINE UNIVERSITY STUDENTS' ARTIFICIAL INTELLIGENCE ANXIETY LEVELS

Abstract

Artificial intelligence is increasingly used in many applications and technologies today. In addition to making our lives easier, it is a fact that artificial intelligence creates anxiety for all people, especially young people. University students approach artificial intelligence with caution and anxiety due to learning and applying new technologies and especially because of the possibility of taking away their future jobs. The aim of this study is to determine the level of artificial intelligence anxiety of university students. Quantitative research methods were utilized in the study. Questionnaire technique was used to collect the data. The population of the study consists of 28879 students studying at Sakarya University of Applied Sciences. In sample selection, convenience sampling method, one of the non-probability based sampling methods, was used.

As a result of the findings obtained from the research; it was found that the artificial intelligence anxiety levels of university students were not high and did not differ according to their gender. However, it was found that artificial intelligence anxiety levels of university students differed according to their age, the department they studied and their grade level.

It is thought that the research is important in terms of determining the level of anxiety caused by artificial intelligence on university students and that the results of the research will contribute to practitioners and literature.

Keywords: Artificial Intelligence, Anxiety, University Student.

1. Giriş

Yapay zekâ iş dünyası ve diğer tüm alanlar için gittikçe önemli olmaktadır. Yapay zekâ sayesinde birçok iş ve meslek ortadan kalkarken yeni birçok iş ve meslek ortaya çıkmaktadır. Üniversite öğrenimi görmekte olan öğrenciler de bu değişikliklerden oldukça fazla etkilenmekte ve zaman zaman gelecek kaygısı yaşayabilmektedirler. Yapılan araştırmanın amacı; üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin belirlenmesidir. Ayrıca, Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin; cinsiyete, yaşa, bölüme ve sınıf düzeyine göre farklılık gösterip göstermediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan çalışmanın ilk bölümünde kavramsal çerçeve üzerinde durulmuştur. Daha sonra araştırmanın yöntemi ve bulguları hakkında bilgiler verilmiştir. Son olarak sonuç bölümünde araştırmadan elde edilen bulgular tartışılmıştır.

2. Kavramsal Çerçeve

Yapay zeka teknolojisi Endüstri 4.0 döneminde ortaya çıkmıştır ve bir çok alanda yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Yapay zekâ ile ilgili çalışmaların Alan Turing ile birlikte başladığı söylenebilir. Turing, “Bilgisayar ve Zekâ” adlı bir makale yazmıştır ve bu makalesinde “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu sormuştur. Yapay zekâ terimi ise ilk kez 1956 yılında John McCarthy tarafından kullanılmıştır (Hmoud ve Laszlo, 2019: 23).

Yapay zeka kısaca, insan zekasının bilgisayarlar yardımı ile taklit edilmesidir şeklinde tanımlanabilir. Yapay zeka sayesinde sorunları çözmek, karar almak ve öğrenme mekanizmalarına destek olmak mümkündür (Geetha ve Bhanu Sree Reddy, 2018: 65). Yapay zeka insanlar gibi düşünme ve hareket etmek için programlanmaktadır (Hemalatha vd. 2021: 60). Yapay zeka çevresi ile etkileşime girerek çevresini anlayabilmekte, etkileşime girebilmekte, algılayabilmekte, analiz edebilmekte ve hatta önceki deneyimlerden öğrenerek karmaşık sorunları insanların yardımı olmadan kendi kendine çözebilmektedir (Hmoud ve Laszlo, 2019: 23). Yapay zekanın en önemli özelliklerinden birisi makinelerin hem zeki hem de akıllıca çalışmasını sağlamasıdır. Bu sayede yapay zeka insanların hayatını kolaylaştırmakta ve dönüştürmektedir. Günümüzde yapay zeka, sağlıktan tarıma, finanstan pazarlamaya, e-ticaretten insan kaynaklarına, üretime vb. bir çok alanda kullanılmaktadır (Tewari ve Pant, 2020: 1).

Yapay zeka teknolojileri arttıkça insanlarda yapay zekaya karşı çok daha fazla kaygı gelişmektedir. İnsanlar; insan ırkının yok olmasından, işgücünün insanlardan yapay zekâlı robotlara doğru kaymasından endişe duymaktadırlar. Ancak yapay zeka ne kadar gelişirse gelişsin bir çok yetenekten ve duygudan yoksundur.

Yapay zeka, yaratıcılık, hayal gücü, sezgi kabiliyeti gibi bir çok yetenek ve duyguya sahip değildir. Bu nedenle insan yeteneği ve duygusunu gerektiren birçok sorunun çözümünde başarısız olmaktadır. Yapay zeka ayrıca duygusal zekadan da yoksundur. Dolayısıyla yapay zekanın insanları tehdit edeceği kaygısından ziyade onun yanlış kullanılabileceğinden endişe duyulabilir (Filiz, Güzel ve Şengül, 2022: 52).

Bütün bunlara rağmen henüz iş hayatına atılmamış ve gelecek kaygısı yaşayan üniversite öğrencileri için yapay zekânın onların yapmayı planladıkları işleri ellerinden alacağı korkusu oldukça önemlidir. Hatta iş başvurularının ve mülakatlarının gün geçtikçe yapay zekâ tabanlı uygulamalar aracılığı ile yapılıyor olması bile mezun olduğunda iş başvurusu yapacak ve iş arama gerçeği ile karşı karşıya kalacak olan üniversite öğrencileri için önemli bir kaygı durumudur. Örneğin üniversite öğrencilerinin büyük bir kısmı yapay zekâ yerine gerçek insanlar tarafından yapılacak mülakatlara girmek istemektedirler. Bunun dışında üniversite öğrencileri yapay zekâ teknolojilerini öğrenme konusunda da kaygı yaşamaktadırlar. Bu teknolojileri yeterince öğrenip kullanmak gerekliliği kaygıya neden olmaktadır. Basında çıkan birçok haber gelecekte yapay zekâlı robotlarla aynı işyerlerinde çalışılacağına vurgu yapmaktadır. Bu robotlarla aynı iş yerini paylaşmak bazı öğrenciler için kaygı vericidir.

Yapılan literatür araştırması çerçevesinde araştırma için beş adet hipotez geliştirilmiştir. Bu hipotezler şu şekildedir:

H1: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri yüksektir.

H2: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir.

H3: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri yaşa göre farklılık göstermektedir.

H4: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri bölüme göre farklılık göstermektedir.

H5: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermektedir.

3. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden faydalanılmıştır. Bireylerin belirli konulara yönelik algı, tutum, niyet, davranış, beklenti ve özellikleri, kesitsel bir yaklaşımla anket yardımıyla tespit edilmeye çalışıldığı durumlarda bu çalışmada olduğu gibi tarama araştırmalarından yararlanılmaktadır (Gürbüz ve Şahin, 2016). Araştırmanın evrenini Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi'nde (SUBÜ) eğitim gören 28.879 öğrenci

oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde araştırmanın ihtiyaç duyduğu büyüklüğe ulaşmada en kolay ve ulaşılabilir katılımcılardan veri toplamak hedeflendiğinden kolayda örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma verilerinin toplanmasında Wang ve Wang (2019) tarafından geliştirilen ve Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması Akkaya, Özkan ve Özkan (2021) tarafından gerçekleştirilen “Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği” kullanılmıştır.

4. Bulgular

Bu kısımda araştırmadan elde edilen bulgular hakkında bilgiler verilecektir.

Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin Güvenirlilik Bulguları

Çalışmada kullanılan Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin güvenilirlik analizi yapılmış ve verilerin güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla Cronbach Alpha katsayısından yararlanılmıştır. Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin ve alt boyutlarının güvenilirlik sonuçları Tablo 1’de sunulmuştur. Bu tabloya göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri 0,951 olarak ve yüksek derece güvenilir bulunmuştur. Benzer şekilde alt boyutlardan olan Öğrenme’nin 0,944; İş Değiştirmenin 0,897; Sosyoteknik Körlük’ün 0,915 ve YZ Yapılandırması’nın 0,956 değerleri ile yüksek derece güvenilir olduğu belirlenmiştir.

Tablo 1: Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin Güvenirlilik Bulguları

Boyutlar	Soru Sayı	Cronbach's Alpha	
Öğrenme	5	0,944	0,951
İş Değiştirme	4	0,897	
Sosyoteknik Körlük	4	0,915	
YZ Yapılandırması	3	0,956	
Toplam	16	--	

Tanımlayıcı İstatistikler

Araştırma grubunun tanımlayıcı özellikleri arasında; cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm ve sınıf düzeyi yer almaktadır. Araştırma grubu 253 kişiden oluşmaktadır ve bu grubun tanımlayıcı istatistikleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2’ye göre; katılımcıların % 56,1’inin Erkek, % 43,9’unun Kadın olduğu anlaşılmaktadır. Yine Tablo 2 incelendiğinde; katılımcıların: % 13’ünün 24 ve daha fazla; %16,6’sının 23; % 22,1’inin 22; % 17,4’ünün 21; % 18,2’sinin 20 ve % 12,6’sının 19 yaşında olduğu anlaşılmaktadır.

Yine Tablo 2’ye göre katılımcıların öğrenim görmekte oldukları bölümler incelendiğinde; % 13’ünün Sağlık Yönetimi; % 14,2’sinin Spor Yöneticiliği; %14,2’sinin Teknoloji/Makine; % 13,8’inin UTF; % 30,8’inin

UTL ve % 13,8'inin Ziraat/Tarla Bitkileri bölümlerinde eğitim gördükleri anlaşılmaktadır. Katılımcıların en çok UTL bölümünde eğitim gördükleri anlaşılmaktadır.

Katılımcıların öğrenim gördükleri sınıf düzeyi incelendiğinde ise; % 33,2'sinin 1. Sınıf; % 21,3'ünün 2. Sınıf; % 30,8'inin 3. Sınıf ve % 14,6'sının 4. Sınıfta eğitim gördükleri anlaşılmaktadır.

Tablo 2. Araştırma Grubunun Tanımlayıcı Özellikleri (n=253)

Cinsiyet	Frekans	Yüzde
Erkek	142	56,1
Kadın	111	43,9
Toplam	253	100
Yaş	Frekans	Yüzde
24+	33	13,0
23	42	16,6
22	56	22,1
21	44	17,4
20	46	18,2
19	32	12,6
Toplam	253	100
Bölüm	Frekans	Yüzde
Sağlık Yönetimi	33	13,0
Spor Yöneticiliği	36	14,2
Teknoloji/Makine	36	14,2
UTF	35	13,8
UTL	78	30,8
Ziraat/Tarla Bitkileri	35	13,8
Toplam	253	100
Sınıf	Frekans	Yüzde
1. Sınıf	84	33,2
2. Sınıf	54	21,3
3. Sınıf	78	30,8
4. Sınıf	37	14,6
Toplam	253	100

Ölçek maddelerinin Minimum, Maximum, Ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 3.'de gösterilmiştir. Bu tabloya göre; en düşük ortalamanın 2,186 ile 3. soruya; en yüksek ortalamanın ise 3,303 ile 10. soruya ait olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin yüksek olmadığı anlaşılmaktadır. Tablo 3'ten elde edilen bulgular çerçevesinde araştırmanın 1. Hipotezi olan "H1: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri yüksektir" hipotezi reddedilmiştir.

Tablo 3. Ölçek Maddelerinin Ortalama ve Standart Sapması

	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Standart Sapma
S1	253	1,0	5,0	2,289	1,0737
S2	253	1,0	5,0	2,191	1,0504
S3	253	1,0	5,0	2,186	1,0937
S4	253	1,0	5,0	2,237	1,1517
S5	253	1,0	5,0	2,302	1,1541
S6	253	1,0	5,0	2,972	1,3014
S7	253	1,0	5,0	3,143	1,3715
S8	253	1,0	5,0	2,765	1,2466
S9	253	1,0	5,0	3,157	1,3393
S10	253	1,0	5,0	3,303	1,4004
S11	253	1,0	5,0	2,967	1,2658
S12	253	1,0	5,0	2,926	1,2889
S13	253	1,0	5,0	2,833	1,2569
S14	253	1,0	5,0	2,741	1,2672
S15	253	1,0	5,0	2,665	1,2544
S16	253	1,0	5,0	2,580	1,2436

Katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin İfadelerine verdikleri yanıtların değerleri Katılım Düzeyleri Tablo 4'te gösterilmiştir. Bu tabloya göre:

- Katılımcıların çoğunluğunu Bir Yapay zekâ tekniği ya da ürünü hakkında tüm özel fonksiyonları öğrenmenin onları endişelendirmediği (% 64,1'i) ve kaygılandırmadığı (% 70,3'ü) anlaşılmaktadır.
- Yapay zeka ürünü ya da tekniğinin bazı fonksiyonlarını kullanmanın (% 72'i) ve nasıl çalıştığını öğrenmenin (% 72'i) katılımcıları endişelendirmediği ve kaygılandırmadığı görülmektedir.
- Katılımcıların bir Yapay zekâ tekniği ya da ürünü ile etkileşime girmeyi öğrenmekten endişe duymadıkları (% 65,2'i) anlaşılıyor.
- Katılımcıların birbirine yakın oranlarda bir yapay zekâ tekniğinin ya da ürününün insanların yerini alabileceğinden endişe etmedikleri (% 39,1) ve endişe ettikleri (% 38,3) görülmektedir.
- İnsansı robotların yaygın bir şekilde kullanılmasının katılımcıları insanların işlerinden uzaklaştıracağından korkuttuğu (% 46,2'i) görülmektedir.
- Katılımcılar, Yapay zekâ tekniklerini ya da ürünlerini kullanmaya başlasalar dahi onlara bağımlı

hale geleceklerinden ve bazı muhakeme becerilerini kaybedeceklerinden korkmamaktadırlar (% 48,3'i).

- Katılımcıların, yapay zekâ tekniklerinin ya da ürünlerinin insanların mesleğini elinden almasından endişe duydukları anlaşılmaktadır (% 47,9'u).
- Katılımcılar, bir yapay zekâ tekniğinin ya da ürününün kötüye kullanılabileceğinden endişe duymadıkları anlaşılmaktadır (% 51,8'i).
- Katılımcıların, bir yapay zekâ tekniği ya da ürünü hakkında ortaya çıkacak bazı sorunlardan endişe duydukları görülmektedir (% 39,1'i). Ancak burada kararsızların oranının da yüksek olduğu (%25,7) görülmektedir.
- Katılımcıların, bir yapay zekâ tekniğinin ya da ürününün kontrolden çıkmasından ve arızalanmasından yüksek oranda endişe etmedikleri (% 44,3'i) görülmektedir.
- Katılımcıların, bir yapay zekâ tekniğinin ya da ürününün robot özerkliğine yol açabileceğinden endişe etmedikleri (% 43,1'i) görülmektedir.
- Katılımcıların yarısından fazlasının, insansı yapay zekâ tekniklerini ya da ürünlerini (örneğin İnsansı robotları) ürkütücü bulmadıkları (% 51,8'i) görülmektedir.
- Katılımcıların yarıdan fazlası insansı yapay zekâ tekniklerini ya da insansı robot gibi bazı ürünlerini göz korkutucu bulmamaktadır (% 52,3'i).
- Katılımcıların yarıdan fazlasının insansı yapay zekâ teknikleri ya da ürünlerinin (örneğin İnsansı robotları) onları korkuttuğunu (% 55,7'i) söylemektedirler.

Tablo 4. Katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği İfadelerine Katılım Düzeyleri

Boyutlar	Ölçek Maddeleri	Kesinlikle Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Kesinlikle Katılıyorum
Öğrenme	1-Bir Yapay zekâ tekniği / ürünü ile ilgili tüm özel işlevleri anlamayı öğrenmek beni endişelendiriyor.	25,3	38,8	23,3	7,9	4,7
	2-Yapay zekâ tekniklerini / ürünlerini kullanmayı öğrenmek beni kaygılandırıyor.	27,3	43	17,4	8,3	4,0
	3-Bir Yapay zekâ tekniğinin / ürününün belirli işlevlerini kullanmayı öğrenmek beni endişelendiriyor.	28,5	43,5	14,6	8,3	5,1
	4-Bir Yapay zekâ tekniğinin / ürününün nasıl çalıştığını öğrenmek beni kaygılandırıyor.	29,2	41,5	11,5	12,6	5,2
	5-Bir Yapay zekâ tekniği / ürünü ile etkileşime girmeyi öğrenmek beni endişelendiriyor.	28,9	36,3	15,4	15,4	4,0
İş Değiştirme	6-Bir yapay zekâ tekniğinin / ürününün insanların yerini alabileceğinden endişe ediyorum.	16,2	22,9	22,6	24,1	14,2
	7-İnsansı robotların yaygın kullanımı, işleri insanlardan uzaklaştıracağından korkuyorum.	17,4	16,6	19,8	27,2	19
	8-Yapay zekâ tekniklerini / ürünlerini kullanmaya başlarsam, onlara bağımlı hale geleceğim ve bazı muhakeme becerilerimi kaybedeceğimden korkuyorum.	19,4	28,9	19	24,5	8,2
	9-Yapay zekâ tekniklerinin / ürünlerinin birilerinin mesleğini elinden almasından endişe ediyorum.	17,0	15,4	19,7	31,2	16,7
Sosyoteknik Korkuluk	10-Bir yapay zekâ tekniğinin / ürününün kötüye kullanılabilmesinden endişe ediyorum.	17,0	13,0	18,2	28,1	23,7
	11-Bir yapay zekâ tekniği / ürünü ile potansiyel olarak ilişkili çeşitli sorunlardan endişe ediyorum.	17,8	17,4	25,7	28,5	10,6
	12-Bir yapay zekâ tekniğinin / ürününün kontrolden çıkmasından ve arızalanmasından endişe ediyorum.	17,4	26,9	16,6	27,7	11,4
	13-Bir yapay zekâ tekniğinin / ürününün robot özerkliğine yol açabileceğinden endişe ediyorum.	18,6	24,5	25,7	20,2	11,1
YZ Yapılandırma Sı	14-İnsansı yapay zekâ tekniklerini / ürünlerini (örneğin İnsansı robotları) ülkütücü buluyorum.	18,2	33,6	18,6	18,2	11,4
	15-İnsansı yapay zekâ tekniklerini / ürünlerini (örneğin insansı robotları) göz korkutucu buluyorum.	20,2	32,1	21,7	15,4	10,6
	16-Nedenini bilmiyorum ama insansı yapay zekâ teknikleri / ürünleri (örneğin İnsansı robotları) beni korkutuyor.	21,7	34,0	20,6	13,8	9,9

Fark Analizi Bulguları

Araştırmanın bu kısmında katılımcıların demografik özelliklerine göre fark analizi bulguları ve sonuçları hakkında bilgiler verilmiştir. Katılımcıların cinsiyet değişkenine göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği ve alt boyutlarına yönelik ifadelerle katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı t testi ile analiz edilmiştir. Katılımcılar arasında söz konusu ölçek ve alt boyutlarına yönelik verilen cevaplarda; yaş, bölüm ve sınıf düzeyi değişkenine göre farklılık olup olmadığı ise ANOVA analizi ile incelenmiştir. Farklılık bulunan değişkenlerde ise farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmıştır.

1. Cinsiyet Değişkenine Göre Fark Analizi Sonuçları

Katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin tamamına ve alt boyutlarına ilişkin verdikleri cevapların

cinsiyete göre farklı olup olmadığı Tablo 5’te gösterilmiştir. Söz konusu tablo incelendiğinde tüm ölçek maddeleri açısından Yapay Zekâ Kaygı düzeyi açısından cinsiyet değişkenine göre fark olmadığı bulunmuştur ($p>0,05$). *Bu bulgular çerçevesinde araştırmanın 2. Hipotezi reddedilmiştir.*

Yapay zekâ kaygı ölçeğinin alt boyutları incelendiğinde ise; sadece iş değiştirme alt boyutunda fark olduğu ($p<0,05$) görülmüştür. Bu alt boyutta erkeklerin ortalaması 2,8841 iken kadınların ortalaması 3,1693’tür. Kadınların yapay zekâya bağlı iş değiştirme kaygısının daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır. Diğer boyutlar olan Öğrenme ($p>0,05$), Sosyoteknik Körlük ($p>0,05$) ve YZ Yapılandırmasında ($p>0,05$) fark olmadığı görülmüştür.

Tablo 5: Cinsiyet Değişkenine Göre Fark Analizi Sonuçları

Ölçek	Boyut	Cinsiyet	N	Ort.	S.S	t	p
Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği	Öğrenme	Erkek	142	2,220	1,13235	-,376	,708
		Kadın	111	2,2677	,80136		
	İş Değiştirme	Erkek	142	2,8841	1,19456	-1,996	,047
		Kadın	111	3,1693	1,07347		
	Sosyoteknik Körlük	Erkek	142	2,9546	1,14812	-,807	,421
		Kadın	111	3,0742	1,18700		
	YZ Yapılandırması	Erkek	142	2,5374	1,16477	-1,857	,065
		Kadın	111	2,8212	1,23803		
	Genel Ölçek	Erkek	142	2,6292	,97337	-1,443	0,150
		Kadın	111	2,7985	,88772		

2. Yaş Değişkenine Göre Fark Analizi Sonuçları

Yaş Değişkenine Göre Fark Analizi Sonuçları Tablo 6’da gösterilmiştir. Bu tabloya göre; katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin geneline yönelik algıları arasında farklılık olduğu ($p<0,05$) ve farklılığın; 24+ ile 22; 24+ ile 21; 22 ile 20 ve 22 ile 19 yaşlar arasında olduğu belirlenmiştir. *Bu sonuca göre araştırmanın H3 hipotezi kabul edilmiştir.*

24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısı (Ort=2,1618), 22 yaş grubundan (Ort=3,1811) daha düşüktür. Benzer şekilde, 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısı (Ort=2,1618), 21 yaş grubundan (Ort=2,9749) daha düşüktür. Ancak; 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısı (Ort=3,1811), 20 yaş grubundan (Ort=2,4760) ve 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısı (Ort=3,1811), 19 yaş grubundan (Ort=2,4281) daha yüksektir.

Tablo 6’da yer alan ve katılımcıların yaş değişkenine göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin alt boyutlarına yönelik ifadelerle katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı incelendiğinde; tüm alt boyutlarda (Öğrenme, İş

Değiştirme, Sosyoteknik Körlük ve YZ Yapılandırması) farklılık olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmıştır.

Farklılıkların öğrenme alt boyutunda; 24 ve üstü ile 22 ve 24 ve üstü ile 21 yaşlar arasında olduğu tespit edilmiştir. 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin Öğrenme boyutu algısı (Ort=1,8788), 22 yaş grubundan (Ort=2,5329) daha düşüktür. Benzer şekilde, 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin Öğrenme boyutu algısı (Ort=1,8788), 21 yaş grubundan (Ort=2,5286) daha düşüktür.

İş Değiştirme alt boyutunda farklılıkların; 24 ve üstü ile 23; 24 ve üstü ile 22; 24 ve üstü ile 21; 22 ile 20 ve 22 ile 19 yaşlar arasında olduğu tespit edilmiştir. 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin İş Değiştirme boyutu algısı (Ort=2,3028): 23 yaş grubundan (Ort=3,0858); 22 yaş grubundan (Ort=3,5360) ve 21 yaş grubundan (Ort=3,2898) daha düşüktür. Ancak; 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin İş Değiştirme boyutu algısı (Ort=3,5360), 20 yaş grubundan (Ort=2,7656) ve 19 yaş grubundan (Ort=2,6797) daha yüksektir.

Sosyoteknik Körlük alt boyutunda farklılıkların; 24 ve üstü ile 23; 24 ve üstü ile 22; 24 ve üstü ile 21; 23 ile 22; 22 ile 20 ve 22 ile 19 yaşlar arasında olduğu tespit edilmiştir. 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin Sosyoteknik Körlük boyutu algısı (Ort=2,2727): 23 yaş grubundan (Ort=3,0001); 22 yaş grubundan (Ort=3,6876) ve 21 yaş grubundan (Ort=3,2159) daha düşüktür. Benzer şekilde 23 yaş grubunda olan katılımcıların söz konusu alt boyut algısı (Ort=3,0001), 22 yaş grubundan (Ort=3,6876) daha düşüktür. Ancak; 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin Sosyoteknik Körlük boyutu algısı (Ort=3,6876), 20 yaş grubundan (Ort=2,7548) ve 19 yaş grubundan (Ort=2,6579) daha yüksektir.

YZ Yapılandırması alt boyutunda farklılıkların; 24 ve üstü ile 22; 22 ile 20 ve 22 ile 19 yaşlar arasında olduğu tespit edilmiştir. 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin YZ Yapılandırması boyutu algısı (Ort=2,2978): 22 yaş grubundan (Ort=3,1130) daha düşük bulunmuştur. Ancak; 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı ölçeğinin YZ Yapılandırması boyutu algısı (Ort=3,1130), 20 yaş grubundan (Ort=2,4054) ve 19 yaş grubundan (Ort=2,3542) daha yüksektir.

Tablo 6: Yaş Değişkenine Göre Fark Analizi Sonuçları

Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği ve Alt Boyutları	Yaş	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Fark
Ölçeğin Geneli	24 ⁺¹	33	2,1618	1,02397	7,883	,000	1-3 1-4 3-5 3-6
	23 ²	42	2,6667	,94337			
	22 ³	56	3,1811	,87133			
	21 ⁴	44	2,9749	,86249			
	20 ⁵	46	2,4760	,83247			
	19 ⁶	32	2,4281	,73027			
Öğrenme	24 ⁺¹	33	1,8788	,99617	3,203	,008	1-3 1-4
	23 ²	42	2,1458	,78214			
	22 ³	56	2,5329	1,17052			
	21 ⁴	44	2,5286	1,08689			
	20 ⁵	46	2,0638	,91394			
	19 ⁶	32	2,0875	,71109			
İş Değişirme	24 ⁺¹	33	2,3028	1,15842	7,114	,000	1-2 1-3 1-4 3-5 3-6
	23 ²	42	3,0858	1,16247			
	22 ³	56	3,5360	1,00018			
	21 ⁴	44	3,2898	1,07013			
	20 ⁵	46	2,7656	1,06035			
	19 ⁶	32	2,6797	1,10577			
Sosyoteknik Körlük	24 ⁺¹	33	2,2727	1,21893	8,963	,000	1-2 1-3 1-4 2-3 3-5 3-6
	23 ²	42	3,0001	1,14651			
	22 ³	56	3,6876	1,02710			
	21 ⁴	44	3,2159	1,06557			
	20 ⁵	46	2,7548	,96270			
	19 ⁶	32	2,6579	1,12548			
YZ Yapılandırması	24 ⁺¹	33	2,2978	1,20305	3,935	,002	1-3 3-5 3-6
	23 ²	42	2,5314	1,26457			
	22 ³	56	3,1130	1,23958			
	21 ⁴	44	2,9773	1,19948			
	20 ⁵	46	2,4054	1,00583			
	19 ⁶	32	2,3542	1,05047			

3. Bölüme Göre Fark Analizi Bulguları

Katılımcıların öğrenim gördükleri bölümlere göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğine yönelik ifadelerle katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 7’de görülmektedir. Tablo 7 incelendiğinde, katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin geneline yönelik vermiş oldukları cevaplar arasında bölüm değişkenine göre farklılık olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmış ve yapılan testlere göre farklılığın; Spor Yöneticiliği ile Teknoloji/Makine ve Teknoloji/Makine ile UTL arasında olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bu bulgular neticesinde araştırmanın 4. Hipotezi olan “H4: Üniversite öğrencilerinin yapay

zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri bölüme göre farklılık göstermektedir.” Hipotezi kabul edilmiştir.

Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; Spor Yöneticiliği bölümü öğrencilerinin Yapay zekâ kaygı algısının (Ort=2,9469), Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,3564) daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde; UTL bölümünde okuyan öğrencilerin (Ort=2,8565) Yapay zekâ kaygı algısının Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,3564) daha yüksek olduğu görülmektedir. Buradan hareketle teknoloji ile ilgili bölüm okuyan öğrencilerin Yapay Zekâ Kaygı düzeylerinin spor yöneticiliği ve UTL bölümlerinde okuyanlara göre daha düşük olduğu söylenebilir. Diğer bölümlerde okuyan öğrencilerin kaygı düzeyleri arasında ise bir farklılık görülmemiştir.

Katılımcıların bölüm değişkenine göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin alt Boyutlarına yönelik ifadelerle katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı incelendiğinde sadece Öğrenme alt boyutunda farklılık olmadığı ($p>0,05$); diğer boyutlarda ise (İş Değiştirme, Sosyoteknik Körlük ve YZ Yapılandırması) farklılık olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmıştır.

Katılımcıların iş değiştirme alt boyutuna yönelik vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; farklılıkların Spor Yöneticiliği ile Teknoloji/Makine ve Spor Yöneticiliği ile Ziraat/Tarla Bitkileri bölümlerinde okuyan öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir. Spor Yöneticiliği bölümü öğrencilerinin Yapay zekâ ölçeği İş Değiştirme kaygı algısının (Ort=3,4861), Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,5197) daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde Spor Yöneticiliği bölümü öğrencilerinin Yapay zekâ ölçeği İş Değiştirme kaygı algısının (Ort=3,4861), Ziraat/Tarla Bitkileri bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,7076) daha yüksek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Sosyoteknik Körlük alt boyutuna yönelik vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; farklılıkların Spor Yöneticiliği ile Teknoloji/Makine ve Teknoloji/Makine ile UTL bölümlerinde okuyan öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; Spor Yöneticiliği bölümü öğrencilerinin Yapay zekâ Sosyoteknik Körlük kaygı algısının (Ort=3,2495), Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,5630) daha yüksek olduğu görülmektedir. Benzer şekilde; UTL bölümünde okuyan öğrencilerin (Ort=3,2084) Yapay zekâ Sosyoteknik Körlük kaygı algısının Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden (Ort=2,5630) daha yüksek olduğu görülmektedir. Yukarıda Yapay Zekâ Kaygı ölçeğinin genelinde olduğu gibi sosyoteknik körlük alt boyutunda da teknoloji ile ilgili bölüm okuyan öğrencilerin Yapay Zekâ Kaygı düzeylerinin spor yöneticiliği ve UTL bölümlerinde okuyanlara göre daha düşük olduğu belirtilebilir.

Katılımcıların YZ Yapılandırması alt boyutuna yönelik vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; farklılıkların UTF ile UTL bölümlerinde okuyan öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; UTF bölümü öğrencilerinin YZ Yapılandırması kaygı algısının (Ort=2,2567), UTL (Ort=2,9187) daha düşük olduğu görülmektedir.

Tablo 7: Katılımcıların Bölümlerine Göre Fark Analizi Bulguları

Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği ve Alt Boyutları	Yaş	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Fark
Genel Ölçeğin Geneli	Sağlık Yönetimi ¹	33	2,8939	,85631	2,949	,013	2-3 3-5
	Spor Yöneticiliği ²	36	2,9469	,85477			
	Teknoloji/Makine ³	36	2,3564	,63142			
	UTF ⁴	35	2,5121	,85652			
	UTL ⁵	78	2,8565	1,07770			
	Ziraat/Tarla Bitkileri ⁶	35	2,4809	,97300			
Öğrenme	Sağlık Yönetimi ¹	33	2,4182	,76871	1,245	,289	-
	Spor Yöneticiliği ²	36	2,4389	1,07525			
	Teknoloji/Makine ³	36	2,0134	,76251			
	UTF ⁴	35	2,1235	1,21025			
	UTL ⁵	78	2,3091	1,04210			
	Ziraat/Tarla Bitkileri ⁶	35	2,0697	,97389			
İş Değiştirme	Sağlık Yönetimi ¹	33	3,2197	,91804	3,831	,002	2-3 2-6
	Spor Yöneticiliği ²	36	3,4861	,93722			
	Teknoloji/Makine ³	36	2,5197	,95346			
	UTF ⁴	35	2,8294	1,10787			
	UTL ⁵	78	3,1420	1,27919			
	Ziraat/Tarla Bitkileri ⁶	35	2,7076	1,23436			
Sosyoteknik Körlük	Sağlık Yönetimi ¹	33	3,1136	1,30368	2,250	,050	2-3 3-5
	Spor Yöneticiliği ²	36	3,2495	,96958			
	Teknoloji/Makine ³	36	2,5630	,76905			
	UTF ⁴	35	2,8720	1,01897			
	UTL ⁵	78	3,2084	1,29978			
	Ziraat/Tarla Bitkileri ⁶	35	2,8002	1,25414			
YZ Yapılandırması	Sağlık Yönetimi ¹	33	2,9596	1,21266	2,477	,033	4-5
	Spor Yöneticiliği ²	36	2,6711	1,08707			
	Teknoloji/Makine ³	36	2,4349	,70733			
	UTF ⁴	35	2,2567	,87460			
	UTL ⁵	78	2,9187	1,41748			
	Ziraat/Tarla Bitkileri ⁶	35	2,4380	1,33764			

4. Sınıf Düzeyine Göre Fark Analizi Bulguları

Katılımcıların öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğine yönelik ifadelere katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı ANOVA analizi ile incelenmiştir. Analiz sonuçları Tablo 8’de görülmektedir. Tablo 8 incelendiğinde, katılımcıların Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin geneline yönelik vermiş oldukları cevaplar arasında sınıf düzeyi değişkenine göre farklılık olduğu bulunmuştur ($p<0,05$). Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmış ve yapılan testlere göre farklılığın; 1. sınıfta eğitim gören öğrenciler ile 3. sınıfta eğitim gören öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir.

Elde edilen bu bulgular neticesinde araştırmanın 5. Hipotezi olan “H5: Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermektedir” Hipotezi kabul edilmiştir.

Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; 1. Sınıfta eğitim öğren öğrencilerin Yapay zekâ kaygı algısının (Ort=2,4442), 3. Sınıfta eğitim gören öğrencilerden (Ort=2,9645) daha düşük olduğu görülmektedir.

Katılımcıların sınıf düzeyi değişkenine göre Yapay Zekâ Kaygı Ölçeğinin alt Boyutlarına yönelik ifadelere katılım düzeyleri arasında fark olup olmadığı incelendiğinde İş Değiştirme ve Sosyoteknik Körlük boyutlarında farklılık olduğu ($p<0,05$) ancak, Öğrenme ve YZ Yapılandırması boyutlarında ise farklılık olmadığı ($p>0,05$) belirlenmiştir. Farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını bulmak amacıyla Post Hoc. testlerinden olan Tukey testi yapılmıştır.

Katılımcıların İş Değiştirme alt boyutuna yönelik vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; farklılıkların 1. Sınıfta eğitim öğren öğrenciler ile 3. Sınıfta eğitim gören öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; 1. Sınıfta eğitim öğren öğrencilerin Yapay zekâ İş Değiştirme kaygı algısının (Ort=2,6907), 3. Sınıfta eğitim gören öğrencilerden (Ort=3,3205) daha düşük olduğu görülmektedir.

Katılımcıların Sosyoteknik Körlük alt boyutuna yönelik vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; farklılıkların yine 1. Sınıfta eğitim öğren öğrenciler ile 3. Sınıfta eğitim gören öğrenciler arasında olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların vermiş olduğu cevapların ortalamalarına bakıldığında; yine 1. Sınıfta eğitim öğren öğrencilerin Yapay zekâ Sosyoteknik Körlük kaygı algısının (Ort=2,6379), 3. Sınıfta eğitim gören öğrencilerden (Ort=3,3619) daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8: Katılımcıların Sınıf Düzeyine Göre Fark Analizi Bulguları

Yapay Zekâ Kaygı Ölçeği ve Alt Boyutları	Yaş	N	Ortalama	Standart Sapma	F	P	Fark
Ölçeğin Geneli	1.Sınıf ¹	84	2,4442	,80311	4,397	,005	1-3
	2.Sınıf ²	54	2,6815	,90743			
	3.Sınıf ³	78	2,9645	,96197			
	4.Sınıf ⁴	37	2,7738	1,08602			
Öğrenme	1.Sınıf ¹	84	2,1038	,82014	1,640	,181	-
	2.Sınıf ²	54	2,2180	1,08250			
	3.Sınıf ³	78	2,4392	1,03701			
	4.Sınıf ⁴	37	2,1676	1,12991			
İş Değiştirme	1.Sınıf ¹	84	2,6907	1,05550	4,338	,005	1-3
	2.Sınıf ²	54	2,9822	1,16338			
	3.Sınıf ³	78	3,3205	1,11796			
	4.Sınıf ⁴	37	3,1156	1,24779			
Sosyoteknik Körlük	1.Sınıf ¹	84	2,6379	1,04149	5,786	,001	1-3
	2.Sınıf ²	54	2,9624	1,18004			
	3.Sınıf ³	78	3,3619	1,12880			
	4.Sınıf ⁴	37	3,1622	1,26411			
YZ Yapılandırması	1.Sınıf ¹	84	2,4244	1,05068	1,841	,140	-
	2.Sınıf ²	54	2,6786	1,25219			
	3.Sınıf ³	78	2,8354	1,25372			
	4.Sınıf ⁴	37	2,8108	1,30417			

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre hipotezlerin kabul ve red durumları Tablo 9’da görülmektedir. Bu tabloya göre; araştırmanın 1. ve 2. Hipotezi reddedilmişken 3., 4. ve 5. Hipotezi kabul edilmiştir.

Tablo 9: Araştırmanın Hipotez Sonuçları

H ₁ : Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri yüksektir.	Red
H ₂ : Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri <i>cinsiyete göre</i> farklılık göstermektedir.	Red
H ₃ : Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri <i>yaşa göre</i> farklılık göstermektedir.	Kabul
H ₄ : Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri <i>öğrenim gördükleri bölüme göre</i> farklılık göstermektedir.	Kabul
H ₅ : Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri <i>öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre</i> farklılık göstermektedir.	Kabul

5. Sonuç ve Tartışma

Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin yüksek olduğuna yönelik olan 1. Hipotez reddedilmiştir. Buradan anlaşıldığı üzere üniversite öğrencileri çoğunlukla teknolojiyi yoğun kullandıkları için yapay zekâya yönelik yüksek bir kaygı düzeyine sahip değildirler. Üniversite öğrencileri ayrıca çoğunlukla Z kuşağına dâhil oldukları için çocukluklarından beri teknolojiyi yoğun bir şekilde kullanmaktadırlar. Bu nedenle kaygı düzeylerinin yüksek olmadığı söylenebilir.

Araştırmanın 2. hipotezi olan Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri cinsiyete göre farklılık göstermektedir hipotezi reddedilmiştir. Bu sonuca göre; erkek ve kadınların Yapay Zekâ Kaygı düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olmadığı anlaşılmaktadır.

Araştırmanın 3. hipotezi olan Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri yaşa göre farklılık göstermektedir hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre; üniversite öğrencilerinin yaşlarına göre Yapay Zekâ Kaygı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. 24 ve üstü yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısının 21 ve 22 yaş grubundan daha düşük olduğu görülmüştür. Ancak; 22 yaş grubunda olan katılımcıların Yapay zekâ kaygı algısının 20 ve 19 yaş grubundan daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın 4. Hipotezi olan “Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri bölüme göre farklılık göstermektedir” hipotezi kabul edilmiştir.

Spor Yöneticiliği ve UTL bölümü öğrencilerinin Yapay zekâ kaygı algısının Teknoloji/Makine bölümünde okuyan öğrencilerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Buradan hareketle teknoloji ile ilgili bölüm okuyan öğrencilerin Yapay Zekâ Kaygı düzeylerinin spor yöneticiliği ve UTL bölümlerinde okuyanlara göre daha düşük olduğu söylenebilir. Diğer bölümlerde okuyan öğrencilerin kaygı düzeyleri arasında ise bir farklılık görülmemiştir.

Araştırmanın 5. hipotezi olan Üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeyleri öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre farklılık göstermektedir hipotezi kabul edilmiştir. Bu sonuca göre; üniversite öğrencilerinin öğrenim gördükleri sınıf düzeyine göre Yapay Zekâ Kaygı düzeyleri arasında anlamlı farklılıklar bulunmuştur. 1. Sınıfta eğitim öğren öğrencilerin Yapay zekâ kaygı algısının 3. Sınıfta eğitim gören öğrencilerden daha düşük olduğu anlaşılmıştır. 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan öğrenciler daha fazla yapay zekâ teknolojileri ve teknoloji ile iç içe oldukları ve zaman geçirdikleri için ona karşı olan kaygı düzeylerinin daha düşük olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak üniversite öğrencilerinin yapay zekâ kaygı düzeylerinin belirlenmesine yönelik olarak

yapılan bu araştırma neticesinde önemli bulgulara ulaşılmıştır. Yapay zekânın oldukça önemli olduğu ve özellikle iş hayatına atılmak üzere olan üniversite öğrencilerinin geleceğine ve iş seçimlerine oldukça büyük etkisinin olacağı göz önünde bulundurulduğunda araştırma sonuçlarının hem üniversite öğrencilerine hem de onların geleceğine önem veren tüm kurum ve kuruluşlara yol göstereceği ve katkı sağlayacağı söylenebilir. Üniversitelerde daha fazla yapay zekâyı ele alan ve öğrencilerin bilgisinin, farkındalığının ve yeteneklerinin artmasını sağlayan derslerin okutulması ve seminerlerin düzenlenmesi faydalı olacaktır.

Kaynakça

- Akkaya, B., Özkan, A. & Özkan, H. (2021). “Yapay Zekâ Kaygı (YZK) Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması”. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), Sayfa No.1125-1146.
- Filiz, E., Güzel, Ş. & Şengül, A. (2022). “Sağlık Profesyonellerinin Yapay Zekâ Kaygı Durumlarının İncelenmesi”. *Journal of Academic Value Studies*, 8(1), 47-55.
- Geetha R ve Bhanu Sree Reddy D (2018). “Recruitment through artificial Intelligence: A conceptual study”. *International Journal of Mechanical Engineering and Technology (IJMET)*, 9(7), 63-70.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hemalatha, A., Kumari, P. B., Nawaz, N., & Gajenderan, V. (2021, March). “Impact of artificial intelligence on recruitment and selection of information technology companies”. In *2021 international conference on artificial intelligence and smart systems (ICAIS)*, (pp. 60-66). IEEE.
- Hmoud, B. I. F., & Várallyai, L. (2019). “Will artificial intelligence take over humanresources recruitment and selection?”. *Network Intelligence Studies*, 7(13), 21-30.
- Tewari, I., & Pant, M. (2020). (December). “Artificial intelligence reshaping human resource management: A review. In 2020”. IEEE international conference on advent trends in multidisciplinary research and innovation (ICATMRI) (pp. 1-4). IEEE.

GENÇ YETİŞKİNLERDE SOSYAL MEDYA BAĞIMLILIĞININ ALEKSİTİMİYE ETKİSİ AÇISINDAN İNCELENMESİ¹

Doç. Dr. Kübra ARSLAN
ORCID: 0000-0003-4916-8317
kbraarslann@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı İsmigül GÜNDOĞDU
ORCID: 0009-0005-9698-2444
ismigulgundogdu4@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Aşlı Saadet DEMİRCİ
ORCID: 0009-0001-7024-5658
aslidmrc61@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet Anabilim Dalı, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Busenaz YILMAZ
ORCID: 0009-0008-5769-0889
busenaz322@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet, Kırıkkale, Türkiye

Sosyal Hizmet Uzmanı Elif ÖLÇER
ORCID : 0009-0007-1001-195X
elifolcer19@gmail.com

Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sosyal Hizmet, Kırıkkale, Türkiye

Özet

İnternetin gelişimiyle ortaya çıkan ve toplumu etkileyen önemli iletişim araçlarından olan sosyal medya insanların çevrimiçi platformlarda içerik paylaşmasını, etkileşimde bulunmasını ve iletişim kurmasını sağlayan bir dijital iletişim aracıdır. İlerleyen ve gelişen teknoloji ile birlikte artan internet kullanımı getirdiği birçok faydanın yanı sıra bazı olumsuzlukları da beraberinde getirmiştir. Bu olumsuzluklar arasında sosyal medya kullanımının artması sonucu gelişen sosyal medya bağımlılığı ve bununla beraber aleksitimi (duygu sağırlığı) sayılabilir. Sosyal medya bağımlılığı günümüzde özellikle genç yetişkinler arasında önemli bir ruh sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medya bağımlılığının sonuçları arasında psikolojik sorunlar (depresyon, anksiyete vb.), sosyal izolasyon, aleksitimi, uyku problemleri, dikkat eksikliği ve verimlilik kaybı sayılabilir. Bu çalışmada, genç yetişkinlerde sosyal medya bağımlılığının aleksitimiye etkisi açısından

¹ Bu çalışma Tübitak 2209 kapsamında desteklenmiştir.

incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın örneklemini 18-30 yaş arasındaki genç yetişkin bireyler oluşturmaktadır. Araştırmaya 218 kadın 95 erkek olmak üzere 313 genç yetişkin birey katılmıştır. Verilerin toplanmasında Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği ve Toronto Aleksitimi Ölçeği (TAÖ-20) ile kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde; normallik varsayımına bakılmıştır, gruplar arası farklılıkların olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t-testi, bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisinin anlaşılması için korelasyon analizi teknikleri kullanılmıştır. Çalışmaya katılan bireylerin neredeyse tamamının sosyal medya kullandığı ve günde ortalama 3-6 saat sosyal medyaya erişim sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan bireylerin büyük bir çoğunluğunun sosyal medyaya akıllı telefon aracılığıyla erişim sağladığı ve 6 yıldan fazladır sosyal medya kullandığı saptanmıştır. Yapılan analizler sonucunda cinsiyet ile sosyal medya bağımlılığı arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Kadınlarda sosyal medya bağımlılığı erkeklerden daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Erkeklerde aleksitimi oranı kadınlardan daha yüksektir. Çalışmayan bireylerde sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi düzeyinin çalışan bireylere göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sosyal medya bağımlılığı artış gösterdiğinde aleksitimi düzeyi de artış göstermektedir. Genç yetişkin bireylerde sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimiye neden olacak etkenlerin belirlenmesine ve bunların önlenmesine yönelik çalışmalara öncelik verilebilir. Sosyal medya bağımlılığının azaltılması için belediyeler tarafından genç bireyleri sosyal medyadan ve elektronik ortamdan uzaklaştırmak amacıyla bireylerin daha fazla sosyalleşebileceği ve sosyal medyaya ihtiyaç duymayacakları alanlar oluşturulması, çeşitli aktivitelere yönlendirmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bağımlılık, sosyal medya bağımlılığı, aleksitimi, genç yetişkinlik

AN EXAMINATION OF SOCIAL MEDIA ADDICTION IN YOUNG ADULTS IN TERMS OF ITS EFFECT ON ALEXITHYMIA

Abstract

Social media, which emerged with the development of the Internet and is one of the important communication tools affecting the society, is a digital communication tool that enables people to share content, interact and communicate on online platforms. The increasing use of the internet with advancing and developing technology has brought many benefits as well as some negativities. These negativities include social media addiction and alexithymia (emotional deafness) that develops as a result of increased use of social media. Social media addiction is an important mental health problem today, especially among young adults. The consequences of social media addiction include psychological problems (depression, anxiety, etc.), social isolation, alexithymia,

sleep problems, attention deficit and productivity loss. This study examined the relationship between social media addiction and alexithymia in young adults. In the study, the relationship between social media addiction and alexithymia and socio-demographic characteristics such as gender, age, education level, income level of young adults was investigated. The sample of the study consists of young adults between the ages of 18-30. A total of 249 young adults, 163 females and 86 males, participated in the study. The Social Media Addiction Scale was used to measure social media addiction in young adults, and the Toronto Alexithymia Scale (TAS-20) was used to measure alexithymic characteristics in accordance with theoretical knowledge, to prevent social desirability bias in responses, and to ensure high internal consistency. The analysis of the research data was carried out on the computer using the Statistical Package For Social Science (SPSS) 24.0 package program. In the analysis of the data; normality assumption was checked, independent groups t-test or Mann Whithney U, one-way analysis of variance or Kruskal Wallis, correlation analysis techniques were used to understand the relationship between dependent and independent variables. $P<0.05$ was accepted as the level of statistical significance. It was concluded that almost all of the individuals participating in the study use social media and access social media for an average of 3-6 hours a day. It was determined that the majority of the individuals participating in the study accessed social media via smartphones and have been using social media for more than 6 years. As a result of the analysis, a significant relationship was found between gender and social media addiction. It was concluded that social media addiction was higher in women than in men. The rate of alexithymia is higher in men than women. It was concluded that the level of social media addiction and alexithymia in unemployed individuals was higher than in employed individuals. There is a significant positive relationship between social media addiction level and alexithymia level of young adults. When social media addiction increases, alexithymia level also increases. Priority can be given to studies aimed at identifying and preventing the factors that cause social media addiction and alexithymia in young adults. In order to reduce social media addiction, it is recommended that municipalities create areas where individuals can socialize more and do not need social media and direct them to various activities in order to remove young individuals from social media and electronic media.

Keywords: Addiction, social media addiction, alexithymia, young adult

Giriş

Günümüz teknolojisi hayatımıza birçok yenilikler getirmiştir. Bu yenilikler hayatımızı kolaylaştırmakta ancak beraberinde önemli sorunları da getirmektedir. Bu problemlerden birisi de sosyal medya bağımlılığıdır. Sosyal medya bağımlılığı günümüzde özellikle genç yetişkinler arasında önemli bir ruh sağlığı sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan araştırmalar sosyal medya bağımlılığının gelişmesinde aleksitimiye etkisi olabileceğini ve sosyal medya bağımlılığının bir sonucu olarak ortaya çıkabileceğini göstermektedir.

Aleksitimi hastaları öznel duygu ve deneyimlerini farklılaştırma, sözel olarak dile getirme ve tartışma gibi temel becerilerde zorluk yaşamaktadır. Yüksek seviyede aleksitimi yaşayan bireyler ise genellikle ne hissettiklerini açıklamada güçlük çekmektedir. Son araştırmalar aleksitiminin klinik durumların yanında normal popülasyonda da görülebilen bir bozukluk olduğunu tespit etmiştir (Lesser, 1981). Sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi arasındaki ilişkinin incelendiği araştırmalar aşağıdaki gibidir:

Yılmaz ve arkadaşlarının (2020) internet bağımlılığı ve duygu sağrılığı ilişkisini araştırdıkları çalışmada duygu sağrılığının “Duyguları Tanıma ve Söze Dökme” ve “Duyguları Tanıma ve Ayırt Etme” boyutları ile internet bağımlılığının tüm boyutlarının ilişkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Araştırma sonucunda; internet bağımlılığının artması ile birlikte kişilerin duygularını tanımlama ve söze dökme konusunda güçlük yaşadıklarını tespit etmişlerdir.

Sosyal medya bağımlılığı ile aleksitimi ilişkisinin incelendiği çalışmada, katılımcıların sosyal medya bağımlılığı ile duygularını tanımada zorluk yaşadığı sonucuna ulaşılmıştır (Sunkur, 2019).

Şimşek (2021), üniversite öğrencilerinde bağlanma stilleri ve aleksitiminin, sosyal medya kullanımı üzerindeki yordayıcı rolü üzerine yaptığı çalışmada Instagram ve Twitter platformlarında günlük kullanım süresi arttıkça sosyal medya kullanımı puanının da arttığını ve Instagram’da sahte hesap kullanan katılımcıların kullanmayanlara göre sosyal medya kullanımı puanının daha yüksek olduğunu göstermektedir. Her platform için sosyal bütünleşme ve duygusal bağlantı alt boyutu ile aleksitimi, kaygılı ve kaçınmacı bağlanma arasında pozitif bir ilişki saptanmıştır. Instagram için; sosyal rutinlerle bütünleşme alt boyutu ile aleksitimi ve kaygılı bağlanma arasında pozitif, kaçınmacı bağlanma arasında negatif bir ilişki bulunurken Twitter için; sosyal rutinlerle bütünleşme alt boyutu ile kaçınmacı bağlanma arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.

Ezer (2019), üniversite öğrencilerinin aleksitimi düzeyleri ve bağlanma stilleri ile sosyal medya bağımlılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi üzerine yaptığı çalışmada, korkulu ve saplantılı bağlanma ile aleksitimi arasında orta düzeyde anlamlı ilişki varken; sırasıyla kayıtsız ve güvenli bağlanma arasında daha düşük düzeyde

ilişki bulunmaktadır. Aleksitimi ve sosyal medya bağımlılığı arasında ise orta düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur. Sosyal medya bağımlılığı ile bağlanma stilleri arasında korelasyon analizinde ise, sosyal medya bağımlılığı ile korkulu ve saplantılı bağlanma arasında düşük-orta düzeyde ilişki varken, güvenli ve kayıtsız bağlanma arasında ilişki bulunamamıştır. Yani korkulu ve saplantılı bireyler daha fazla sosyal medya bağımlılığı göstermediği tespit edilmiştir.

Üniversite öğrencilerinde aleksitimi, depresyon ve internet bağımlılığı ilişkisinin incelendiği çalışmada, erkeklerin kadınlara oranla anlamlı düzeyde daha yüksek internet bağımlılığı ve yüksek internet bağımlılığı online kalma isteği puanlarına sahiptir (Gedik, 2020). Yaş arttıkça Beck depresyon ölçeği puanları, internet bağımlılığı sosyal ilişkilerde olumsuzluk, aleksitimi ve duyguları tanımada güçlük puanları anlamlı düzeyde azalmaktadır. İnternet bağımlılığı online kalma isteği ve depresyon puanı ile akademik başarıyı değerlendirmeleri arasında anlamlı bir trend gözlemlenmiştir. Depresyon, aleksitimi ve internet bağımlılığı arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit etmiştir (Gedik, 2020).

Mete (2019)'nin sosyal medya bağımlılığı ile aleksitimi ilişkisini incelediği çalışmada, Batı Marmara Bölgesi'nde sosyal medya bağımlılığı ve aleksitiminin duyguları tanımlamada zorluk ve duyguları ifade etmede zorluk alt ölçekleri arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu; dışa vuruk düşünce alt ölçeği arasında ise anlamlı bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir. Diğer bir deyişle, duyguları tanımakta ve ifade etmekte zorlanmanın artmasıyla sosyal medya bağımlılığının da artış gösterdiği saptanmıştır.

Yüce Esen (2018)'in üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığının aleksitimi boyutları ile ilişkisini incelediği çalışmada eğitim fakültesinde ve tıp fakültesinde öğrenim görmekte olan öğretmen ve doktor adaylarının internet bağımlılığı konusunda risk altında olduklarını belirlemiştir.

Kişilerin toplumda varlıklarını sürdürebilmeleri için sağlıklı bireyler olarak diğer insanlarla uyumlu olmaları gerekmektedir. Uyumu sağlayan ise öncelikle kişinin bedensel ve ruhsal sağlığıdır. Duygularının farkına varamayan sosyal medya bağımlısı bireyler aleksitimi gibi zarar verici problemlerle karşı karşıya kalabilir.

Sosyal medya bağımlısı bireylerin toplumda varlıklarını sürdürebilmeleri, normal ve sağlıklı bireyler olarak diğer insanlarla uyumlu olmaları ve duygularının farkına varabilmeleri bu araştırmanın hedefleri arasındadır. Literatürde böyle bir çalışmanın sınırlı sayıda bulunması sebebiyle bu çalışmanın literatüre bilgi ekleyerek konuyla alakalı diğer çalışmalara, bu alanda çalışan eğitimciler ve uzmanlara kaynak oluşturması beklenmektedir.

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma nicel desende, tarama modellerinden ilişkisel tarama türünde yapılan bir araştırmadır. Araştırma, uygun örneklem yöntemi ile gönüllü olarak katılmayı kabul eden 18-30 yaş aralığındaki kişiler ile yürütülmüştür. Gönüllülük esasına bağlı olarak araştırmaya dahil olunurken herhangi bir dışlanma kriteri belirlenmemiştir. Çalışmaya 218 kadın ve 95 erkek olmak üzere ulaşılan 313 birey katılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Bu araştırma, etik ilkelere uyularak gerçekleştirilmiştir Kırıkkale Üniversitesi Etik Kurulu tarafından 25.10.2023 tarih ve 2023.10.25 sayılı kararıyla etik kurul onayı alınmıştır. Çalışma, Helsinki Deklarasyonu prensiplerine uygun yürütülmüştür. Verilerin toplanmasından önce, bireylere Gönüllü Onam Formunun doldurulması istenmiştir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada kullanılan verileri toplamak için yapılan ankette sırasıyla ‘Sosyodemografik Bilgi Formu’, ‘Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği’, ‘Toronto Aleksitimi Ölçeği (TAÖ-20)’, ölçekleri kullanılmıştır.

Sosyodemografik Bilgi Formu

Hazırlanan formda çoğunluğu kapalı uçlu olarak hazırlanmış 9 soru bulunmaktadır. Cinsiyet, yaş, meslek, eğitim durumu, sınıf düzeyi, çalışma durumu, medeni durum, yaşanan yer, aylık gelir durumuna ilişkin sorulardan oluşmaktadır.

Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği

Sosyal Medya Bağımlılığı Ölçeği (SMBÖ), Tutgun-Ünal ve Deniz tarafından üniversite öğrencilerinin sosyal medya bağımlılıklarını ölçebilmek üzere geliştirilmiştir. Tüm geçerlilik ve güvenilirlik çalışmalarından sonra ortaya çıkan, 41 maddeden oluşan ve her zaman, sık sık, bazen, nadiren, hiçbir zaman aralığındaki sıklık ifadeleri ile derecelendirilen 5’li Likert tipindeki SMBÖ, dört faktörlü (meşguliyet, duygu durum düzenleme, tekrarlama ve çatışma) boyutu sergilemiş olup ölçeğin iç tutarlılık katsayısı olan Cronbach alpha değeri 0.967 bulunmuştur. SMBÖ’den alınabilecek en düşük puan 41, en yüksek puan ise 205’tir. Ölçme aracında yer alan 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 numaralı maddeler “Meşguliyet” (Occupation) boyutu ile ilgili olup, sosyal medyanın kişiyi meşgul etme etkisini ölçmektedir. Ölçme aracında yer alan 13, 14, 15, 16, 17 numaralı maddeler “Duygu Durum Düzenleme” (Mood Modification) boyutu ile ilgili olup, sosyal medyanın kişinin duygularını etkilemesini ölçmektedir. Ölçme aracında yer alan 18, 19, 20, 21, 22 numaralı maddeler

“Tekrarlama” (Relapse) boyutu ile ilgili olup, kişinin sosyal medya kullanımını denetim altına alamaması, aynı dozda kullanımının tekrarlamasını ölçmektedir. Ölçme aracında yer alan, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 numaralı maddeler “Çatışma” (Conflict) boyutu ile ilgili olup, sosyal medyanın kişinin hayatında olumsuz sonuçlara yol açmaya etkisini ölçmektedir.

Toronto Aleksitimi Ölçeği (TAÖ-20)

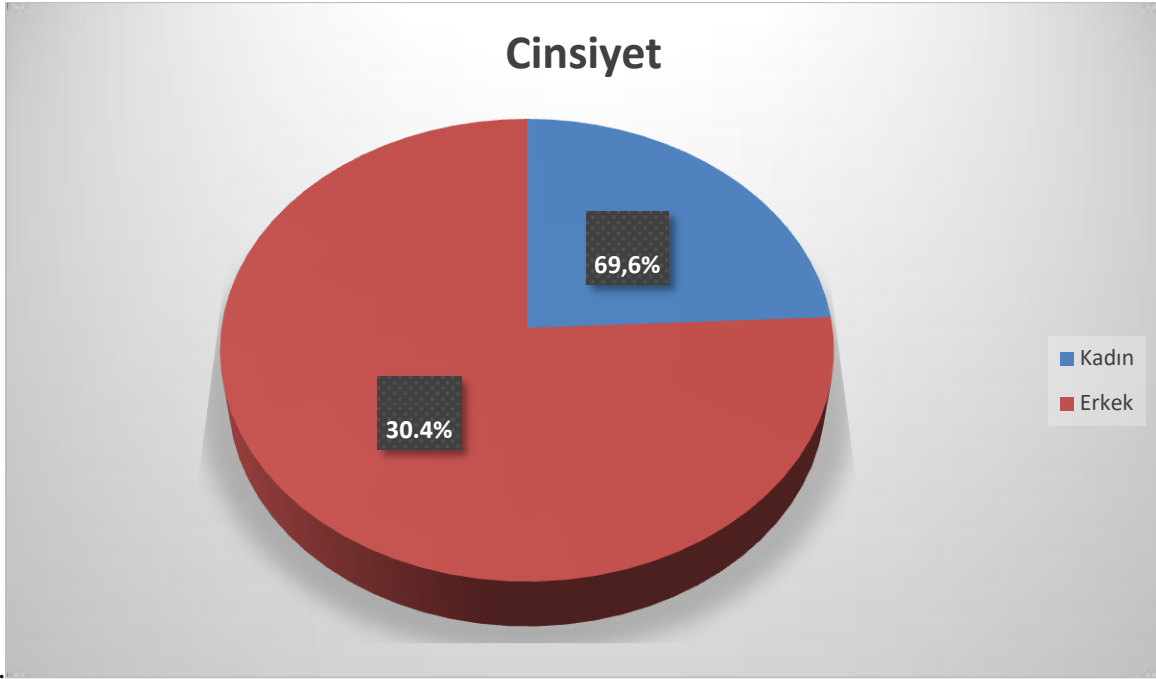
Ölçeğin ilk formunu 1985 yılında Taylor, Ryan ve Bagby geliştirmiştir. Bu ölçek 26 maddeden oluşmakta ve 4 alt ölçeğe sahiptir. Bu çalışmada ölçeğin Cronbach alfa katsayısı ise 0.79 olarak belirlenmiştir. Toronto Aleksitimi Ölçeğinin kısaltılmış form halini Bagby, Parker ve Taylor 1994 yılında geliştirmiştir. 20 sorudan oluşan anket, beşli Likert tipi derecelendirmesine sahiptir. Bu ölçek geliştirilirken aleksitimi skorunu ölçmeyi amaçlamıştır. Maddelere katılımcılar tarafından verilmesi beklenen cevap seçenekleri: hiçbir zaman (1), nadiren (2), bazen (3), sık sık (4), her zaman (5) şeklinde olacaktır. Ölçeğin 4, 5, 10, 18, 19 numaralı beş maddesi ters puanlanmaktadır. Ölçeğin üç alt boyutu bulunmaktadır. Duyguları tanımada güçlük (faktör 1), duyguları belirlemede güçlük (faktör 2), aşırı dışa dönük düşünme (faktör 3). Faktör 1’de 7 madde (1, 3, 6, 7, 9, 13, 14), faktör 2’de 5 madde (2, 4, 11, 12, 17) ve faktör 3’te 8 madde (5, 8, 10, 15, 16, 18, 19, 20) olarak yer almaktadır. Ölçekten 20-100 arasında puan alınabilmektedir. Ölçekten katılımcılar tarafından alınacak puan 51 ve daha azsa bunun aleksitimi yoksunluğu olarak ele alınması gerektiğini fakat 61 puan ve daha fazla ise bunun aleksitimiyi işaret ettiğini belirtmişlerdir (Bagby ve ark. 1994). Ölçeğin Türkçe geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Güleç ve arkadaşları tarafından 2009 senesinde yapılmıştır. Yapılan çalışmada bulunan iç tutarlık sayısı, alfa=0.78 olarak bulunmuştur. Faktör 1 için 0.80, Faktör 2 için 0.57 ve Faktör 3 için ise 0.63 olarak bulunmuştur.

Bu çalışma için TAÖ-20 ölçeğin tamamının ve her alt boyutunun Cronbach Alfa değerleri; TAÖ-20 0.84, duyguları tanımada güçlük 0.87, duyguları belirlemede güçlük 0.72, aşırı dışa dönük düşünme 0.50 olarak tespit edilmiştir. Bu ölçeğin toplam puanı alınarak çalışmanın analizi gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Analizi

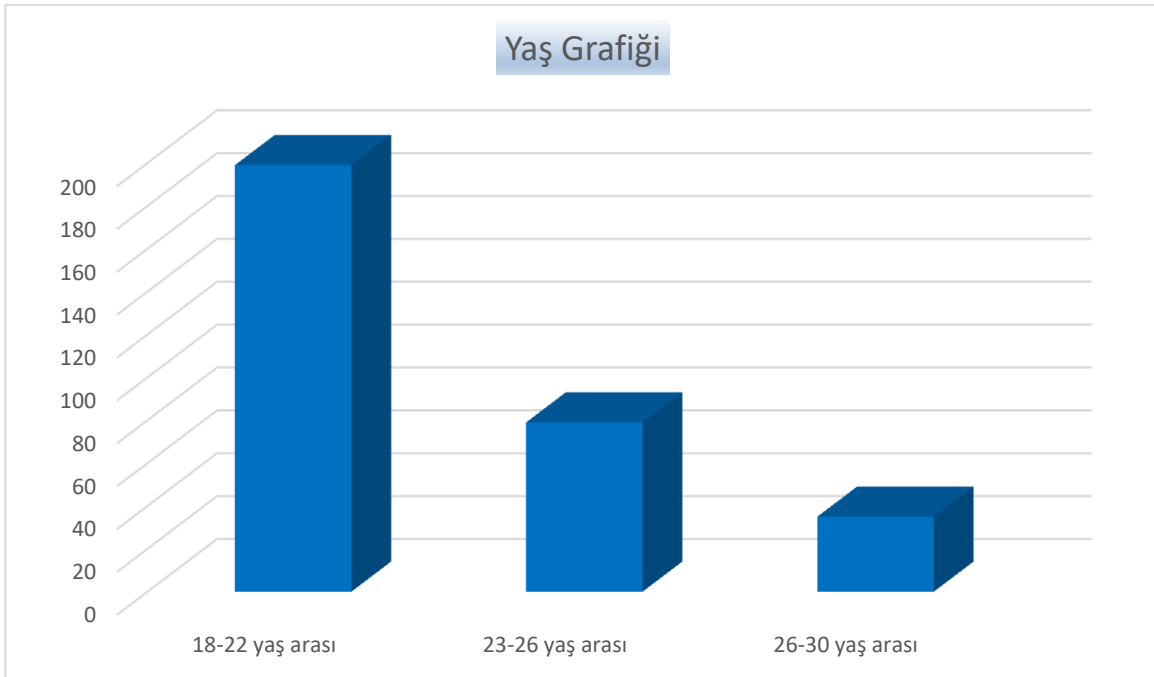
Araştırma verilerinin analizi bilgisayarda Statistical Package For Social Science (SPSS) 24.0 paket programında gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde; normallik varsayımına bakılmış, gruplararası farklılıkların olup olmadığını incelemek için bağımsız gruplar t-testi ile bağımlı ve bağımsız değişkenlerin birbiriyle olan ilişkisinin anlaşılması için korelasyon analizi teknikleri kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p<0,05$ kabul edilmiştir.

Bulgular



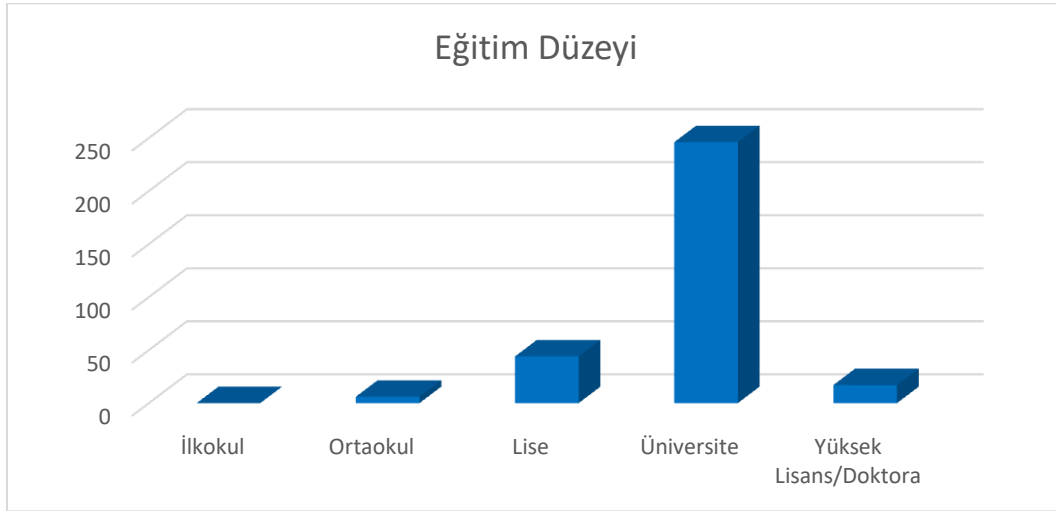
Grafik 1. Katılımcıların Cinsiyet Grafiği

Araştırmaya katılanların %30.4'ü erkek; %69,6'sı kadın olarak tespit edilmiştir.



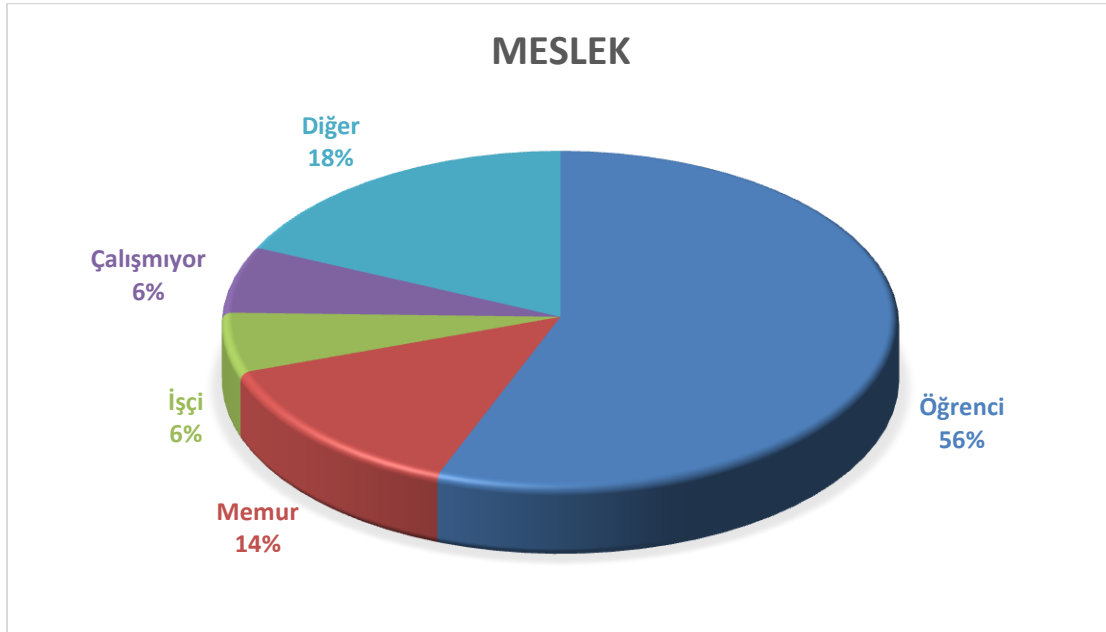
Grafik 2. Katılımcıların Yaş Grafiği

Çalışmaya katılan bireylerin yaş grafiği incelendiğinde çalışmaya 18-22 yaş aralığında 199 kişi (63.6) katılırken bu oranı sırasıyla 23-26 yaş aralığında 79 birey (%25.2) ve 27-30 yaş arasındaki 35 birey (%11.2) takip etmiştir.



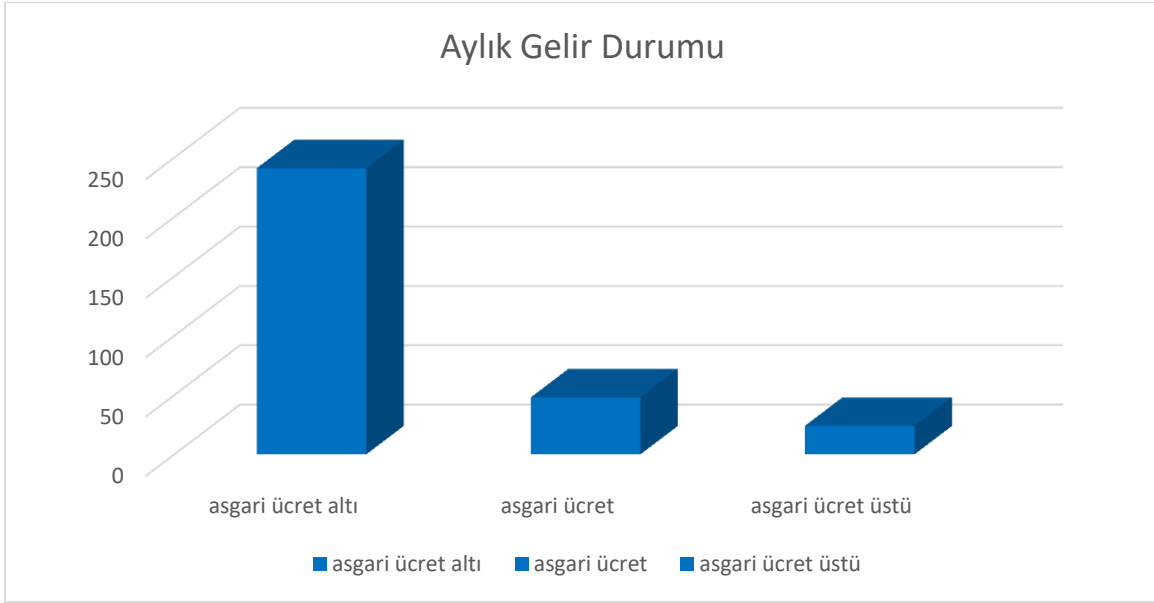
Grafik 3. Katılımcıların Eğitim Durumu

Çalışmaya katılan bireylerin eğitim durumları %78.6 oranında üniversite düzeyinde yoğunlaşırken bunu sırasıyla %14.1 oranı ile lise ve % 5.4 yüksek lisans/doktora ile lisans ve üzeri eğitim seviyeleri izlemektedir.



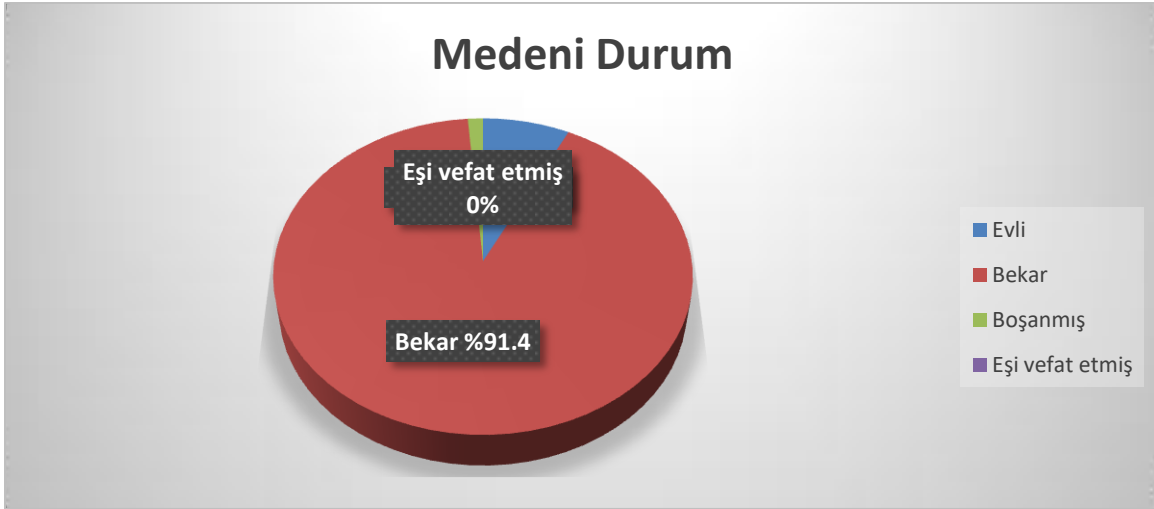
Grafik 4. Katılımcıların Mesleki Durumu

Çalışmaya katılan bireylerin mesleki durumları %56'sı öğrenci durumundayken bunu sırasıyla %18 diğer, %14 memur, %6'sı işçi, %6'sı ise çalışmamaktadır.



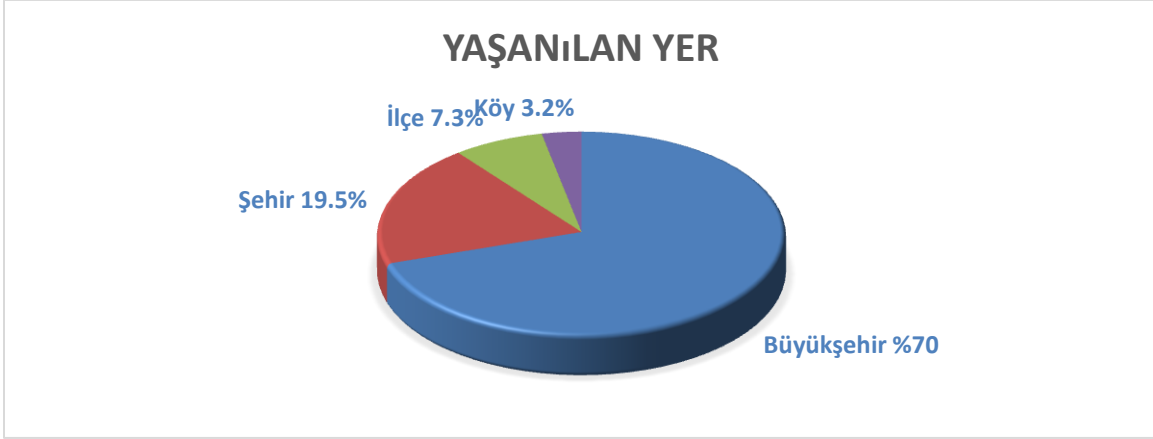
Grafik 5. Katılımcıların Aylık Gelir Durumu

Çalışmaya katılan bireylerin %77.0'si asgari ücretin altındadır.



Grafik 6. Katılımcıların Medeni Durumu

Araştırmaya katılan bireylerin medeni durumları incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun bekar olduğu tespit edilmiştir.



Grafik 7. Katılımcıların Yaşadıkları Yerlerin Grafiği

Araştırmaya katılan bireylerin büyük bir çoğunluğunun (%70) büyükşehirde yaşadığı tespit edilmiştir.

Tablo 1: Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği ve Toronto Aleksitimi-20 Ölçeği Sonuçları

Ölçekler	Ort.	SS	Range	Min.	Maks.
Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği	108,006	27,043	122	41	163
Toronto Aleksitimi-20 Ölçeği	57,626	9,616	61	20	81

Araştırma bulgularına göre katılımcıların Sosyal medya bağımlılık düzeyi ortalama ve standart sapma değeri $108,006 \pm 27,043$ 'tür. SMBÖ'den alınabilecek en düşük puan 41, en yüksek puan ise 205'tir. Alınan puan ortalamanın üzerindedir. Araştırma bulgularına göre katılımcıların Aleksitimi düzeyi ortalama ve standart sapma değeri $57,626 \pm 9,616$ 'dır. Ölçekten 20-100 arasında puan alınabilmektedir. Ölçekten katılımcılar tarafından alınacak puan 51 ve daha azsa bunun aleksitimi yoksunluğu olarak ele alınması gerektiğini fakat 61 puan ve daha fazla ise bunun aleksitimiyi işaret ettiğini belirtmişlerdir.

Tablo 2: Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre T-Testi Sonuçları

Değişkenler	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	T testi		
					T	Sd	P
Meşguliyet	Kadın	218	33,5	6,72250	2,313	311	,021
	Erkek	95	31,6	7,27434			
Duygudurum düzenleme	Kadın	218	14,5	4,44233	1,994	311	,047
	Erkek	95	13,4	4,80800			
Tekrarlama	Kadın	218	13,3	5,21698	1,868	311	,063
	Erkek	95	12,1	5,31416			
Çatışma	Kadın	218	45,8	15,99626	1,486	311	0,138
	Erkek	95	42,9	15,55348			
Toplam	Kadın	218	110,2	26,62569	2,282	311	,023
	Erkek	95	102,7	27,40309			

Cinsiyet ile sosyal medya bağımlılık ölçeği arasında anlamlı bir ilişki vardır [$t(313) = 2,282, p < ,05$]. Kadınlarda sosyal medya puan ortalaması erkeklerden daha fazladır ($110,2 \pm 26,6$; $102,7 \pm 27,4$). Sosyal medya bağımlılık ölçeğinin alt ölçeği olan meşguliyet ile cinsiyet arasında anlamlı bir ilişki vardır [$t(313) = 2,313, p < ,05$]. Cinsiyet ile bir diğer alt ölçek olan duygudurum düzenlemede anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = 1,994, p < ,05$]. Cinsiyet ile bir diğer alt ölçek olan çatışma arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır [$t(313) = 1,486, p > ,05$]. Cinsiyet ile bir diğer alt ölçek olan tekrarlama arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır [$t(313) = 1,868, p > ,05$].

Tablo 3: Toronto Aleksitimi-20 Ölçeği Puanlarının Cinsiyete Göre T- Testi Sonuçları

	Değişkenler	Cinsiyet	N	\bar{x}	SS	T testi		
						T	Sd	P
Toronto aleksitimi-20 ölçeği	Duyguları tanımada güçlük	Kadın	218	18,3	6,13605	,408	311	,684
		Erkek	95	18,0	6,61022			
	Duyguları söze dökmede güçlük	Kadın	218	13,1	3,91816	,006	311	,996
		Erkek	95	13,1	3,79898			
	Dışa vuruk düşünme	Kadın	218	21,2	3,54666	-2,421	311	,016
		Erkek	95	22,3	3,46740			
	Toplam	Kadın	218	57,6	9,74391	,169	311	,866
		Erkek	95	57,4	10,03278			

Cinsiyet ile Toronto aleksitimi-20 ölçeği arasında anlamlı ilişki bulunmamaktadır [$t(313) = ,169, p>,05$]. Cinsiyet ile Toronto aleksitimi-20 alt ölçeği olan duyguları tanımada güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır [$t(313) = ,408, p>,05$]. Cinsiyet ile bir diğer alt ölçek olan duyguları söze dökmede güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır [$t(313) = ,006, p>,05$]. Cinsiyet ile bir diğer alt ölçek olan dışa vuruk düşünmede anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(249) = -2,421, p<,05$]. Erkeklerde dışa vuruk düşünme puan ortalaması kadınlardan daha yüksektir ($22,3 \pm 3,4; 21,2 \pm 3,5$).

Tablo 4: Genç Yetişkinlerde Sosyal Medya Bağımlılığı ve Aleksitimi Arasındaki Korelasyon Tablosu

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 Meşguliyet	1								
2 Duygu durum düzenleme	,503**	1							
3 Tekrarlama	,482**	,425**	1						
4 Çatışma	,421**	,477**	,618**	1					
5 Sosyal medya bağımlılığı	,692**	,681**	,768**	,912**	1				
6 Duyguları tanımada güçlük Duyguları söze dökmede güçlük	,230**	,161**	,305**	,407**	,387**	1			
7 Dışa vuruk düşünme	,256**	,168**	,318**	,392**	,387**	,758**	1		
8 Aleksitimi	,071	-,024	0,96	,208**	,155**	,311**	,311**	1	
9	,232**	,145*	,265**	,351**	,341**	,876**	,748**	,285**	1

**P<0-01, *P<0.05

Tablo 4 incelendiğinde, genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. ($r=,341$ $p<,001$). Sosyal medya bağımlılığı artış gösterdiğinde aleksitimi düzeyi de artış göstermektedir. Sosyal medya bağımlılığı alt ölçekleri olan meşguliyet ile duygudurum düzenleme, tekrarlama ve çatışma arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. ($r=,503$, $r=,482$, $r=,421$, $p<,001$).

Sosyal medya bağımlılık ölçeği alt ölçeği olan meşguliyet ile aleksitimi alt ölçeği olan dışa vuruk düşünme arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. ($r=-0,071$ $p>,05$) Aleksitimi alt ölçeği olan dışa vuruk düşünme ile duyguları tanımada güçlük ve duyguları söze dökmede güçlük arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. ($r=,311$, $r=,311$, $p<,001$).

Aleksitimi alt ölçeği olan duyguları söze dökmede güçlük ile duyguları tanımada güçlük arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. ($r=,758$, $p<,001$).

Tablo 5: Genç Yetişkinlerde Yaş ile Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği ve Toronto Aleksitimi Ölçeği Arasındaki Korelasyon Tablosu

	1	2	3	4	5	6	7	8	
Yaş	1								
Meşguliyet	-,139*	1							
Duygu durum düzenleme	-,071	,503**	1						
Tekrarlama	-,102	,482**	,425**	1					
Çatışma	,184**	,421**	,477**	,618**	1				
Duyguları tanımada güçlük	,154**	,230**	,161**	,305**	,407**	1			
Duyguları söze dökmede güçlük	-,086	,256**	,164**	,318**	,392**	,758**	1		
Dışa vuruk düşünme	,019	,071	-,024	,096	,208**	,311**	,311**	1	
Toplam	-,182**	,643**	,601**	,730**	,892**	,617**	,596**	,313**	1

Sosyodemografik bir özellik olan katılımcıların yaşları ile sosyal medya bağımlılık ölçeğinin alt boyutu olan; meşguliyet, duygu durum düzenleme, tekrarlama, çatışma ve Toronto Aleksitimi Ölçeği'nin alt boyutları olan; duyguları tanımada güçlük, duyguları söze dökmeye güçlük ve dışa vuruk düşünme düzeyleri arasındaki korelasyon katsayıları tablo 6'da sunulmaktadır.

Katılımcıların yaşı ile meşguliyet puanları arasında negatif yönlü ilişki vardır ($r = -.139, p < .05$). Katılımcıların yaşı ile çatışma puanları arasında pozitif yönlü ilişki vardır ($r = .184, p < .001$).

Katılımcıların yaşı ile duyguları tanımada güçlük puanları arasında pozitif yönlü ilişki vardır ($r = .154, p < .001$). Katılımcıların Toronto Aleksitimi Ölçeği puanları arasında negatif yönlü ilişki vardır ($r = -.182, p < .001$). Yaş arttıkça aleksitimik düzey azalmaktadır.

Tablo 6: Sosyal Medya Bağımlılık Ölçeği Puanlarının Çalışma Durumuna Göre T Testi Sonuçları

Değişkenler	Çalışıyor musunuz?	N	\bar{x}	SS	T testi		
					T	sd	P
Meşguliyet	Evet	96	31,0	7,51903	-3,387	311	,001
	Hayır	217	33,8	6,50111			
Duygudurum düzenleme	Evet	96	13,3	5,16082	-2,294	311	,022
	Hayır	217	14,5	4,24855			
Tekrarlama	Evet	96	11,2	5,70857	-4,172	311	,000
	Hayır	217	13,8	4,86009			
Çatışma	Evet	96	39,5	15,86306	-4,084	311	,000
	Hayır	217	47,3	15,35151			
Toplam	Evet	96	97,8	28,73709	-4,535	311	,000
	Hayır	217	112,4	25,05329			

Tablo 6'da genç yetişkinlerin çalışma durumuna göre sosyal medya bağımlılık ölçeğinden aldığı puanlara ilişkin bağımsız örneklem t testine dair analizler yer almaktadır. Çalışma durumu ile sosyal medya bağımlılık ölçeği arasında anlamlı bir ilişki vardır [$t(313) = -4,535, p < ,05$]. Hayır cevabı verenlerde sosyal medya bağımlılık ölçeği puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($112,4 \pm 25,0$; $97,8 \pm 28,7$). Sosyal medya bağımlılık ölçeği alt ölçeği olan meşguliyet ve çalışma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

[$t(313) = -3,387, p < ,05$]. Hayır cevabı verenlerde meşguliyet puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($33,8 \pm 6,5; 31,0 \pm 7,5$). Sosyal medya bağımlılık ölçeği alt ölçeği olan duygudurum düzenleme ve çalışma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -2,294, p < ,05$]. Hayır cevabı verenlerde duygudurum düzenleme puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($14,5 \pm 4,2; 13,3 \pm 5,1$). Sosyal medya bağımlılık ölçeği alt ölçeği olan tekrarlar ve çalışma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -4,172, p < ,05$]. Hayır cevabı verenlerde tekrarlar puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($13,8 \pm 4,8; 11,2 \pm 5,7$). Sosyal medya bağımlılık ölçeği alt ölçeği olan çatışma ve çalışma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -4,084, p < ,05$]. Hayır cevabı verenlerde çatışma puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($47,3 \pm 15,3; 39,5 \pm 15,8$).

Tablo 7: Toronto Aleksitimi-20 Ölçeği Puanlarının Çalışma Durumuna Göre T- Testi Sonuçları

Değişkenler	Çalışıyor musunuz?	N	\bar{x}	SS	T testi		
					T	Sd	P
Duyguları tanımada güçlük	Evet	96	17,3	6,48371	-1,806	311	,072
	Hayır	217	18,7	6,14748			
Duyguları söze dökmede güçlük	Evet	96	12,8	3,85795	-,927	311	,354
	Hayır	217	13,2	3,88559			
Dışa vuruk düşünme	Evet	96	21,6	3,80257	,269	311	,788
	Hayır	217	21,5	3,44125			
Toplam	Evet	96	56,3	10,60021	-1,578	311	,115
	Hayır	217	58,2	9,41671			

Tablo 7’de genç yetişkinlerin çalışma durumuna göre Toronto aleksitimi ölçeğinden aldığı puanlara ilişkin bağımsız örneklem t testine dair analizler yer almaktadır. Çalışma durumu ile Toronto aleksitimi-20 ölçeği arasında anlamlı ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -1,578, p < ,05$]. Hayır cevabı verenler Toronto aleksitimi-20 puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($58,2 \pm 9,4; 56,3 \pm 10,6$). Çalışma durumu ile bir diğer alt ölçek olan duyguları tanımada güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -1,806, p < ,05$]. Hayır cevabı verenler duyguları tanımada güçlük puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($18,6 \pm 5,9; 17,1 \pm 6,4$). Çalışma durumu ile bir diğer alt ölçek olan duyguları söze dökmede güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = -,927, p < ,05$]. Hayır cevabı verenler duyguları söze dökmede güçlük puan ortalaması evet cevabı verenlerden daha yüksektir ($13,2 \pm 3,8; 12,8 \pm 3,8$). Çalışma durumu ile bir diğer alt ölçek olan dışa vuruk düşünmede anlamlı bir ilişki bulunmaktadır [$t(313) = ,269, p < ,05$]. Evet cevabı verenler dışa vuruk düşünme puan ortalaması hayır cevabı verenlerden daha yüksektir ($21,6 \pm 3,8; 21,5 \pm 3,4$).

Tartışma

Bu araştırmada genç yetişkin bireylerde sosyal medya bağımlılığının aleksitimiye etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi alt boyutlarının puanlarının cinsiyet, yaş grupları, eğitim düzeyi ve interneti kullanma sıklığı durumları bakımından farklılıkları incelenmiştir.

Elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan genç yetişkin bireylerin neredeyse tamamının sosyal medya kullandığı ve günde ortalama 3-6 saat sosyal medyaya erişim sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Sosyal medya bağımlılığı artış gösterdiğinde aleksitimi düzeyi de artış göstermektedir. Bu bulgular Mete (2019); Yılmaz ve arkadaşları (2020); Ezer (2019); araştırmalarındaki bulgular ile benzerlik gösterirken Çiftçi (2018)'nin yaptığı araştırmaya katılanlar en fazla cep telefonu ile sosyal medyaya giriş yapmasında ortak bulguya ulaşılmıştır, Gedik (2020)' in araştırmalarının sonuçları ile anlamlı farklılık göstermemiştir. Çiftçi (2018)'nin araştırmasında ise genç yetişkin katılımcıların günde ortalama sosyal medyada harcadıkları zamanın; %47'si 1-3 saat, %32'si 3-6 saat, %14'si ise 6 saatten fazla olduğu bulguları anlamlı farklılık göstermemektedir.

Alan yazın incelendiğinde;

Yapılan araştırmada Ezer (2019)'in üniversite öğrencilerine yönelik çalışmasında, aleksitimi ve sosyal medya bağımlılığı arasında orta düzeyde anlamlı ilişki bulunduğu belirtilirken, genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunduğu belirlenmiştir.

Çalışmaya katılan genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyine bakıldığında az bağımlı olduğu belirlenmiştir.

Mete (2019)'nin yaptığı çalışmada duyguları tanımakta ve ifade etmekte zorlanmanın artmasıyla ile sosyal medya bağımlılığının da artış gösterdiği saptanmıştır. Aynı şekilde genç yetişkinlerde de sosyal medya bağımlılığı artış gösterdiğinde aleksitimi düzeyi de artış göstermektedir.

Yılmaz ve arkadaşlarının (2020)'de yaptıkları çalışmada cinsiyet değişkeni ile bulgular dikkate alındığında, duyguları tanıma, söze dökme ve ayırt etmede bozulma boyutlarında erkeklerin daha yatkın olduğu görülmektedir. Genç yetişkinlerde ise cinsiyet ile duyguları tanımada güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Cinsiyet duyguları söze dökmede güçlükte anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Duyguları

tanımda günlük puan ortalaması kadınlar ve erkeklerde birbirine eşittir. Cinsiyet ile dışa vuruk düşünmede anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Erkeklerde dışa vuruk düşünme puan ortalaması kadınlardan daha yüksektir.

Gedik (2020)'in yaptığı çalışmada üniversite öğrencilerinde, erkekler kadınlara oranla anlamlı düzeyde daha yüksek internet ve sosyal medya bağımlılığı puanlarına sahiptir. Genç yetişkinlerde cinsiyet ile sosyal medya bağımlılık ölçeği arasında anlamlı bir ilişki olduğu kadınlarda sosyal medya puan ortalamasının erkeklerden daha fazla olduğu belirlenmiştir.

Çiftçi (2018)'nin yaptığı araştırmaya katılanlar en fazla cep telefonu ile sosyal medyaya giriş yapmasında ortak bulguya ulaşılmıştır. Çiftçi (2018) katılımcıların %36'sı günde 3-5 saat arasında % 36'sı ise günde 5 saat ve üzerinde internet kullandığı belirtmiştir. Genç yetişkin katılımcıların günde ortalama sosyal medyada harcadıkları zamanın; %47'si 1-3 saat, %32'si 3-6 saat, %14'si ise 6 saatten fazla olduğu belirtilmiştir.

Sonuç

Genç yetişkinlerde sosyal medya bağımlılığının aleksitimiye etkisi açısından incelenmesi amaçlanan bu çalışmada; genç yetişkinlerin sosyal medya kullanım durumları ve sıklığı; aleksitimi düzeyleri ve aralarındaki ilişki ile sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi düzeylerinin cinsiyete ve çalışma durumuna göre farklılık gösterme durumu ele alınmıştır. Elde edilen bulgulara göre; araştırmaya katılan 313 genç yetişkin bireylerin 218'i kadın (%69,6) 95'i erkek (%30,4)'tir. Çalışmaya katılan 18-22 yaş arası 199 birey (%63,6) 23-26 yaş arası 79 birey (%25,2) 27-30 yaş arası 35 birey (%11,2) yer almaktadır.

Araştırmaya katılan 307 birey (%98,1) sosyal medya kullanırken 6 birey (%1,9) sosyal medya kullanmamaktadır. Bireylerin %8,3'ü masaüstü bilgisayar, laptoptan erişim sağlarken %91,1'i akıllı telefondan erişim sağlamaktadır. Çalışmaya katılan genç yetişkin bireylerin neredeyse tamamının sosyal medya kullandığı ve günde ortalama 1-3 (%47) saat sosyal medyaya erişim sağladıkları sonucuna ulaşılmıştır. Hafta içi sosyal medya kullanım süresi hafta sonu sosyal medya kullanım süresine göre daha azdır. Çalışmaya katılan bireylerin çoğunluğunun hafta içi sosyal medya kullanım süresi 1- 3(%42,8) saat iken, hafta sonu sosyal medya kullanım süresi 3-6 (%38,7) saattir. Bu bulgular Mete (2019); Yılmaz ve arkadaşları (2020); Ezer (2019); araştırmalarındaki bulgular ile benzerlik gösterirken Çiftçi (2018)'nin yaptığı araştırmaya katılanlar en fazla cep telefonu ile sosyal medyaya giriş yapmasında ortak bulguya ulaşılmıştır,

Sosyal medya bağımlılığının cinsiyet değişkenleri açısından incelendiğinde; kadınların sosyal medya bağımlılığı puan ortalaması erkeklerin almış oldukları ortalamadan daha yüksektir. Aleksitimi cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde; cinsiyet durumu ile aleksitimi arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Genç yetişkin bireylerin sosyal medya bağımlılık düzeyi ile aleksitimi düzeyi arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ($r=,341$ $p<,001$). Sosyal medya bağımlılığı artış gösterdiğinde aleksitimi düzeyi de artış göstermektedir. Sosyal medya bağımlılığı alt ölçekleri olan meşguliyet ile duygudurum düzenleme, tekrarlama ve çatışma arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Katılımcıların Toronto Aleksitimi Ölçeği puanları arasında negatif yönlü ilişki vardır. Yaş arttıkça aleksitimik düzey azalmaktadır.

Öneriler

Yapılacak çalışmalarda yaşanan sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi durumunun farklı gruplar ile tekrar ele alınması önerilmektedir.

Genç yetişkin bireylerde sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimiye neden olacak etkenlerin belirlenmesine ve bunların önlenmesine yönelik çalışmalara öncelik verilebilir.

Bireylerin sosyal medya kullanımının altında yatan nedenleri tespit etmek amacıyla yapılacak çalışmalarda derinlemesine görüşme yöntemi kullanılabilir.

Her ne kadar birçok araştırmacı tarafından aleksitimi hakkında araştırma yapılmış olsa da teşhis koymak için belirgin sınırlar mevcut değildir. Çünkü aleksitimi teşhisi için gerekli bulgular hakkında kesin bir açıklama yoktur. Bu yüzden aleksitiminin varlığından ya da yokluğundan bahsetmek yerine aleksitiminin düzeyinden bahsedilebilir.

Sosyal medya bağımlılığı açısından bakıldığında aleksitimi ile ilgili yapılan deneysel çalışmaların nitelikli ve yeterli sayıda olmadığı görülmektedir. Yeni yapılacak çalışmaların alana katkı sağlayacak şekilde yapılması önerilmektedir.

Aynı zamanda toplumu aleksitimi hakkında bilinçlendirmeyle diğer psikolojik hastalık semptomları ile karıştırılmasının önüne geçilebilecek çalışmaların yapılması önerilmektedir.

Sosyal medya bağımlılığının tespit edildiği bireylere çeşitli psikolojik ve sosyal destekler verilmeli, danışmanlar tarafından rehberlik yapılmalıdır.

Sosyal medya bağımlılığının azaltılması için belediyeler tarafından genç bireyleri sosyal medyadan ve elektronik ortamdan uzaklaştırmak amacıyla bireylerin daha fazla sosyalleşebileceği ve sosyal medyaya ihtiyaç duymayacakları alanlar oluşturulması, çeşitli aktivitelere yönlendirmesi önerilmektedir.

Bireyler sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi konusunda yeteri kadar bilgiye sahip değildir. Bu yüzden sosyal medya bağımlılığı ve aleksitimi konusunda bireyleri bilgilendirmek ve bilinçlendirmek için çeşitli reklam çalışmaları ve kamu spotları oluşturulması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Oran, Ş., & Demirel, F.(2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.

Çiftçi, H. (2018). Üniversite öğrencilerinde sosyal medya bağımlılığı. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(4).

Duran Okur, H., & Özkul, M. (2015). Modern iletişimin arayüzü: sanal iletişim sosyal paylaşım sitelerinin toplumsal ilişki kurma biçimlerine etkisi (Facebook Örneği). *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (21), 213-246.

Epözdemir, H. (2012). Aleksitimi: psikolojik bir semptom mu, yoksa bir kişilik özelliği mi? *Türk Psikoloji Yazıları*, 15(30), 25 - 36.

Esen, P. Y. (2018). *Üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığının aleksitimi boyutları ile ilişkisi*. (Yayınlanmamış tıpta uzmanlık tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.

Ezer, R.N.(2019). *Üniversite öğrencilerinin aleksitimi düzeyleri ve bağlanma stilleri ile sosyal medya bağımlılıkları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.

Gedik, R. (2020). *Üniversite öğrencilerinde aleksitimi, depresyon ve internet bağımlılığı ilişkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmış yüksek lisans tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.

Güleç, H., Köse, S., Güleç, Y.M., Çitak, S., Evren C., Borckardt, J. ve Sayar, K. (2009). Reliability and factorial validity of the Turkish version of the 20-item Toronto alexithymia scale (TAS-20). *Klinik Psikofarmakoloji Bülteni*, 19, 214-220.

Mete, G. (2019). *Batı marmara bölgesinde sosyal medya bağımlılığı ile aleksitimi arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.

Sunkur, B. (2019). *İç anadolu bölgesinde sosyal medya bağımlılığı ile aleksitimi ilişkisinin incelenmesi*. Üsküdar Üniversitesi, İstanbul.

Şimşek, B. (2021). *Üniversite öğrencilerinde bağlanma stilleri ve aleksitiminin, sosyal medya kullanımı üzerindeki yordayıcı rolü*. Işık Üniversitesi, İstanbul.

Tutgun Ünal A. & Deniz, L. (2015). Development of the social media addiction scale. *Online Academic Journal Of Information Technology*, 6(21), 51-70. doi: 10.5824/1309-1581.2015.4.004.x

Yılmaz, N., Kaya, E. , Erdem, R. & Alkan, A. (2020). Üniversite öğrencilerinde internet bağımlılığı ile duygu sağrılığı ilişkisi. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5 (13) , 347-361.

MADDE BAĞIMLILIĞINDA VE DAVRANIŞSAL BAĞIMLILIKLARDA AİLE TEMELLİ MÜDAHALELERİ ELE ALAN MAKALELERİN BİBLİYOMETRİK ANALİZİ

Prof. Dr. Diğdem Müge SİYEZ

ORCID: 0000-0003-4724-3387

didem.siyez@gmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Erol ESEN

ORCID: 0000-0002-8285-2666

erol.esen@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Özet

Hem madde bağımlılığı hem de davranışsal bağımlılıklar toplumda yaygınlığı giderek artan problemler arasında üst sıralardadır. Bağımlılığın neredeyse tüm türleri sıklıkla aile içi şiddet veya ailede işlevselliğin bozulması gibi sorunlara yol açabilmektedir. Bu sorunların bir sonucu olarak, bağımlılık sorunu olan bireylerin yakın aile üyelerinin önemli bir kısmı stresli durumlarla karşılaşma riski altındadır. Bağımlılık ve bağımlılıkla birlikte ortaya çıkan sorunları sadece bağımlı bireyleri değil, aynı zamanda bağımlı bireylerin aile üyelerini de derinden etkilemektedir. Bu sorunlar aile bağlamında ortaya çıktığı için, aile hem önlemede hem de tedavide önemli bir rol oynayabilir. Aile temelli önleme programları, olumlu ebeveyn-çocuk etkileşimlerini teşvik ettiklerinde, destekleyici akran ilişkilerini kolaylaştırdıklarında ve tüm aile üyelerinin katılımına uygun olduklarında bağımlılıkların önlenmesinde etkili görünmektedir. Sosyal desteğin bağımlılık tedavisindeki kilit rolü göz önünde bulundurulduğunda aile temelli programların tedavi süreçlerindeki olumlu etkisi de şaşırtıcı değildir. Bu olumlu potansiyellerine karşın şimdiye kadar çeşitli bağımlılıklarda aile temelli müdahaleleri ele alan yayınlara yönelik bibliyometrik bir analiz gerçekleştirilmediği dikkat çekmektedir. Bağımlılığın yaygınlığı giderek artan ve toplumların neredeyse tüm kesimleri için bir risk olduğu düşünüldüğünde bu alanda bibliyometrik bir analize ihtiyaç olduğu değerlendirilmiştir. Bu çalışmayla hem mevcut literatüre hem de gelecekteki araştırmaların olası yönleri hakkında geniş bir anlayış sağlamak amaçlanmıştır. Bibliyometrik analiz, spesifik bir konuyla ilgili araştırma makalelerinin çeşitli faktörler açısından nicel olarak analiz edebilen istatistiksel bir yaklaşımdır++++

Anahtar Kelimeler: aile temelli müdahaleler, bibliyometrik analiz, bağımlılık

BIBLIOMETRIC ANALYSIS OF ARTICLES ON FAMILY-BASED INTERVENTIONS IN SUBSTANCE ABUSE AND BEHAVIORAL ADDICTIONS

Abstract

Both drug and behavioral addictions are among the problems that are increasingly prevalent in society. Almost all types of addiction can often lead to problems such as domestic violence or dysfunction in the family. As a result of these problems, a significant number of close family members of individuals with addiction problems are at risk of encountering stressful situations. Addiction and the problems that arise with addiction deeply affect not only addicted individuals, but also the family members of addicted individuals. Because these problems arise in the family context, the family can play an important role in both prevention and treatment. Family-based prevention programs appear effective in preventing addictions when they encourage positive parent-child interactions, facilitate supportive peer relationships, and accommodate the participation of all family members. Considering the key role of social support in addiction treatment, the positive impact of family-based programs on treatment processes is not surprising. Despite this positive potential, it is noteworthy that no bibliometric analysis has been carried out so far for publications addressing family-based interventions in various addictions. Considering that the prevalence of addiction is increasing and that it is a risk for almost all segments of society, it has been evaluated that a bibliometric analysis is needed in this field. This study aims to provide a broad understanding of both the existing literature and possible directions for future research. Bibliometric analysis is a statistical approach that can quantitatively analyze research articles on a specific topic in terms of various factors. ++++

Key words: family-based interventions, bibliometric analysis, addiction

GİRİŞ

Günümüzde bağımlılık sadece madde kullanımı ile sınırlı kalmayan, aynı zamanda birey için zararlı sonuçlarına rağmen devam eden kompulsif davranışları da içeren çok boyutlu bir sorun olarak kavramsallaştırılmaktadır. Ek olarak bağımlılığın biyolojik ve genetik boyutlarının yanı sıra çevresel ve yaşam tarzı boyutları da artık güncel bağımlılık tanımının parçaları haline dönüşmüştür (Petrova vd., 2015). Bağımlı bireyler yoğun şekilde madde kullanabilecekleri gibi zorlayıcı hale gelen ve genellikle zararlı sonuçlarına rağmen devam eden davranışlarda da bulunabilirler. Bağımlılığın altında yatan psikolojik ve fizyolojik dinamikler farklı disiplinlerden araştırmacılar tarafından ele alınırken, araştırmacıların üzerinde uzlaştığı konuların başında bağımlılıkların madde bağımlılığı ve davranışsal bağımlılıklar olmak üzere iki ana başlıkta sınıflandırılması gelmektedir (Alavi vd., 2012).

Diğer yaşamsal faaliyetler/uğraşlar hariç olmak üzere kişinin hayatının ana odağı haline gelen veya bireye veya başkalarına fiziksel, zihinsel veya sosyal olarak zarar vermeye başlayan bir faaliyet, madde, nesne veya davranış bağımlılık davranışı olarak kabul edilebilir (Sussman, 2017). Son yıllarda, sigara, alkol ve uyuşturucu gibi klasik madde bağımlılıklarının yanı sıra, kumar, gıda bağımlılığı veya internet bağımlılığı gibi bağımlılıkları etkileyen madde dışı bağımlılık (veya davranışsal bağımlılık) olarak adlandırılan yeni bağımlılıklar da ortaya çıkmaktadır (Robbins ve Clark, 2015). Bazı araştırmacılar, çeşitli kimyasallara olan fiziksel bağımlılıklar ile yeme bozuklukları gibi faaliyetlere olan davranışsal bağımlılıklar arasında benzerlikler olabileceğini öne sürmektedir. Bu davranışsal faaliyetlerin beyinde betaendorfin üretmek kişinin bu haz ve coşku hissini elde etmek için faaliyette kalmasına neden olabileceği ve bağımlılık döngüsüne girme riski taşıdığı düşünülmektedir (Sussman, 2017). Böylece birey beyindeki kimyasallara fiziksel olarak bağımlı hale gelme riskiyle karşı karşıya kalabilir ve bu da olumsuz sosyal ve ruhsal sonuçları olsa bile davranışın devam etmesine yol açabilir (Robbins ve Clark, 2015).

Bağımlılığın nörolojik ve psikolojik doğası (temelleri), maddelerin veya davranışların beyni nasıl etkilediğini ve olumsuz sonuçlara rağmen kompulsif madde kullanımına veya bağımlılık yapan davranışlara katılmaya nasıl yol açtığını anlamayı içeren karmaşık bir alandır. Bağımlılığın nörobiyolojik temellerini tartışırken birkaç temel kavram ve beyin bölgesini göz önünde bulundurmaktır önemlidir. Bağımlılık genellikle beynin, öncelikle nörotransmitter dopaminin aracılık ettiği ödül yolları ile yakından bağlantılıdır. Bir kişi haz uyandıran veya ödüllendirici faaliyetlerde bulunduğu (alkol/madde kullanmak veya kumar gibi belirli davranışlarda bulunmak gibi), beyinde dopamin salgılanır, bu da zevk duyguları yaratır ve davranışı güçlendirir (Yau vd., 2021). Ödül yolları aracılığı ile ortaya çıkan dopamine ek olarak, serotonin, epinefrin ve endorfin gibi diğer nörotransmitterler de bağımlılığın nörobiyolojisinde yer alır (Karim ve Chaudhri, 2012). Bu

nörotransmitterler ruh hali, stres ve ödül süreçlerinin regüle edilmesinde çeşitli roller oynar ve bunların hepsi bağımlılıkla ilişkilidir. Kronik madde kullanımı veya bağımlılık yapıcı davranışlarda bulunmak beynin nöroplastisitesinde değişikliklerine yol açabilir. Bu değişiklikler, ödül işleme, karar verme ve dürtü kontrolünde yer alan sinir devrelerinin yapısını ve işlevini değiştirir. Zaman içinde bu değişiklikler tolerans, bağımlılık ve bağımlılığın gelişmesine katkıda bulunabilir (Rosenberg, 2014). Yukarıda özetlenen nörolojik faktörlerin yanında genetik faktörler de bir bireyin bağımlılığa yatkınlığını etkileyebilir. Bazı genler nörotransmitterlerin işlevini, maddeye duyarlılığı veya beyin işlevinin diğer yönlerini etkileyerek bireyleri bağımlılığa yatkın hale getirebilir (Yau vd., 2021). Ancak bağımlılıklar ilgi süreçlerde çevresel faktörler de göz ardı edilmemelidir. Stres, travmatik yaşantılar, akran baskısı, maddeye veya bağımlılık yapıcı davranışlara erişim gibi çevresel faktörler de bağımlılığın gelişmesine katkıda bulunabilir (Sussman, 2017). Bu faktörler, bağımlılık riskini arttırırken genetik yatkınlıklar ve nörobiyolojik mekanizmalarla etkileşime girebilir (Rosenberg, 2014).

Hem madde bağımlılığı hem de davranışsal bağımlılıklar toplumda yaygınlığı giderek artan problemler arasında üst sıralardadır. Bağımlılığın neredeyse tüm türleri sıklıkla aile içi şiddet veya ailede işlevselliğin bozulması gibi sorunlara yol açabilmektedir. Bu sorunların bir sonucu olarak, bağımlılık sorunu olan bireylerin yakın aile üyelerinin önemli bir kısmı stresli durumlarla karşılaşma riski altındadır. Bağımlılık ve bağımlılıkla birlikte ortaya çıkan sorunları sadece bağımlı bireyleri değil, aynı zamanda bağımlı bireylerin aile üyelerini de derinden etkilemektedir. Bu sorunlar aile bağlamında ortaya çıktığı için, aile hem önlemede hem de tedavide önemli bir rol oynayabilir. Aile temelli önleme programları, olumlu ebeveyn-çocuk etkileşimlerini teşvik ettiklerinde, destekleyici akran ilişkilerini kolaylaştırdıklarında ve tüm aile üyelerinin katılımına uygun olduklarında bağımlılıkların önlenmesinde etkili görünmektedir. Sosyal desteğin bağımlılık tedavisindeki kilit rolü göz önünde bulundurulduğunda aile temelli programların tedavi süreçlerindeki olumlu etkisi de şaşırtıcı değildir. Bu olumlu potansiyellerine karşın şimdiye kadar çeşitli bağımlılıklarda aile temelli müdahaleleri ele alan yayınlara yönelik bibliyometrik bir analiz gerçekleştirilmediği dikkat çekmektedir. Bağımlılığın yaygınlığı giderek artan ve toplumların neredeyse tüm kesimleri için bir risk olduğu düşünüldüğünde bu alanda bibliyometrik bir analize ihtiyaç olduğu değerlendirilmiştir. Bu çalışmayla hem mevcut literatüre hem de gelecekteki araştırmaların olası yönleri hakkında geniş bir anlayış sağlamak amaçlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bibliyometrik analiz, spesifik bir konuyla ilgili araştırma makalelerinin çeşitli faktörler açısından nicel olarak analiz edebilen istatistiksel bir yaklaşımdır (Shah vd., 2020). Bu sayede var olan araştırmaların niteliği ve temel alanları analiz edebilirken gelecekteki çalışmaların yönünü hakkında çıkarımlarda da bulunabilir. Web of Science (WOS) çevrimiçi veri tabanı, araştırmalar hakkında çeşitli parametrelerde geniş veri sağlayan neredeyse tüm disiplinlerde önemli araştırma makalelerini içeren bir platformdur. Bu nedenle bu çalışmada WOS veri tabanında taranan konuyla ilgili 50 araştırma makalesi derinlemesine incelenmiştir. Ek olarak çalışmada WOS veri tabanından toplanan literatürün bibliyometrik analizinde görselleştirme için VOSviewer bilimsel haritalama sistemi kullanılmıştır (Van Eck ve Waltman, 2010, Wong, 2018).

BULGULAR

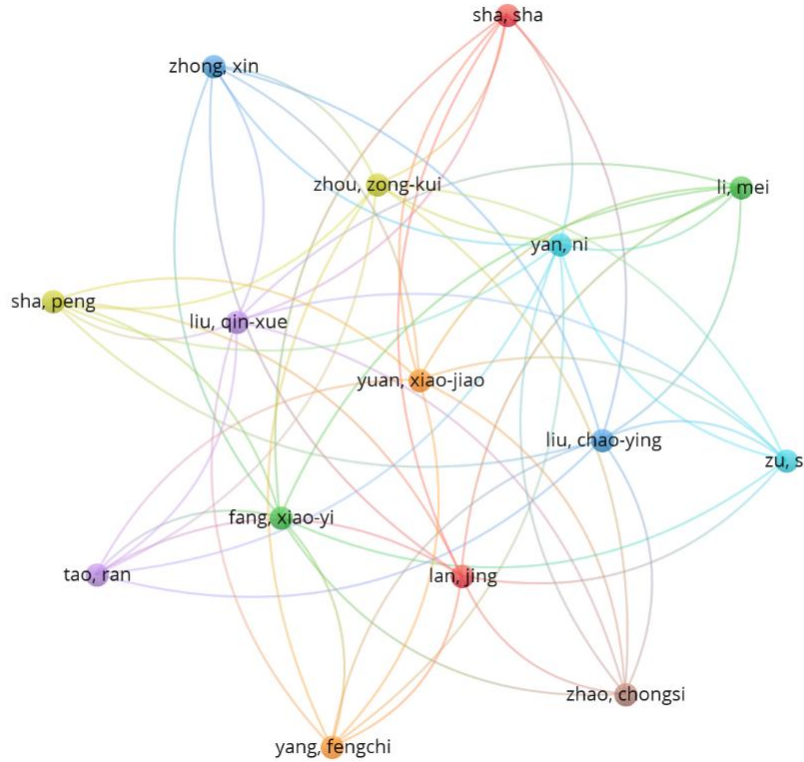
En Fazla Atıf Yapılan Yazarlar

Bu çalışmada dahil edilme kriterlerini karşılayan 50 araştırma makalesi incelenmiştir. İncelenen 50 araştırma makalesine toplam 221 yazarın katkı sunduğu belirlenmiştir. En fazla atıf yapılan yazarların listesi Şekil 1’de sunulurken listesinin ilk sıralarında Çinli yazarların çoğunlukta olduğu görülmektedir.

Author	Documents	Citations ▼
mahapatra, sabita	1	130
fang, xiao-yi	1	125
lan, jing	1	125
liu, chao-ying	1	125
liu, qin-xue	1	125
yan, ni	1	125
yuan, xiao-jiao	1	125
zhou, zong-kui	1	125
hu, howard	1	76
kotha, sudha rani	1	76
liao, xiang-peng	1	76
ouyang, fengxiu	1	76
shen, li-xiao	1	76
shen, xiao-ming	1	76
wang, lu	1	76
xu, jian	1	76
yan, chong-huai	1	76
yang, fang	1	76
zhang, jin-song	1	76
zhang, jun	1	76

Şekil 1. En Fazla Atıf Alan Yazarlar ve Atıf Sayıları

Yazar ağlarına ilişkin detaylar Şekil 2’de yer almaktadır. İlgili görsel incelendiğinde davranışsal bağımlılıklarda ve madde bağımlılığında aile temelli müdahaleleri ele alan çalışmaların çoğunlukla ortak yazarlı çalışmalar olduğu görülmektedir.



Şekil 2. Yazar Ağları

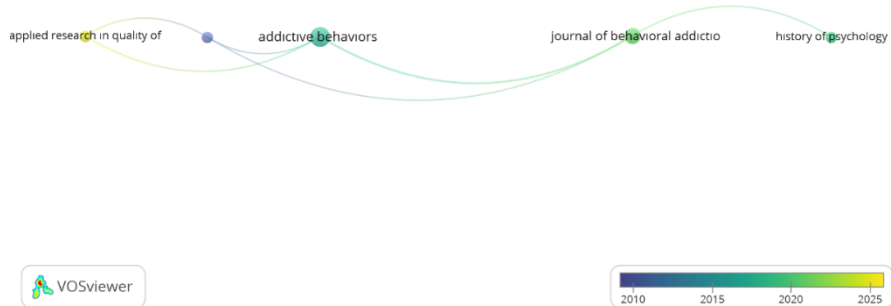
Dergilerin Atıf Analizi

Davranışsal bağımlılıklarda ve madde bağımlılığında aile temelli müdahaleler konusundaki araştırma makalelerin yayınlandığı dergilerdeki atıf sayıları Şekil 3’te sunulmuştur. Journal of Addictive Behaviors yayınladığı 3 makale ve bu makalelere yapılan 264 atıf ile öne çıkmaktadır. Bu dergiyi 130 atıf ile Journal of Behaviour and Information Technology takip etmektedir. Üçüncü sırada ise BMC Psychiatry dergisi 76 atıf ile yer almaktadır. Bununla birlikte halk sağlığında davranış bilimlerine, erken çocukluk yaşantılarından aile danışmanlığına kadar çok geniş bir yelpazede farklı disiplinlerden dergilerin atıf listesinde yer aldığı görülmektedir.

Source	Documents	Citations ▼
addictive behaviors	3	264
behaviour & information technology	1	130
bmc psychiatry	1	76
journal of marital and family therapy	2	73
behavior therapy	1	69
international journal of environmental ...	4	63
journal of behavioral addictions	2	56
social behavior and personality	1	37
social work in public health	1	30
psychosis-psychological social and int...	1	26
international gambling studies	1	25
bmc public health	2	23
paediatric respiratory reviews	1	21
topics in early childhood special educa...	1	21
cyberpsychology behavior and social ...	1	19
prevention science	1	17
psychology research and behavior ma...	1	14
journal of alternative and complement...	1	13
history of psychology	1	11

Şekil 3. Dergilere Göre Atıf ve Yayın Sayıları

Davranışsal bağımlılıklarda ve madde bağımlılığında aile temelli müdahaleler konusundaki makalelerin yayınlandığı dergilerin ilişki ağları Şekil 4’te sunulmuştur



Şekil 4. Dergilerin İlişki Ağları

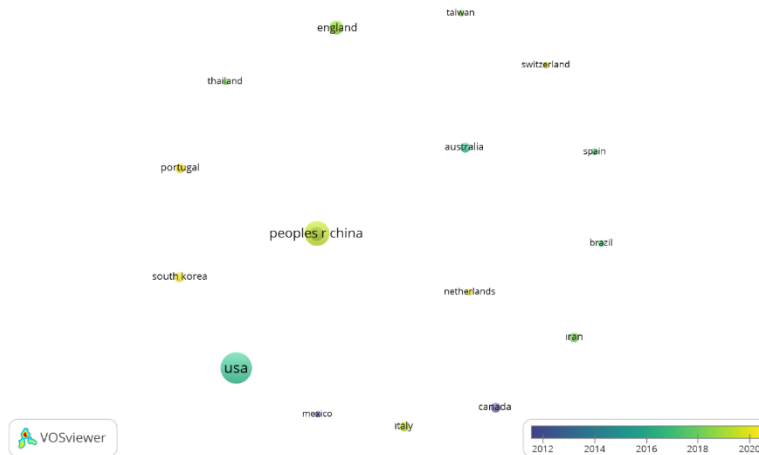
Ülkelerin Atıf Analizi

Davranışsal bağımlılıklarda ve madde bağımlılığında aile temelli müdahaleler konusundaki makalelerin üretildiği ülkelere ilişkin detaylar Şekil 5’te sunulmuştur. İncelenen 50 makalenin 18 farklı ülkede üretildiği belirlenmiştir. ABD konuyla ilişkili 19 makale ile en fazla üretimin olduğu ülke olarak öne çıkarken yayınları en fazla atıf alan ülke olarak Çin dikkat çekmektedir.

Country	Documents	Citations
peoples r china	12	405
usa	19	397
india	2	130
england	4	104
canada	2	81
italy	2	69
germany	4	57
brazil	1	56
spain	1	56
south korea	2	40
australia	2	25
taiwan	1	19
thailand	1	14
iran	2	13
mexico	1	10
portugal	2	2
switzerland	1	1
netherlands	1	0

Şekil 5. Makalelerin Üretildiği Ülkeler ve Ülkelere Göre Atıf Sayıları

Davranışsal bağımlılıklarda ve madde bağımlılığında aile temelli müdahaleler konusundaki literatürde ülkelerin ağırlığına ilişkin harita Şekil 6’da sunulmuştur



Şekil 6. Makalelerin Üretildiği Ülkeler ve Ülkelerin Literatürdeki Ağırlıkları

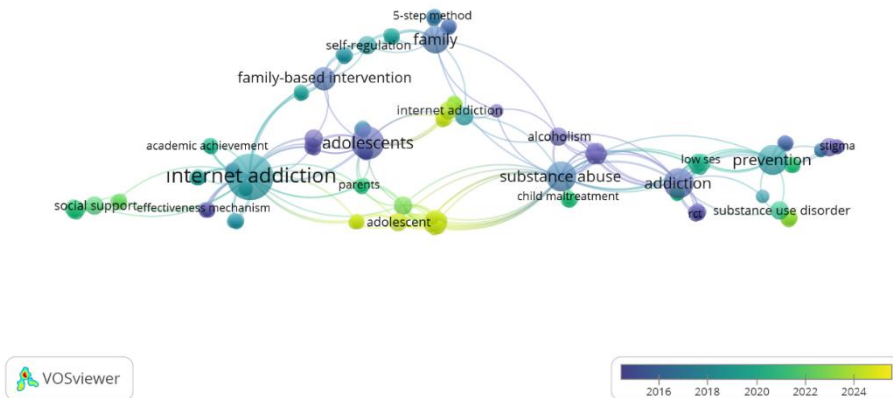
Ortak Kelime Analizi

Bibliyometrik analize dahil edilen 50 makalede 189 anahtar kelimenin yer aldığı belirlenmiştir. Kullanım sıklıklarına göre en fazla tercih edilen anahtar kelimeler Şekil 7’de sunulmuştur.

Keyword	Occurrences	Total link strength
internet addiction	12	47
adolescents	6	26
substance abuse	5	38
addiction	5	29
prevention	5	23
family	4	17
family-based intervention	3	12
mental health	2	17
adolescent	2	16
alcoholism	2	13
social support	2	11
mindfulness	2	10
self-regulation	2	10
china	2	9
internet addiction	2	9
treatment	2	9
family therapy	2	8
substance use disorder	2	8
drug addiction	2	6

Şekil 7. En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler ve Bağlantı Güçleri

Anahtar kelimelere dair ilişki ağları Şekil 8’de sunulmuştur.



Görsel 8. Anahtar Kelimelerin İlişki Ağları

TARTIŞMA

Yoğun zihinsel meşguliyet, tolerans gelişmesi, yoksunluk belirtileri, davranışa veya maddeye ilişkin başarısız bırakma/sonlandırma girişimleri, kontrol kaybı ve günlük yaşamdaki işlevlerde sorunlar gibi göstergeler ile karakterize olan bağımlılığın altında yatan psikolojik ve fizyolojik dinamikler farklı disiplinlerden araştırmacılar tarafından ele alınmaktadır (van den Bree, 2005). Bu çalışmanın bulguları da benzerdir. Ele alınan araştırma makalelerinin yayımlandığı dergiler incelendiğinde psikiyatri, adli bilimler, önleyici ruh sağlığı, kadına yönelik şiddet ve bilişim teknolojileri gibi çeşitli disiplinlerden (bilim alanlarından) dergilerin bağımlılıkta aile temelli müdahaleler konusundaki makalelere yer verdiklerini göstermektedir.

Psikoloji ile ilgili literatüre geniş ölçekte bakıldığında başta ABD olmak üzere çoğunlukla kültürel olarak batılı olarak tanımlanan ülkelerin ağırlık merkezini oluşturduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Buna karşın bağımlılıkta aile temelli müdahaleler konusunda başta Çin olmak üzere Güney Kore, Tayvan ve Hindistan gibi uzak Doğu ülkelerinin literatürdeki ağırlığı dikkat çekmektedir. Özellikle küresel ölçekte davranışsal bağımlılıkların bu bölgedeki yaygınlığının oldukça yüksek olmasının söz konusu araştırma ilgisini tetiklediği düşünülmektedir.

Hem madde bağımlılığı açısından hem de davranışsal bağımlılıklar açısından özellikle ergenlerin en riskli gruplardan biri olduğu öne sürülmektedir (Bielskutė ve Zaborskis, 2005; Kuss vd., 2013). Bu bilgi ışığında ortak anahtar kelime listesinin üst sıralarında “ergenler” ifadesinin yer alması şaşırtıcı değildir. Bir başka ifadeyle ergenlerle yapılan çalışmalar ilgili literatürde önemli bir ağırlığa sahiptir. Ergenlerin gelişimsel özellikleri (risk alma eğilimi ve yeni yaşantılara açıklık) anımsandığında ve risk faktörleri değerlendirildiğinde ergenlik ve bağımlılık arasındaki bağlantıları açıklamaya yönelik çalışmalara ihtiyaç olduğu açıktır (Hamama ve Ronen-Shenhav, 2013; Potenza, 2013). Bulgular araştırmacıların büyük oranda bu ihtiyacın farkında olduğunu göstermektedir. Ayrıca bibliyometrik analiz kapsamında gerçekleştirilen ortak anahtar kelime incelemesinde üst sıralarda yer bulan “prevention”, “mental health”, “social support” ve “self-regulation” kelimeleri ilgili literatürde önleyici çalışmaların yoğunluğunu artmaya başladığı, önleyici ve koruyucu ruh sağlığı bakış açısının güçlendiği şeklinde değerlendirilmiştir.

Özellikle Türkiye’de yürütülen çalışmalar davranışsal bağımlılık riskinin giderek arttığına dikkat çekerken (Bağatarhan ve Siyez, 2022; Esen ve Siyez, 2011; Kaval ve Siyez, 2022) bağımlılıkta aile temelli müdahaleleri konu alan bu bibliyometrik analizde Türkiye’den araştırmacılara rastlanmamış olması oldukça düşündürücüdür.

KAYNAKÇA

- Alavi, S. S., Ferdosi, M., Jannatifard, F., Eslami, M., Alaghemandan, H., & Setare, M. (2012). Behavioral addiction versus substance addiction: Correspondence of psychiatric and psychological views. *International journal of preventive medicine*, 3(4), 290.
- Bağatarhan, T., & Siyez, D. M. (2022). Rumination and internet addiction among adolescents: the mediating role of depression. *Child and Adolescent Social Work Journal*, 39(2), 209-218.
- Bielskutė, J., & Zaborskis, A. (2005). Alcohol addiction of adolescents and risk factors related to this habit. *Medicina (Kaunas)*, 41, 409-417.
- Esen, E., & Siyez, D. M. (2011). An investigation of psycho-social variables in predicting internet addiction among adolescents. *Turkish Psychological Counseling and Guidance Journal*, 4(36), 127-136.
- Hamama, L., & Ronen-Shenhav, A. (2013). The role of developmental features, environmental crises, and personal resources (self-control and social support) in adolescents' aggressive behavior. *Aggression and Violent Behavior*, 18(1), 26-31.
- Karim, R., & Chaudhri, P. (2012). Behavioral addictions: An overview. *Journal of psychoactive drugs*, 44(1), 5-17.
- Kaval, A., & Siyez, D. (2022). Lise Öğrencilerinde İnternet Bağımlılığının Görülme Sıklığı ve Bazı Sosyodemografik Değişkenlere Göre İncelenmesi. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 13(1), 216-233.
- Kuss, D. J., Van Rooij, A. J., Shorter, G. W., Griffiths, M. D., & van de Mheen, D. (2013). Internet addiction in adolescents: Prevalence and risk factors. *Computers in Human Behavior*, 29(5), 1987-1996.
- Petrova, H. A., Zavarzina, O. O., Kytianova, I. P., & Kozyakov, R. V. (2015). Social and personal factors of stable remission for people with drug addictions. *Psychology in russia*, 8(4), 126.
- Potenza, M. N. (2013). Biological contributions to addictions in adolescents and adults: Prevention, treatment, and policy implications. *Journal of Adolescent Health*, 52(2), S22-S32.
- Rosenberg, K. P. (2014). *Behavioral addictions: Criteria, evidence, and treatment*. Academic Press.
- Shah, S. H. H., Lei, S., Ali, M., Doronin, D., & Hussain, S. T. (2020). Prosumption: bibliometric analysis using HistCite and VOSviewer. *Kybernetes*, 49(3), 1020-1045
- Sussman, S. (2017). *Substance and behavioral addictions: Concepts, causes, and cures*. Cambridge University Press.
- Robbins, T. W., & Clark, L. (2015). Behavioral addictions. *Current opinion in neurobiology*, 30, 66-72.
- Yau, Y. H., Leeman, R. F., & Potenza, M. N. (2021). Biological underpinning of behavioral addictions and management implications. *Textbook of addiction treatment: International perspectives*, 889-910.
- van den Bree, M. B. (2005). Combining research approaches to advance our understanding of drug addiction. *Current Psychiatry Reports*, 7(2), 125-132.
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Wong, D. (2018). VOSviewer. *Technical Services Quarterly*, 35(2), 219-220.

DİJİTAL FLÖRT ŞİDDETİ: BİBLİYOMETRİK BİR ANALİZ

Prof. Dr. Diğdem Müge SİYEZ

ORCID: 0000-0003-4724-3387

didem.siyez@gmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye

Doç. Dr. Erol ESEN

ORCID: 0000-0002-8285-2666

erol.esen@cbu.edu.tr

Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık Anabilim Dalı, Manisa, Türkiye

Özet

Günümüzde çevrim içi sosyal platformlar yaygınlaşarak, partnerler arasındaki sanal etkileşimlerin önemli bir parçası haline gelmiştir. Dijital teknolojiler, özellikle ergenler ve gençler için biryandan başlıca iletişim aracı haline gelerek romantik ilişkileri kolaylaştırırken diğer yandan yakın ilişkilerin doğasının ve bağlamının değişmesine yol açmıştır. Partnerler arasında artan çevrim içi etkileşimle birlikte dijital teknolojiler, yakın partner şiddetinin teknoloji tarafından kolaylaştırılan bir türü olan dijital flört şiddetinin de ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dijital flört şiddeti, romantik partnerler arasında mesajlaşma, sosyal medya ve çeşitli çevrim içi ortamların/platformların kullanımı yoluyla meydana gelen fiziksel, cinsel veya psikolojik/duygusal şiddeti tanımlamak için kullanılan bir şemsiye kavramdır. Dijital flört şiddeti, romantik partnerini tehdit etmek, izlemek, kontrol altına almak, taciz etmek, baskı yapmak veya zorlamak için teknolojinin kullanılmasını içermektedir. Mevcut araştırmalar, dijital araçların/cihazların ve çevrim içi platformların, özellikle yakın ilişkilerde kadına yönelik şiddeti ve cinsel şiddeti potansiyel olarak artırdığına işaret etmektedir. Bu çalışmayla dijital flört şiddetine ilişkin araştırmalara yönelik bütüncül ve kapsamlı bir bakış açısı geliştirilebilmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu amaç doğrultusunda çalışmada nicel tekniklere/yöntemlere dayanan bibliyometrik araştırma deseni kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, son zamanlarda özellikle sosyal bilimlerde çeşitli alanlardaki literatürü araştırmak ve analiz etmek için yaygın olarak bir teknik haline gelmiştir. Araştırmacılar, bibliyometrik analizlere dayanarak literatüre incelikli bir perspektif sunabilir ve böylece alanın/konunun mevcut durumu, gelişimi ve gelecekteki yörüngeleri hakkında daha kapsamlı bilgi sağlayabilirler. Bibliyometrik analiz, herhangi bir araştırma alanındaki farklı bilimsel öğelerin (örneğin makaleler, yazarlar, anahtar kelimeler, dergiler, kurumlar ve ülkeler) bilimsel çıktılarını ölçmek ve bu öğeler arasındaki ilişkilere ve etkileşimlere dayanarak ilgili alanın entelektüel, sosyal ve kavramsal yapısının zaman içinde nasıl geliştiğini

incelemek için önemli bir araç olarak ortaya çıkmıştır (Donthu vd., 2021). Detaylı tasarlanmış ve uygulanmış bibliyometrik analizlerin, sıklıkla eleştiri konusu olan nicel veriler ile nitel yorumlama arasındaki boşluğu doldurma potansiyeli olduğu düşünülmektedir (Öztürk, Kocaman ve Kanbach, 2024).

Anahtar Kelimeler: dijital flört şiddeti, bibliyometrik analiz, araştırma eğilimleri

DIGITAL DATING ABUSE: A BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abstract

Today, online social platforms have become widespread and an important part of virtual interactions between partners. Digital technologies have become the primary means of communication, especially for adolescents and young people, facilitating romantic relationships while changing the nature and context of intimate relationships. Along with increased online interaction between partners, digital technologies have also led to the emergence of digital dating violence, a form of intimate partner violence facilitated by technology. Digital dating abuse is an umbrella term used to describe physical, sexual or psychological/emotional violence between romantic partners that occurs through the use of texting, social media and various online environments/platforms. Digital dating abuse includes the use of technology to threaten, monitor, control, harass, coerce, or coerce a romantic partner. Existing research suggests that digital tools/devices and online platforms potentially increase violence against women and sexual violence, especially in intimate relationships. This study aims to develop a holistic and comprehensive perspective on research on digital dating abuse. For this purpose, a bibliometric research design based on quantitative techniques/methods was used in the study. Bibliometric analysis has recently become a common technique for researching and analyzing literature in various fields, especially in social sciences. Based on bibliometric analysis, researchers can provide a nuanced perspective on the literature and thus provide more comprehensive information about the current status, development and future trajectories of the field/subject. Bibliometric analysis has emerged as an important tool to measure the scholarly output of different scholarly elements (e.g. articles, authors, keywords, journals, institutions, and countries) in any research field and to examine how the intellectual, social, and conceptual structure of the field has evolved over time based on the relationships and interactions among these elements (Donthu et al. 2021). Well-designed and implemented bibliometric analyses have the potential to bridge the gap between quantitative data and qualitative interpretation, which is often criticized (Öztürk, Kocaman, & Kanbach, 2024).

Keywords: digital dating abuse, bibliometric analysis, research trends

GİRİŞ

İnternet devrimi yaşamın her alanında olduğu gibi sosyal ilişkilerde de derin dönüşümlere yol açmıştır. Geride bıraktığımız 20 yıl, dijital iletişimin kitleselleşmesine katkıda bulunan baş döndürücü teknolojik gelişmelerin yaşandığı bir dönem olmuştur. Teknolojik cihazlar (dizüstü bilgisayarlar, cep telefonları vb.), veya günümüzdeki daha yaygın kullanılan biçimiyle akıllı cihazlar özellikle yakın partnerler arasındaki iletişimi kolaylaştıran ve güçlendiren hayatımızın ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir (Mushroor vd., 2013). Yakın partnerler; duygusal bağlılık, düzenli iletişim, devam eden fiziksel temas, paylaşılan cinsel davranışlar ile karakterize edilebilen yakın bir kişisel ilişkiyi paylaşan ve bir çift olarak tanımlanan (flört eden çiftler, evli çiftler vb.) bireylerdir (Breiding vd., 2015). Bu ilişkilerde, teknolojik gelişmeler anlık iletişim yoluyla yakınlığın sürdürülmesine ve yeni ilişkilerin pekiştirilmesine katkıda bulunmuştur (Laliker ve Lannutti, 2014; Mosley ve Lancaster, 2019). Buna karşın ilerleyen süreçlerde bu gelişmelerin geleneksel flört şiddeti paradigmasında bir değişime yol açmış olabileceği de fark edilmiştir.

Dijital flört şiddeti olarak adlandırılan yeni bir yakın partner şiddeti biçimi bu değişimin önemli sonuçlarından ve flört ilişkilerinde şiddet uygulamak veya partneri istismar için için teknolojinin kullanılmasını içermektedir. Dijital iletişimin yakın ilişkilerdeki ağırlığının artmasının doğal bir sonucu olarak bu yeni yakın partner şiddeti özellikle dikkat çekmiştir (Lenhart, 2015). Bu güncel olguyu tanımlamak için elektronik saldırganlık (Draucker ve Martsolf, 2010), elektronik flört şiddeti (Hinduja ve Patchin, 2011), elektronik flört saldırganlığı (Cutbush, vd., 2012), elektronik mağduriyet (Bennett ve Guran., 2011), bilgisayar aracılı iletişime dayalı flört şiddeti (Korchmaros vd., 2013), teknoloji destekli flört şiddeti ve istismarı (Stonard vd, 2014), flört ilişkilerinde teknoloji istismarı (Picard, 2007), siber flört istismarı (Borrajo, Gámez-Guadix ve Calvete, 2015; Borrajo, Gámez-Guadix, Pereda ve Calvete, 2015), siber taciz (Melander, 2010), siber saldırganlık (Marganski ve Melander, 2015; Schnurr, Mahatmya ve Basche III, 2013), siber mağduriyet (Reyns, Burek, Henson ve Fisher, 2013) gibi çeşitli kavramlar önerilmesine (ortaya çıkmasına) rağmen dijital flört şiddeti bilimsel yayınlarda en yaygın kavram olma eğilimindedir.

Dijital flört şiddeti, romantik partnerini tehdit etmek, taciz etmek, izlemek, kontrol etmek, baskı yapmak veya zorlamak için teknolojinin kullanılmasını içerir (Reed, Tolman ve Ward, 2017). Tekrarlanan veya aşırı aramalar ve mesajlar yoluyla partnerlerin nerede olduklarını ve faaliyetlerini izlemek (Hobbs, 2022; Oliveira vd., 2011), partnerin e-postalar, sosyal medya ve uygulamalar gibi mobil hesaplarını kontrol etmek (Campeiz vd., 2020; Mackenzie ve Mackay, 2019) en sık bildirilen dijital flört şiddeti davranışları arasında öne çıkmaktadır. Dijital flört şiddeti, yakın ilişkilerde ortaya çıkabilecek çok çeşitli dijital olarak zararlı davranışları

ifade eder. Bu tanımın “dijital” yönü, şiddet içeren davranışların fail tarafından cep telefonları, sosyal medya, bilgisayarlar, GPS, uygulamalar gibi farklı teknoloji biçimlerini kapsayan araçlarla uygulanmış olmasıdır. Failler bu çeşitli teknoloji biçimlerini mağdurların kendilerini huzursuz, rahatsız, güvensiz, korkmuş veya endişeli hissetmelerini sağlamak için kullanmaktadırlar.

Dijital flört şiddetinin yaygınlığına ilişkin bulgular çeşitli çalışmalar arasında farklılık gösterse de, araştırmalar üniversite öğrencilerinin en yüksek riskli grup olduğu konusunda hem fikirdir (Marganski ve Melander, 2018). Yine dijital flört şiddetinin düzenlenmemiş bir ortamda meydana gelmesi nedeniyle en yaygın yakın partner şiddeti biçimi olduğu düşünülmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri’nde (ABD) üniversite öğrencilerinin %73’ü dijital flört şiddetine maruz kaldıklarını bildirmişlerdir (Marganski ve Melander, 2015). Bununla birlikte araştırmalar, bazı dijital flört şiddeti biçimlerinin diğerlerinden daha yaygın olduğunu göstermiştir. Tehdit veya hakaret gibi doğrudan saldırganlık davranışlarının yaygınlık oranı %10 ila %14 arasında değişirken, gözetleme veya mahremiyetin ihlali gibi kontrol ve izleme davranışlarının yaygınlık oranı %70 ila %80 arasındadır (Borrajo vd., 2015; Caridade vd., 2020).

Flört şiddetinin daha geleneksel türlerine paralel şekilde dijital flört şiddetinde de cinsiyet farklılıkları birçok açıdan barizdir: (a) erkekler cinsellikle ilgili dijital flört şiddeti davranışlarında bulunma eğilimindedir, (b) romantik ilişkilerinde erkekler ve kadınlar farklı kontrol ve izleme davranışları sergilemektedir, (c) ciddi olumsuz duygular kadınlar üzerindeki etkiyi karakterize etmektedir, (e) bazı erkekler dijital flört şiddetinin kadınlar üzerindeki etkisini küçümseme eğilimindedirler (Brown, Flood ve Hegarty, 2022). Bu bulgular, tartışmaları dijital flört şiddetinin yaygınlığı ve sıklığının ötesine taşıyarak, dijital şiddetin sürdürülmesinde ve etkisinde cinsiyet farklılıklarını ortaya koymaları bakımından kritiktir.

Yeni ortaya çıkan bu flört şiddeti biçimi kendisinden önceki türlere benzer şekilde mağdurlar üzerinde ciddi olumsuz etkileri yol açabilmektedir. Örneğin partnerleri tarafından cinsel içerikli mesajlaşmaya (sexting) zorlanan kadınlarda, ki bu davranış dijital flört şiddeti davranışlarından biridir, geleneksel partner şiddetine maruz kalanlara benzer şekilde depresyon, anksiyete ve travma semptomları ortaya çıkmaktadır (Drouin, Ross ve Tobin, 2015; Reed, Tolman ve Ward, 2016). Ek olarak güncel literatür flört şiddetinin görece yeni bu formunun riskli cinsel davranışlar, siber zorbalık, ısrarlı takip, yoğun öfke, kendine zarar verme eğilimi gibi birçok duygusal ve psikolojik riskle ilişkili olduğuna işaret etmektedir (Brown, Flood ve Hegarty, 2022; Phillips ve Klest, 2024). Murray (2019), dijital flört şiddeti mağduriyetinin, özellikle genç kadınlar arasında intihar için önemli bir risk faktörü olabileceği konusuna dikkat çekmektedir.

Yaygınlığı ve ortaya konan olumsuz sonuçları nedeniyle dijital flört şiddeti özellikle son yirmi yılda, alandaki araştırmacılar tarafından sıklıkla ele alınan ve genişleyen bir literatüre sahip bir konu olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışmayla dijital flört şiddetine ilişkin araştırmalara yönelik bütüncül ve kapsamlı bir bakış açısı geliştirilebilmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu amaç doğrultusunda çalışmada nicel tekniklere/yöntemlere dayanan bibliyometrik araştırma deseni kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, son zamanlarda özellikle sosyal bilimlerde çeşitli alanlardaki literatürü araştırmak ve analiz etmek için yaygın olarak bir teknik haline gelmiştir. Çalışmanın yukarıda özetlenen amacı kapsamında şu araştırma sorularına yanıt aranmıştır:

- 1-Dijital flört şiddeti konusunda yayınlanan makale ve atıf sayılarının yıllar itibariyle dağılımı nasıldır?
- 2-Dijital flört şiddeti ile ilgili en çok atı alan makaleleri hangileridir?
- 3-Alanındaki en üretken (en fazla makale yayınlayan) yazarlar, dergiler ve ülkeler hangileridir?
- 4-Alandaki en etkili (en çok atıf alan) yazarlar, dergiler ve ülkeler hangileridir?
- 5-Dijital flört şiddeti konusunda ülkeler arasındaki işbirliği ağları nasıldır?
- 6- Dijital flört şiddeti ile birlikte en fazla çalışılan kavramlar nelerdir?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu çalışmayla dijital flört şiddetine ilişkin literatüre dair daha bütüncül ve derinlemesine bir anlayış geliştirilebilmek için bibliyometrik analizden yararlanılmıştır. Bibliyometrik analiz, herhangi bir araştırma alanındaki farklı bilimsel öğelerin (örneğin makaleler, yazarlar, anahtar kelimeler, dergiler, kurumlar ve ülkeler) bilimsel çıktılarını ölçmek ve bu öğeler arasındaki ilişkilere ve etkileşimlere dayanarak ilgili alanın entelektüel, sosyal ve kavramsal yapısının zaman içinde nasıl geliştiğini incelemek için önemli bir araç olarak ortaya çıkmıştır (Donthu vd., 2021). Detaylı tasarlanmış ve uygulanmış bibliyometrik analizlerin, sıklıkla eleştiri konusu olan nicel veriler ile nitel yorumlama arasındaki boşluğu doldurma potansiyeli olduğu düşünülmektedir (Öztürk, Kocaman ve Kanbach, 2024).

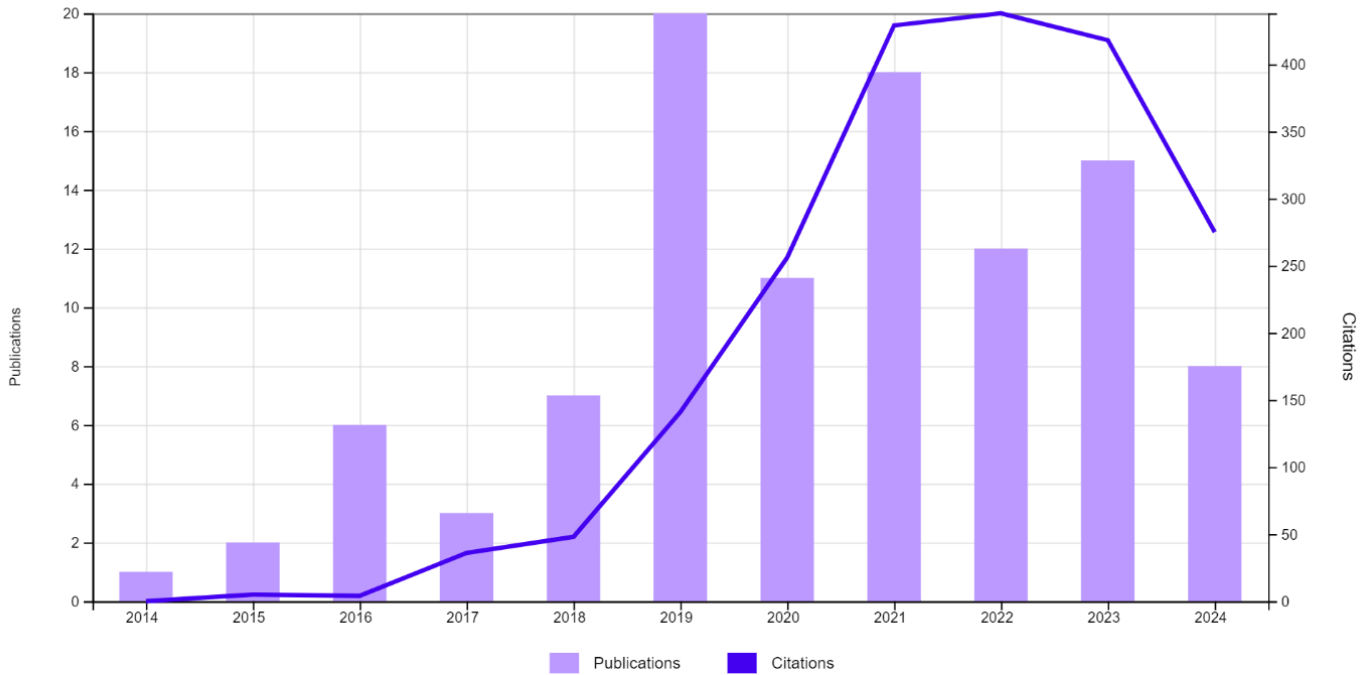
Çalışma kapsamında Web of Sciences (WOS) veri tabanında taranan makaleler yıllara, atıf sayısına, yayımlandığı dergi ve en çok atıf alan yazar ve atıf sayısına göre incelenmiştir. Araştırmada ilk olarak Web of Science (SCI-Exp. / SSCI / AHCI) veri tabanındaki yayınlar listelenmiş ve 183 yayın listelenmiştir. Sonrasında sosyal bilimler alanındaki dergilerin yer aldığı Social Sciences Citation Index (SSCI), Science Citation Index Expanded' ta (SCI-EXPANDED) indekslenen yayınlar listelenmiş ve yayın sayısı 127'ye düşmüştür. Bu

yayınların içerisinde kitaplar, kongre kitapları ve derleme makaleler elenmiş ve analize dahil edilecek yayın sayısı 103 olarak belirlenmiştir. Araştırmaya dahil edilen 103 makaleye ilişkin bibliyometrik verilerin ağ haritalarının oluşturulmasında ve görselleştirilmesinde VOSviewer programında yararlanılmıştır. VOSviewer, büyük ölçekli verilerin analizinde ve karmaşık ağları oluşturmada yaygın olarak kullanılan bir yazılımdır (Van Eck ve Waltman, 2010; Wong, 2018).

BULGULAR

Yayımlanan Makalelerin Yıllara ve Atıflara Göre İncelenmesi

Dijital flört şiddetine ilişkin araştırma makalelerin yıllara göre dağılımı Şekil 1’de yer almaktadır. Dijital flört şiddetine ilişkin ilk araştırma makalesinin 2014 yılında yayımlandığı görülmektedir. Özellikle 2019 yılı ile birlikte dijital flört şiddeti araştırmalarının hızlı bir artış eğilimine girdiği görülmektedir. 2019 yılı konuya ilişkin 20 makale ile en çok yayının yapıldığı yıl olurken 2023 yılında bu sayı 15’e gerilemiştir. Atıf sayısına bakıldığında ise 2021 ve 2023 yıllarında araştırmamız kapsamındaki makalelere yıllık olarak 400’ün üzerinde atıf yapıldığı görülmektedir.



Şekil 1. Yıllara Göre Atıflar ve Yayın Sayıları

Dijital Flört Şiddeti Konusunda En Çok Atıf Alan Beş Makale

Dijital flört şiddetine ilişkin en çok atıf alan beş makaleye dair ayrıntılar Şekil 2’de verilmiştir. En çok atıf alan makaleler incelendiğinde aldıkların toplam atıfların 78 ile 222 aralığında olduğu dikkat çekmektedir. En fazla atıf alan makaleler ile ilgili dikkati çeken bir diğer konu beş makalenin de farklı dergilerde yayınlanmış olmasıdır.

103 Publications	Sort by: Citations: highest first	Citations						
		Previous year			Next year		Average per year	Total
		2020	2021	2022	2023	2024		
Total	256	429	438	418	275	205	2,050	
1	Technology-Facilitated Sexual Violence: A Literature Review of Empirical Research Henry, N and Powell, A Apr 2018 TRAUMA VIOLENCE & ABUSE 19 (2), pp.195-208	23	37	42	51	37	31.71	222
2	Snooping and Sexting: Digital Media as a Context for Dating Aggression and Abuse Among College Students Reed, LA; Tolman, RM and Ward, LM Nov 2016 VIOLENCE AGAINST WOMEN 22 (13), pp.1556-1576	28	32	26	13	8	15.44	139
3	Gender matters: Experiences and consequences of digital dating abuse victimization in adolescent dating relationships Reed, LA; Tolman, RM and Ward, LM Aug 2017 JOURNAL OF ADOLESCENCE 59, pp.79-89	23	39	26	16	11	16.38	131
4	Digital Coercive Control: Insights From Two Landmark Domestic Violence Studies Harris, BA and Woodlock, D May 2019 BRITISH JOURNAL OF CRIMINOLOGY 59 (3), pp.530-550	12	27	31	19	13	17.5	105
5	Cyber Dating Abuse Victimization Among Secondary School Students From a Lifestyle-Routine Activities Theory Perspective Van Quynsel, J; Ponnet, K and Walrave, M Sep 2018 JOURNAL OF INTERPERSONAL VIOLENCE 33 (17), pp.2767-2776	19	18	15	7	4	11.14	78

Şekil 2. Dijital Flört Şiddeti Konusunda En Çok Atıf Alan Makaleler

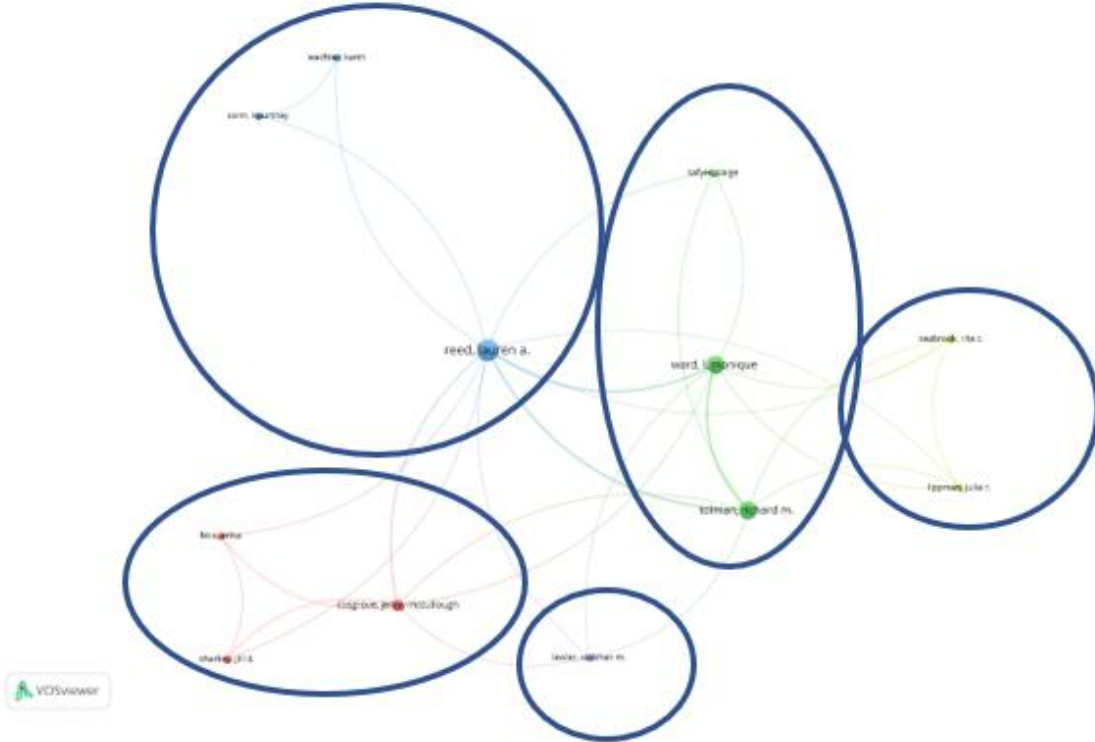
Yazarların Atıf Sayısı Bakımından İncelenmesi ve Yazar Ağ Analizi

Çalışmaya dahil edilen 103 makaleden oluşan veri setinde yer alan yazar sayısı 133 olarak belirlenmiştir. En çok atıf alan ilk 10 yazar ve yayın sayılarına ilişkin veriler Şekil 3'te verilmiştir.

Author	Documents	Citations	Total link strength ✓
reed, lauren a.	7	400	20
tolman, richard m.	5	377	15
ward, l. monique	5	377	15
ponnet, koen	4	186	12
van ouytsel, joris	4	186	12
collibee, charlene	2	56	10
walrave, michel	3	180	9
cosgrove, jenny mccullough	2	24	7
anderson, briony	1	6	6
arpke-wales, will	1	6	6

Şekil 3. En Çok Atıf Alan Yazarlar, Yayın Sayıları, Aldıkları Atıflar ve Bağlantı Güçleri

Yazar ağlarına ilişkin detaylar Şekil 4'te yer almaktadır. İlgili görsel incelendiğinde yazar ağlarının beş kümede gruplandığı ve kümeler arası kesişimin çok sınırlı olduğu görülmektedir.



Şekil 4. Yazar Ağları

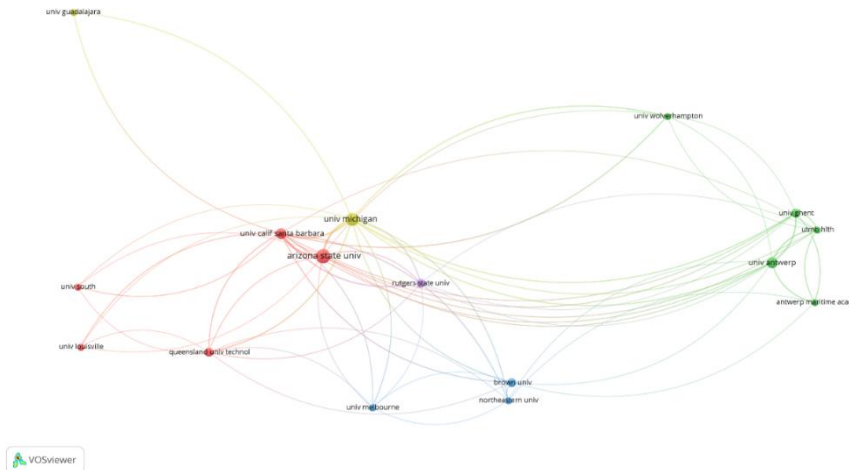
Ortak Kelime Analizi

Bibliyometrik analize dahil edilen 103 makalede 143 anahtar kelimenin yer aldığı belirlenmiştir. İki ve daha fazla kez kullanılan anahtar kelimelerin sayısı ise 24'tür. Kullanım sıklıklarına göre ilk 20 anahtar kelime Şekil 5'te sunulmuştur.

id	keyword	occurrences	total	link	strength
3	adolescent	11	23		
26	cyber abuse	2	7		
27	cyber dating abuse		13	26	
31	dating apps	3	4		
32	dating violence	17	28		
35	digital dating abuse	11	21		
39	digital violence	2	3		
40	domestic violence	2	2		
41	electronic aggression	2	7		
48	gender	6			
51	gendered violence	2	4		
65	intimate partner violence		3	5	
67	jealousy	2	4		
74	mate retention	2	6		
75	mate value discrepancy	2	6		
87	perpetration	2	3		
90	prevention	2	3		
107	sexual violence	3	4		
110	social media	7	23		
118	technology	5	10		
132	victimization	4	6		
134	violence	4	3		
139	internet and abuse	2	2		

Şekil 5. En Çok Kullanılan Anahtar Kelimeler ve Bağlantı Güçleri

Anahtar kelimeler ilişkin ilişki ağları Şekil 6'da sunulmuştur.



Şekil 6. Anahtar Kelimelerin İlişki Ağları

Dergilerin Atıf Analizi

Dijital flört şiddeti konusundaki makalelerin yayınlandığı dergilerdeki atıf sayıları Şekil 7’de sunulmuştur. Journal of Interpersonal Violence yayınladığı 11 makale ve bu makalelere yapılan 256 atıf ile öne çıkmaktadır. Ek olarak Computers In Human Behavior (127 atıf), Journal of Adolescence (131 atıf), Violence Against Women (139 atıf) dikkat çeken diğer dergiler arasındadır. Bununla birlikte hukuktan ruh sağlığına, kişiler arası ilişkilerden önleyici rehberliğe, bilişim teknolojilerinden iletişime çok çeşitli disiplinlerden dergilerin liste yer aldığı görülmektedir.

id	source	documents	↓ citations	↓ t
18	journal of interpersonal violence		11	256
7	children and youth services review		5	61
8	computers in human behavior		4	127
4	british journal of criminology		3	111
15	journal of family violence		2	1
17	journal of youth studies		2	23
1	affilia-journal of women and social work		1	4
2	behavioral psychology-psicologia conductual		1	3
3	behavioral sciences		1	20
5	cadernos de saude publica		1	0
6	child abuse review		1	5
9	ciencia & saude coletiva		1	0
10	deviant behavior		1	12
11	discourse context & media		1	1
12	feminist media studies		1	13
13	journal of adolescence		1	131
14	journal of criminology		1	0
16	journal of school nursing		1	51
19	personality and individual differences		1	12
20	policing & society		1	58
21	prevention science		1	33
22	rethinking history		1	0
23	scandinavian journal of public health		1	13
24	social work research		1	5
25	violence against women		1	139
26	violence and victims		1	3
27	international journal of environmental research and public health		1	1
28	international journal of human-computer interaction		1	19
29	international journal of qualitative methods		1	12

Şekil 7. Dergilere Göre Atıf ve Yayın Sayıları

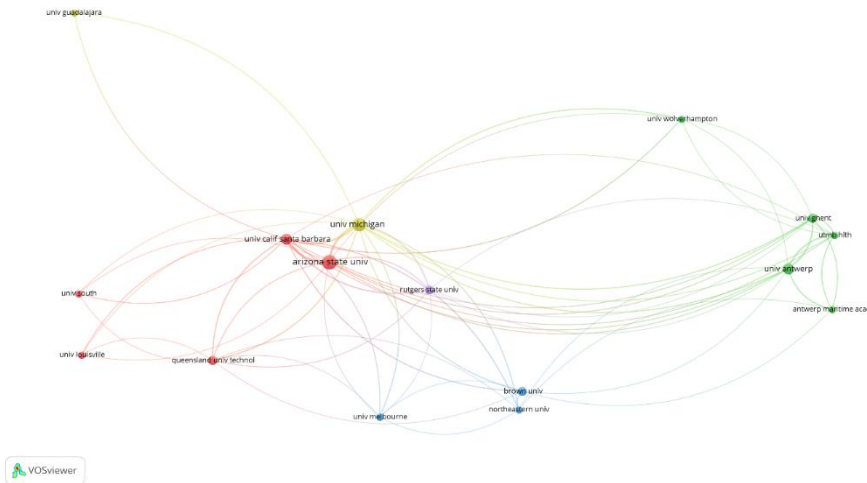
Kurumların Atıf Analizi

Dijital flört şiddeti konusundaki makalelerin yazarlarının görev yaptıkları kurumlara göre atıf sayıları Şekil 8’de sunulmuştur. ABD, Belçika, Norveç ve Avustralya’ daki üniversitelerin listede ağırlıklı olduğu görülmektedir.

id	organization	documents	citations	total link strength
1	antwerp maritime acad	2	129	12
2	arizona state univ	7	89	44
5	brown univ	3	56	12
17	la trobe univ	2	64	0
20	northeastern univ	2	56	12
21	norwegian ctr violence & traumat stress s	2	58	2
22	queensland univ technol	3	140	16
24	rmit univ	2	58	0
26	rutgers state univ	3	53	20
32	univ antwerp	4	186	26
36	univ calif santa barbara	4	322	57
42	univ ghent	3	108	21
43	univ guadalajara	2	0	4
44	univ louisville	2	3	5
45	univ melbourne	2	28	10
47	univ michigan	6	393	60
52	univ oslo	2	58	2
56	univ south	2	3	5
62	univ wolverhampton	2	16	10
64	utmb hlth	2	102	18

Şekil 8. Kurumlara Göre Atıf ve Yayın Sayıları

Yazarların kurumlarına ilişkin ilişki ağları Şekil 9’da sunulmuştur.



Şekil 9. Kurumların İlişki Ağları

TARTIŞMA

Dijital flört şiddetine ilişkin literatürün temellerinin 2014 yılı ile birlikte atılmaya başladığı görülmektedir. 2010'lu yılların başı aynı zamanda iletişimin ve sosyalleşmenin ağırlığının önemli ölçüde çevrim içi platformlara/dijital araçlara kaymaya başladığı dönemdir. Söz konusu dönem aynı zamanda sosyal medya platformlarının/uygulamalarının küresel ölçekte yaygınlığının hızla arttığı bir evre olarak da dikkat çekmektedir. Bu geniş çerçeveden bakıldığında dijital flört şiddetine ilişkin öncü araştırma makalelerinin bu dönemde literatürde yer bulmaya başlamış olması beklenen bir durumdur. Sosyal bilimlerde ilgili literatür çoğunlukla ortaya çıkan yeni olguları/durumları takip etme, açıklama getirme eğilimindedir (Koroğlu ve Koroğlu, 2016).

Dijital flört şiddeti gerek etkilerinin gerekse risk faktörlerinin doğası gereği çok çeşitli disiplinlerden araştırmacıların üzerinde çalıştığı bir konudur. Yakın partner şiddetinin görece yeni bu formunun multidisipliner doğası araştırma eğilimlerinde de rahatlıkla gözlenebilmektedir. Araştırma makalelerinin yayınlandığı dergilerine bakıldığında ruh sağlığı, iletişim, psikolojik danışmanlık, toplum sağlığı, bilişim teknolojileri, kadına yönelik şiddet, adli bilimler gibi çok çeşitli alanlardan dergilerin varlığı kolaylıkla fark edilebilmektedir.

Bu bibliyometrik analiz kapsamında incelenen ortak anahtar kelimeler, dijital flört şiddeti ile ilgili araştırmaların üç ana kümede (gelişimsel perspektif, önleme çalışmaları ve yordayan faktörler) gruplanabileceğine işaret etmektedir. Buna karşın dijital flört şiddetinin maruz kalan bireyler üzerindeki yıkıcı etkileri göz önünde bulundurulduğunda tedaviye yönelik iyileştirici çalışmalara daha fazla ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Gerek araştırmaların yürütüldüğü ülkelere gerekse yazarlara yakından bakıldığında günümüzde yakın partner şiddetinin en yaygın türü olarak kabul edilen dijital flört şiddetinin başta ABD olmak üzere çoğunluklu Avrupa ülkelerinde (kültürel olarak batılı olarak adlandırabileceğimiz) ele alınan bir konu olduğu fark edilmektedir. Buna karşın hem çevrim içi platformların, dijital cihazların kullanım yaygınlığı hem dijital flört şiddetinin yaygınlığı göz önünde bulundurulduğunda farklı kültürlerde yürütülen araştırmalara duyulan ihtiyaç açıktır.

KAYNAKÇA

- Borrajo, E., Gámez-Guadix, M., Pereda, N., & Calvete, E. (2015). The development and validation of the cyber dating abuse questionnaire among young couples. *Computers in human behavior*, 48, 358-365.
- Bennett, D. C., & Guran, E. L. (2011). College students' electronic victimization in friendships and dating relationships: Anticipated distress and associations with risky behaviors. *Violence and victims*, 26(4), 410.
- Breiding, M. J., Basile, K.C., Smith, S.G., Black, M.C., & Mahendra, R. (2015). *Intimate partner violence surveillance: Uniform definitions and recommended data elements, version 2.0*. National Center for Injury Prevention and Control, Centers for Disease Control and Prevention.
- Brown, C., Flood, M., & Hegarty, K. (2022). Digital dating abuse perpetration and impact: The importance of gender. *Journal of Youth Studies*, 25(2), 193-208.
- Campeiz, A. B., Carlos, D. M., Campeiz, A. F., Silva, J. L. D., Freitas, L. A., & Ferriani, M. D. G. C. (2020). Violence in intimate relationships from the point of view of adolescents: perspectives of the Complexity Paradigm. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 54, e03575.
- Caridade, S., e Sousa, H. F. P., & Dinis, M. A. P. (2020). Cyber and offline dating abuse in a Portuguese sample: Prevalence and context of abuse. *Behavioral Sciences*, 10(10), 152.
- Cutbush, S., Williams, J., Miller, S., Gibbs, D., & Clinton-Sherrod, M. (2012, October). Electronic dating aggression among middle school students: Demographic correlates and associations with other types of violence. In *Poster presented at the American Public Health Association, annual meeting* (pp. 27-31).
- Draucker, C. B., & Martsof, D. S. (2010). The role of electronic communication technology in adolescent dating violence. *Journal of Child and Adolescent Psychiatric Nursing*, 23(3), 133-142.
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.
- Drouin, M., Ross, J., & Tobin, E. (2015). Sexting: A new digital vehicle for intimate partner aggression. *Computers in Human Behavior*, 50, 197-204
- Hobbs, C. (2022). *Young, in love and in danger: teen domestic violence and abuse in Tasmania*. Social Action and Research Centre.
- Korchmaros, J. D., Ybarra, M. L., Langhinrichsen-Rohling, J., Boyd, D., & Lenhart, A. (2013). Perpetration of teen dating violence in a networked society. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 16(8), 561-567.
- Köroğlu, C. Z., & Köroğlu, M. A. (2016). Bilim kavramının gelişimi ve günümüz sosyal bilimleri üzerine. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (25), 1-15.
- Laliker, M. K., & Lannutti, P. J. (2014). Remapping the topography of couples' daily interactions: Electronic messages. *Communication Research Reports*, 31(3), 262-271.
- Lenhart, A. (2015). *Teens, social media and technology overview 2015*. Washington DC: Pew Research Center.
- Mackenzie, C., & Mackay, T. (2019). *'I just wanted to keep my boyfriend happy': Young country women's perceptions of intimate partner violence*. Adelaide: The University of South Australia,
- Marganski, A., & Melander, L. (2015). Intimate partner violence victimization in the cyber and real world: Examining the extent of cyber aggression experiences and its association with in-person dating violence. *Journal of Interpersonal Violence*, 1-25.

- Marganski, A., & Melander, L. (2018). Intimate partner violence victimization in the cyber and real world: Examining the extent of cyber aggression experiences and its association with in-person dating violence. *Journal of interpersonal violence*, 33(7), 1071-1095.
- Melander, L. A. (2010). College students' perceptions of intimate partner cyber harassment. *Cyberpsychology, behavior, and social networking*, 13(3), 263-268.
- Mosley, M. A., & Lancaster, M. (2019). Affection and abuse: Technology use in adolescent romantic relationships. *The American Journal of Family Therapy*, 47(1), 52-66.
- Mushroor, S., Haque, S., & Riyadh, A. A. (2020). The impact of smart phones and mobile devices on human health and life. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 1, 9-15.
- Öztürk, O., Kocaman, R., & Kanbach, D. K. (2024). How to design bibliometric research: an overview and a framework proposal. *Review of managerial science*, 1-29.
- Patchin, J. W., & Hinduja, S. (2015). Measuring cyberbullying: Implications for research. *Aggression and violent behavior*, 23, 69-74.
- Phillips, A. R., & Klest, B. (2024). Examining the perceived harms of digital dating abuse: a university sample. *Journal of Youth Studies*, 27(1), 111-124.
- Picard, P. (2007). *Tech abuse in teen relationships*. Chicago, IL: Teen Research Unlimited.
- Reed, L. A., Tolman, R. M., & Ward, L. M. (2017). Gender matters: Experiences and consequences of digital dating abuse victimization in adolescent dating relationships. *Journal of adolescence*, 59, 79-89.
- Reyns, B. W., Burek, M. W., Henson, B., & Fisher, B. S. (2013). The unintended consequences of digital technology: Exploring the relationship between sexting and cybervictimization. *Journal of Crime and Justice*, 36(1), 1-17.
- Schnurr, M. P., Mahatmya, D., & Basche III, R. A. (2013). The role of dominance, cyber aggression perpetration, and gender on emerging adults' perpetration of intimate partner violence. *Psychology of violence*, 3(1), 70.
- Stonard, K. E., Bowen, E., Lawrence, T. R., & Price, S. A. (2014). The relevance of technology to the nature, prevalence and impact of adolescent dating violence and abuse: A research synthesis. *Aggression and violent behavior*, 19(4), 390-417.
- Van Eck, N., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *scientometrics*, 84(2), 523-538.
- Wong, D. (2018). VOSviewer. *Technical Services Quarterly*, 35(2), 219-220.

POZİTİF PSİKOLOJİ BAĞLAMINDA UMUDUNU KAYBETME FİLMİNİN ANALİZİ

Dr., Nuray AŞANTUĞRUL

ORCID: (<https://orcid.org/0000-0002-6685-8734>)

nry.firat@hotmail.com

Amasya, Türkiye

Özet

Bireyin sorunlu alanlarına odaklanan psikoloji yaklaşımı 2000'li yılların başında yerini optimal işlevselliğin geliştirilmesini amaçlayan pozitif psikoloji yaklaşımına bırakmaya başlamıştır. Günümüzde araştırmacıların yoğun bir şekilde ilgisini çeken pozitif psikoloji yaklaşımı bireyin güçlü yanlarına ve iyi oluşuna odaklanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, orijinal ismi The Pursuit of Happiness olan Umudunu Kaybetme isimli filmin pozitif psikoloji yaklaşımına dayalı olarak incelenmesidir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi tekniğinde yazılı materyalin yanı sıra fotoğraf, video ve film gibi görsel materyaller de kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Çalışma kapsamında incelenen Umudunu Kaybetme filmi 2006 Amerikan yapımı dram türünde bir filmidir. Film, Steven Conrad tarafından kaleme alınmış ve Gabriele Muccino tarafından yönetilmiştir. Filmdeki olaylar ve diyaloglar üzerinden pozitif psikoloji yaklaşımının temel varsayımı ve kavramları açıklanarak film analizi yöntemi ile örneklendirilmiştir. Araştırma kapsamında incelenen filmde yılmazlık, umut, psikolojik sağlamlık, iyi oluş, mizah gibi pozitif psikoloji yaklaşımının temel kavramlarının ele alındığı görülmüştür. Çalışma kapsamında yapılan analizlerin ruh sağlığı çalışanları ve alanda eğitimine devam edenler için bir kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pozitif psikoloji, film analizi, doküman incelemesi.

ANALYSIS OF THE MOVIE LOSING HOPE IN THE CONTEXT OF POSITIVE PSYCHOLOGY

Abstract

The psychology approach that focuses on the individual's problem areas began to give way to the positive psychology approach that aims to develop optimal functionality in the early 2000s. The positive psychology approach, which attracts intense interest from researchers today, focuses on the individual's strengths and well-being. The aim of this study is to examine the movie *The Pursuit of Happyness* based on the positive psychology approach. In this study, document analysis, one of the qualitative research methods, was carried out. In the document analysis technique, visual materials such as photographs, videos and films are used as well as written materials (Yıldırım and Şimşek, 2013). The *The Pursuit of Happyness* movie examined within the scope of the study is a 2006 American drama movie. The film was directed by Gabriele Muccino and written by Steven Conrad. The basic assumptions and concepts of the positive psychology approach are explained through the events and dialogues in the film and exemplified with the film analysis method. It was observed that the basic concepts of the positive psychology approach such as resilience, hope, psychological resilience, well-being and humor were discussed in the film examined within the scope of the research. It is thought that the analyses conducted within the scope of the study will constitute a resource for mental health professionals and those continuing their education in the field.

Keywords: Positive psychology, film analysis, document analysis.

GİRİŞ

Postmodernizm ve psikolojideki çağdaş yaklaşımların etkisiyle sosyal bilimler alanında bireyin güçlü yanlarına ve iyi oluşuna önem veren yaklaşımlar doğmaya başlamıştır. Sorun odaklı psikoloji yaklaşımları, bireyin rahatsızlığının tamamen ortadan kaldırılması veya azaltılması amacıyla hizmet eden hastalık modeline dayanmaktadır (Hefferon ve Boniwell, 2014). Pozitif psikolojinin öncüsü olarak bilinen Seligman (2002), sorun odaklı psikoloji yaklaşımını güçlü yönlerle de odaklanarak dengeyi sağlamak amacıyla bu yaklaşımın ortaya atıldığını belirtmiştir. Bu ifadelerden de anlaşıldığı üzere pozitif psikoloji yaklaşımı sağlık modeline dayanmaktadır. Bu bağlamda pozitif psikoloji sadece kötü olanı tedavi etmek değil, aynı zamanda iyi olanın yaşam kalitesini yükseltmeye odaklanarak psikoloji alanında büyük farklılık yaratmıştır (Akin-Little ve Little, 2004; Hefferon ve Boniwell, 2014).

Pozitif psikolojinin gelişim süreci incelendiğinde bazı görüş ve yaklaşımların etkilediği görülmektedir. Bunların başında hümanistik yaklaşım gelmektedir. İnsanın güçlü yanlarına, öznel alanına ve yaşamı anlamlandırmasına dikkat çeken hümanist yaklaşım pozitif psikolojinin oluşumuna zemin hazırlamıştır. Fakat ampirik çalışmaları esas alan ve uygulamaya daha çok vurgu yapan doğasıyla pozitif psikoloji, felsefi nitelikte olan hümanist yaklaşım gibi önceki yaklaşımlardan farklılaşmaktadır (Grenville-Cleave, 2012).

Pozitif psikoloji yaklaşımı bazı temel varsayımlara dayanmaktadır. Bu varsayımlardan ilki, bireyin yaşamına yön verebilecek etkin bir rolü olmasıdır. Diğer varsayımı, bireyin yaşamında değişiklikler yapabilmek için içsel bir motivasyona sahip olduğudur. Sonuncu varsayımı ise pozitif psikoloji destekli oluşan davranış değişikliğinin bireyde hayata bağlanmada bir istek yaratmasıdır (Akin-Little ve Little, 2004). Pozitif psikolojinin temel varsayımlarına bakıldığında bireyin aktif bir yapıda olduğu anlaşılmaktadır.

Pozitif psikolojinin odaklandığı kavramların başında mutluluk gelmektedir. Pozitif psikolojinin temellerinin Aristoteles'in insanlık için en yüksek iyilik mutluluktur görüşüne kadar uzandığı düşünülmektedir (Mason ve Tiberius, 2009). Mutluluk kavramının yanı sıra psikolojik sağlık, umut, iyi oluş, yılmazlık gibi temel kavramları bulunmaktadır. Bu temel kavramlar bağlamında filmdeki diyalog ve sahneler incelenerek örneklendirilmiştir.

Sosyal bilimlerde toplumun dinamiklerin, göç, savaş, yoksulluk gibi önemli birtakım olayların insanlar ve toplum üzerindeki etkilerinin anlaşılabilmesi amacıyla film analizi kullanılmaktadır. Psikolojide de film analizi sıklıkla kullanılmaktadır ve kullanılan bu yöntem, araştırılan konuya yönelik detaylı veri toplanmasına ve somut olarak örneklendirilmesine katkı sağlamaktadır (Goodson ve Walker, 1988). Diğer yandan psikolojik

danışma sürecinin en önemli amaçlarından biri danışanın duygu, düşünce ve yaşantıları hakkında farkındalık kazanmasına yardım etmektir. Bu farkındalık düzeyi ne kadar arttırılırsa danışma süreci o kadar etkili ve işlevsel olacaktır. Farkındalığın oluşmasında kullanılan yöntem ve tekniklerden biri de filmlerdir. (Akdoğan & Türküm, 2014).

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu çalışma yönetmenliğini Gabriele Muccino'nun yaptığı, orjinal ismi “The Pursuit of Happiness” olan ve Türkiye’de “Umudunu Kaybetme” olarak gösterime giren 2006 yapımı filmin pozitif psikoloji yaklaşımına göre incelendiği betimsel bir çalışmadır. Filmler bir belge niteliğindedir ve çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi kullanılmıştır. Doküman analizi tekniği, mevcut belge ve kayıtların veri kaynağı olarak sistemli bir biçimde incelenmesidir (Karasar, 2007). Bu teknikte, araştırılması amaçlanan olgularla ilgili bilgi sağlayan yazılı ve görsel materyallerin analizi yapılmaktadır. Dolayısıyla doküman analizi tekniğinde yazılı materyalin yanı sıra fotoğraf, video ve film gibi görsel materyaller de kullanılmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Araştırma kapsamında analiz edilen film Chris Gardner'ın biyografisi niteliğindedir ve filmde Gardner'ı Will Smith canlandırmıştır. Film televizyon, çevrimiçi film ve video oyunu veri tabanı IMDb tarafından 8.0 puan almış ve filmde Chris Gardner rolünü Oscar ödüllerine iki kez, Altın Küre ödüllerine ise beş kez aday gösterilmiştir. Ayrıca film gösterime girdiği yıl Teen Choice En İyi Drama Film, En İyi Film Kimyası, En İyi Drama Film Erkek Oyuncu gibi birçok ödül almış olup Altın Küre'ye ve Akademi Ödülleri'ne En İyi Erkek Oyuncu dalında aday gösterilmiştir. Steven Conrad tarafından yazılan film, aynı adı taşıyan kitaba bağlı kalınarak filmin senaryosu hazırlanmıştır. Umudunu Kaybetme filminde bir yandan oğlunun bakımı ve ona iyi bir yaşam sunmak için çabalarken diğer yandan maddi sıkıntılarla başa çıkmaya çalışan Chris'in mücadeleci davranışları ve oğlu ile olumlu ilişkileri pozitif psikoloji yaklaşımına göre gözden geçirilmiştir. Filmin başrol oyuncusu Chris karşılaştığı zorluklarla baş etmede gösterdiği azmin, kararlılık ve umudun yaşamındaki etkisinin örnek oluşturması açısından Umudunu Kaybetme filmi seçilmiştir.

İşlem

Bu çalışmada pozitif psikoloji yaklaşımının temel varsayımını ve kavramlarını film analizi yöntemi ile örneklendirmek amaçlanmıştır. Literatürde var olan çalışmalara katkıda sağlamak ve psikoloji alanındaki araştırmacılara farklı bir bakış açısı kazandırmak amacıyla pozitif psikoloji yaklaşımının kavramları Umudunu

Kaybetme isimli filmin analizi aracılığıyla somutlaştırılmaya çalışılmıştır. Filmde bireyin yaşadığı zorluklar ve bu zorluklarla başa çıkma sürecini derinlemesine ele aldığı için pozitif psikoloji yaklaşımı bağlamında analiz edilmiştir. Analiz sürecinde filmdeki sahneler ve diyaloglar araştırmacı tarafından incelenerek pozitif psikoloji yaklaşımının temel kavramları açısından değerlendirilmiştir. Filmde sahne ve diyalogların değerlendirilmesi yoluyla; psikolojik sağlamlık, mutluluk, umut, yılmazlık, gibi pozitif psikoloji yaklaşımının temel kavramları açıklanmıştır.

BULGULAR

Umudunu Kaybetme Filminin Pozitif Psikoloji Yaklaşımının Temel Kavramları Açısından İncelenmesi

Bu bölümde, “Umudunu Kaybetme” filmi Pozitif psikoloji yaklaşımının temel kavramları açısından incelenmiştir. Yapılan bu çalışmanın daha iyi anlaşılması için öncelikle filmin künyesine, film hakkındaki bilgilere ve konusuna yer verilmiştir. Ardından pozitif psikoloji yaklaşımının kavramlarının “Umudunu Kaybetme” filmindeki yansımalarına değinilmiştir.

Orijinal adı “The Pursuit of Happyness” olan ve Türkçe’ye “Umudunu Kaybetme” olarak çevrilen film Amerikan yapımıdır. Film Columbia Pictures tarafından 16 Aralık 2006 tarihinde çıkmış ve 2007 yılında Türkiye’de gösterime girmiştir. Gerçek bir yaşam hikayesinden uyarlanan film 1981 yılında San Francisco’da geçmektedir. Filmin başkahramanlarından Chris Gardner (Will Smith) kemik tarayıcı ürünlerinin satışı ile ilgilenir ve hedeflediği satışı gerçekleştirememesi üzerine karısı Linda tarafından terk edilir. Umudunu kaybetmeden maddi kazanç sağlamak için farklı alanlara yönelen Chris borsada broker olabilmek adına bir şans yakalar. Bu süreçte Chris, babalık görevini sevgi ve sorumlulukla yerine getirmeye devam eder. Filmde Chris’in işinde gösterdiği gayret ve özellikle oğlu ile kurduğu sıcak ilişki pozitif psikoloji yaklaşımı için örneklendirmeye uygundur. Filmin künyesi aşağıda yer alan Tablo 1’de verilmiştir:

Tablo 1. Filmin Künyesi

Yönetmen	Gabriele Muccino
Yayın Tarihi	2006, ABD
Senarist	Steven Conrad
Oyuncular	Will Smith, Jaden Smith, Thandie Newton, Brian Howe, Dan Castellaneta
Orijinal Dil	İngilizce
Süre	117 Dakika
Tür	Drama, Biyografi

Filmin konusu şöyledir: filmin başkahramanı olan Chris Gardner 30’lu yaşlarında, Linda ile evli ve 5 yaşında olan Christopher’un babasıdır. Chris, tüm sermayesini yatırdığı taşınabilir kemik yoğunluğu ölçme

cihazı satarak geçimini sağlamaya çalışmaktadır. Fakat işi istediği gibi gitmemektedir. Kira ve faturaları ödeyebilmek için her ay en az 2 adet cihaz satması gerekmektedir fakat Chris son üç aydır gerekli satışı yapamamaktadır. Linda, yaşadıkları bu maddi zorluklar nedeniyle eşini ve oğlunu terk eder. Chris, bir yandan maddi zorluklarla baş ederken bir yandan da oğluna bakmaya çalışmaktadır. Kendisi çok geç yaşta babası ile tanıştığı için kendi çocuğu ile ilişkisinin iyi olacağına dair kendine söz vermiştir. Bu nedenle oğlu ve oğlu ile kurduğu ilişki onun için çok önemlidir. Bu süreçte tesadüfen tanıştığı kişi sayesinde Dean Witter'da broker olabilmek adına bir şans yakalar. Stajyerlik için başvuru yapar stajyer olur ve herhangi bir ücret almasa da programın sonunda işe kabul alacağını umarak kabul eder. Ekonomik anlamda hiçbir güvencesi olmayan Chris ve oğlu, kısa süre sonra yaşadıkları daireden çıkartılırlar ve geceyi geçirmek için düşkünler evi, metro tuvaleti gibi bulabildikleri her yerde kalmaya başlarlar. Tüm bu zorluklara rağmen pes etmeden umutla yaşamına devam eden Chris, filmde tam bir yılmazlık davranışı göstermektedir.

Yukarıda demografik bilgileri ve konusu verilen “Umudunu Kaybetme” filmi pozitif psikoloji yaklaşımı temel kavramları açısından incelenmiştir. Aşağıda Pozitif psikoloji yaklaşımı temel kavramları açısından ele alınan sahnelere, sahnelerin filmdeki dakikasına ve bu sahnelerin içeriklerine yer verilmiştir.

Tablo 2. Analiz Edilen Sahnelerin Listesi

Sahneler	Filmdeki Gösterim Zamanı	Sahne İçeriği
1	12. dk., 25. dk.	Umut
2	77. dk.	Psikolojik Sağlamlık
3	4. dk., 32. dk., 74. dk.	Yılmazlık
4	45. dk., 61. dk.	Mizah
5	5. dk., 111. dk	Sosyal Destek
6	42 dk, 105. dk.	Kararlılık

Umut

Umut, bireyin kendine hedefler belirlemesi ve bu hedeflere ulaşabilmek için güçlü bir motivasyon ortaya koymasıdır (Snyder, 2002). Amaçlar, eyleyici düşünme ve alternatif yollar düşünme umudun üç bileşenidir ve aynı zamanda bireyin zihinsel hareketini ifade etmektedir. Eyleyici düşünme bireyin kendini motive etmesini ve

alternatif yollar düşünme ise belirlediği hedefine ulaşmada alternatif yollar oluşturmasını sağlamaktadır (Hefferon ve Boniwell, 2014).

Pozitif psikoloji yaklaşımı bağlamında Umudunu Kaybetme filmi incelendiğinde filmde adından da anlaşıldığı üzere umut duygusu yoğun biçimde işlenmiştir ve filmin birçok sahnesinde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin Chris bir gün tanıştığı adamın broker yani bir çeşit piyasa uzmanı olduğunu öğrendikten sonra nasıl broker olunacağını araştırmaya başlar ve bu konudan karısı Linda'ya bahseder. Bu iş için öncelikle üç aylık stajyerlik programına girmesi ve 20 stajyer arasından sadece birinin kabul alacağını, kabul alanın broker olarak işe başlayacağını anlatır. Kendisinin broker olma hayali karşısında Linda Chris'e güvenmez ve onun bu hayalini hafife alır. Filmin 11. dakikasında Chris Linda'nın bu olumsuz tutumuna rağmen kendine ve yapabileceğine inanır ve stajyerliğe başvurur. Her ne kadar broker olmak için düşük ihtimali olsa da ve bu süreçte ücretsiz stajyerlik yapacağını bilse de kabul alacağına dair umut eder ve hedefi doğrultusunda motivasyonu tamdır. Sonunda ise broker olarak işe alınan Chris olmuştur. Filmin 12. dakikasında geçen bu olay tam bir umut ve inanç örneğidir. 25. Dakikasında Chris hiç pes etmeden, yeteneklerinin fark edilmesi umuduyla stajyerlik şirketi patronunu ile aynı taksiye biner ve gidecekleri yere kadar zeka küpünün tüm yüzeyinde renklerini düzenlemek için çabalar. Üstelik patronun bunu yapmak imkansız, kimse yapamaz demesine rağmen çabalar ve sonunda başarır. Küpü bu kadar kısa sürede tamamlaması patronun dikkatini çeker.

Psikolojik Sağlamlık

Psikolojik sağlamlık, zor deneyimler ve öngörülemez zorlayıcı olaylara uyum sağlayabilme, esneklik gösterebilme, bu olaylarla baş edebilme ve ilerleyebilme, bir stres faktörü karşısında olumsuz duygusal deneyimlere karşı kendini toparlayabilme ve hatta iyileştirme gücü şeklinde tanımlanmaktadır (Carver, 1998; Doğan, 2015; Terzi, 2006). Psikolojik sağlamlık, psikolojik iyi oluş için sahip olduğu kişinin sahip olduğu kaynakları yönetebilme ve pozitif yönde kullanabilme kapasitelerinin tamamını içermektedir.

Filmin başkahramanı Chris'in yaşamında ekonomik sorunlar, eşi tarafından terk edilme, evinden atılma gibi zorlayıcı olaylar meydana gelmektedir. Evinden çıkarılan ve kalacak yeri olmayan Chris, düşünler evinde sıra bekleyip bir oda bularak veya bulamadığında bir tuvalette bile yatarak geceyi geçirir ve ertesi sabah yine kendini toparlayıp çocuğunu okuluna bırakır, kendisi işine gider. Chris'in bu olaylar karşısında dayanıklılık gösterip kendini toparlayabilme ve ilerleyebilme gücüne sahip olduğunu görmekteyiz. Bu güç, pozitif psikoloji yaklaşımında psikolojik sağlamlığa karşılık gelmektedir.

Sosyal Destek

Sosyal destek, bireyin ihtiyacı olduğunda çevresinden sağlayabileceği sosyal, duygusal, araçsal ve bilgisel yardımlardır (Cohen, 2004). Bireyin stresli yaşam olayları ile karşılaştığında yakınları tarafından bir gruba ait olma, sevgi, şefkat gibi temel ihtiyaçlarının karşılanması ruh sağlığını doğrudan etkilemektedir. Sosyal destek ruh sağlığını koruyucu faktörlerdendir ve pozitif psikolojinin önemli kavramlarından biridir. Bu bağlamda sosyal desteğin en önemli işlevi zorlayıcı ve stres verici yaşam olaylarının meydana getirdiği olumsuz psikolojik etkilerini azaltarak veya dengeleyerek bir tür tampon görevi görmesidir (Sorias, 1988).

Filmde Chris'in çocuğundan sağladığı sosyal desteğin kişisel iyileşme sürecindeki önemini vurgulamaktadır. Başrol oyuncusunun yaşadığı zorluklarla başa çıkarken algıladığı bu sosyal destek, zorlukların üstesinden gelme sürecinde kritik bir rol oynamaktadır. Filmde 5. dakikada Chris kendi babası ile geç tanıştığı için oğlu ile ilişkisinin iyi olacağına dair kendisine söz vermesi buna bir örnektir. Film boyunca karşılaştıkları tüm zorlukları birbirlerine sarılarak ve sıcak bir ilişki kurarak atlattıkları görülmektedir. Son olarak staj programı sonunda işe Chris kabul edildiğinde koşarak oğlunun okuluna gidip ona uzun uzun sarılması ve duygularını oğlu ile paylaşması da sosyal destek için iyi bir örnektir.

Filmde bu başlıklar dışında yılmazlık, kararlılık, mizah, kendine olan inanç gibi daha birçok kavram işlenmektedir. Örneğin park cezası nedeniyle bir gece gözaltında kalmış olmasına rağmen ertesi sabahki staj programı görüşmelerinden vazgeçmeyip bir kararlılık örneği sergileyerek koşarak belirtilen saatte şirkette olmuştur. Görüşme için uygun bir kıyafetle olmamasına üstü başı boya olmasına rağmen mizahı kullanarak görüşmeyi almıştır. Filmin 45. dakikasında görüşmede patron “Eğer bir adam görüşmeye gömleksiz gelseydi ve onu işe alsaydım sen ne derdin?” diye sormuş “Herhalde pantolonu çok iyiydi.” diye mizahı bir cevapla bulunduğu olumsuz durumu olumluya çevirerek görüşmede kabul almıştır.

SONUÇ

Filmler geçmişe, içinde bulunulan ana ve geleceğe ışık tutmakta, izleyiciye ise bir bakış açısı sunmaktadır. Bu özelliğiyle sosyal bilim dallarında özellikle de psikoloji alanında sık kullanılan yöntemlerden biridir. Literatürde sinema ve filmlerden psikoloji alanında yararlanılmasının önemi vurgulanmaktadır (Smithikrai, 2016). Fakat bu konuda Türkiye’de yapılan çalışmaların az sayıda olduğu görülmektedir (Acar ve Voltan-Acar, 2013; Boyacı ve İlhan, 2016; Çelikel, 2021; Horzum, 2011; Tümlü ve Voltan-Acar, 2014; Uz Baş ve Öz Soysal, 2021). Bu çalışmada pozitif psikoloji yaklaşımının varsayımı, özellikleri ve psikolojik sağlamlık, umut, yılmazlık gibi temel kavramları Umudunu Kaybetme isimli filmin analizi aracılığıyla ele alınmıştır.

Pozitif psikoloji yaklaşımı bireyin kendi yaşamını değiştirebilecek güce sahip olduğu görüşüne dayanır. Pozitif psikolojiye göre, insanlarda doğuştan gelen aktif olma eğilimi vardır. Pozitif psikoloji yaklaşımını benimseyen uygulayıcılar danışanların içsel motivasyonunu tekrar kazanmasına ve içsel yolculuğuna dair düşünme ve keşfetmede yardım ederler. Bireylerin içsel motivasyonunun ve kendi güçlü yanlarına yönelik inancının oluşmasında ailenin, toplumun, kültürün rolü büyüktür. Bunların yanı sıra filmlerin de toplum ve bireyler üzerindeki etkisi göz önünde bulundurularak bu çalışmada Umudunu Kaybetme filmi pozitif psikoloji yaklaşımı açısından incelenmiştir.

Filmin konusu ve ele alınan sahnelerin pozitif psikolojinin çalışma alanının kapsamında olduğu dikkat çekmektedir. Ele alınan sahnelerde umut, psikolojik sağlamlık, yılmazlık gibi pozitif psikolojinin temel kavramlarının işlendiği görülmektedir. Umudunu Kaybetme filmi hem dünyada hem ülkemizde yoğun bir şekilde izlenen filmidir. Filmlerin belli değer, inanç ve bakış açısını bireylere kazandırmadaki etkileri düşünüldüğünde, büyük bir izleyici kitlesine ulaşan bu filmde pozitif duygu ve düşüncelerin hakim olduğu sahnelerin çoğunlukta olması umut verici bir durumdur.

Sonuç olarak, gerçek bir yaşam hikayesinden yola çıkarak beyaz perdeye uyarlanan Umudunu Kaybetme filminde yer alan pozitif duyguların izleyicide de pozitif duyguların oluşmasına etki etmiştir ve etmeye de devam etmektedir. Bu açıdan ruh sağlığı uzmanlarının bireylerin duygularının ve düşünce yapılarının biçimlenmesinde filmlerin etkisini dikkate almaları önem kazanmaktadır. Bu nedenle yapılan mevcut çalışmanın, ruh sağlığı uzmanlarına, eğitimcilere ve henüz ruh sağlığı alanında eğitim alan öğrencilere yol gösterebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Acar, T. ve Voltan-Acar, N. (2013). “Babam ve Oğlum” filminin çok kuşaklı/kuşaklararası aile terapisinin temel kavramları açısından değerlendirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(1), 37-53.
- Akdoğan, R., & Türküm, A. S. (2014). Psikolojik yardım sürecinde terapötik bir hedef olarak içgörü. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 6(4), 375-388. doi: 10.5455/cap.20140210075748
- Akin-Little, K.A. and Little, S.G. (2004). A preventative model of school consultation: Incorporating perspectives from positive psychology. *Psychology in the Schools*, 41(1), 155-162.
- Boyacı, M. & İlhan, T. (2016). Bilişsel davranışçı terapi yaklaşımının film analizi yöntemiyle incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 734-746. DOI: <http://dx.doi.org/10.17860/efd.03838>
- Carver, C. S. (1998). Resilience and thriving: Issues, models, and linkages. *Journal of Social Issues*, 54(2), 245–266. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.641998064>
- Cohen, S. (2004). Social relationships and health. *American Psychologist*, 59(8), 676-684. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.59.8.676>
- Çelikel, B. (2021). Transaksiyonel analiz yaklaşımı bağlamında bir film analizi: Ölü Ozanlar Derneği. *Sosyal Sağlık Dergisi*, 1(1), 21-44.
- Doğan, T. (2015). Kısa Psikolojik Sağlık Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Happiness & Well-Being*, 3(1), 93-102.
- Goodson, I., & Walker, R. (1988). *Putting life into educational research*. In R.R. Sherman & R.B. Webb (Eds.), *Qualitative Research In Education* (pp.110-122). Routledge.
- Grenville-Cleave, B. (2012). *Introducing positive psychology: A practical guide*. London: Icon Books.
- Hefferon, K. ve Boniwell, I. (2014). *Pozitif psikoloji: Kuram, araştırma ve uygulamalar*. T. Doğan (Çev. Ed.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Horzum, I. (2011). Dövüş kulübü filminin ruhbilimsel çözümlemesi. *Akademik Bakış Dergisi*, 25, 1-24.
- Karasar, N. (2007). *Bilimsel Araştırma Yöntemi* (17. baskı). Ankara: Nobel.
- Mason, M. and Tiberius, V. (2009). Aristotle. In S. Lopez (Ed.). *The encyclopedia of positive psychology*. chichester: Blackwell Publishing Ltd.
- Seligman, M.E.P. (2002). Positive psychology, positive prevention and positive therapy. In C.R. Snyder and S.J. Lopez (Ed.). *Handbook of Positive Psychology*. New York: Oxford University Press.
- Smithikrai, C. (2016). Effectiveness of teaching with movies to promote positive characteristics and behaviors. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 217, 522-530.
- Snyder, C.R. (2002). Hope theory: Rainbows in the mind. *Psychological Inquiry*, 13(4), 249-275.
- Sorias, O. (1988). Sosyal destek kavramı. *Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 27(1), 353-357.
- Terzi, S. (2006). Kendini Toparlama Gücü Ölçeği'nin uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 26, 77-86.
- Tümlü, G. Ü. ve Acar, N. V. (2014). İssiz adam filminin gerçeklik terapisine dayalı incelenmesi. *İnsan & İnsan*, 2(1), 62-73.
- Uz Baş, A. ve Öz Sosyal F. S. (2021). Esaretin Bedeli filminin pozitif psikoloji bakış açısından incelenmesi. *Pesa Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1(1), 1-13. <https://doi.org/10.25272/j.2149-8385.2021.7.1.01>
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Genişletilmiş Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

ÇOCUKLARDA UYUM SORUNLARI: UYKU BOZUKLUKLARI

Dr. Nuray Aşantuğrul
ORCID: 0000-0002-6685-8734
nry.firat@hotmail.com
Amasya, Türkiye

Özet

Derleme niteliğinde olan bu çalışmada, çocukluk döneminde yaygın görülen uyku bozuklukları, yaygınlığı, türleri, sonuçları ve bu konuda neler yapılabileceğinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Uyku esnasında büyüme hormonu salgılandığından uyku özellikle çocukların gelişim ve sağlığı için oldukça önemlidir (Sargın, 2012). Çocuklar genellikle 5-6 yaşlarında düzenli bir uyku rutinine ulaşmaktadırlar. Bu rutinin oluşmasında çocuğun uyanırken yatağa yatırılması ve zorlanmadan bu alışkanlığın kazanılmasında anne ve babaların sabırlı, tutarlı ve düzenli şekilde uyku eğitimi sağlamaları önemlidir. Yetişkinlik dönemine oranla çocukluk döneminde uyku bozuklukları daha sık görülmektedir. Çalışmalar çocukların yaklaşık dörtte birinde bir uyku sorunu olduğunu göstermektedir (Blundes vd., 2004). Çocuklarda uyku bozuklukları, psikososyal ve biyolojik/gelişimsel olmak üzere iki başlıkta toplanmaktadır. Uykuya dalma, sık uyanma, yatak veya uyuma yeri ile ilgili sorunlar, uyku ile ilgili korkular psikososyal uyku bozuklukları arasında ele alınırken parasomniler ve sirkadyen ritm bozuklukları ise biyolojik/gelişimsel uyku bozuklukları arasında değerlendirilmektedir (Savi Çakar, 2020). Ülkemizde yapılan bir araştırmada çocuklarda sık görülen uyku bozuklukları arasında %8 horlama, %7 ağzı açık uyuma, %5 uykuda konuşma, %4 diş gıcırdatma, %3 horlama ve apnenin olduğu belirlenmiştir (Koçak vd., 2012). Uyku bozuklukları erken yaşta tedavi edilmezse yetişkinlik döneminde de sürebilir bu nedenle uyku sorunlarının erken dönemde tanınıp tedavi edilmesi birey ve aile sağlığı açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Uyku bozuklukları, çocukluk dönemi, uyum sorunları

ADJUSTMENT PROBLEMS IN CHILDREN: SLEEP DISORDERS

Dr. Nuray Aşantuğrul
ORCID: 0000-0002-6685-8734
nry.firat@hotmail.com
Amasya, Türkiye

Abstract

This compilation study aims to examine common sleep disorders in childhood, their prevalence, types, consequences and what can be done about them. Sleep is especially important for the development and health of children, as growth hormone is secreted during sleep (Sargın, 2012). Children usually reach a regular sleep routine around the age of 5-6. In establishing this routine, it is important for the child to be put to bed while awake and for parents to provide patient, consistent and regular sleep training so that this habit is acquired without difficulty. Sleep disorders are more common in childhood than in adulthood. Studies show that approximately one-quarter of children have a sleep problem (Blundes et al., 2004). Sleep disorders in children are grouped under two headings: psychosocial and biological/developmental. While problems with falling asleep, waking up frequently, problems with the bed or sleeping place, and fears about sleep are considered among psychosocial sleep disorders, parasomnias and circadian rhythm disorders are considered among biological/developmental sleep disorders (Savi Çakar, 2020). In a study conducted in our country, it was determined that the most common sleep disorders in children were 8% snoring, 7% sleeping with the mouth open, 5% sleep talking, 4% teeth grinding, 3% snoring and apnea (Koçak et al., 2012). If sleep disorders are not treated at an early age, they can continue into adulthood, so early diagnosis and treatment of sleep problems is important for the health of the individual and the family.

Keywords: Sleep disorders, childhood, adaptation problems

DÜNYA DIŞI BETON ÜRETİM ÇALIŞMALARI

Dr. Mehmet UZUN

ORCID: /0000-0002-6347-1243

mehmetuzun@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman, Türkiye

Özet

Dünya dışı keşifler yoğunlaştıkça, Ay ve Mars'ta üsler kurarak çalışmalarını deriştirmek bir gereksinim haline gelmiştir. Bu nedenle Dünya dışı şartlara dayanıklı üsler kurmak ve insanlar için yaşam ortamı oluşturmak önemli bir çalışma alanıdır. En önemli yapı malzemelerinden biri olan betonun Dünya dışı şartlara uygun hale getirilerek uzay üslerinde kullanılması için her geçen gün çalışmalar artmaktadır. Betonun Dünya dışı zor şartlara dayanıklı hale getirilmesi, yerel malzemelerin beton içerisinde kullanılması, Dünya dışı şartlara uyumlu sürdürülebilir beton elde etmek bu çalışmaların önemli amaçları arasındadır. Bu çalışmada, Dünya dışı inşaat faaliyetleri için geliştirilen beton türleri üzerine yapılan araştırmalar değerlendirilmiştir. Ay ve Mars toprağını simüle ederek yapılan beton türleri, geleneksel betondan farklı olarak su kullanılmadan hazırlanan beton türleri gibi birçok farklı beton türü üzerine çalışmalar irdelenmiştir. Sonuç olarak Ay ve Mars'ta inşaat faaliyetleri adına umut verici sonuçların varlığı görülmüştür. Her geçen gün yapılan çalışmalar ile geliştirilen betonların mekanik özellikleri ve durabilitesi iyileştirilmektedir. Gelecekte yapılacak çalışmalar ile uzay beton teknolojisinin uygulanabilir ve sürdürülebilir olması mümkün olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Uzay beton, kükürt betonu, polimer betonu, magnezya silika betonu, kalsiyum alüminat betonu

EXTRATERRESTRIAL CONCRETE PRODUCTION STUDIES

Abstract

As extraterrestrial exploration intensifies, it has become a necessity to intensify studies by establishing bases on the Moon and Mars. Therefore, establishing bases resistant to extraterrestrial conditions and creating a living environment for humans is an important field of study. Studies are increasing every day to make concrete, one of the most important construction materials, suitable for extraterrestrial conditions and to use it in space bases. Making concrete resistant to difficult extraterrestrial conditions, using local materials in concrete, and obtaining sustainable concrete compatible with extraterrestrial conditions are among the important goals of these studies. In this study, studies on concrete types developed for extraterrestrial construction activities were evaluated. Studies on many different types of concrete, such as concrete types made by simulating the soil of the Moon and Mars, and concrete types prepared without using water, unlike traditional concrete, were examined. As a result, promising results were seen for construction activities on the Moon and Mars. The mechanical properties and durability of the concretes developed are improved with the studies carried out every day. With the studies to be carried out in the future, it will be possible for space concrete technology to be applicable and sustainable.

Keywords: Space concrete, sulfur concrete, polymer concrete, magnesia silica concrete, calcium aluminate concrete

1. GİRİŞ

İnsanoğlu uzayın varlığını keşfettiğinden beri uzay ile ilgili çalışmayı hiç bırakmadı. 1960-1970 yılları arasında keşif faaliyetleri hızlanarak Ay'a ilk kez ayak basıldı (Hu et al. 2022). Günümüzde ise ABD'nin Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) Ay'a geri döneceğini duyurdu ve Kanada, Avustralya, İtalya ve Japonya ile tarihin en kapsamlı uluslararası uzay keşif programı olan Artemis Programı'nı hayata geçirdi (Smith et al. 2020). Ay'ın yüzeyinden alınan numuneler ay toprağının nadir elementler açısından zengin olduğunu göstermektedir. Dünya'ya benzer ve en yakın gezegen olan Mars'ta ise araştırmalar yapmak ve keşifleri daha kapsamlı hale getirmek son derece önem arz etmektedir (Liu et al. 2022). Bu kapsamlı araştırmalar için Ay ve Mars üzerinde üsler kurularak insanlar tarafından yaşanabilir ortam oluşturmak son yıllarda çok önemli bir konu haline gelmiştir (Neal et al. 2014; Scott and Oze 2018). Bilim adamları daha uzun süre uzayda kalabilmeyi sağlayacak uzay yaşam alanları ve uzay teknolojileri üzerine çalışmalarını devam ettirmektedir. Geleneksel Dünya tabanlı malzemeler uzay ortamında ihtiyaç duyulan gereksinimleri karşılamakta yetersiz kalabilmektedir (Wu et al. 2024). Bu nedenle uzay ortamına uygun yenilikçi malzeme geliştirme çalışmaları oldukça önemlidir. Son gelişmeler içerisinde en önemli uzay malzemeleri termoset malzemeler, regolit eritme/oluşturma, lazer sinterleme, mikrodalga sinterleme ve uzay betonudur (Makaya et al. 2023; Naser 2019).

Termoset malzemeler, ısıtıldığında çok güçlü bağlar kurarak mükemmel mekanik özellikler sunan polimerlerdir. Regolit eritme ve oluşturma ise Ay veya Mars toprağını şekillendirmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Lazer sinterleme ve mikrodalga sinterleme ise yine yüksek enerji ile Ay ve Mars toprağını şekillendirmeyi amaçlamaktadır (Lim et al. 2017; Wilhelm and Curbach 2014). Uzay betonu bu yöntemlerin aksine yüksek enerji ya da yüksek sıcaklıklara ihtiyaç duymadan üretilerek diğer yöntemlere göre önemli avantajlar sunmaktadır. Lazer ve mikrodalga sinterleme için hassas enerji kontrolü ve karmaşık ekipmanlar gerekirken uzay betonu üretimi daha basit araçlar yardımı ile gerçekleşmektedir (Wu et al. 2024). Basit üretim, verimlilik, düşük enerji ihtiyacı v.b. özellikler uzay betonunu dünya dışı kolonileşme için önemli bir inşaat malzemesi haline getirmekte ve umutları artırmaktadır (Ghidini 2018).

Uzay keşiflerinin daha detaylı hale gelmesi için dünya dışı yerleşim çok önemlidir. Uzay faaliyetlerinin gelişmesi ve ilerleyebilmesi için bilimsel araştırma tesisleri ve yerleşim alanlarının kurulması ve bu yapıların dayanıklı ve durabiliteye sahip yapılar olması çok önemlidir. Uzay betonu teknolojisindeki ilerlemeler, uzay ortamına uyum sağlama adına bir mihenk taşıdır. Dünyada yapılan betonların aksine uzay betonunu oldukça zorlu koşullar beklemektedir. Bu zorlukların doğru bir şekilde ele alınması, uzay betonunun sürdürülebilirliği ve başarısı adına hayati önem taşımaktadır.

2. UZAY BETON TÜRLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Dünya dışı inşaat faaliyetlerinde uzay betonunun geliştirilmesi önemli bir yeniliktir. Ay betonu fikri ilk olarak 1985 yılında ortaya atılmıştır (Beyer 1985). Agosto ve arkadaşları ise beton için gerekli malzemelerin %95'inin Ay'dan elde edilebileceğini bildirmiştir (Agosto and Gadalla 1985). Zaten Dünya'dan malzemelerin götürülmesi ve bu malzemeler ile beton üretilmesinin maliyeti karşılanabilir seviyelerde değildir. Bu nedenle yerel malzemeler ile üretim önemli hale gelmiştir. Mars betonu için de benzer süreçler ile 1996 yılında ilk kez McKay tarafından bir fikir öne sürülmüştür (McKay and Allen 1996). Ayrıca bazı çalışmalarda Mars çimentosu üretmek için gerekli bütün malzemelerin Mars toprağında bulunduğu tespit edilmiştir (Clifton 2000; Scheerbaum 2000). Dolayısıyla Ay ve Mars'da beton üretilbileceği kanısına varılmıştır. Ancak uzayda betonun maruz kalacağı aşırı durumlara karşı dayanıklı betonlar üretilmesi konusu göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle birçok farklı formülasyon araştırılarak farklı beton türleri ortaya çıkmıştır. Bunlar kalsiyum alüminat betonu, kükürt betonu, magnezya silika betonu ve polimer betonudur.

2.1. Kalsiyum Alüminat Betonu

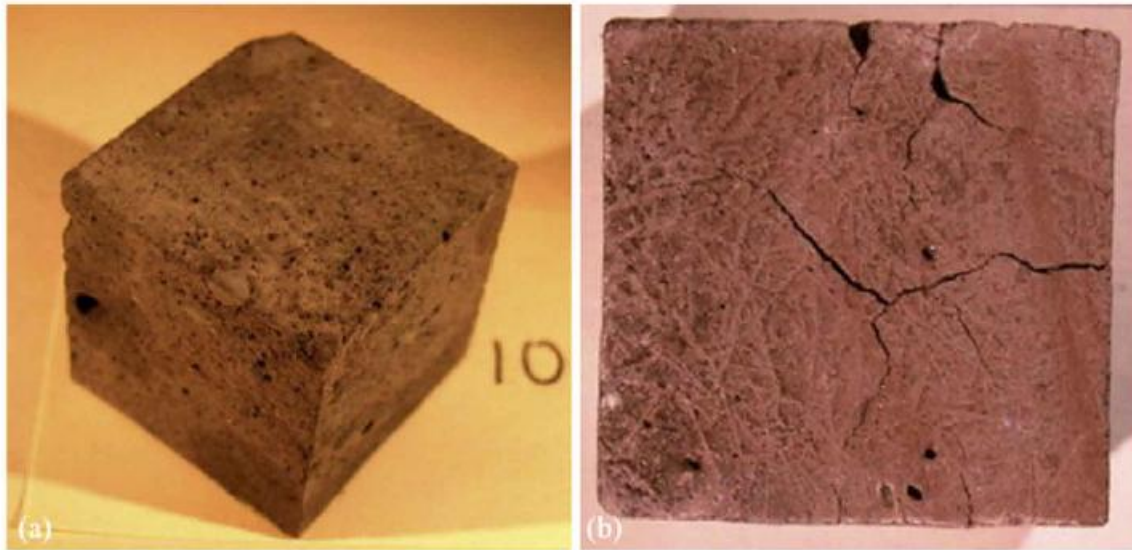
Kireçtaşı ve boksitten yüksek sıcaklıklarda elde edilen çimento ile üretilmektedir. Geleneksel betonda olduğu gibi su, çimento ve agrega ana bileşenleridir. Geleneksel betona göre yüksek miktarda alüminat içeriğinden dolayı daha az su gerektirir. Bu beton türü düşük su seviyelerinde hızlıca sertleşerek daha hızlı inşaat faaliyetlerine yardımcı olur.

Lin ve arkadaşları ay toprağı ve kalsiyum alüminat çimentosu kullanılarak hazırlanan basınç dayanımı test numunelerinden 75 MPa' ya kadar çıkan dayanım sonuçları elde etmişlerdir (Lin, Love, and Stark 1988). Khaliq ve arkadaşları 23-800 °C aralığında değişen sıcaklıklarda kalsiyum alüminat betonun mekanik özelliklerini incelemişlerdir. Yüksek sıcaklıklarda kalsiyum alüminat betonunun geleneksel betona kıyasla daha yüksek basınç dayanımı ve çatlak direnci gösterdiğini bildirmişlerdir (Khaliq and Khan 2015). Heikal ve arkadaşları ise kalsiyum alüminat betonunun magnezyum sülfat, amonyum sülfat, sodyum klorür gibi aşındırıcı sıvılara maruz kalmaları durumunda basınç dayanımındaki azalmanın geleneksel betona göre daha az olduğunu bildirmişlerdir (Heikal et al. 2020).

2.2. Kükürt Betonu

Kükürt betonu geleneksel betondan farklı olarak su olmadan hazırlanabilmektedir. Ay ve Mars'ta kükürt betonu kullanma fikri ilk olarak Leonard ve Johnson tarafından 1988'de ortaya atılmıştır (Leonard and Johnson 1988). Dünya dışı ortamlarda su kıtlığı yaşanabileceği düşünülünce geleneksel beton yerine önemli bir alternatif olarak kükürt betonu karşımıza çıkmaktadır. Geleneksel betonda hidrasyon süreciyle başlayan sertleşme, kükürt betonda soğuma sonucu kükürt kristalleştikçe ortaya çıkmaktadır (Gracia and Casanova 1998). Mekanik özelliklerinin iyi olması ve lif takviyesi ile geliştirilebilmesi kükürt betonu önemli bir alternatif haline getirmektedir (Meyers and Toutanji 2007).

Kükürt betonunun mekanik özelliklerini incelemek ve geliştirmek için birçok çalışma yapılmıştır. Toutanji ve arkadaşları %35 kükürt ve 565 agrega içeren karışım ile 32 MPa'lık basınç dayanımı elde etmişlerdir (Toutanji and Grugel 2008). Roqueta ve Casanova ise farklı oranlarda kükürt ve ay toprağı karışımlarının basınç dayanımını test etmişlerdir. Çalışmada %35 kükürt ve %65 ay toprağı içeren numune ile %40 kükürt ve %60 ay toprağı içeren numunelerin basınç dayanım testleri yapılmıştır. Sırasıyla numunelerin basınç dayanımı sonucu 46.6 MPa ve 54.6 MPa olarak elde edilmiştir (Roqueta and Casanova 2000). Beton dayanımının önemli olduğu kadar durabilite de Dünya dışı inşaat için önemli bir konudur. Grugel ayda oluşan aşırı sıcaklıkları deney ortamında simüle etmeye çalışmıştır. Kükürt betonunun bu sıcaklık döngüsünde en az beş kat dayanım kaybettiğini bildirmiştir (Grugel 2012). Şekil 1'de deney öncesi ve sonrası numunelerin görüntüleri sunulmuştur.



Şekil 1. Sülfür betonu, (a) deney öncesi, (b) deney sonrası (Grugel 2012)

2.3. Magnezya Silika Betonu

Magnezya silika betonu, önemli özellikleri ile Dünya dışı inşaat için bir yapım malzemesi olarak önemli bir seçenek haline gelmiştir. Magnezya silika betonu, magnezyum oksit (MgO) ve Silisyum dioksit (SiO₂) ile agregaların karışımı ile hazırlanmaktadır. Magnezyum oksit ve silisyum dioksit arasındaki tepkimeler sonucu magnezyum silikat hidrat (M-S-H) jeli ortaya çıkar (Wu et al. 2024). Bu jel aslında geleneksel betonda hidratasyon reaksiyonu sonucu ortaya çıkan C-S-H jeli ile benzerlik gösterir. Beton içerisindeki varlığı betonun mukavemeti açısından oldukça önemlidir.

Wei ve arkadaşlar magnezyum silika betonu oluşturmak için 7/3 oranında Magnezyum oksit/Mikrosilika kullanmıştır. 3 günlük basınç test sonuçlarına göre 20 MPa, 28 günlük sonuçlara göre 60 MPa basınç dayanımı elde edilmiştir (Jiangxiong, Yimin, and Yongxin 2006). Li ve arkadaşları ise MgO ve silika külünün oranı 1/1 olan bir karışım ile en yüksek basınç dayanımının elde edildiğini ve 28 günlük basınç dayanımının 64 MPa'ya ulaştığını vurgulamıştır (Li et al. 2018). Scott ve arkadaşları magnezyum oksit, amorf silika, su ve dört farklı mars regolitinden hazırladıkları beton karışımlarının Şekil 2'de görüldüğü gibi taze ve sertleşmiş beton özelliklerini incelemiştir. Sonuç olarak 90 günlük basınç dayanımında 32 MPa değerlerine ulaşılmıştır. Bu değerlerin ise Mars'ta inşaat uygulamaları için yeterli olduğu vurgulanmıştır (Scott, Oze, and Hughes 2020).



(a)



(b)

Şekil 2. Magnezya silika betonu, (a) kendiliğinden yerleşen taze beton testi, (b) basınç test numunesi (Scott et al. 2020)

2.4. Polimer Betonu

Dünya dışı inşaat için yapı malzemesi alternatiflerinden biri de Polimer betondur. Polimer beton, polimer bileşenlerinin geleneksel beton ile birleşmesi sonucu ortaya çıkan kompozit bir malzemedir. Polimerler genellikle organik polimerler olarak adlandırılır. Polimerler, hafiflikleri, işlenmelerinin kolay olması, yüksek mukavemet özellikleri (yüksek basınç dayanımı, yüksek çekme dayanımı, yüksek sıcaklık değişikliklerine dayanma v.b.) nedeniyle Dünya dışı aşırı şartlar için oldukça uygundur (Thokchom, Mandal, and Ghosh 2012). Polimer betonlar, polimerlerle bağlanmış agregalardan oluşurlar. En yaygın kullanılan polimerler ise epoksi reçine ve polyesterlerdir (Ferdous et al. 2020).

Bedi ve arkadaşları tarafından yapılan araştırmaya göre epoksi reçine kullanılan polimer betonlar, polyester kullanılan polimer betonlara göre daha iyi mekanik özellikler ve dayanıklılık göstermektedir (Bedi, Chandra, and Singh 2013). Chen ve arkadaşları ise ay toprağını simüle eden JSC-1A ve doymamış polyester reçinesi kullanarak düşük çimentolu, farklı polyester reçine bağlayıcılı numuneler ürettirler. Sonuç olarak bağlayıcı içeriğinin %8.6 ile %12.6 arasında olduğu durumda eğilme dayanımında 30 ile 40 MPa arasında olduğunu bildirmişlerdir (Chen et al. 2017).

3. SONUÇLAR

İnsanlığın uzay konusundaki bilgi birikimi keşiflerle arttıkça daha önce imkansız olarak bilinenlerin mümkün olduğu anlaşılmaktadır. Ay ve Mars'ta üsler kurulması ve insanların yaşayabileceği bir ortam hazırlanması ile keşiflerin daha da derinleşeceğine inanılmaktadır. Bu kapsamda, Dünya dışı inşaat faaliyetleri için geliştirilen beton türleri ve özellikleri üzerine bilimsel araştırmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu çalışmada, uzayda kullanılabilir betonlar üzerine yapılan çalışmalar değerlendirilerek önemli bulguları sunulmuştur. Dünya dışı inşaat için geliştirilen beton türleri üzerine yapılan çalışmalar incelenmiş ve aşağıdaki bulgular elde edilmiştir:

Yapılan çalışmalardan anlaşılmaktadır ki, uzaydaki zor durumları aşabilecek beton bileşenleri geliştirilmelidir. Aşırı sıcaklık farkları, yer çekiminin düşük olması, geleneksel beton üretiminde gerekli olan maddeler açısından kaynak kıtlığı aşılması gereken önemli zorlukların başında gelmektedir.

- Her ne kadar Ay ve Mars'ta suyun varlığı kanıtlanmış olsa dahi içeriği ve rezerv miktarları gibi bazı konularda hala eksiklikler mevcuttur. Bu nedenle susuz beton üretimi ile ilgili çalışmalara yönelmek ve yeterli özelliklere sahip betonu elde etmek oldukça önemlidir.

- Uzaya Dünya’da malzeme gönderimi oldukça zor ve maliyetli olduğu için Ay ve Mars yüzeyindeki yerel malzemeleri simüle eden malzemeler ile çalışmalar yapmak ve beton geliştirmek önemli konulardan bir diğeridir.
- Kendi kendini onaran beton teknolojilerinin Uzay ortamına uygun hale getirilmesi ve kullanılması ile bakım maliyeti olmadan sürdürülebilir yapılar elde etmek de mümkün olabilecektir.

Kaynakça

- Agosto, William N., and Ahmed M. M. Gadalla. 1985. “LUNAR CEMENT FORMULATIONS FOR SPACE SYSTEMS SHIELDING AND CONSTRUCTION.”
- Bedi, Raman, Rakesh Chandra, and S. P. Singh. 2013. “Mechanical Properties of Polymer Concrete.” *Journal of Composites* 2013:1–12. doi: 10.1155/2013/948745.
- Beyer, Larry A. 1985. “LUNARCRETE: A NOVEL APPROACH TO EXTRATERRESTRIAL CONSTRUCTION.”
- Chen, Tzehan, Brian J. Chow, Meng Wang, Ying Zhong, and Yu Qiao. 2017. “High-Pressure Densification of Composite Lunar Cement.” *Journal of Materials in Civil Engineering* 29(10). doi: 10.1061/(ASCE)MT.1943-5533.0002047.
- Clifton, Ethan W. 2000. “Design and Construction for a Permanent Presence on Mars.” *Science and Technology Series*.
- Ferdous, Wahid, Allan Manalo, Hong S. Wong, Rajab Abousnina, Omar S. AlAjarmeh, Yan Zhuge, and Peter Schubel. 2020. “Optimal Design for Epoxy Polymer Concrete Based on Mechanical Properties and Durability Aspects.” *Construction and Building Materials* 232:117229. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2019.117229.
- Ghidini, Tommaso. 2018. “Materials for Space Exploration and Settlement.” *Nature Materials* 17(10):846–50. doi: 10.1038/s41563-018-0184-4.
- Gracia, Violeta, and Ignasi Casanova. 1998. “Sulfur Concrete: A Viable Alternative for Lunar Construction.” Pp. 585–91 in *Space 98*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Grugel, Richard N. 2012. “Integrity of Sulfur Concrete Subjected to Simulated Lunar Temperature Cycles.” *Advances in Space Research* 50(9):1294–99. doi: 10.1016/j.asr.2012.06.027.
- Heikal, Mohamed, A. I. Ali, B. Ibrahim, and Arafat Toghan. 2020. “Electrochemical and Physico-Mechanical Characterizations of Fly Ash-Composite Cement.” *Construction and Building Materials* 243:118309. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.118309.
- Hu, Zhuojun, Tao Shi, Muqiu Cen, Jianmin Wang, Xingyu Zhao, Chen Zeng, Yang Zhou, Yujian Fan, Yanming Liu, and Zhifang Zhao. 2022. “Research Progress on Lunar and Martian Concrete.” *Construction and Building Materials* 343:128117. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2022.128117.
- Jiangxiong, Wei, Chen Yimin, and Li Yongxin. 2006. “The Reaction Mechanism between MgO and Microsilica at Room Temperature.” *Journal of Wuhan University of Technology-Mater. Sci. Ed.* 21(2):88–91. doi: 10.1007/BF02840848.
- Khaliq, Wasim, and Hammad Anis Khan. 2015. “High Temperature Material Properties of Calcium Aluminate

- Cement Concrete.” *Construction and Building Materials* 94:475–87. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2015.07.023.
- Leonard, Raymond S., and Stewart W. Johnson. 1988. “Sulfur-Based Construction Materials for Lunar Construction.” *Engineering, Construction, and Operations in Space*. ASCE 1295–1307.
- Li, Zhaoheng, Yudong Xu, Hao Liu, Jianwei Zhang, Jiangxiong Wei, and Qijun Yu. 2018. “Effect of the MgO/Silica Fume Ratio on the Reaction Process of the MgO–SiO₂–H₂O System.” *Materials* 12(1):80. doi: 10.3390/ma12010080.
- Lim, Sungwoo, Vibha Levin Prabhu, Mahesh Anand, and Lawrence A. Taylor. 2017. “Extra-Terrestrial Construction Processes – Advancements, Opportunities and Challenges.” *Advances in Space Research* 60(7):1413–29. doi: 10.1016/j.asr.2017.06.038.
- Lin, T. D., H. Love, and D. Stark. 1988. “Physical Properties of Concrete Made with Apollo 16 Lunar Soil Sample.” in *Commercial Opportunities in Space*.
- Liu, Junwei, Weiwei Zhang, Ye Tian, Lijun Tao, Peng Li, and Shengyuan Jiang. 2022. “Analysis and Prediction of Uniaxial Compressive Strength of Icy Lunar Regolith under Extreme Temperature.” *Advances in Space Research* 69(12):4391–4407. doi: 10.1016/j.asr.2022.03.042.
- Makaya, Advenit, Laurent Pambaguian, Tommaso Ghidini, Thomas Rohr, Ugo Lafont, and Alexandre Meurisse. 2023. “Towards out of Earth Manufacturing: Overview of the ESA Materials and Processes Activities on Manufacturing in Space.” *CEAS Space Journal* 15(1):69–75. doi: 10.1007/s12567-022-00428-1.
- McKay, David S., and Carlton C. Allen. 1996. “Concrete — A Practical Construction Material for Mars.” Pp. 566–70 in *Engineering, Construction, and Operations in Space V*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Meyers, Charles, and Houssam Toutanji. 2007. “Analysis of Lunar-Habitat Structure Using Waterless Concrete and Tension Glass Fibers.” *Journal of Aerospace Engineering* 20(4):220–26. doi: 10.1061/(ASCE)0893-1321(2007)20:4(220).
- Naser, M. Z. 2019. “Extraterrestrial Construction Materials.” *Progress in Materials Science* 105:100577. doi: 10.1016/j.pmatsci.2019.100577.
- Neal, C. R., G. K. Schmidt, P. Ehrenfreund, and J. D. Carpenter. 2014. “Developing the Global Exploration Roadmap: An Example Using the Humans to the Lunar Surface Theme.” *Space Policy* 30(3):156–62. doi: 10.1016/j.spacepol.2014.08.007.
- Roqueta, Jordi, and Ignasi Casanova. 2000. “Manufacture and Properties of Sulfur Mortar for Lunar Applications.” Pp. 851–55 in *Space 2000*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Scheerbaum, Gustave. 2000. “In-Situ Manufacture of Martian Construction Materials.” Pp. 934–40 in *Space 2000*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.
- Scott, Allan N., and Christopher Oze. 2018. “Constructing Mars: Concrete and Energy Production From Serpentinization Products.” *Earth and Space Science* 5(8):364–70. doi: 10.1029/2017EA000353.
- Scott, Allan, Chris Oze, and Matthew W. Hughes. 2020. “Magnesium-Based Cements for Martian Construction.” *Journal of Aerospace Engineering* 33(4). doi: 10.1061/(ASCE)AS.1943-5525.0001132.
- Smith, Marshall, Douglas Craig, Nicole Herrmann, Erin Mahoney, Jonathan Krezel, Nate McIntyre, and Kandyce Goodliff. 2020. “The Artemis Program: An Overview of NASA’s Activities to Return Humans to

the Moon.” Pp. 1–10 in *2020 IEEE Aerospace Conference*. IEEE.

Thokchom, Suresh, Kalyan Kr. Mandal, and Somnath Ghosh. 2012. “Effect of Si/Al Ratio on Performance of Fly Ash Geopolymers at Elevated Temperature.” *Arabian Journal for Science and Engineering* 37(4):977–89. doi: 10.1007/s13369-012-0230-5.

Toutanji, H. A., and Richard N. Grugel. 2008. “Mechanical Properties and Durability Performance of ‘Waterless Concrete.’” Pp. 1–8 in *Earth & Space 2008*. Reston, VA: American Society of Civil Engineers.

Wilhelm, Sebastian, and Manfred Curbach. 2014. “Review of Possible Mineral Materials and Production Techniques for a Building Material on the Moon.” *Structural Concrete* 15(3):419–28. doi: 10.1002/suco.201300088.

Wu, Chengqing, Zizheng Yu, Ruizhe Shao, and Jun Li. 2024. “A Comprehensive Review of Extraterrestrial Construction, from Space Concrete Materials to Habitat Structures.” *Engineering Structures* 318:118723. doi: 10.1016/j.engstruct.2024.118723.

KENDİ KENDİNİ ONARAN BETONDA MEKANİK ÖZELLİKLERİN İYİLEŞTİRİLMESİ ÜZERİNE SON GELİŞMELER

Dr. Mehmet UZUN

ORCID: /0000-0002-6347-1243

mehmetuzun@kmu.edu.tr

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Karaman, Türkiye

Özet

Betonda yaşam ömrü içerisinde bozunmalar ortaya çıkmaktadır. Betonun malzeme özellikleri ve servis ömrü boyunca maruz kaldığı etkiler çatlak oluşumuna neden olmaktadır. Bu çatlaklar zaman içerisinde ilerleyerek betonda dayanım kayıplarına neden olabilmektedir. Bu nedenle betonda çatlakların tespit edilerek tamir edilmesi oldukça önemli bir konudur. Ancak bu oldukça maliyetlidir. Bu nedenle çatlak oluşumunu önlemek ya da ilerlemesini engellemek önemli bir çalışma konusudur. Beton içerisine bakteri ekleyerek çatlak oluşumunu engellemek mümkün olmaktadır. Bakteri eklenen betonlarda mekanik özelliklerde de önemli iyileşmeler ortaya çıkmaktadır. Ayrıca durabiliteyi artırması ise en önemli katkısıdır. Bu çalışmada, beton içerisine bakteri eklenmesinin etkilerini inceleyen güncel çalışmalar değerlendirilmiştir. Kendi kendini onaran betonlarda son gelişmeler değerlendirilerek sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kendi kendini iyileştirme, bakteri, biomineralizasyon, mikrobiyal beton

RECENT DEVELOPMENTS ON IMPROVING MECHANICAL PROPERTIES IN SELF-HEALING CONCRETE

Abstract

Deterioration occurs in concrete during its life. The material properties of concrete and the effects it is exposed to during its service life cause crack formation. These cracks can progress over time and cause strength losses in concrete. Therefore, detecting and repairing cracks in concrete is a very important issue. However, this is quite costly. Hence, preventing crack formation or preventing its progression is an important study subject. It is possible to prevent crack formation by adding bacteria to concrete. Significant improvements also occur in mechanical properties in concretes to which bacteria are added. In addition, increasing durability is its most important contribution. In this study, current studies examining the effects of adding bacteria to concrete were evaluated. Recent developments in self-healing concretes were evaluated and presented.

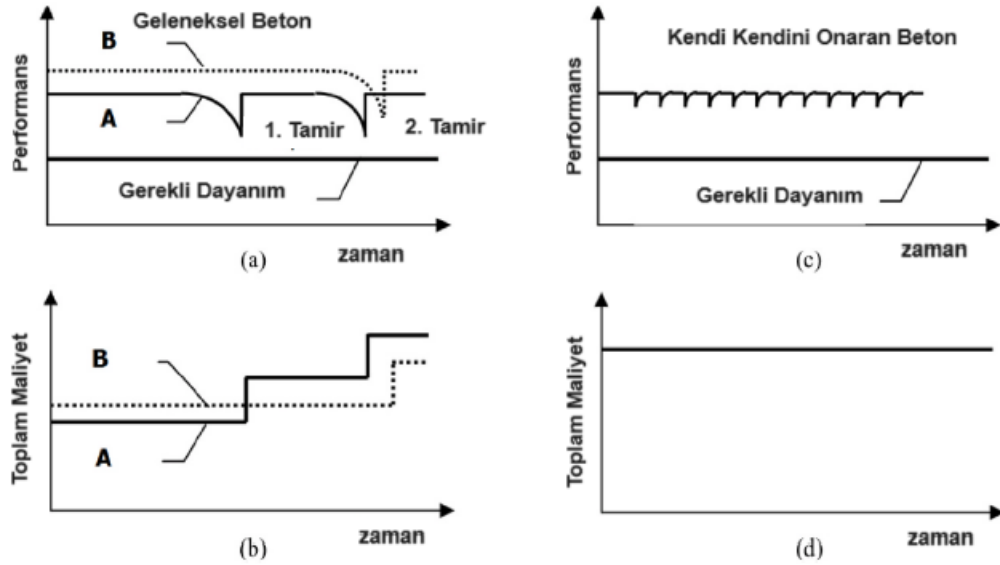
Keywords: Self-healing, bacteria, biomineralization, microbial concrete.

1. GİRİŞ

Beton malzeme özellikleri, tasarım kusurları ve çevresel etkiler dikkate alındığında çatlak oluşumu konusunda oldukça hassas bir yapıdadır (Rajadesingu et al. 2024). Betonda bozunmaya yol açan kritik çatlakların oluşumu genellikle mikro çatlakların bir sonucu olarak meydana gelmektedir (Mondal and Ghosh 2023). Betonun oluşturan agrega ve harç arasındaki etkileşim çatlakların başlamasına ve ilerlemesine yol açabilmektedir (Kedir and Lemu 2023; Yatish Reddy, Ramesh, and Prem Kumar 2020). Betonda oluşan mikro çatlaklar yapısal olan ve yapısal olmayan çatlaklar olarak ikiye ayrılabilir. Yapısal çatlaklar betonun yük altına girmesi ile oluşan yorulma çatlakları, aşırı yüklenme çatlakları, mesnetlerdeki bozulma sonucu oluşan çatlaklar olarak sıralanabilir. Yapısal olmayan çatlaklar ise betonda büzülme, genleşme etkisi olan çatlaklar gibi farklı nedenler ile ortaya çıkabilir. Çatlakların bir diğer nedeni ise donatıda korozyon nedeniyle oluşan genleşmedir. Bu korozyon erken don hasarı, donma-çözünme hasarı, sülfat atağı gibi nedenlerle oluşabilir (Mondal and Ghosh 2023). Genel olarak dünyada kabul görmüş görüşler arasında 0,3 mm ve altındaki çatlak genişlikleri betona zarar vermez. Ancak yapının doğrudan donma-çözünmeye, şiddetli yağmura, sürekli ıslanma kurumaya maruz kalması durumunda 0,1 mm'ye kadar çatlak genişliğine izin verilebilir. Bu çatlakların yanı sıra betonda gözenek oluşumu kaçınılmaz bir durumdur. C-S-H jelleri arasında boşluklar bulunmaktadır (Mondal and Ghosh 2023).

Yapılarda ortaya çıkacak mikro çatlaklar zaman içerisinde ilerleyerek birleşir ve makro çatlakları oluştururlar. Bu çatlaklar ise betonda geçirimsizliği artırarak sülfat, klorür v.b. zararlı maddelerin beton içerisine nüfu etmesine neden olur. Bu durum betonun hasar görmesinin yanı sıra donatıda korozyona neden olur (Mondal and Ghosh 2023). Sonuç olarak yapının yük taşıma kapasitesinde kayıplar oluşur (Mondal and Ghosh 2023). Bu nedenle yapılarda çatlakların önceden belirlenmesi ve önlemler alınması oldukça önemlidir. ABD beton yapıların onarımı, güçlendirilmesi ve su geçirimsiz hale getirilmesi için yılda yaklaşık olarak 20 milyar dolar harcamaktadır (Mondal and Ghosh 2023). Betonda oluşan mikro çatlakların ilerlemesi engellemek veya oluşmasını önlemek bu nedenlerden dolayı oldukça önemli bir çalışma konusudur.

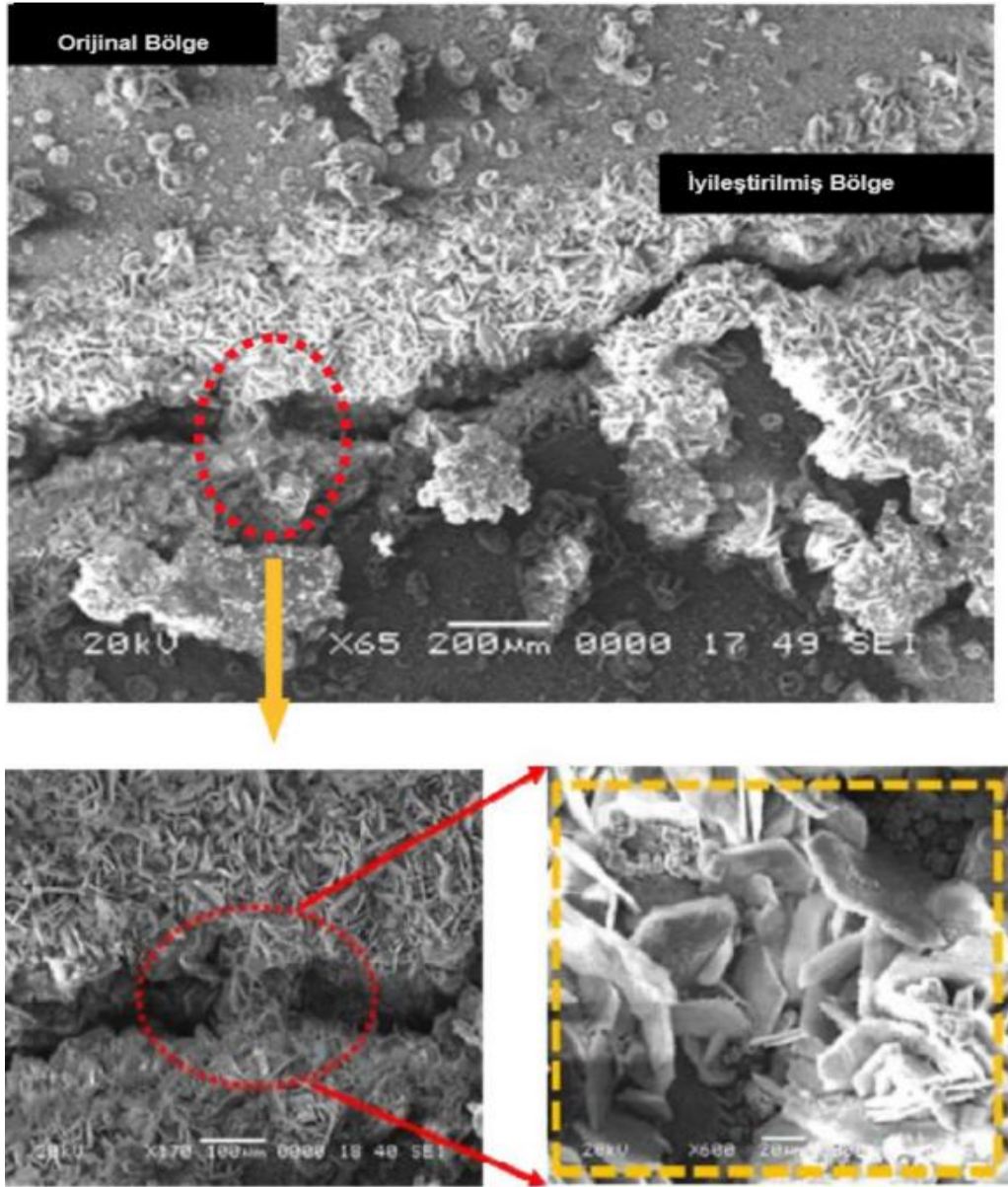
Son yıllarda beton içerisine kalsit üreten bakteriler ekleyerek betonun mekanik ve dayanıklılık özelliklerini artıran çalışmalar öne çıkmaktadır (Jena, Basa, and Chandra Panda 2020). Her ne kadar üretim maliyeti geleneksel betondan daha yüksek olsa da Şekil 1'de görüldüğü gibi kendi kendini onaran betonlarda servis ömrü boyunca betonun bakım maliyetleri de düşünülünce oldukça mantıklı bir yatırım olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 1. Geleneksel beton (A-normal beton, B-yüksek kalite beton) ile kendi kendini onaran betonun maliyetlerinin karşılaştırılması : (a) geleneksel betonun performansı, (b) geleneksel betonun toplam maliyeti, (c) kendi kendini onaran betonun performansı, (d) kendi kendini onaran betonun toplam maliyeti (Rooij et al. 2013).

2. KENDİ KENDİNİ ONARAN BETONUN ÖZELLİKLERİ VE SON GELİŞMELER

Mühendisliğin en çok odaklandığı konu yapıların güvenliği ve düşük maliyettir. Betonarme yapıların servis ömrü ise tasarım ve inşasına bağlı olarak değişmektedir. Betonda oluşan çatlakların ilerlemesi ise servis ömrünü olumsuz etkilemektedir. Beton içerisine bakterilerin karıştırılması sonucu kalsit üretimi ile Şekil 2’de görüldüğü gibi betonda çatlakların ilerlemesi önlenir (Ahn and Kishi 2010). Bu bakteriler kalsiyum karbonat oluşumunu sağlayan metabolik aktiviteler gerçekleştirmektedir. Bakteriler tarafından gerçekleştirilen metabolik aktiviteler çimento içerisindeki CaOH_2 ile reaksiyona girerek CO_2 açığa çıkmasını sağlar. Bu durum betonun dayanımını ve dayanıklılığını artırır (Salmasi and Mostofinejad 2020). Nain ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada *Bacillus megaterium* ve *Bacillus subtilis* bakterileri kullanılmıştır. Her iki bakterinin basınç dayanımına olumlu etkileri olmuştur. Geleneksel betona göre basınç dayanımları *Bacillus megaterium* kullanılan numunede %22.5, *Bacillus subtilis* kullanılan numunede ise %14.3 artmıştır. Geleneksel betona göre eğilme dayanımları *Bacillus megaterium* ve *Bacillus subtilis* için sırasıyla %18.49 ve %25.3 artmıştır. Ayrıca yapılan biyoteknik incelemelerde *Bacillus* bakterilerinin zor koşullar altında bile hayatta kalabildiği tespit edilmiştir (Nain et al. 2019).



Şekil 2. Kendi kendini onaran beton SEM görüntüsü (Ahn and Kishi 2010)

Salehi ve arkadaşları bacillus licheniformis bakterisinin fiber eklenmiş betonlarda topaklanma etkisini azalttığını gözlemlemişlerdir. Bu nedenle çekme dayanımında %1 fiber eklentili beton için %32.65 artış görülmüştür. Ayrıca su emme kapasitesinin de %28.39 azaldığı görülmüştür (Salehi, Dabbagh, and Ashengroph 2022). Mengistu ve arkadaşları kendi kendini iyileştirebilen betonlarda su emiliminin %30 azaltılabildiğini gözlemlemişlerdir. Su geçirimsizlik seviyesinin ise maksimum %95 seviyelerine çıktığını bildirmişlerdir (Mengistu, Mamo, and Gemedda 2023). Bir başka çalışmada ise su penetrasyon derinliğinin bakteri eklenen betonlarda %75 oranında azaldığı görülmüştür. Bu çalışmada ayrıca su geçirgenliğin %78 oranında azaldığı bildirilmiştir (Molyneux 2020).

Asite maruz kalan beton numunelerinde de bakterilen olumlu etkileri görülmektedir. Bakteri eklenmiş beton numunelerinin kontrol numunelerine kıyasla asite maruz kaldığında daha az ağırlık kaybı olmaktadır. Bu durum bakterilerin kalsiyum karbonat üretimi ile betonu asite karşı korumaya yardımcı olmasına bağlanabilir (Shaheen et al. 2023).

3. GENEL DEĞERLENDİRMELER VE SONUÇLAR

Beton, malzeme özellikleri ve kullanım alanları gereği çatlak oluşumunun kaçınılmaz olduğu bir yapı malzemesidir. Bu durum servis ömrü boyunca betonda dayanım kayıplarına neden olmaktadır. Dayanım kayıplarının önüne geçmek veya azaltmak amacıyla betona servis ömrü boyunca bakım uygulanmalıdır. Bu bakımın maliyeti ise önemli maddi kayıplara neden olmaktadır. Bu nedenle betonun çatlak oluşumunu önlemek veya ilerlemesini önlemek oldukça önemli bir konu olmaktadır.

Betonda bakteri eklenmesi ile kendi kendini onaran betonlar oluşturmak mümkündür. Betona bakteri eklenmesi ile betonun mekanik özellikleri de iyileştirilmektedir. Ayrıca dayanıklılık da önemli ölçüde artmaktadır. Eklenen bakterilerin alkali ortamlarda hayatta kalabilmesi de önemli bir kazanımdır. Ancak bazı aşırı çevresel durumlar (donma v.b.) bakteriler için uygun olmayabilmektedir. Bu durumlarda dahi hayatta kalabilen bakteriler için de çalışmalar sürmektedir.

Betonda bakteri kullanımı daha güvenli ve daha dayanıklı ve çevresel olarak sürdürülebilir betonarme yapılar oluşturma adına ümit verici gelişmeler içermektedir. Bakteri kullanımı ile beton teknolojisinde dayanıklılık, esneklik, sürdürülebilirlik v.b. birçok özellikte önemli kazanımlar elde edilebilir. Disiplinler arası işbirliğini desteklemek daha gelişmiş sonuçlar elde etmek ve beton teknolojisine entegrasyonu açısından oldukça önemli bir geleceğin kapısını aralayacaktır.

Kaynakça

- Ahn, Tae-Ho, and Toshiharu Kishi. 2010. "Crack Self-Healing Behavior of Cementitious Composites Incorporating Various Mineral Admixtures." *Journal of Advanced Concrete Technology* 8(2):171–86. doi: 10.3151/jact.8.171.
- Jena, Shradha, Bidyadhar Basa, and Kishor Chandra Panda. 2020. "A Review on the Bacterial Concrete Properties." *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 970(1):012004. doi: 10.1088/1757-899X/970/1/012004.
- Kedir, Yahiya Ahmed, and Hirpa G. Lemu. 2023. "Prediction of Fatigue Crack Initiation under Variable Amplitude Loading: Literature Review." *Metals* 13(3):487. doi: 10.3390/met13030487.
- Mengistu, Daniel Mulu, Asefa Niguse Mamo, and Mesfin Tafesse Gemeda. 2023. "Isolation and Characterization of Calcite Precipitating Bacteria from Soda Lakes That Have the Capability to Produce Biocement for Self-Healing Concretes." *Construction and Building Materials* 408:133510. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2023.133510.
- Molyneux, Katie. 2020. "Bacterial Concrete: A Sustainable Building Material with Advantageous Properties." *Youth STEM Matters* 1(1). doi: 10.51892/ysm.1.202101.
- Mondal, Sandip, and Aparna (Dey) Ghosh. 2023. "Biomineralization, Bacterial Selection and Properties of Microbial Concrete: A Review." *Journal of Building Engineering* 73:106695. doi: 10.1016/j.job.2023.106695.
- Nain, Nidhi, R. Surabhi, N. V. Yathish, V. Krishnamurthy, T. Deepa, and Seema Tharannum. 2019. "Enhancement in Strength Parameters of Concrete by Application of Bacillus Bacteria." *Construction and Building Materials* 202:904–8. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2019.01.059.
- Rajadesingu, Suriyaprakash, Keren Celestina Mendonce, Naveen Palani, P. Monisha, Pradeshwaran Vijayakumar, and Saravanakumar Ayyadurai. 2024. "Exploring the Potential of Bacterial Concrete: A Sustainable Solution for Remediation of Crack and Durability Enhancement – A Critical Review." *Construction and Building Materials* 439:137238. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2024.137238.
- Rooij, M., K. van Tittelboom, N. Belie, and E. Schlangen. 2013. *Self-Healing Phenomena in Cement-Based Materials: State-of-the-Art Report of RILEM Technical Committee*.
- Salehi, Parisa, Hooshang Dabbagh, and Morahem Ashengroph. 2022. "Effects of Microbial Strains on the Mechanical and Durability Properties of Lightweight Concrete Reinforced with Polypropylene Fiber." *Construction and Building Materials* 322:126519. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2022.126519.
- Salmasi, Farnaz, and Davood Mostofinejad. 2020. "Investigating the Effects of Bacterial Activity on Compressive Strength and Durability of Natural Lightweight Aggregate Concrete Reinforced with Steel Fibers." *Construction and Building Materials* 251:119032. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2020.119032.
- Shaheen, Nafeesa, Rao Arsalan Khushnood, Shazim Ali Memon, and Fazal Adnan. 2023. "Feasibility Assessment of Newly Isolated Calcifying Bacterial Strains in Self-Healing Concrete." *Construction and Building Materials* 362:129662. doi: 10.1016/j.conbuildmat.2022.129662.
- Yatish Reddy, P. V., B. Ramesh, and L. Prem Kumar. 2020. "Influence of Bacteria in Self Healing of Concrete - a Review." *Materials Today: Proceedings* 33:4212–18. doi: 10.1016/j.matpr.2020.07.233.

MUĞLA BOZÜYÜK KÖYÜ'NDEN GELENEKSEL BİR KONUTUN KORUMA PROJESİ

Hilal Gülnihal KAYA

ORCID: 0009-0007-1482-4122

hilalgulnihalkaya@gmail.com

Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Restorasyon Programı, İzmir, Türkiye

Prof. Dr. Eti AKYÜZ LEVİ

ORCID ID: 0000-0003-3113-686X

eti.levi@deu.edu.tr

Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, İzmir, Türkiye

Özet

Dünya’da giderek bir örneklenen yerleşimlere karşın, kırsal alanlar karakteristik ve yerel mimarinin çarpıcı örneklerini sunan nitelikleri ile geleceğe aktarılması gereken alanlar olarak büyük önem taşımaktadır. Ancak ülkemizde tarımın desteklenmemesi, bu alanlara eğitim, sağlık, iş olanakları gibi hizmetlerin yeterli düzeyde ulaşmaması gibi nedenler kırsal nüfusun azalmasına, bazı yapıların terk edilip yıpranmasına neden olmaktadır.

Çalışma kapsamında incelenen kırsal yerleşim, Batı Anadolu’nun güneyinde yer alan Muğla ilinin merkezine 27 km uzaklıkta konumlanan Bozüyük’tür. Yerleşim, sahip olduğu özgün sokak dokusu ve mimarisiyle 1996 yılında kentsel sit alanı ilan edilmiştir. Çalışmada, Bozüyük Köyü’nün geleneksel mimarisinin örneklerinden, köy merkezi yakınındaki bir konut incelenmektedir. 1376 parselde konumlanan bu yapı, yığma taş duvarlar, ocak, yüklük, ahşap kepenkli kapı ve pencereler gibi yöre kırsal konutunun karakteristikleri yanı sıra Muğla geleneksel mimarisinden özellikler taşımaktadır. Buna Muğla bacaları, kuzulu kapı, çift saçak örnek olarak verilebilir. Çalışmada, günümüzde atıl durumda olan yapının yaşatılarak korunması bağlamında alanda inceleme, fotoğraf ve ölçüm ile belgeleme yapılmış; rölöve, restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanmıştır.

Çalışmanın amacı, Bozüyük’te yer alan geleneksel bir konut örneğinin yaşatılarak korunması, verilen yeni işlev ile köy halkının eğitimine ve aile ekonomisine katkı sağlanmasıdır. Bu çalışma yerleşimdeki diğer terk edilmiş yapılara da örnek oluşturacağı için büyük bir öneme sahiptir. Çalışmanın kapsamı, Bozüyük Köyü’ndeki geleneksel bir konutun canlandırılması ve korunmasıyla sınırlanmaktadır. Çalışmada karşılaştırmalı ve diyalektik yöntem kullanılmaktadır. Bu bağlamda alanda fotoğraf çekimi yapılarak ve plan şemaları çıkarılarak belgeleme gerçekleştirilmiş, Muğla ve yakın çevresindeki yapılar karşılaştırmalı olarak incelenmiştir. Yöntem kapsamında alan çalışmaları ve literatür taraması araç olmuştur.

Sonuç olarak, bu çalışma, yöredeki mimari kültürün sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, modern yaşamın gereksinimlerine uyum sağlayamayan mimariye yönelik öneriler sunmaktadır. Ancak bu önerilerin, yörenin sürdürülebilir kalkınması için yeterli olabilmesi, yalnızca tek yapı ölçeğinde değil, bütünsel bir kalkınma projesi veya alan yönetimi çerçevesinde ele alınmasıyla olanaklıdır. Yapılan bu çalışmanın, Bozüyük kırsal mimari mirasının korunarak gelecek nesillere aktarılmasına katkı sağlaması umulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bozüyük, Geleneksel Mimarlık, Kırsal Mimarlık, Koruma

CONSERVATION PROJECT OF A TRADITIONAL HOUSE FROM BOZUYUK VILLAGE, MUĞLA

Hilal Gülnihal KAYA

ORCID: 0009-0007-1482-4122

hilalgulnihalkaya@gmail.com

**Dokuz Eylül University, Graduate School of Natural and Applied Sciences, Branch of Architecture,
Restoration Program, Izmir, Turkey**

Prof. Dr. Eti AKYÜZ LEVİ

ORCID ID: 0000-0003-3113-686X

eti.levi@deu.edu.tr

Dokuz Eylül University, Faculty of Architecture, Department of Architecture, Izmir, Turkey

Abstract

Despite the increasing number of settlements that look alike in the world, rural areas are of great importance as areas that should be passed on to the future with their qualities that present characteristic and striking examples of local architecture. However, in our country, the lack of support for agriculture, insufficient access to services such as education, health, and employment opportunities in these areas have led to a decrease in the rural population, resulting in the abandonment and deterioration of some structures.

The rural settlement examined in this study is Bozüyük, located 27 km from the center of Muğla province in the south of Western Anatolia. With its unique street layout and architecture, the settlement was declared an urban conservation area in 1996. The study focuses on a house near the village center, which is one of the striking examples of traditional architecture in Bozüyük Village. This building, located on parcel 1376, features load-bearing stone walls, a hearth, a cupboard (yüklük), and doors and windows with wooden shutters, all characteristic of rural houses in the region. Additionally, it incorporates features from traditional Muğla architecture, such as characteristic Muğla chimneys, kuzulu doors, and double eaves. In the study, the building, which is currently in a state of disuse, was documented through on-site inspection, photography, and measurement, and survey, restitution, and restoration projects were prepared for its preservation.

The aim of the study is not only to preserve a traditional house in Bozüyük by giving it a new function, but also to contribute to the education and family economy of the village residents. This work is of great importance as it will serve as an example for other abandoned houses in the settlement. The scope of the study is limited to the revitalization and preservation of a traditional house in Bozüyük Village. A comparative and dialectical method was used in the study. In this context, documentation was carried out by photographing the area and drawing up plan sketches and structures in Muğla and its surroundings were examined comparatively. Fieldwork and literature review were used as tools within the scope of the method.

As a result, this study offers suggestions for architecture that cannot adapt to the needs of modern life, with the aim of ensuring the sustainability of architectural culture in the region. However, the adequacy of these suggestions for the sustainable development of the region can only be achieved if they are addressed within the framework of a holistic development project or area management, not just at the single-building scale. Otherwise, the preservation and improvement of individual examples will be insufficient to ensure the long-term development of the region. It is hoped that this study will contribute to the preservation of Bozüyük's rural architectural heritage and its transmission to future generations.

Key words: Bozüyük, Traditional Architecture, Rural Architecture, Conservation

GİRİŞ

Kırsal mimari, bulunduğu coğrafya ve kültürün izlerini taşıyan bir mirastır (Muşkara, 2017). Yerel halk tarafından inşa edilen evler ve diğer yapılar olarak tanımlanan kırsal mimari; halk mimarisi, yerel mimari ve yöresel mimarlık gibi terimlerle de ifade edilmektedir (Sözen, 2012). Bununla birlikte, aynı iklim koşullarına ve benzer yerel malzemelere sahip bir bölgede, yerel ustalar tarafından değişmeden inşa edilen kır yapıları, hem sahiplerinin yaşam kültürünü yansıtan hem de çevredeki doğal etkenlere uyum sağlayan bir mimariye sahiptir (Çakır, 2000).

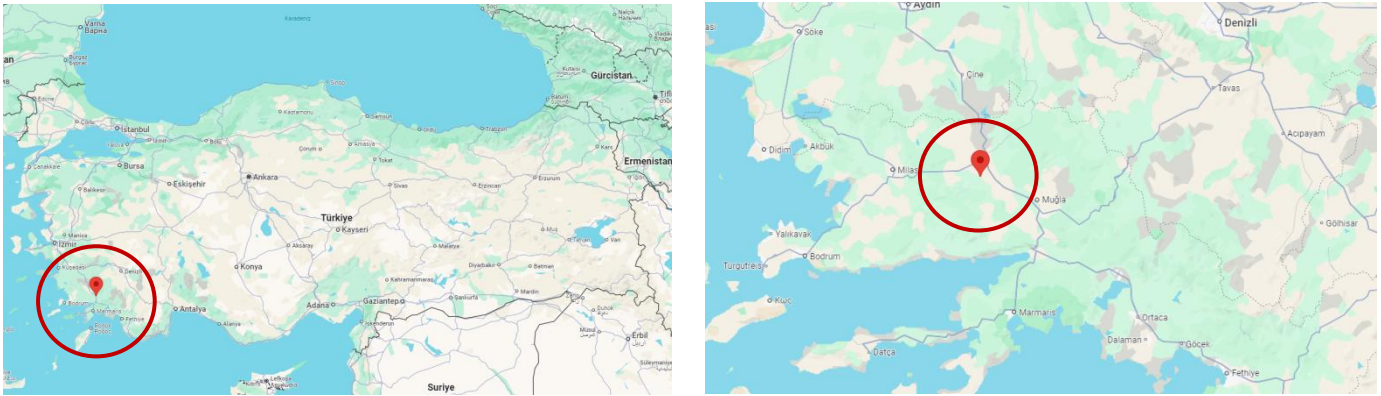
Günümüzde kırsal mimariye yeterince önem verilmemesi, tarım alanlarının yapılaşmaya başlaması, çiftçiliğin ve hayvancılığın unutulması, eğitim ve iş olanaklarının yetersizliği gibi nedenler köyden kente göçü artırarak kırsal alanların terk edilmesine ve bu bölgedeki yapıların işlevsiz duruma gelmesine sebep olmaktadır (Akyüz Levi ve Taşcı, 2017). Çalışma kapsamında kırsal yerleşim özellikleri gösteren, Muğla ili Yatağan ilçesine bağlı Bozüyük'te terk edilmiş nitelikli bir konut, koruma projesi ile ele alınmaktadır. Bu çalışmada amaç, Ege bölgesindeki kırsal yerleşim özelliği görülen alanda özellikli bir evin belgeleme ve değerlendirmesini yaparken yeniden işlevlendirilerek köyün ekonomisine, halkın eğitimine katkı sağlaması ve yerleşimdeki diğer yapılara örnek olmasıdır. Çalışma alanı olan Bozüyük'ün seçilmesinde; korunmuşluk durumu, konumu, coğrafi yapısı ve turizm etkisi önemli olmuştur. Çalışmada literatür taraması ve alan çalışmaları araç olarak kullanılmış olup yerinde inceleme, fotoğraf ve ölçüm ile belgeleme yapılmıştır. Koruma projesi kapsamında hazırlanan rölöve, restitüsyon ve restorasyon projelerinde Muğla ve Bozüyük'teki konut örnekleri karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Özetle bu çalışmada, kırsal alanların korunması ve sürdürülebilirliği için kırsal yerleşimlerde terk edilmiş geleneksel yapıların korunmasının gerekliliği Bozüyük'teki koruma projesi kapsamında vurgulanmaktadır. Aynı

zamanda bu süreçte geleneksel yapıların uzman kişiler tarafından belgelenerek ve yeniden işlev kazandırılarak yaşatılmasının önemi aktarılmaktadır.

BOZÜYÜK HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Araştırma alanı olan Bozüyük, Ege Bölgesi'nde, Muğla ili Yatağan ilçesi sınırları içerisinde yer almaktadır (Şekil 1). Alanın kuzey ve orta kesimleri düz arazi yapısına sahipken, batı ve güney kesimleri eğimlidir. Bölgede verimli tarım alanları ve hayvancılık geçmişte en büyük geçim kaynağı olmuştur. Fakat son yıllarda geleneksel ev mimarisini ve yerel kültürünü korumasından dolayı film ve dizi çekimleri için tercih edilen önemli bir turizm destinasyonu durumuna gelmiştir (Tuncer ve Bakırcı, 2021).



Şekil 1. Türkiye haritasında Muğla'nın ve Bozüyük'ün konumu (Google Earth, 2024)

Yerleşimin tarihi 15. yüzyılın başlarına dayanmaktadır. Osmanlı ve Cumhuriyet dönemlerinde ticaret merkezi olan alan, sahip olduğu geleneksel dokusu ile 1996 yılında İzmir II Numaralı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kurulu'nun 5562 sayılı kararı ile *kentsel sit* alanı olarak ilan edilmiştir. Alanda bulunan geleneksel yapılar da, 2863 sayılı yasa ile tescil edilmiştir (Muğla Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü Arşivi, 2001).

Yerleşim sahip olduğu özgün sokak ve konut dokusu ile günümüzde turizm odaklı gezilerin yapıldığı bir kırsal alandır. Bozüyük'ün yerleşimine bakıldığında dağ boyunca lineer olup, düz alanda köy meydanı bulunmaktadır. Çınar ağaçlarının bulunduğu meydan çevresinde ise köy kahvehanesi, ticari yapılar, muhtarlık binası ve konutlar yer almaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Bozüyük meydanından ticari yapıların görünümü (Kişisel arşiv, 2024)

Bozüyük'teki konutlar incelendiğinde, köyün konumlanışında topografik yapısının etkili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda yapılarda odaların sofaya açıldığı, sofaların güney cepheye ve avluya bakacak şekilde konumlandığı görülmektedir. İki katlı bazı konutlarda “köşk oda” olarak adlandırılan, konuklar için düzenlenmiş odalar bulunmaktadır. Özelleşmemiş odalarda ise yorgan, döşek ve yastıkların saklandığı dolaplar ve yüklükler bulunurken, bazı konutların duvarlarında “elmalık” adı verilen raf görülmektedir. Geleneksel konutlarda ıslak hacimler genelde bahçede ya da gusülhane olarak adlandırılan dolap içi küçük hacimlerde yer almaktadır. Genellikle odada görülen ortak donatı elemanı ise ocaklardır (Şekil 3).



1435 parseldeki konutta yüklük ve gusülhane

Günümüzde kullanılmakta olan yüklük örneği

Farklı konutlardan ocak örnekleri

Şekil 3. Evlerin odalarından yüklük ve ocak örnekleri (Kişisel arşiv, 2023)

Bozüyük Köyü'ndeki geleneksel yapılarda mahremiyeti korumak amacıyla parseller yüksek bahçe duvarları ile sınırlandırılmıştır. Sokağa bakan yapı cephelerinde mahremiyet ön planda olduğu için genellikle alt katın sağır bir karakter yansıttığı, dış ortamla görsel ilişkinin üst kattan sağlandığı algılanmaktadır. Bu bağlamda avlulu konutların cepheleri genelde içe dönük şekilde olup Şekil 4'te görüldüğü gibi zemin katta pencere pek görülmemektedir. Buna karşın avluya bakan cepheler bol pencereli, açık-yarı açık yaşam alanlarıyla ve geniş saçaklarla zenginleştirilmiş durumdadır.



Şekil 4. Bozüyük'te yüksek bahçe duvarlı konut örnekleri (Kişisel arşiv, 2024)

Konut cepheleri incelendiğinde yapıların genelinde cepheler yalın olup çift kanatlı kuzulu bahçe kapıları, ahşap kepenkli pencereler, bacalar, taş bahçe duvarları görülmektedir.

Sokak silüetlerinin aktarıldığı Şekil 5 ve Şekil 6'da, yapıların genellikle beyaza boyanmış olduğu veya sıvasız doğal taş olarak bırakıldığı görülmektedir. Beyaz ve açık renkli, az katlı yapılar Ege Bölgesi ve Muğla yöresi evleri ile benzerdir.



Şekil 5. Bozüyük Köyü, Siyami Bey Caddesi Silüeti (Kişisel arşiv, 2024)



Şekil 6. Bozüyük Köyü, Veliiddin Efendi Sokak Silüeti (Kişisel arşiv, 2024)

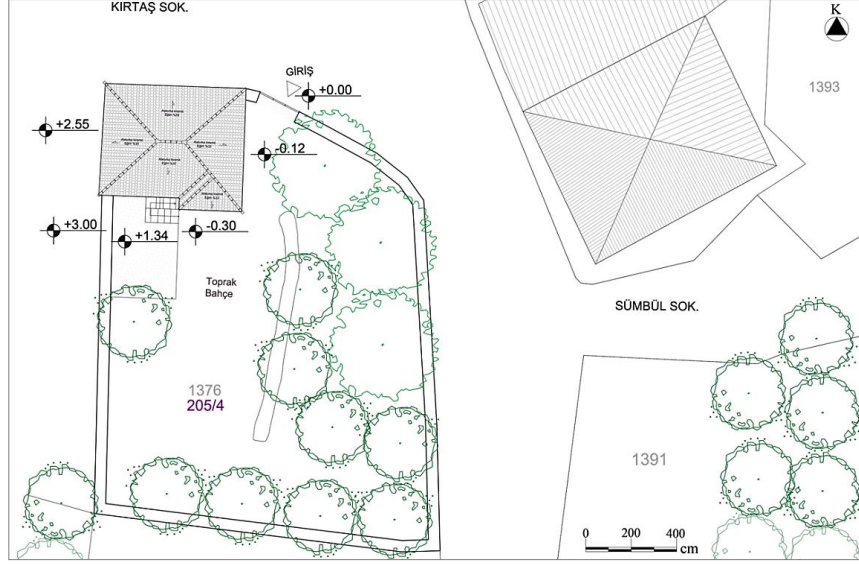
1376 PARSELDEKİ KONUTUN KORUMA PROJESİ

Yapı köy merkezinin güneyinde, Kırtaş Sokak üzerinde ve Sümbül Sokak karşısında konumlanmaktadır. Günümüze özgünlüğü büyük ölçüde korunarak ulaşan yapı, Bozüyük Köyü geleneksel evlerinin tipik özelliklerini taşımaktadır (Şekil 7). Meydan yakınındaki bu yapının mimari öğeleri, yapı malzemesi, yapım tekniği, özgün plan ve cephe özellikleri ile korunması gerekli bir konut olduğu düşünülerek rölöve, restitüsyon, restorasyon projeleri hazırlanmıştır.



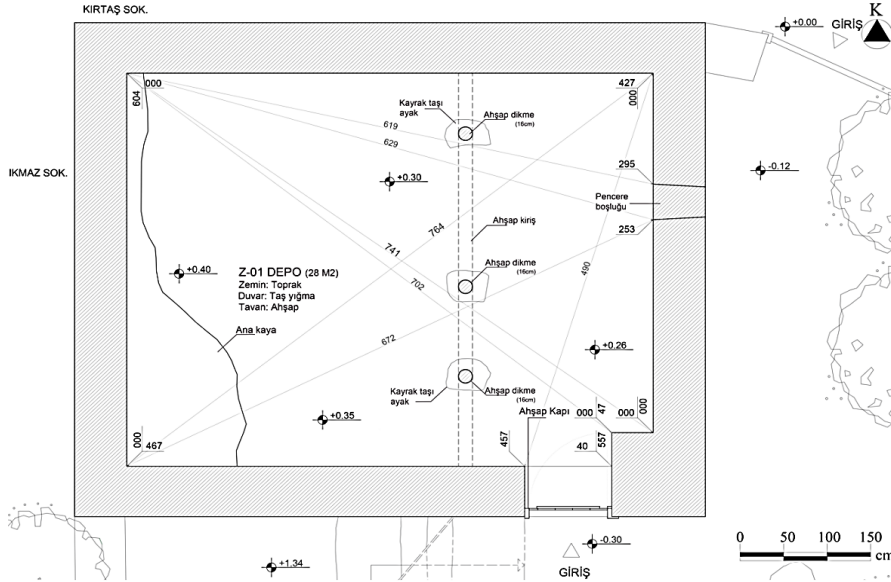
Şekil 7. 1376 parsel konut ve bahçe sınırlarının görünümü (Kişisel arşiv, 2024)

Dikdörtgen formulu yapının taban oturumu yaklaşık 42 m²'dir. Yapının bahçesi yaklaşık 150 cm yüksekliğindeki moloz taş duvar ile sınırlandırılmıştır. Bakımsız durumda olan bahçenin ortasında ise moloz taş duvar bulunmaktadır (Şekil 8).



Şekil 8. Yapının konum planı (Kişisel arşiv, 2024)

Zemin Kat Planı: Yapı Kırtaş ve Sümbül Sokağa bakacak şekilde, parselin kuzeybatı köşesinde konumlandırılarak daha büyük ve bütüncül bir bahçe kullanımına olanak verecek şekilde yerleştirilmiştir. Yapıya bahçe aracılığıyla girilmekte ve güney cephesine bitişik dış merdivenle üst kata ulaşılmaktadır. Alt ve üst kat birbirinden bağımsız olarak kullanılmaktadır. Alt kat; bütüncül dikdörtgen tek bir mekân niteliğinde olup, güney cephesinde girişi, doğu cephesinde ise penceresi algılanmaktadır (Şekil 9).



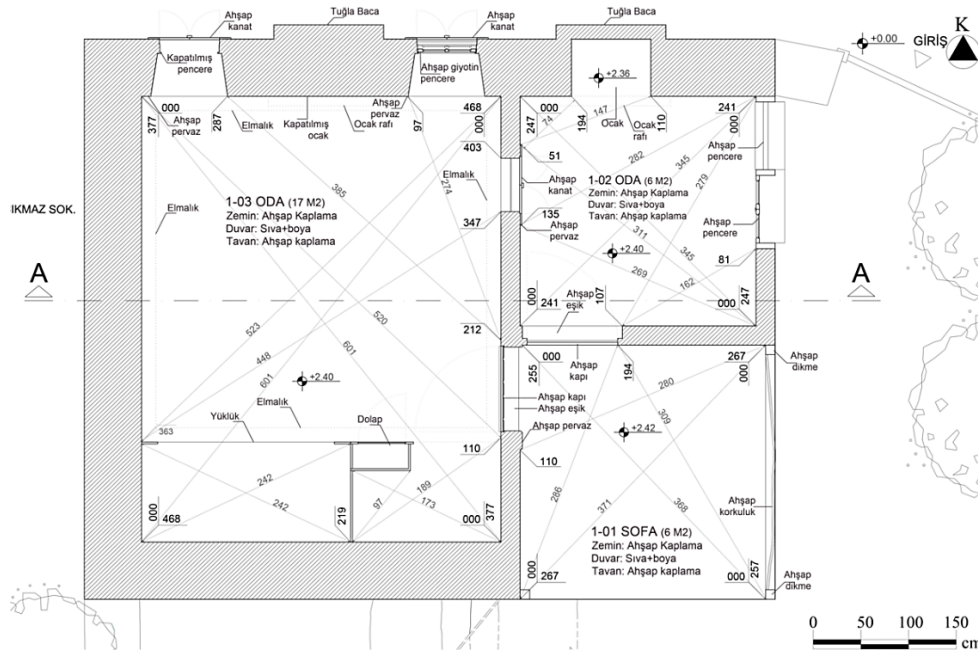
Şekil 9. Zemin kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

Zemin katta döşeme sıkıştırılmış toprak, duvarlar moloz taş, üst katın döşemesi niteliğinde olan zemin katın üst örtüsü ahşap kirişli döşemedir. Burada döşemeyi taşıyan üç ahşap dikme algılanmaktadır (Şekil 10). Bu dikmelerin üzerine oturan ana kiriş üzerinde de tali ahşap kirişler yer almaktadır.



Şekil 10. a) Kuzey cephesinin görünümü, b) Güney cephesinin görünümü, c) Doğu cephesinin görünümü, d) Batı cephesinin görünümü (Kişisel arşiv, 2024)

Birinci Kat Planı: Yapının üst katına güney cepheden, taş dış merdiven ile ulaşılmaktadır. Birinci kata açık dış sofadan girilmekte olup bu sofa güney ve doğu cephelerine bakmaktadır. Üst kattaki iki oda açık sofaya çıkmaktadır. Bu odalardan 103 numaralı olan, 17 m² büyüklükte ve kuzeye konumlanmıştır. Daha küçük boyutlardaki 102 numaralı ikinci oda ise doğuya açılmaktadır. Her iki oda da ortak olarak ocak vardır (Şekil 11).



Şekil 11. Birinci kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

102 numaralı oda kareye yakın bir planda 6 m² büyüklükte olup doğusunda odanın aydınlatmasını sağlayan iki pencere vardır (Şekil 12.a). Ayrıca odanın batısında 103 numaralı oda ile ortak bir pencere bulunmaktadır. Günümüzde ahşap çerçevesi bulunmayan bu pencerenin yalnızca çift kanatlı ahşap kepenkleri vardır (Şekil 12.c). Odanın kuzeyinde ise bir ocak ve ocak üzeri rafı vardır (Şekil 12.b). Tavan ve zemin döşemesi ahşaptır.



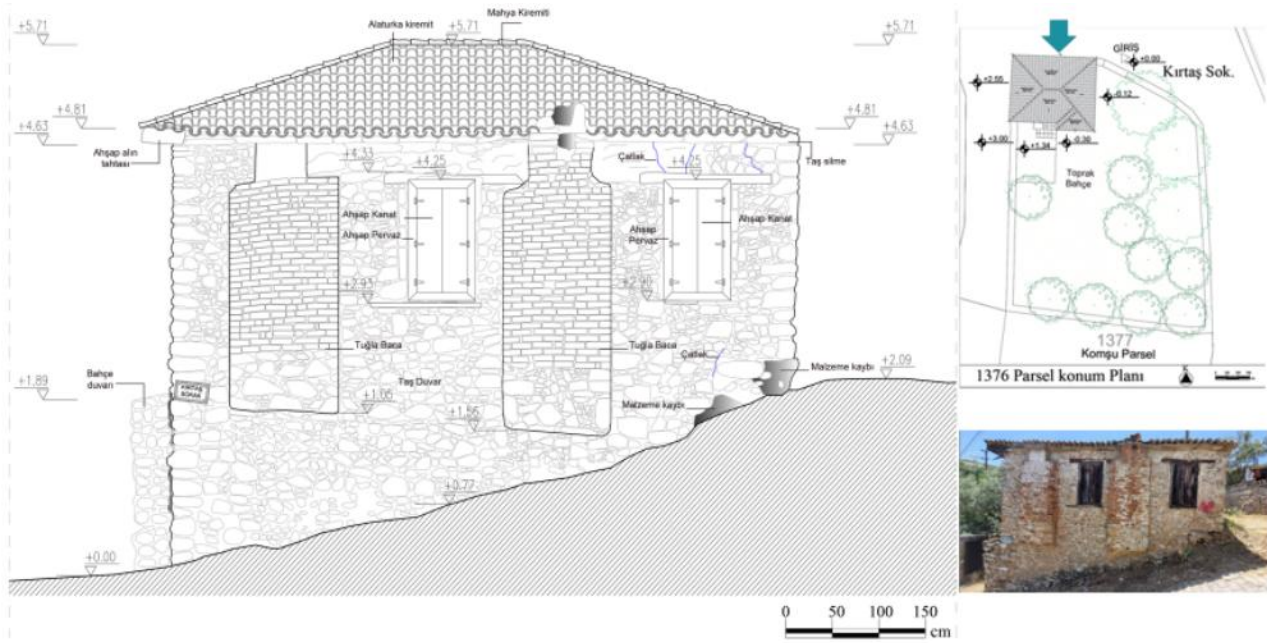
Şekil 12. a) 102 numaralı odadaki pencere, b) Odanın kuzeyindeki ocak, c) Odanın batısında 103 numaralı odayla ortak pencere, d) Odaya giriş kapısı (Kişisel arşiv, 2024)

103 numaralı oda ise dikdörtgen planlı olup, kuzeyinde iki pencere vardır. Bunlardan biri ahşap giyotin, diğeri ise izi okunan kapatılmış penceredir. Pencereilerin arasında konumlanan ocak kapatılmış olup bacasının cephede çıkıntısı algılanmaktadır. Şekil 13 a’da da duvardaki sıva izlerinden bu ocağın konumu ve şekli algılanmaktadır. Odanın güneyinde, geleneksel Türk evlerinde görülen yüklük yer almaktadır. Odanın tüm cephelerinde yerden 200 cm yükseklikte ve 15 cm derinlikte devam eden, yörede “elmalık” olarak nitelendirilen ahşap raf vardır.



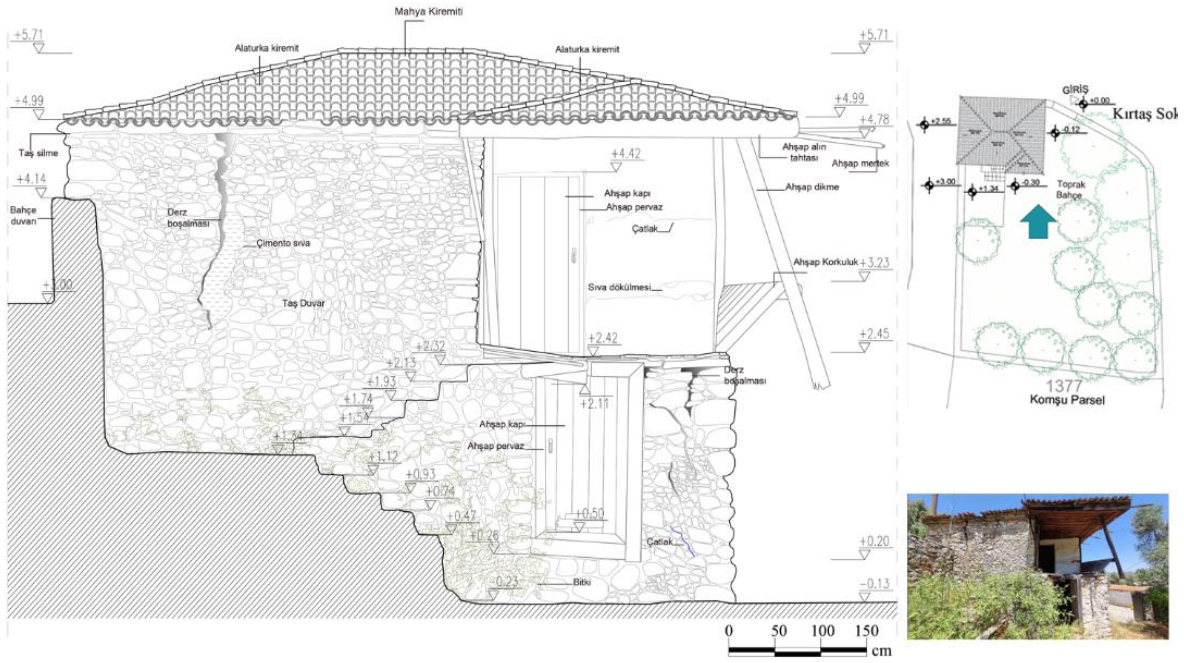
Şekil 13. a) Kuzeydeki iki pencere ve ocak elemanları, b) Güneydeki yüklük, c) Doğudaki 102 ve 103 ortak penceresi ve giriş kapısı, d) Batıda ise tüm odayı dolanan elmalık/ ahşap raf (Kişisel arşiv, 2024)

Kuzey (Giriş) Cephesi: Yapının kuzey cephesi Kırtaş Sokak'a bakmaktadır. Yapı ve sokak bağlantısı, bu cepheden bahçe kapısı ile sağlanmaktadır. Yığma moloz taş olan yapının kuzey cephesinde, Muğla yöresine özgü olan cepheye taşan iki adet tuğla baca dikkat çekmektedir. Cephede iki ahşap çift kanatlı pencere yer almaktadır. Saçak altında yaklaşık 8 cm yüksekliğinde taş silme göze çarpmaktadır. Yapının çatısı kırma formulu olup alaturka kiremit kaplıdır. Kuzey cephenin taş malzemesinde yüzey kaybı, çatlaklar görülürken ahşap malzemede nem ve aşınma kaynaklı bozulmalar algılanmaktadır. Ayrıca çatı kiremitlerinde kayıplar ve çökmeler bulunmaktadır (Şekil 14).



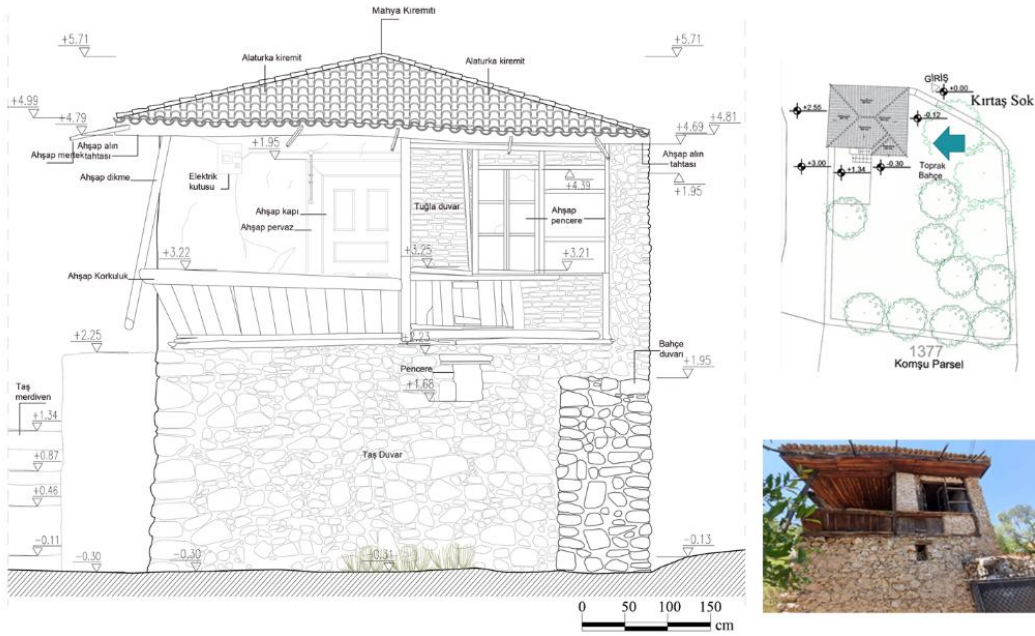
Şekil 14. Yapının kuzey (giriş) cephesi (Kişisel arşiv, 2024)

Güney Cephesi: Yapının güney cephesi bahçeye bakmaktadır. Aynı zamanda yapının girişleri de bu cepheden algılanabilmektedir. Zemin katta depoya açılan ahşap tek kanatlı bir kapı bulunmaktadır. Üst kata taş dış merdiven ile çıkılmakta ve açık dış sofaya ulaşılmaktadır. Birinci katta sofanın üst örtüsü yaklaşık 55 cm'lik geniş bir saçak ile vurgulanmıştır. Cephede ahşap alın tahtası ve doğu cephesinde çatı saçağının tali kirişleri dikkat çekmektedir. Sofanın dışında kalan bölümün saçak altı ise taş silmedir. Cephede görülen; taş malzeme kayıpları, yapısal bozulmalara neden olan derin çatlaklar, kiremitlerde eksiklikler, ahşap malzemede nem ve aşınma kaynaklı bozulmalar vardır.



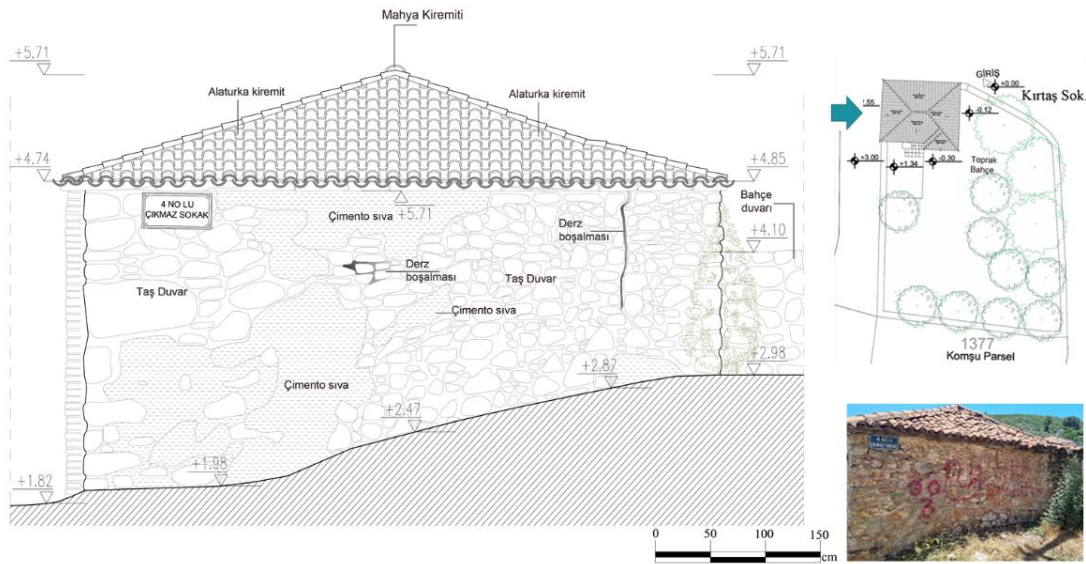
Şekil 15. Yapının güney cephesi (Kişisel arşiv, 2024)

Doğu Cephesi: Yapının doğu cephesi bahçe girişine bakmaktadır. Yığma moloz taş olan zemin katın doğu cephesinde bulunan pencere açıklığı görülmektedir (Şekil 16). Birinci katın güney kenarında açık sofa ve kuzey kenarında ise ahşap pencereler vardır. Açık sofanın ahşap dikmeleri, ahşap korkuluğu, ahşap çiteler ve yaklaşık 55 cm'lik ikinci geniş saçak cephede algılanmaktadır. Fakat güney cephesinden farklı olarak bu cephedeki ikinci saçak cephe boyunca sürmektedir. Muğla evlerinde görülen çift saçığın bir örneği olarak yapının bu özelliği değerlendirilebilir. Cephenin kuzey kısmındaki iki pencerede kısmi olarak malzeme kayıpları bulunmaktadır. Ahşap dikme ve pencere arası tuğla malzeme ile tamamlanmıştır. Cephede görülen bozulmalar; pencerelerde malzeme kayıpları, sofada sıva dökülmeleri, ahşap malzemedeki aşınma ve rutubet kaynaklı bozulmalar ve kiremitlerinde kısmi yok oluşlar şeklindedir.



Şekil 16. Yapının doğu cephesi (Kişisel arşiv, 2024)

Batu Cephesi: Yığma moloz taş olan yapının batı cephesi, 4 numaralı Çıkma Sokak'a bakmaktadır (Şekil 17). Cephede taş malzemeden kaynaklı boşluklar, çimento sıva ile kısmi olarak sıvanmıştır. Saçak altında bulunan taş silme, yaklaşık 20 cm kadar çıkma yapmıştır. Yapının bu cephesinde; taş malzeme kayıpları, yapısal bozulmalara neden olan derin çatlaklar ve kiremitlerinde eksiklikler görülmektedir.



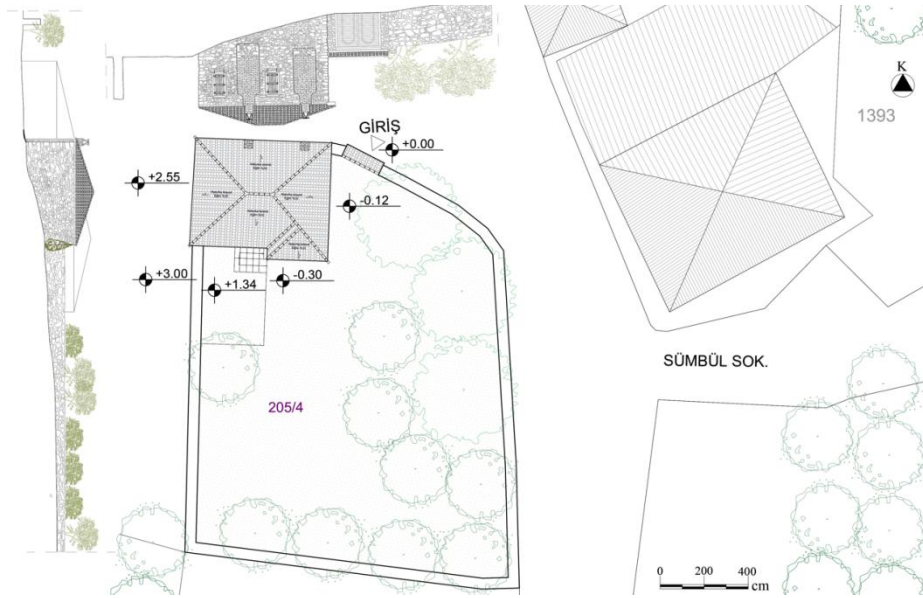
Şekil 17. Yapının batı cephesi (Kişisel arşiv, 2024)

1) Restitüsyon Projesi

İki katlı konutun yapılış tarihi tam olarak bilinmemekle birlikte özgün kullanımını yakın zamana dek sürdürerek günümüze ulaşmıştır. Terk edildikten sonra harap duruma gelen yapıda kısmi bozulmalar ve küçük değişiklikler vardır. Bakımsızlık nedeniyle yıpranmış ve malzeme kayıpları olmuştur. Ocak ve pencere gibi bazı öğeler ise kapatılmıştır. Restitüsyon projesi, konum planı, kat planları, cephe görünüşleri ve AA kesiti üzerinden değerlendirilmiştir.

Konum Planı

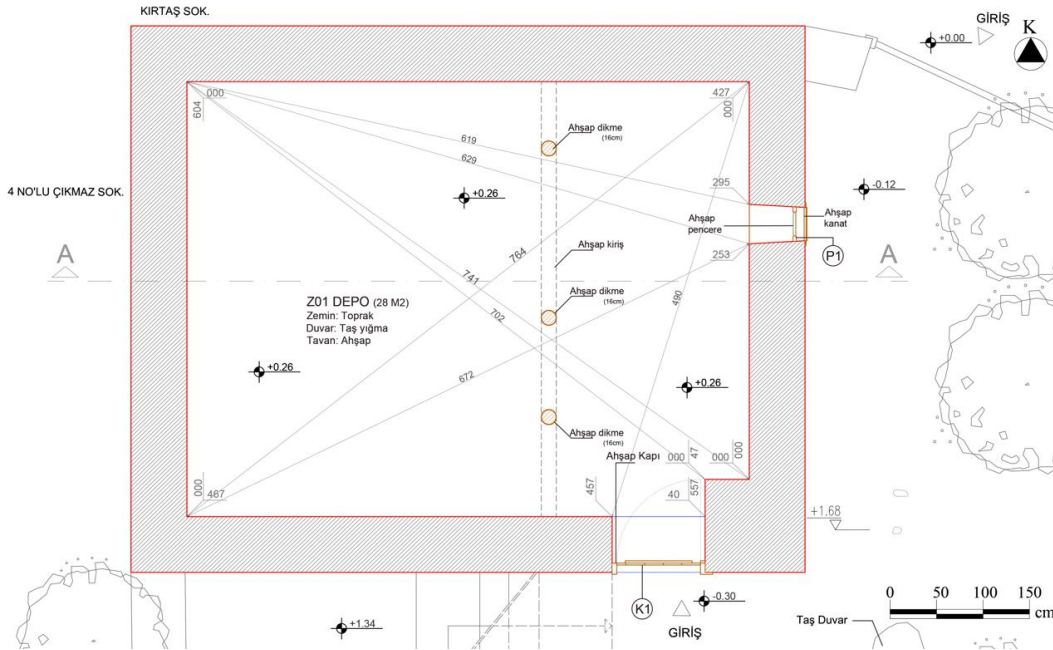
- Yapı bahçesinin ortasında konumlanan bahçe duvarının sonradan yapıldığı düşünüldüğünden kaldırılmıştır. Bahçenin moloz taş duvarlarında genel olarak bir bozulma görülmemektedir. Ancak duvar yüzeyindeki boyaların ve kirlenmenin basınçlı su yardımı ile temizlenmesi önerilmektedir.
- Yapının demir bahçe kapısı özgün olmadığı için yerine üstü beşik çatılı alaturka kiremit kaplı ve saçaklı ahşap kuzulu kapı yapılması önerilmektedir.
- Muğla yöresine özgü bacalarının bir kısmı yıkılmış durumdadır. Malzeme kayıpları olan alanların özgün durumuna uygun şekline getirilmesi düşünülmüştür.



Şekil 18. Konum planı (Kişisel arşiv, 2024)

Zemin Kat Planı

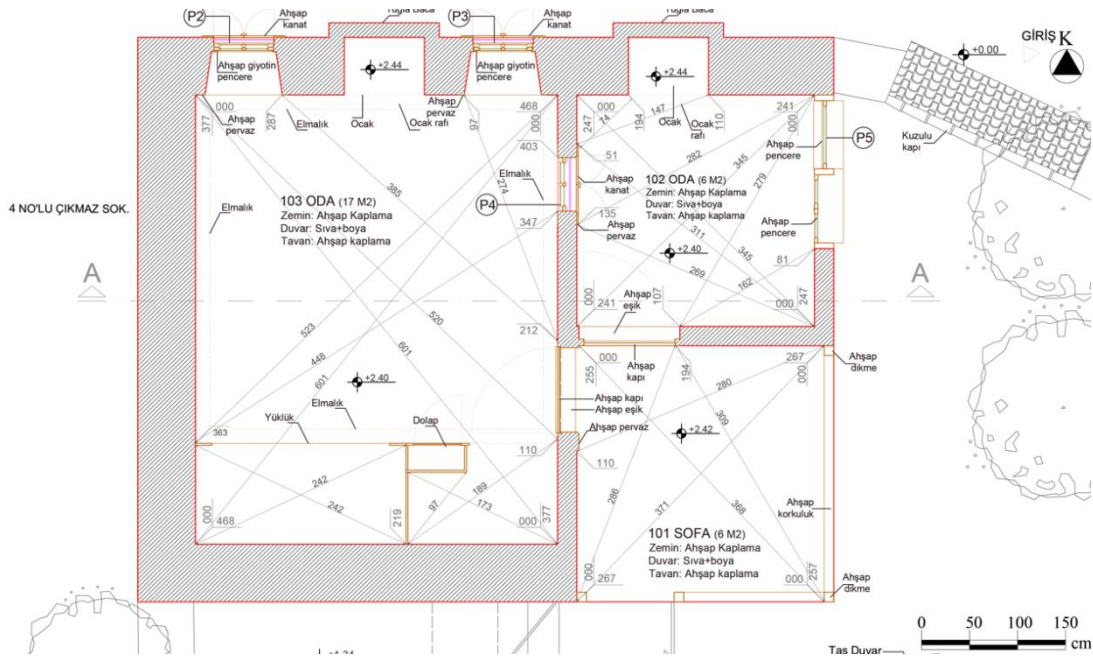
- Zemin katta doğu cephesinde bulunan pencere açıklığının doğraması bulunmamaktadır. Yakın çevredeki özgün yapıların incelenmesi sonucunda; P1 olarak gösterilen ahşap tek kanatlı pencere önerilmiştir (Şekil 19).
- Zemin kattaki Z01 numaralı mekânda algılanan kot farkı giderilmiş ve mekân bütününe kotu +0.26 olarak düzenlenmiştir.
- Yıpranmış fakat özgün durumda olan yapı giriş kapısı korunmuştur.
- Sehim yapan, taşıma özelliğini yitiren kiriş ve ahşap dikmeler yenilenmiştir.
- Yapıldığı dönemde tütünlük veya ahır olarak kullanılan depo zemininin toprak yüzeyli olduğu düşünülmektedir. Çevredeki özgün yapılar incelendiğinde de benzer şekilde depoların toprak ile kaplandığı görülmüştür. Bu nedenle zeminin özgün olduğu düşünülmektedir.
- Döşemelerde kaplama tahtalarının bazılarında malzeme kayıpları, ayrılmalar ve nem kaynaklı bozulmalar görülmektedir. Bunlar restitüsyonda düzeltilmiştir.



Şekil 19. Zemin kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

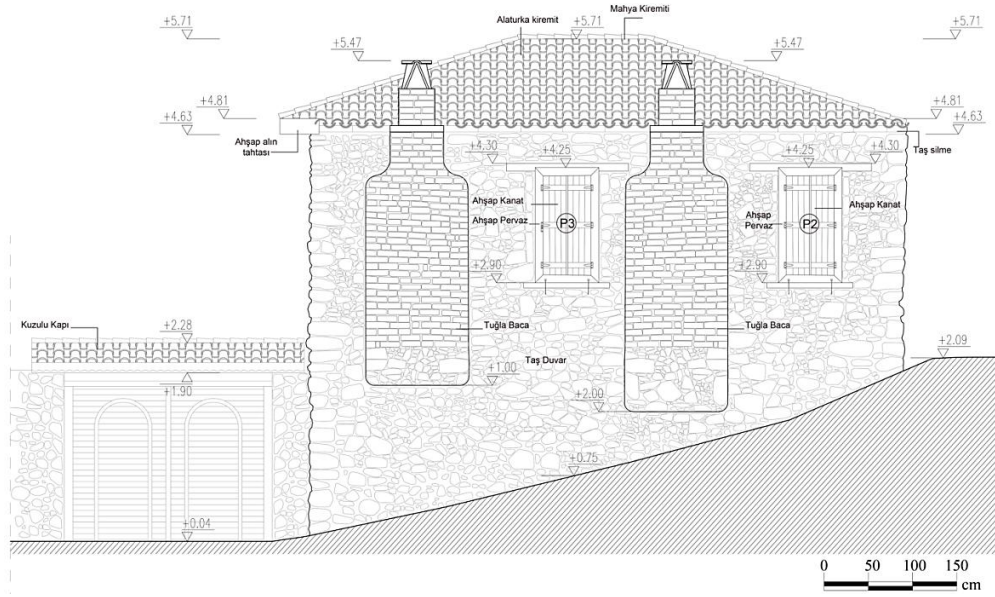
Birinci Kat Planı

- Birinci kata çıkan merdivenlerdeki malzeme eksiklikleri tamamlanmıştır.
- 101 numaralı açık sofa mekânında bulunan korkuluğun sonradan kaldırıldığı düşünülerek girişe kadar uzatılmıştır. 103 numaralı odada sonradan kapatılmış olan ve duvarda izi görülen ocak yeniden eklenmiştir. 103 numaralı odada P2 ile gösterilen kapatılmış pencere, özgün olduğu düşünülen P3 penceresi ile aynı olacak şekilde yeniden eklenmiştir. P4 ile gösterilen; eksik malzemesi bulunan pencereye, özgün olduğu düşünülen P3 penceresi ile aynı ahşap giyotin doğrama eklenmiştir. P5 ile gösterilen pencerede doğramalar bulunmamaktadır. Eksik malzemeli pencere özgününe uygun şekilde tamamlanmıştır.
- Sehim yapan, taşıma özelliğini yitiren kiriş ve ahşap dikmeler düzeltilmiş, malzeme kayıpları ve deformasyonlar giderilmiştir.
- Çatı saçağındaki malzeme kayıpları giderilmiştir. Ayrıca çıkma yapan yıpranmış ahşap mertekler yenilenmiştir.



Şekil 20. Birinci kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

Kuzey Cephesi



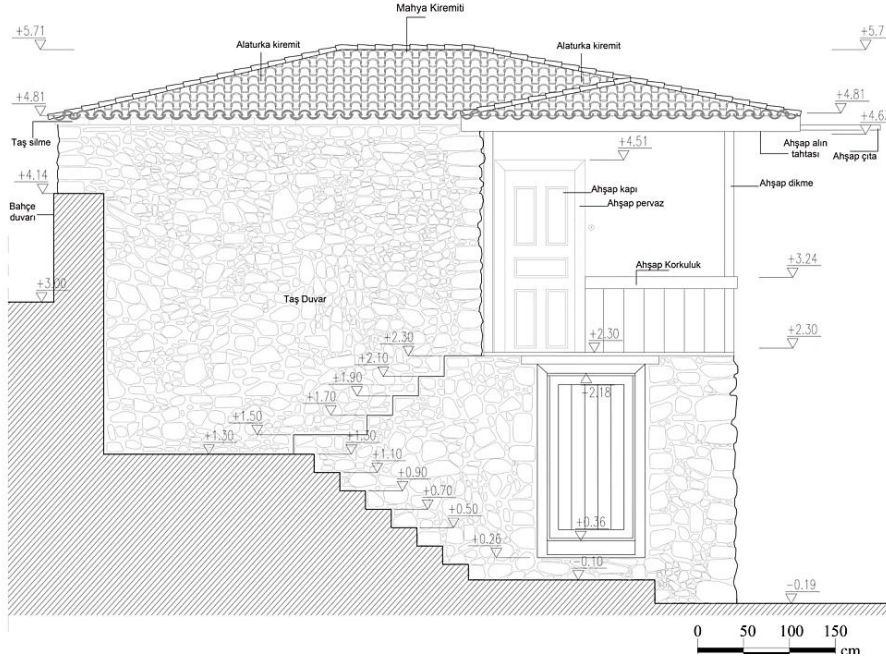
Şekil 21. Kuzey cephesinin restitüsyon projesi (Kişisel arşiv, 2024)

- Cephe üzerindeki ahşap çift kanatlı P2 ve P3 pencerelerinde hava koşulları ve bakımsızlık nedeniyle görülen bozulmalar ve eksiklikler düzeltilerek özgün durumuna uygun şekilde yenilenmiştir.
- Yapının kuzey cephesindeki bacalarda malzeme eksiklikleri algılanmaktadır. Yakın çevrede özgün durumda olan yapılar incelendikten sonra, bacalardaki eksiklikler ve bozulmalar giderilmiş Muğla yöresine özgü bacalara uygun olacak şekilde yenilenmiştir.
- Duvardaki strüktürel çatlaklar ve yapısal bozukluklar giderilmiştir.
- Yapının demir bahçe kapısı sonradan yapılmış olduğu için özgün duruma uygun kuzulu kapı ile değiştirilmiştir.
- Taş silmede görülen bozukluklar ve eksiklikler tamamlanmıştır. Çatı kiremitlerindeki eksiklikler ve bozukluklar düzeltilmiştir.

Güney Cephesi

- Cephe üzerindeki tek kanatlı masif ahşap kapılarda çürüme, kabarma ve aşınma gibi bozulmalar görülmektedir. Güney cephesindeki tüm kapılar özgün durumuna uygun şekilde yenilenmiştir.
- Duvardaki strüktürel çatlaklar ve yapısal bozukluklar giderilmiştir.
- Cephenin ahşap kaplamalarındaki deformasyonlar, eksiklikler ve bozulmalar düzeltilmiştir.

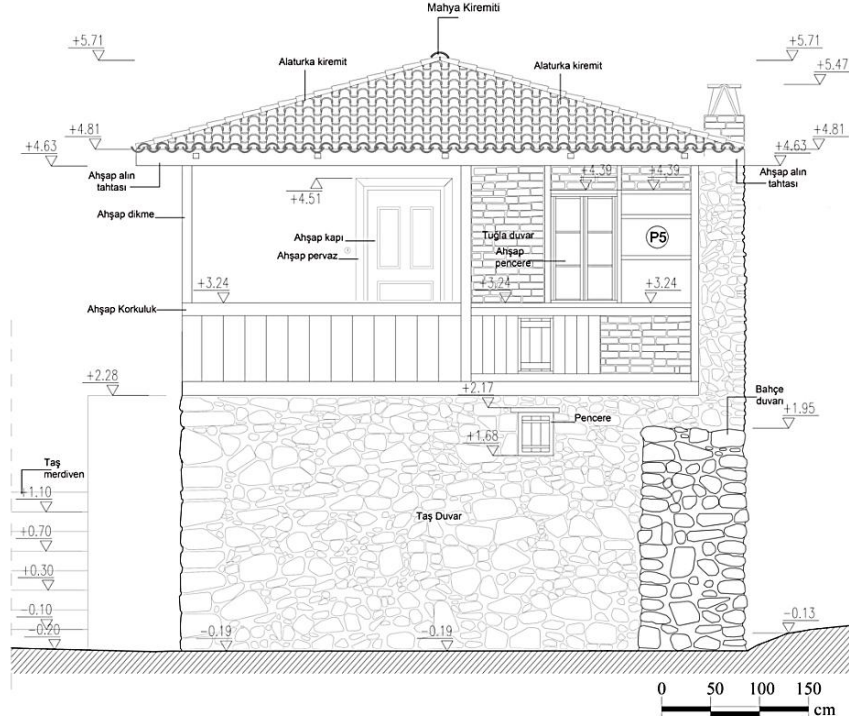
- Dış sofada bulunan korkuluk ve dikmelerdeki bozukluklar giderilmiş, korkuluk merdivene kadar getirilerek tamamlanmıştır. Çatı kiremitlerindeki eksiklikler ve bozulmalar düzeltilmiştir. Taş silme, ahşap alın tahtası ve ahşap mertekler düzeltilmiş, merdivendeki eksiklikler giderilmiştir.



Şekil 22. Güney cephesinin restitüsyon projesi (Kişisel arşiv, 2024)

Doğu Cephesi

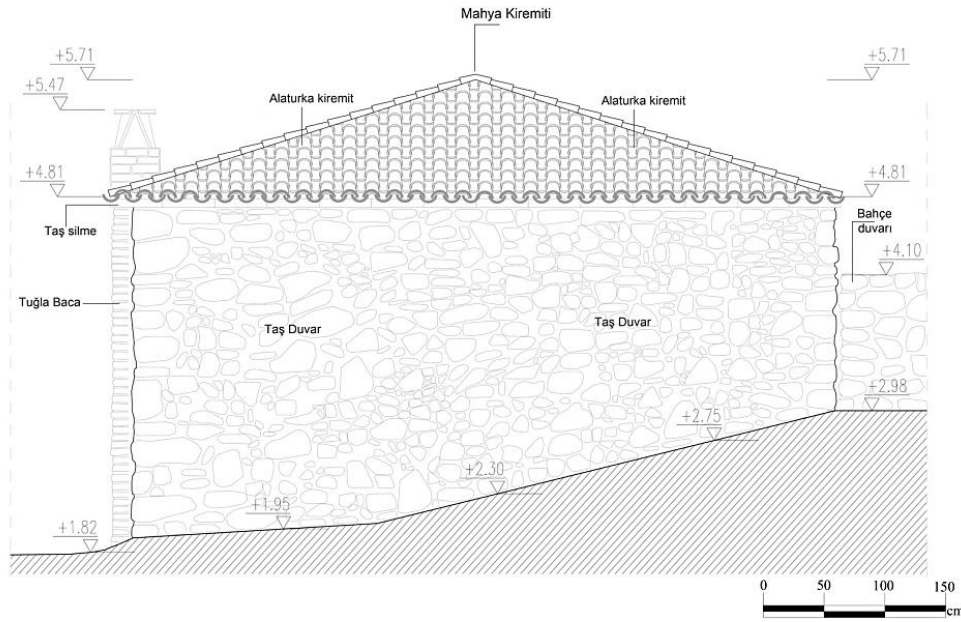
- Cephedeki ahşap yatay bölmeli P5 penceresinde doğramalar bulunmamaktadır. Penceredeki eksiklikler düzeltilerek özgün durumuna uygun şekilde yenilenmiştir.
- Bacalarda görülen eksiklikler ve bozulmalar giderilmiş Muğla yöresine özgü bacalara uygun olacak şekilde yenilenmiştir.
- Duvardaki strüktürel çatlaklar ve yapısal bozukluklar giderilmiştir.
- Cephedeki ahşap kaplamalardaki deformasyonlar, eksiklikler ve bozulmalar düzeltilmiştir.
- Çatı kiremitlerindeki eksiklikler ve bozulmalar düzeltilmiştir. Ahşap alın tahtası düzeltilmiş ve merdivendeki eksiklikler tamamlanmıştır.



Şekil 23. Doğu cephesinin restitüsyon projesi (Kişisel arşiv, 2024)

Batı Cephesi

- Duvardaki strüktürel çatlaklar ve yapısal bozukluklar giderilmiştir.
- Bacalarda görülen eksiklikler ve bozulmalar giderilmiş Muğla yöresine özgü bacalara uygun olacak şekilde yenilenmiştir. Taş silmede görülen bozukluklar düzeltilmiş ve eksiklikler tamamlanmıştır.
- Çatı kiremitlerindeki eksiklikler ve bozulmalar düzeltilmiştir. Taş silmede görülen eksiklikler ve bozulmalar giderilmiştir.



Şekil 24. Batı cephesinin restitüsyon projesi (Kişisel arşiv, 2024)

2) Restorasyon Projesi

Restorasyon projesi hazırlanırken restitüsyon önerileri baz alınmıştır. Yapının korunmasına yönelik oluşturulan restorasyon projesinde; Venedik Tüzüğü (1964), ICOMOS Geleneksel Mimari Mirasın Korunması Tüzüğü (1999) ve ICOMOS Türkiye Mimari Miras Koruma Bildirgesi (2013) ile yasal mevzuatta 600 sayılı ilke kararları dikkate alınmıştır. Aynı zamanda ICOMOS (1999) Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü'nde konu ile ilgili olarak, yapının bütünlüğünün, karakterinin ve biçiminin korunarak etik bir çerçevede restorasyon yapılması gerektiği vurgulanmaktadır.

Öncelikle tüzüklerde de yer alan ilkeler ön planda tutularak, yapının yapım sistemi, mekânları, yapı malzemeleri, renk ve biçimleri değiştirilmeden sağlamlaştırılması amacıyla onarım ve müdahale kararları verilmiştir. Ahunbay'ın (2011) belirttiği gibi yapılacak onarımda en az müdahale ile özgünlüğün korunması amaçlanmıştır. Bu nedenle yapılacak müdahaleler sağlamlaştırma, bütünleme, temizleme, yenileme, zemin kaplaması yapılması, çatlaklar için dolgu malzemesi yapılması ve yeniden işlevlendirme şeklindedir. Yapılacak bu müdahaleler ise yapının mevcut durumunun ayrıntılı bir şekilde incelenmesi sonucu oluşturulan malzeme ve bozulma analizleri ile belirlenmiştir.

Sağlamlaştırma: Yapının duvarlarında özellikle taş cephe yüzeylerinde derin çatlaklar sonucu oluşan yapısal bozulmalar bulunmaktadır. Eskici'nin (1997) taş eserlerin korunması üzerine yapmış olduğu

çalışmasında, mekanik gücü zayıflamış olan esere ek dayanıklılık kazandırmak amacıyla sağlamlaştırma yapıldığı belirtilmektedir. Esas olarak taşıyıcı sistemin sağlamlaştırılması amaçlanırken kesit genişletme, destekleme, gergi, dikiş ve enjeksiyon gibi çeşitli yöntemler kullanılmaktadır (Tellioğlu ve Satıcı, 2023).

Yapıda görülen strüktürel bozulmalar göz önüne alındığında taş yüzeylerde sıva kayıpları ile oluşan boşluklar ve derin çatlaklardan kaynaklanan ayrılmalar görülmektedir. Bu bozulmalara karşı derin çatlaklar sonucu ayrılmalarda dikiş, malzeme boşluklarının olduğu bölümlerde enjeksiyon yöntemi uygulanması önerilmiştir. Böylece yapının dış görünümü bozulmadan sağlamlaştırılması amaçlanmıştır.

Bütünleme: Venedik Tüzüğü'nün 12. maddesinde eksik bölümlerin tamamlanmasında, bütüne uyulması gerektiği fakat özgünden ayırt edilecek şekilde olması gerektiği belirtilmiştir (Venedik Tüzüğü, 1964). Söz konusu tüzükte de belirtildiği gibi, yapıda taş yüzeylerde görülen malzeme kayıplarına karşı eksik kısımların özgün malzemeye uygun şekilde bütünlenmesi önerilmektedir. Özellikle yapının kuzey cephesinde bacada ve batı köşesinde görülen eksiklikler için bütünleme gerekmektedir. Bahçe duvarında sıva raspası, derz temizliği ve ardından derz onarımı yapılacaktır. Duvar üzerinde malzeme kaybı olan bölümler tamamlanacaktır. Yapının üst örtü kaplaması olan alaturka kiremitlerinde de malzeme kayıpları görülmektedir. Çatı yüzeyindeki kiremitler toplanıp aktarma yapılacak, malzeme kaybı olanlar özgün malzeme ile tamamlanacaktır.

Temizleme: Tarihi yapılarda temizleme, mekanik veya kimyasal malzemelerle yapı cephelerinde, ögelerinde veya süslemelerinde uygulanan bir yöntemdir (Ahunbay, 2011). Bu tanıma uygun olarak yapıda iki çeşit temizleme yöntemi önerilmektedir. İlki kirlenme görülen cephe ve iç duvar yüzeylerine karşı basınçlı su yardımı ile yüzey temizliğidir. İkincisi ise cephelerde özgün olmayan çimento sıvanın temizlenmesi amacıyla uygulanmaktadır.

- **Çimento sıva temizliği:** Yapının kuzey, güney ve batı cephelerinde gerekli görülen yerlerinde çimento sıva raspası ve derz temizliği yapılacaktır. Derz temizliği yapılan zemin katın iç duvarlarında ise sıva raspası gereken yerlerde lokal onarımlar önerilmektedir.
- **Yüzey Temizliği:** Yapı cephelerinde ve iç duvarlarda görülen boyalar ve kirlenme basınçlı su yardımı ile temizlenecektir.

Yenileme: Yenileme, zaman içinde yapıda özgün özelliklerini yitiren parçanın veya dokunun yeni malzeme ile özgün durumuna uygun şekilde yenilenmesidir (Zakar, 2013). Yapının yenilenmesi gereken ögeler; ahşap yenilenmesi ve restitüsyona uygun pencere ve ocak yenilemesi şeklinde ayrılmıştır.

- *Ahşap Yenilenmesi:* Alt ve üst kattaki ahşap döşemelerde, elle ya da hafif fibrasyonlu makina ile sistre yapılması önerilmektedir. Sistre, yer döşemelerinin yüzeyine uygulanan işlemlerin tümüne denilmektedir. Özellikle yüzeylerdeki lekeler ve kirliliklerin temizlenmesinde etkili bir yöntemdir. Ahşap döşeme onarımı yapıldıktan sonra su bazlı ahşap koruyucu ile astarlanıp, ahşap koruyucu uygulaması yapılacaktır. Döşeme üzerine yangına karşı geciktirici malzeme uygulanacaktır. Ahşap eşikler büyük oranda bozulduğu için özgününe uygun şekilde emprenye edilmiş ahşap malzeme kullanılarak yenilenecektir. Yapının alt katındaki ahşap tavanda malzeme kaybı, aşınma ve sehim görülmektedir. Bu nedenle özgüne uygun emprenye edilmiş ahşap ile yenilenmesi önerilmektedir. Üst kat tavanları ise genel olarak sağlam durumdadır; fakat bazı ahşaplarda çürüme ve sehim görülmektedir. Sağlam durumda olanlar nefes alabilen su bazlı boya malzemesi ile boyanıp üzerine yangın koruyucu sürülecektir. Çatıdaki mahya, aşık, kuşaklama, göğüsleme ve mertekler kontrol edilip sağlam olanlar aynen korunacak çürümüş malzemeler yenileri ile değiştirilecektir. Çatı ahşap konstrüksiyonu üzerine yangın koruyucu malzeme sürülecektir. Kiremit altı su izolasyonu iki kat membran kullanılarak yeniden yapılacaktır.

Restitüsyona Uygun Pencere ve Ocak Yenilemesi: Yapı ögelerinden pencere ve ocaklarda özgün malzemelerde kayıplar görülmektedir. 102 numaraları odada doğraması bulunmayan pencerelerde, 103 numaralı odada kapatılan pencere ve ocakta restitüsyona uygun pencere ve ocak yenilemesi önerilmektedir. Yenilenecek olan pencerelerde yapıdaki diğer pencereler örnek alınacaktır.

Yeniden İşlevlendirme: Venedik Tüzüğü'nde yer alan:

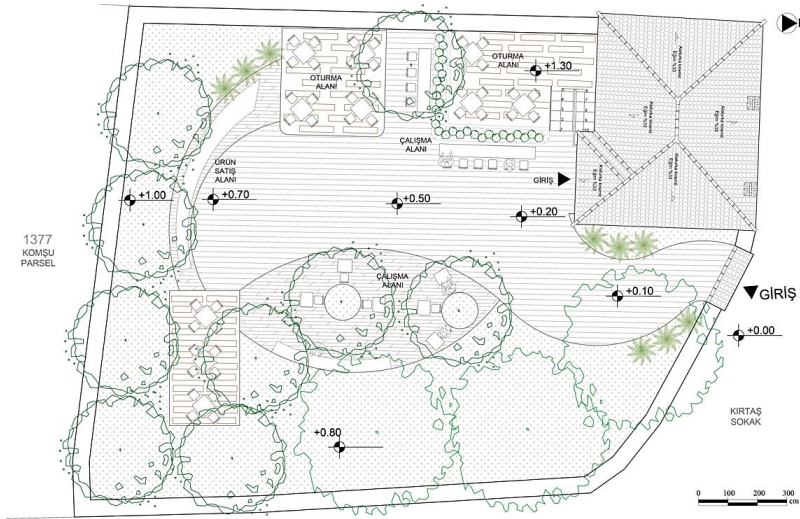
“Madde 5- Anıtların korunması, her zaman onları herhangi bir yararlı toplumsal amaç için kullanmakla kolaylaştırılabilir. Bunun için bu tür bir kullanma arzu edilir, fakat bu nedenle yapının planı, ya da bezemeleri değiştirilmemelidir. Ancak bu sınırlar içinde yeni işlevin gerektirdiği değişiklikler tasarlanabilir ve buna izin verilebilir (Venedik Tüzüğü, 1964).”

Bu bağlamda yapının kullanılabilirliğinin artması ve köye gelen ziyaretçilerin gereksinimlerini karşılaması amacıyla yeniden işlevlendirilmesine karar verilmiştir. Yapılacak restorasyon çalışmasında günümüzde atıl durumda olan yapının, çok amaçlı bir "Kahve ve Zanaat Evi" olarak yeniden kullanıma kazandırılması düşünülmüştür. Köye gelen kullanıcıların yeme-içme gereksinimlerinin karşılanması dışında, çalışma alanları, kütüphane ve eğitim salonu, hediyelik ürün satış salonu olarak yapıya yeni işlevler kazandırılmıştır. Ayrıca köyde yaşayan yerli kadınların istihdamının sağlanması için belirli dönemlerde düzenlenen kurs programları ile

farklı zanaatlarda eğitimler verilerek ürettikleri ürünleri satabilecekleri alanlar oluşturulmuştur. Bu amaçla verilebilecek eğitimler; dantel ve oya işi, keçe yapımı, sepet örme ve iğne oyası gibidir.

Konum Planı

Bahçe içerisinde konumlanan yapının açık alan olarak kullanılması için oturma, çalışma ve satış alanları düzenlenmiştir. Bahçede bulunan ağaçlar korunarak oluşturulan düzende yarı-gölge mekânlar yaratılarak yaz-kış kullanımı amaçlanmıştır. Bahçede bulunan bir metrelik kot farkı ise %3 eğim verilerek çözülmüştür (Şekil 25).

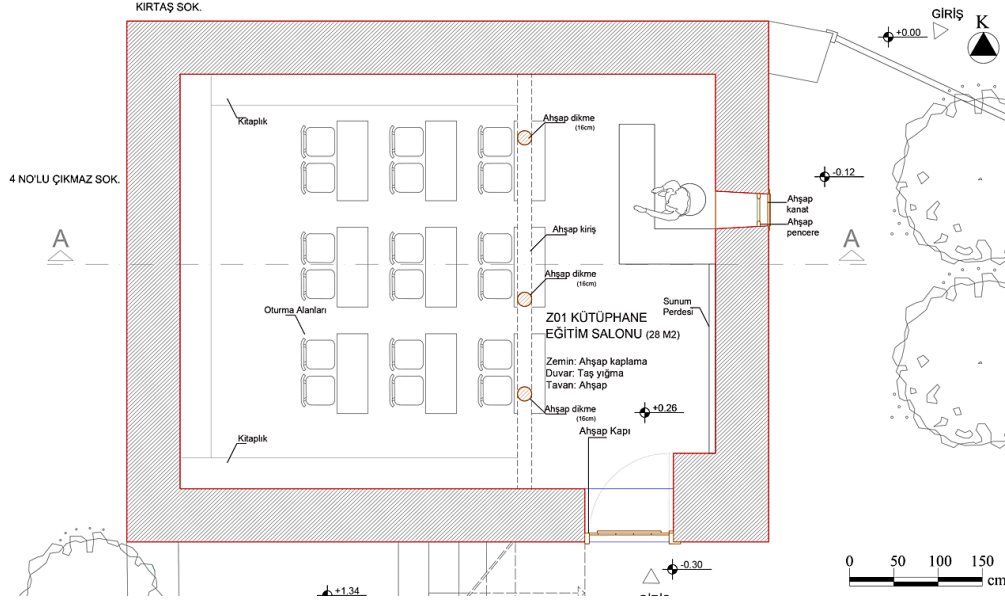


Şekil 25. Restorasyon projesi vaziyet planı çizimi (Kişisel arşiv, 2024)

Zemin Kat Planı

- Geçmişte depo olan zemin katın "Kütüphane ve eğitim salonu" olarak kullanılması önerilmiştir. Zemin katın sürekli işlevi olan kütüphane dışında belirli günlerde düzenlenecek olan konferans ve halk eğitimlerinde de kullanılması amaçlanmıştır (Şekil 26).
- Güney cephesindeki tek kanatlı ahşap kapıdan girildikten sonra doğu cephesinde kütüphaneden sorumlu kişinin alanı bulunmaktadır. Kuzey, güney ve doğu cephelerinin duvarları kitaplık olarak kullanılmıştır. Bu alanda çeşitli kitaplar dışında köy tarihi ile ilgili kaynaklar da bulunmaktadır. Mekanın orta bölümü ise çalışacaklar veya semineri dinlemeye gelenler için oturma alanları olarak planlanmıştır.
- Belirli dönemlerde gününbirlik gelen turistlere köy tarihi ve Kanuni Yolu gibi bölgeyi tanıtan sunumlar yapılması dışında köyde yaşayan yerli kadınların istihdamı için çeşitli kurslar düzenlenmesi

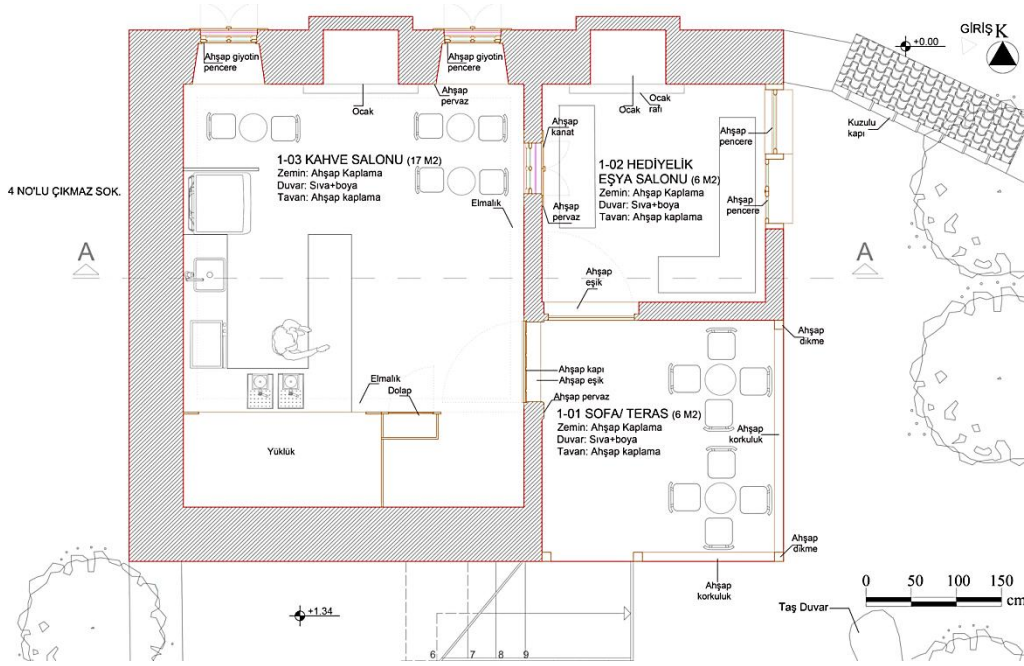
düşünülmüştür. Bunların satışı ile aile ekonomisine katkı sağlanması yanı sıra somut olmayan kültürel mirasın yaşatılması da amaçlanmıştır.



Şekil 26. Restorasyon zemin kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

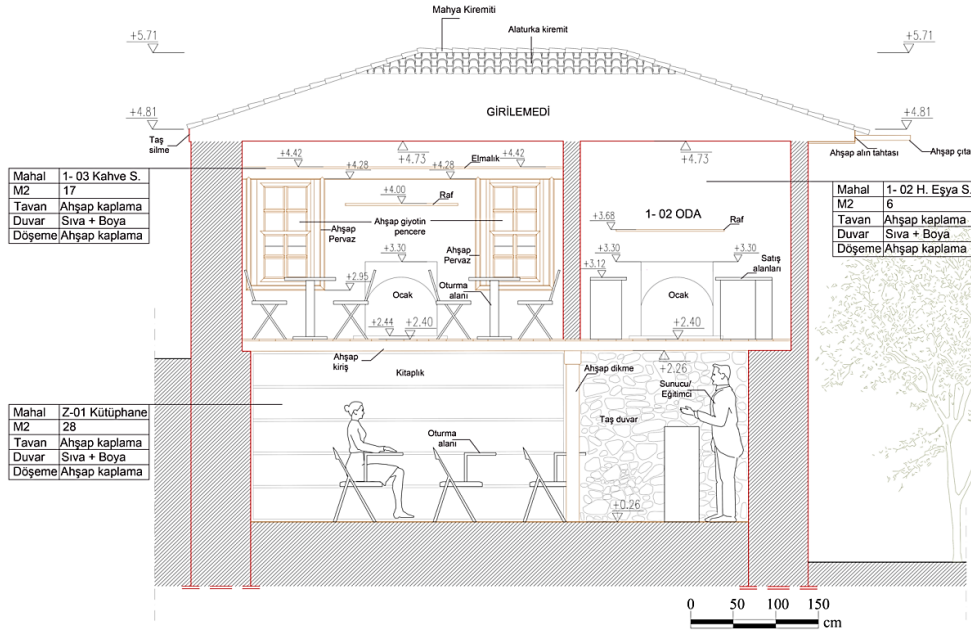
Birinci Kat Planı

- Birinci kata bahçedeki merdivenden ulaşılmaktadır. Yapıya girince 101 numaralı açık dış sofa görülmektedir. Buradan 102'deki hediyelik eşya salonu ve 103'teki kahve salonuna geçilmektedir.
- 102 Hediyelik Eşya Salonu: Z01 numaralı mekânda verilen kurslar sonucunda üretilen ürünlerin satışlarının yapıldığı salondur. Alanda bulunan masalarda ürünler sergilenmekte ve satılmaktadır.
- 103 Kahve Salonu: Köye gelen turistlerin, yerlilerin, kurs ve seminer katılımcılarının yeme-içme gereksiniminin karşılanması için önerilmiştir (Şekil 27).



Şekil 27. Restorasyon zemin kat planı (Kişisel arşiv, 2024)

AA Kesiti



Şekil 28. AA Kesiti (Kişisel arşiv, 2024)

- AA kesiti incelendiğinde; özgün işlevi depo olan yapının zemin katı kütüphane ve seminer alanı olarak yeniden düzenlenmiştir. Zemin döşemesi ahşap kaplama olarak yenilenmiş, tavanda sehim yapan, taşıma özelliğini yitiren kiriş ve ahşap dikmeler düzeltilmiş, malzeme kayıpları ve deformasyonlar giderilmiştir.
- Birinci katta tüm kapı ve pencereler özgünlükleri korunarak yenilenmiştir. 103 kahve salonu; kapalı olan ocak ve pencere yeniden düzenlenmiş oturma alanları yapılmıştır. Hediyeelik eşya salonu olarak kullanılacak 102 numaralı mekânda ise satış masalarının düzenlenmesi yapılmıştır.
- Çatı saçağında çıkma yapan yıpranmış durumdaki ahşap mertekler yenilenmiştir. Çatı kiremitlerindeki eksiklikler ve bozukluklar ile ahşap alın tahtası düzeltilmiştir.

DEĞERLENDİRME

Kırsal yerleşimler, buldukları bölgenin doğal ve kültürel özelliklerini, fiziki şartlarını, tarihsel yaşam biçimini yansıtan ve geleneksel halk mimarisinin görüldüğü alanlardır. Günümüzde bir örnekleşen kentlere karşın, kırsal yerleşimler özgün kültürel ve mimari yapılarıyla öne çıkmaktadır. Bu özgünlük, yerleşimlerin bulunduğu topografya, kültürel ve fiziksel çevre koşulları ile şekillenmektedir. Arazi yapısı ve iklim gibi benzer fiziksel koşullara sahip yakın yerleşimlerde bile farklılıklar görülebilmektedir. Sonuç olarak, günümüzde hızla değişen Dünya, teknolojik gelişmeler ve yaşam koşulları kırsal alanlar üzerinde bazı olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu etkiler; tarımın desteklenmemesi, eğitim ve iş olanaklarının sınırlı olması nedeniyle köylerden kentlere göçlerin artması, terkedilen yapıların zamanla yıpranıp yok olması ve yapılara bilinçsiz müdahalelerin uygulanması gibidir. Bu bağlamda kırsal yerleşimlerdeki yapıların özgün karakterinin korunup, yöre gelenekleriyle birlikte bütüncül bir yaklaşımla korunması gerekmektedir.

Çalışma kapsamında seçilen Bozüyük, Muğla ili Yatağan ilçesine bağlı geleneksel kırsal mimarisi ile dikkat çekici bir yerleşimdir. Bozüyük'ün tarihsel gelişimi ve fiziksel özellikleri literatür taraması; geleneksel sokak, konut dokusu ve kırsal mimari özelliklerinin algılanması için yerinde incelemeler sonucunda analizler oluşturulmuş, ele alınan konut yapısına ilişkin koruma sorunları ve öneriler geliştirilmiştir.

Geleneksel kırsal yapıların sürdürülebilirliği için ayrıntılı olarak belgelenmesi ve işlevlendirilmesi korumada önemlidir. Bu kapsamda yapılan tüm analizler ve araştırmalar ışığında, yerleşimde geleneksel yapıların korunmasına örnek olması amacıyla 1376 parselde konumlanan iki katlı konut üzerinden rölöve/restitüsyon ve restorasyon projeleri hazırlanmıştır. Özgün dokunun korunması için restitüsyon projesine uygun olacak şekilde restorasyon projesi önerilmiştir. Kırsal yerleşimlerin yaşatılarak korunması amaçlanan bu çalışmada, yerleşimde eksik görülen zanaat eğitimlerinin verildiği ve kafe olarak kullanılabilen çok işlevli bir fonksiyon önerilmiştir. Köydeki yerli kadınların istihdamının sağlanması için belirli dönemlerde verilecek dantel, keçe, sepet örme, iğne oyası gibi kurslar ile üretim ve satış mekânı oluşturulmuştur. Aynı zamanda yapıya günübirlik

ziyaretçilerin ve yerli halkın vakit geçireceği, kapalı, açık, yarı açık olanakları olan yeme-içme mekânı işlevi de kazandırılmıştır.

Sonuç olarak, çalışmada yerleşimdeki diğer terk edilmiş yapılara örnek olması amacıyla tek yapı ölçeğinde korumaya yönelik öneriler geliştirilmiştir. Araştırma geleneksel Bozüyük Evleri'nin niteliklerinin belirlenmesi, bu niteliklere uygun evlerin saptanıp tescile önerilmesi ve böylece koruma çalışmalarına katkı sağlanması açısından da önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

Ahunbay, Z. (2011). *Tarihi Çevre ve Restorasyon*. İstanbul: YEM Yayın.

Aktürk, İ. (2021). Kırsal alanlarda koruma sorunları: Bursa Cumalıkızık köyü örneği. *JENAS Journal of Environmental and Natural Studies*, 3(2), 214-223. <https://doi.org/10.53472/jenas.904033>

Akyüz Levi, E., ve Taşçı, B. (2017). Ege'de kırsal mimari araştırmaları: Bayındır köyleri. *Megaron*, 12(3), 365-384.

Çakır, S. (2000). *Geleneksel Karadeniz Ahşap Konut Yapım Yönteminin Çağdaş Teknoloji Açısından Değerlendirilmesi* [Doktora Tezi]. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.

Eskici, B. (1997). Taş eserlerin korunması üzerine notlar. *Türk Arkeoloji Dergisi*, (51), 383-391. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2163221>

Google Earth (24 Ağustos 2024). <https://earth.google.com/web/@0,0,0a,22251752.77375655d,35y,0h,0t,0r>

ICOMOS. (1999) Geleneksel Mimari Miras Tüzüğü, ICOMOS 12. Genel Kurulu, Meksika. https://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0464062001536913566.pdf

ICOMOS. (2013). Türkiye Mimari Mirası Koruma Bildirgesi, İstanbul. http://www.icomos.org.tr/Dosyalar/ICOMOSTR_tr0784192001542192602.pdf

Muşkara, Ü. (2017). Kırsal Ölçekte Geleneksel Konut Mimarisinin Korunması: Özgünlük, *Selçuk Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Dergisi*, (37), 437-448. DOI: 10.21497/sefad.328638.

Sözen, M. (2012). Anadolu'da kırsal mimarlık. Bursa Büyükşehir Belediyesi, *Tarihi Kentler Birliği ve ÇEKÜL Vakfı Uluslararası Kırsal Yaşam, Kırsal Mimari Sempozyumu için Ortak Yayını*) Bursa, 1-27.

Tellioğlu, S. ve Saticı, B. (2023). Tarihi yapılarda restorasyon tekniklerine göre uygulanacak malzemelerin belirlenmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Teknoloji ve Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 6(1), 37-49.

Tuncer, B. ve Bakırcı, M. (2021). Ekolojik Çiftliklerin Entegre Kırsal Turizm Bağlamında Analizi: Muğla İli Örneği. *Coğrafya Dergisi*, (42), 85-100. DOI: 10.26650/JGEOG2020-824039

T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Muğla Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu (MKVKBK) Müdürlüğü Arşivi, (2001). Bozüyük Koruma Amaçlı İmar Planı Plan Açıklama Raporu.

Zakar, L. (2013). *Restorasyon Uygulamalarında Kullanılan Çağdaş Teknikler*, [Yüksek Lisans Tezi]. İstanbul Teknik Üniversitesi.

ÇOK BANTLI UYDU GÖRÜNTÜLERİ İLE YANMIŞ ALANLARIN UZAKTAN ALGILAMA TEKNİKLERİ KULLANILARAK COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ ORTAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ: ADANA İLİ KOZAN İLÇESİ ÖRNEĞİ, TÜRKİYE

Dr. Cansu YURTERİ

ORCID: 0000-0002-4944-0168

E-Posta:cansu.yurteri@yahoo.com

İçişleri Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Ankara, Türkiye

Özet

Türkiye Akdeniz havzasında yer alması nedeniyle orman yangınlarına karşı hassas bir bölgede yer almaktadır. Her yıl küresel iklim değişikliği ve insan faaliyetleri nedeniyle orman yangınları gerçekleşmekte, binlerce hektar orman alanı zarar görmektedir. Son yıllarda farklı uydulara ait görüntüler kullanılarak yangınların zamansal ve mekânsal ölçekte şiddeti, yangın hasarı tespit edilmekte ve yanmış bölgelerin haritalaması için uzaktan algılama teknolojileri ve coğrafi bilgi sistemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Sunulan çalışmada 29 Temmuz 2024 tarihinde Adana ili Kozan ilçesinde meydana gelen orman yangını, Landsat 9 ve Landsat 8 uydu görüntüleri kullanılarak analiz edilmiştir. Yangının oluşturduğu hasarı tespit etmek için çalışma alanına ait 9.07.2024 ve 2.08.2024 tarihli orman yangını öncesi ve sonrası görüntüler NASA Earth Explorer portalından indirilmiştir. Bu görüntülere NBR (Normalize Edilmiş Yanma Şiddeti), NDVI (Normalize Edilmiş Vegetasyon İndeksi), dNBR (Fark Normalize Edilmiş Yanma Şiddeti) ve dNDVI (Fark Normalize Edilmiş Vegetasyon İndeksi) spektral indeksleri uygulanmış ve yanmış alanlar tespit edilmiştir. Sonrasında Copernicus portalından elde edilen 2018 yılına ait CORINE arazi örtüsü verileri yardımıyla yanan bölge örtüştürülerek, zarar görmüş arazi örtüsü sınıfları incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda Kozan ili sınırları içerisinde orman yangını sonrasında yüksek ve çok yüksek şiddette yanarak tahrip olan alan dNBR ile 38.80 ha olarak hesaplanmıştır. Yanan alanların sulu tarım arazileri, karışık tarım alanları ile ormanlık alanlara karşılık geldiği belirlenmiştir. Sunulan çalışmada çok bantlı uydu görüntüleri kullanılarak CBS ortamında yanmış alanların hızlı bir şekilde tespitinin ve haritalanmasının mümkün olduğu görülmektedir. Çalışma kapsamında elde edilen sonuçların Orman Genel Müdürlüğü (OGM) tarafından açıklanan hasar tespit sonuçları ile uyumlu olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adana-Kozan Orman Yangını, Landsat 9, NBR-dNBR, NDVI, Uzaktan Algılama.

EVALUATION OF BURNED AREAS USING MULTI-SPECTRAL SATELLITE IMAGERY AND REMOTE SENSING TECHNIQUES IN GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS ENVIRONMENT: THE CASE OF KOZAN DISTRICT OF ADANA PROVINCE, TURKEY

Dr. Cansu YURTERİ

ORCID: 0000-0002-4944-0168

E-Posta:cansu.yurteri@yahoo.com

Ministry of Interior, Disaster and Emergency Management Presidency, Ankara, Turkey

Abstract

Turkey is located in an area that is prone to forest fires because of its proximity to the Mediterranean Basin. Due to human activity and global climate change, thousands of hectares of forest areas are damaged, and forest fires occur annually. Using images from various satellites, remote sensing technologies and geographic information systems have been widely used in recent years to map the severity of fires, fire damage, and burned areas has determined at temporal and spatial scales. In the present study, Landsat 9 and Landsat 8 satellite images were used to analyze the forest fire that happened in the Kozan district of Adana province on July 29, 2024. Pre-fire and post-forest fire images of the study area dated 2.08.2024 and 9.07.2024 were downloaded via the NASA Earth Explorer portal to ascertain the extent of the fire's damage. NBR (Normalized Burning Severity), NDVI (Normalized Vegetation Index), dNBR (Difference Normalized Burning Severity) and dNDVI (Difference Normalized Vegetation Index) spectral indices were applied to these images and burnt areas were identified. Then, the burned area was overlapped, and the land cover classes were examined using the CORINE land cover data from 2018 that was retrieved from the Copernicus portal. The area destroyed by very high and extremely high intensity burning after the forest fire within the borders of Kozan province was calculated as 38.80 ha with dNBR in line with the findings obtained. It was discovered that the burned areas match up with permanently irrigated agricultural lands, heterogeneous agricultural areas and forested areas. The present study shows that the use of multispectral satellite images allows for the rapid detection and mapping of burned areas in a GIS environment. It was found that the outcomes of the study's scope were consistent with the findings of the damage assessment released by the General Directorate of Forestry (OGM).

Keywords: Adana-Kozan Forest Fire, Landsat 9, NBR-dNBR, NDVI, Remote Sensing.

GİRESUN'DA İKLİMİN ANA ÖZELLİKLERİ VE YENİ METEOROLOJİK KAYITLARA GÖRE BÖLGESEL-YEREL FARKLAR

Prof. Dr. Ahmet APAYDIN

ORCID: 0000-0002-6437-7208

ahmet.apaydin@giresun.edu.tr

Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Giresun, Türkiye

Özet

Bu çalışma kapsamında otomatik meteorolojik kayıtlarla elde edilen son on yıllık (2014-2023) verilere göre Giresun'da iklimin genel özellikleri ile bölgesel ve yerel iklim farkları analiz edilmiştir. Bu kapsamda yağış, sıcaklık ve nispi nem parametrelerine göre Giresun ilinde “Sahil şeridi”, “Sahile bakan iç bölge” ve “Kelkit havzası” olmak üzere üç alt bölge tanımlanmış, alt bölgeler içindeki yerel farklılıklar da irdelenmiştir. Buna göre sahil şeridi alt bölgesi yüksek yağış (1000-2250 mm), yüksek sıcaklık (13-16 °C) ve yüksek nem (%70-80), sahile bakan iç bölge orta yağış (700-1000 mm), düşük sıcaklık (4-8 °C) ve yüksek nem (%70-80) ile, Kelkit havzası içindeki alt bölge ise düşük yağış (800 mm'den düşük), düşük-orta sıcaklık (7-10 °C) ve düşük nem (%70'den az) ile karakteristiktir. Sahil şeridi alt bölgesinin doğu kesiminde (Espiyeye-Tirebolu-Çanakçı-Yağlıdere arası) yağış ve nem batıya (Giresun-Bulancak civarı) göre biraz daha yüksek olup, kıyı istasyonlarında yağış batıya doğru azalmaktadır. 500 m ile 3000 m kotları arasındaki sahile bakan iç bölgede yıllık yağış 800-1000 mm arasındadır. Bu alt bölgede yağış sahile göre miktar olarak daha az, ancak yağışlı günün daha fazladır. Kelkit Havzası alt bölgesinde nispeten düşük kota sahip ve en güneydeki Çamoluk'ta 353 mm'ye kadar düşen yağış, kuzeyde ve daha yüksek kotlardaki Şebinkarahisar ve Alucra'da 500 mm'nin üzerine çıkmaktadır. Kuzeydeki yüksek kota sahip bölgelere doğru gidildikçe yağışın arttığı tahmin edilmektedir. Çalışmada Giresun'un iklimi ile ilgili geçmişe göre daha ayrıntılı ve gerçeğe daha yakın sonuçlar elde edilmesi, bu tür çalışmalarda istasyon sıklığının ne kadar önemli olduğunun göstermektedir. Ancak elde edilen bulgular ve yapılan değerlendirmelerin son on yıllık kayıtlara dayanmaktadır. Zaman ilerledikçe ve veriler uzun yıllara yayıldıkça daha sağlıklı bulgular elde edilebileceği, ayrıca iklim değişimi de göz önüne alınarak gelecekte farklı sonuçlara varılmasının da muhtemel olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: İklim, yağış, sıcaklık, buharlaşma, nem, Giresun

MAIN CHARACTERISTICS OF CLIMATE IN GİRESUN AND REGIONAL-LOCAL DIFFERENCES ACCORDING TO NEW METEOROLOGICAL RECORDS

Abstract

Within the scope of this study, the general characteristics of the climate in Giresun and regional and local climate differences were analysed according to the last ten years (2014-2023) data obtained from automatic meteorological records. In this context, three sub-regions were defined in Giresun province as "Coastline", "Inner region facing the coast" and "Kelkit basin" according to the parameters of precipitation, temperature and relative humidity, and local differences within the sub-regions were also examined. Accordingly, the coastline sub-region is characterized by high precipitation (1000-2250 mm), high temperature (13-16 oC) and high humidity (70-80%), the inner region facing the coast is characterized by moderate precipitation (700-1000 mm), low temperature (4-8 oC) and high humidity (70-80%), and the sub-region within the Kelkit basin is characterized by low precipitation (less than 800 mm), low-medium temperature (7-10 oC) and low humidity (less than 70%). In the eastern part of the coastal sub-region (between Espiye-Tirebolu-Çanakçı-Yağlıdere) precipitation and humidity are slightly higher than in the west (around Giresun-Bulancak), and precipitation decreases towards the west at coastal stations. In the inner region facing the coast between 500 m and 3000 m elevations, annual precipitation is between 800-1000 mm. In this sub-region, precipitation is less in quantity than on the coast, but there are more rainy days. In the Kelkit basin sub-region, precipitation falls to 353 mm in Çamoluk, which has a relatively low elevation and is the southernmost, and exceeds 500 mm in Şebinkarahisar and Alucra, which are at higher elevations in the north. It is estimated that precipitation increases as one moves towards the regions with higher elevations in the north. The fact that more detailed and closer to reality results were obtained regarding the climate of Giresun compared to the past in the study shows how important station frequency is in such studies. However, the findings and evaluations are based on records from the last ten years. It should not be forgotten that as time progresses and the data is spread over many years, more reliable findings can be obtained, and that it is possible to reach different conclusions in the future, considering climate change.

Keywords: Climate, precipitation, temperature, evaporation, humidity, Giresun

1. GİRİŞ

İklim, uzun süre boyunca elde edilen yağış, sıcaklık, nem, hava basıncı, rüzgâr gibi meteorolojik olayların ortalamasına verilen addır. Anlık veya kısa süreli olarak tanımlanan hava durumundan farklı olarak iklim, bir yerin meteorolojik olaylarını uzun süreler içinde ölçer ve kaydeder, elde edilen ortalamalara göre bir tanımlama

yapar. Ancak iklim ortalama ile birlikte ekstrem (uç) olayları da kapsar. İklim istatistiki değerler ile sınırlı olmayıp, çoklu parametrelere göre derinlemesine analiz edilen ve tanımlanan hava olaylarının sonucudur. Bir yerin iklimi o yerin enlemine, yükseltisine, yer şekillerine, denize olan uzaklığına veya denizle ilişkisine bağlı olmakla birlikte küresel hava akımlarının da etkisindedir. Başka bir ifadeyle bir yerin ikliminde küresel, bölgesel ve yerel koşullar belirleyicidir.

Bir yere veya bölgeye ait ortalama değerler iklimin genel karakterini ortaya koysa da uç değerler ve istisnai olaylar tamamlayıcıdır. Aslında iklimin şekillenmesinde atmosfer, kara yüzeyleri, kar ve buz, okyanuslar ve diğer su kütleleri ile bütün canlıları kapsayan karmaşık ve birbiriyle etkileşimli bir sistem (Treut et. al, 2007, MGM, 2015) gerçeği vardır. Kabul etmek gerekir ki, iklim küresel, bölgesel veya yerel ölçekte zamanla değişen, yani stabil olmayan bir olgudur. Bu sistem, zaman içinde kendi iç dinamiklerinin etkisi altında veya dış etmenlerdeki (zorlamalar olarak da adlandırılmaktadır) değişikliklere bağlı olarak yavaş yavaş değişim gösterir (Treut et. al, 2007, URL-1). Bu gerçekten hareketle, bir yerin iklimini belirleyen yağış, sıcaklık, buharlaşma, nem, rüzgâr gibi parametrelere ait miktarlar, gece-gündüz veya mevsimler arasındaki değişimler, bunlara ait ortalamalar, ekstrem değerler veya olaylar yeni meteorolojik kayıtlar eklendikçe değişmektedir.

Herhangi bir yerin iklimi; ortalamalar ve uç değerler ile tanımlandığına göre bu parametreler günümüzde aletli ölçümlerle elde edilen verilere dayanmaktadır. Türkiye’de meteorolojik kayıtlar 1880’lere kadar uzanmaktadır ancak ülke çapında birçok istasyonda (il merkezlerinden başlayarak) düzenli ölçümler Cumhuriyet’le başlamıştır. 1923 yılında il olan Giresun’da (şehir merkezi) meteorolojik kayıtlar yağış ve sıcaklık ölçümleriyle 1929 yılında başlamıştır. Giresun merkezde zamanla nem, rüzgâr, kar gibi parametreler de manuel olarak ölçülmeye başlamış, il sınırları içinde zamanla yeni istasyonlar kurulmuştur. Son yıllarda bu istasyonlara otomatik cihazlar kurulmuş veya başka yerleşimlerde otomatik istasyonlar kurulmuştur. Otomatik istasyonlardan veri temini uzaktan yapılabilir.

Bu çalışmada, Giresun il sınırları içindeki meteoroloji istasyonlarında kaydedilen ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)’nün Meteorolojik Veri-Bilgi Sunum ve Satış Sistemi (MEVBİS)’nden elde edilen manuel ve yeni kurulan istasyonlara ait otomatik veriler incelenmiş, çoklu parametrelere göre iklim karakteri tanımlanmış, iklimdeki bölgesel veya lokal değişimler bu değişimlere neden olabilecek deniz etkisi, karasal etki, yükseklik ve bakı etkisi yönünden anlamlandırılmaya çalışılmıştır.

2. MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Giresun ilinde MGM tarafından kurulup işletilen meteoroloji istasyonlarına (Şekil 1) ait yağış, sıcaklık, nispi nem (bağıl nem), kar yüksekliği gibi parametreler kullanılarak ilin iklim karakteri, iklimin

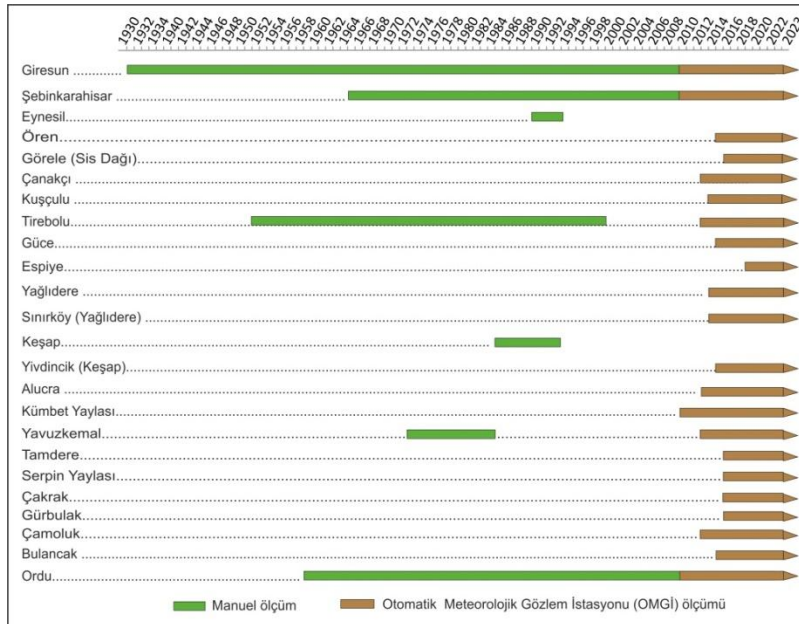
bölgesel ve yerel değişimi incelenmeye çalışılmıştır. İlde manuel ve otomatik olmak üzere iki tip kayıt söz konusudur. 1929 yılında kurulan Giresun ve 1964 yılında kurulan Şebinkarahisar meteoroloji istasyonlarında uzun yıllar manuel kayıtlar alınmıştır. Tirebolu, Keşap, Yavuzkema1 ve Eynesil ilçelerinde de manuel ölçüm yapan istasyonlar kurulup bir süre işletilmiş ancak kapanmıştır. 2009-2015 yılları arasında mevcut manuel istasyonlarla birlikte yeni kurulan istasyonlarda otomatik ölçümlere başlanmıştır (Şekil 2). Otomatik istasyonlarda uzaktan veri elde edilmektedir. Giresun ve Şebinkarahisar istasyonlarında otomatik ölçümlere başlanmakla birlikte aynı zamanda manuel ölçümler de devam etmektedir.

Manuel ölçümler yağış, sıcaklık, nispi nem, buharlaşma, rüzgâr hızı, kar yüksekliği, toprak sıcaklığı parametreler olup, bunlara ait aylık ve günlük değerler MEVBİS'te depolanmakta ve MGM'den temin edilebilmektedir. Bazı parametrelerin saatlik kayıtları da mevcut olup, ihtiyaç halinde kullanılabilir. Ayrıca hesapla elde edilen yağışlı gün, bulutlu gün, kar yağışlı gün sayıları gibi parametreler de MGM'den elde edilebilmektedir. Çoğu 2010-2015 yılları arasında kurulan otomatik istasyonlarda (Ören, Sis Dağı, Doğankent, Çanakçı, Kuşçulu, Tirebolu, Güce, Espiye, Yağlıdere, Sınırköy, Keşap, Yivdincik, Yavuzkema1, Kümbet, Bulancak, Şebinkarahisar, Alucra vb.) yağış, sıcaklık, nispi nem, rüzgâr parametreleri ölçülmektedir.

Çalışma kapsamında öncelikle Giresun'un iklimine etki eden coğrafik, topoğrafik özellikler, deniz etkisi gibi parametreler analiz edilmiş, MGM tarafından hazırlanan yağış haritaları ve çeşitli araştırmacılar tarafından hazırlanan Türkiye iklim haritalarında Giresun'un konumu veya durumu analiz edilmiştir. Daha sonra, Giresun'da uzun yıllar düzenli manuel veriye sahip Giresun ve Şebinkarahisar meteoroloji istasyonu verileri incelenerek iki farklı iklim karakterine sahip olan sahil bölgesi (Giresun'un bulunduğu Doğu Karadeniz havzası) ve iç bölge (Şebinkarahisar'ın bulunduğu Kelkit havzası) mevcut verilere göre incelenerek yorumlanmıştır. Ayrıca, otomatik kayıtlarla elde edilen verilere göre ilde bölgesel ve yerel iklim farkları analiz edilerek değerlendirilmeler yapılmıştır.



Şekil 1. Giresun’da iklim karakterini incelemeye kullanılan meteoroloji istasyonlarının yerleri



Şekil 2. Giresun iklim analizinde kullanılan meteoroloji istasyonlarında yağış kayıtlarının süreleri

3. GİRESUN'UN COĞRAFİK KONUMU, TOPOĞRAFİK ÖZELLİKLERİ VE BUNLARIN İKLİME YANSIMASI

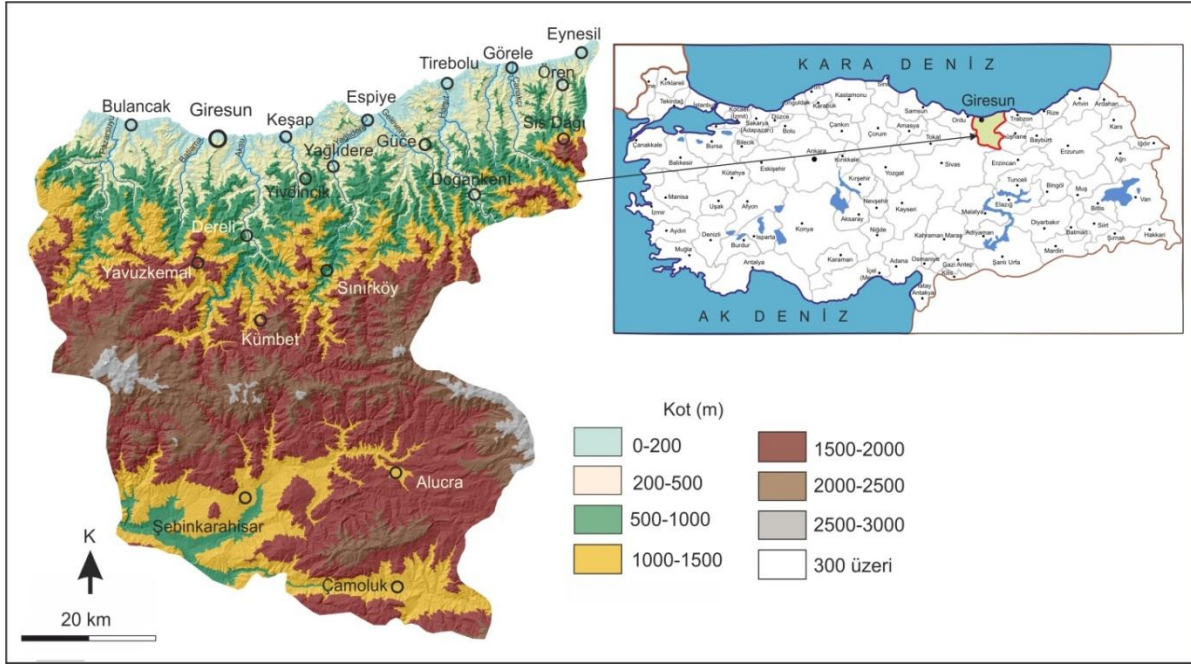
3.1. Genel Hususlar

Giresun, ülkemizin yedi coğrafik bölgesinden biri olan Karadeniz Bölgesi'nin doğu bölümünde yer alan ve sahile sınırlı olan bir ildir. Giresun ili yükseltisi 3300 m'ye ulaşan ve yaklaşık doğu-batı doğrultusunda uzanan Giresun Dağları tarafından iki bölgeye ayrılmaktadır. Bu bölgeler; Karadeniz' bakan sahil bölgesi (Doğu Karadeniz havzası içindedir) ve Kelkit vadisine bakan (Kelkit Çayı havzası içindedir) iç bölgedir. Giresun ilinin Karadeniz'e bakan kesimleri yüksek eğimli, akarsular tarafından yarılmış vadilerden ve bu vadiler arasında dik yamaçlı sırtlardan oluşur. Sahil yerleşimleri akarsuların denize ulaştığı yerlerde oluşan küçük düzlüklerde ve bunların yakınındaki yamaçlarda yoğunlaşmış, iç kesimlerdeki nispeten daha küçük toplu yerleşimler (ilçe ve beldeler) ise vadi içlerindeki küçük alüvyon düzlüklerinde kurulmuştur (Şekil 3). Giresun'da sahilden güney sınırına doğru kuzey-güney doğrultusunda alınan topoğrafik kesitlerde, kıyıda itibaren kotun hızla yükseldiği ve ilin orta kesimlerinde 3000 m'ye çıktığı, hatta bazı zirvelerde 3000 m'yi aştığı (doğu sınırında Abdal Musa tepesi 3331 m, batı sınırındaki Karagöl tepe 3137 m'dir), doğu-batı uzanımlı zirvelerden güneye doğru kotun alçaldığı, Şebinkarahisar-Alucra bölgesinde 950-1500 arasında dalgalı bir şekil izlediği görülmektedir (Şekil 4).

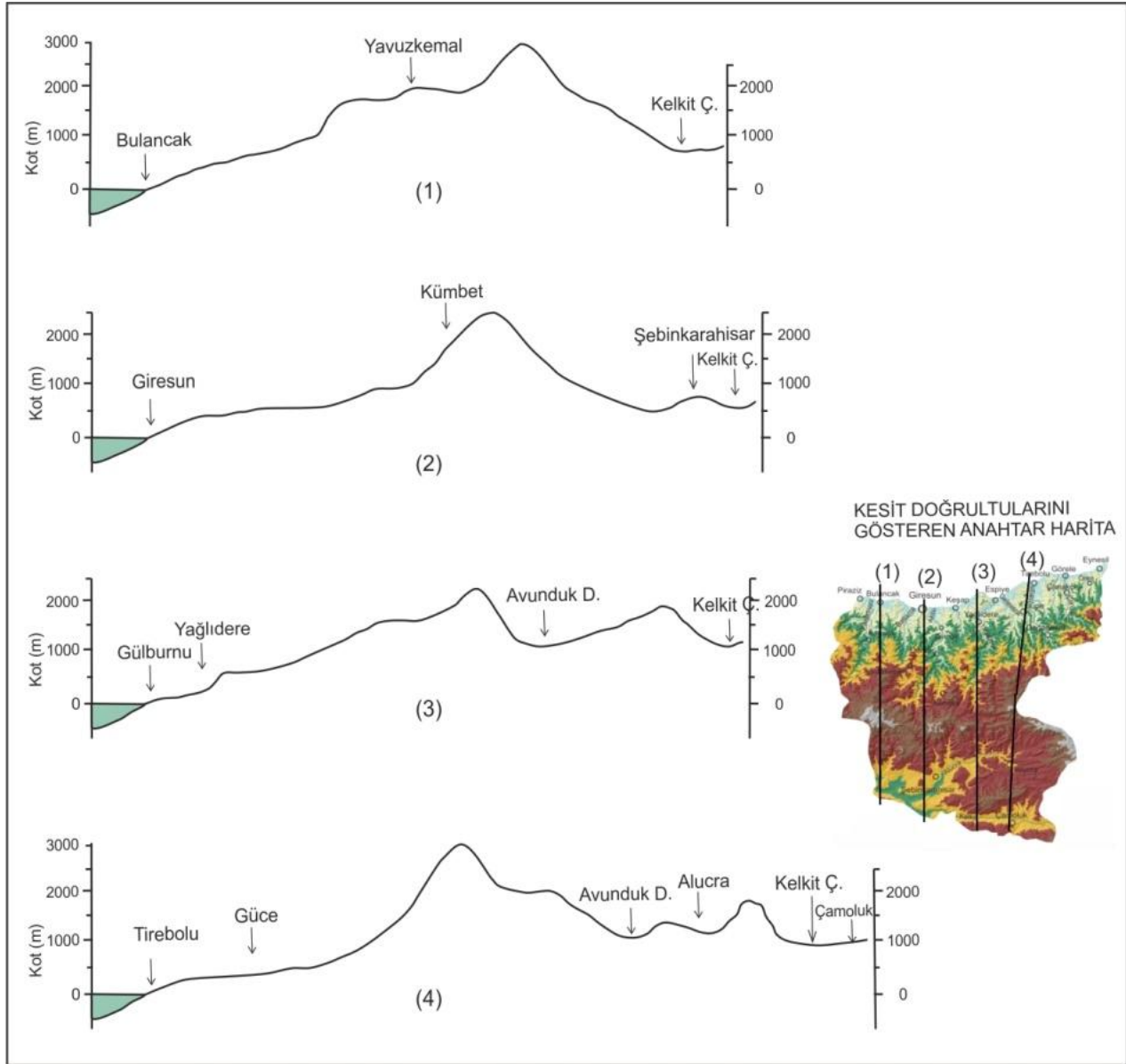
Giresun'un Doğu Karadeniz Havzası'nda bulunan kuzey bölümünde akarsularının en uzununu, kaynağı Gümüşhane dağlarında olan Tirebolu ilçesinden geçerek denize ulaşan Harşit çayı olup uzunluğu 160 km'dir. Harşit çayından başka merkez ilçeden Karadeniz'e boşalan Aksu (60 km), Batlama (40 km), Büyük Güre (20 km) ve Küçük Güre (15 km), Bulancak ilçesinde Pazarsuyu (70 km), Espiye'de Gelevera (80 km), Yağlıdere ilçesinde Yağlıdere (70 km) ilin diğer akarsularıdır. Kelkit havzası içinde ise ilin güney sınırının hemen kuzeyinden geçen Kelkit çayı ve onun kuzeyden gelen kolu olan Avutmuş deresi önemli diğer akarsulardır.

İlin büyük bölümünü kaplayan Karadeniz'e bakan kuzey bölümü her mevsim yağışlı ılıman iklim özellikleri gösterirken, Giresun Dağları'nın güneyindeki Kelkit'e bakan güney bölümü karasal iklime sahiptir. Kıyı kesimi ile iç kesim arasındaki en bariz fark yağıştır. Sahilde 2000 mm'yi aşan yıllık ortalama yağış, Şebinkarahisar'da 561 mm'ye düşmektedir. Sahil ve iç bölgeler arasında yağışın yıl içindeki dağılımında da farklılık bulunmaktadır. İç bölgede yaz-kış ve gece gündüz arasında sıcaklık farkı belirgindir. Her mevsim yağış alan kuzeydeki sahil kesimde bitki örtüsü zengindir. Bu kesimde 600 metre yüksekliğe kadar fındık ve diğer meyve ağaçları ile yapraklarını döken kızılgaç, akcağaç, kayın, gürgen, meşe, köknar, ıhlamur, kestane gibi ağaçlar bulunur. Yüksek rakımlı yerlerde daha çok sarıçam, ladin, dişbudak, köknar, gürgen, meşe gibi ağaçlar bulunur. Şebinkarahisar, Alucra ve Çamoluk yöresindeki dağlık iç kesimlerde, yapraklı orman kuşağı yer yer

meşelerden oluşur. Sahil kesimde orman örtüsünün altında genellikle orman gülü, çalı çileği, ılgın, karayemiş, defne ve şimşir gibi bodur ağaçlar bulunur. İç kesimlerde ise orman altında otsu bitkiler hâkimdir.



Şekil 3. Giresun'un Türkiye haritasında konumu ve basitleştirilmiş kabartma haritasında ana akarsular ve yerleşimler



Şekil 4. Giresun'da kuzey-güney doğrultusunda alınan topoğrafik kesitler

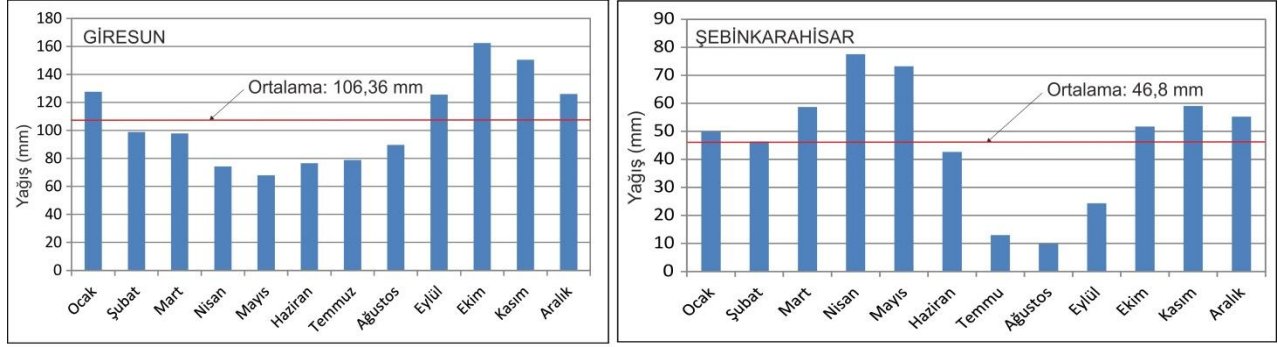
1.2. Yağış, Sıcaklık ve Nemin Alansal Dağılımı

Daha önce de ifade edildiği gibi, Giresun'un Karadeniz'e bakan kuzey bölümü ile Kelkit vadisine bakan güney bölümü farklı klimatolojik özelliklere sahiptir. Bu farklılık iki bölgeyi temsil eden ve uzun yıllar düzenli kayıtlara sahip Giresun ve Şebinkarahisar meteoroloji istasyonlarının verilerinden görülebilmektedir. Kuzey bölümünün sahilinde, Giresun yarımadasının kuzey ucuna yakın bir noktada kurulu olan Giresun meteoroloji istasyonunda 1930-2023 yılları arasında kaydedilen verilere göre yıllık ortalama yağış 1270 mm (MGM web

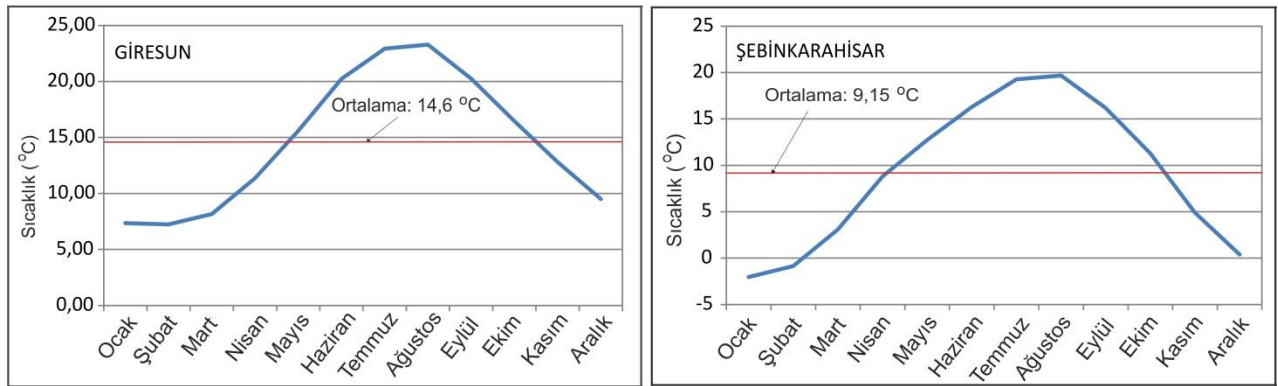
sayfasında 1290,5 mm'dir), ortalama sıcaklık 14,6 °C, ortalama buharlaşma 570 mm, ortalama nispi nem %74'dür. En yağışlı ay Ekim, en az yağışlı ay Mayıs, en sıcak ay Ağustos, en soğuk ay Şubat'tır. Yine ortalama olarak Giresun merkezde yılın 163 günü yağışlı geçmekte (%45), sadece 59 gün hava açık (%16) olmaktadır. Giresun şehrinde 94 yıllık kayıtlara göre (1929-2023) ortalama kar yüksekliği 36 cm olup, yılda ortalama 7 gün kar yağışı gerçekleşmektedir. Kayıt yapılan 94 yıllık dönemde 86 yıl (%92) en az 1 cm kar yağışı gerçekleşmiştir. Başka bir ifadeyle, 1930-2023 yılları arasında sadece 8 yıl kar yağmamıştır. Kelkit havzası içindeki güney bölümü temsil eden Şebinkarahisar meteoroloji istasyonunda 1964-2023 yılları arasında kaydedilen verilere göre yıllık ortalama yağış 562 mm, ortalama sıcaklık 9,15 °C, ortalama nispi nem % 60 dır. En yağışlı ay Nisan, en az yağışlı ay Ağustos, en sıcak ay Ağustos, en soğuk ay Ocak'tır. Yine ortalama olarak Şebinkarahisar merkezde yılın 126 günü yağışlı (%35), 120 gün ise hava açıktır (%33). Şebinkarahisar'da yıllık ortalama kar yüksekliği 93 cm olup, yılda 25 gün kar yağışı gerçekleşmektedir. Şebinkarahisar'da 1964-2023 yılları arasında her yıl kar yağmıştır.

Giresun'da 1930-2023, Şebinkarahisar'da 1964-2011 yılları arasındaki kayıtlara göre, kar yağışlı gün sayısı Giresun'da 7, Şebinkarahisar'da 36'dır. Buna göre sahil şeridini temsil eden Giresun'da yılda 156 günün yağmurlu, 7 günün kar yağışlı, iç kesimleri temsil eden Şebinkarahisar'da 86 günün yağmurlu, 36 günün kar yağışlı olduğu sonucuna varılmaktadır. Giresun'da kar yağışlı günü en fazla olan aylar sırasıyla Şubat (ortalama 2,3 gün), Ocak (ortalama 2 gün) ve Mart (ortalama 1,3 gün) ayları, Şebinkarahisar'da ise sırasıyla Ocak (9 gün), Şubat (8 gün) ve Aralık (7,6 gün) aylarıdır. Giresun'da kar yağışı Kasım-Nisan arasında, Şebinkarahisar'da ise Eylül-Nisan arasında gerçekleşmektedir. Ancak genellikle kar yağışlı dönem Giresun'da Aralık-Mart, Şebinkarahisar'da Kasım-Nisan arasındadır.

Giresun'da yağışın aylara dağılımı Şebinkarahisar'a göre daha homojen olup Şebinkarahisar'da yaz ayları belirgin şekilde kurak geçmektedir (Şekil 5). Aylık ortalama değerlerden elde edilen sıcaklık grafiği birbirine benzerdir. İki istasyonda Aralık-Mart arasında düşük olan sıcaklık Ağustos'ta en yüksek seviyeye ulaşmaktadır. Giresun'da kış aylarında 5-10 °C arasında olan sıcaklık Şebinkarahisar'da Aralık ayında sıfıra yaklaşmakta, Ocak-Şubat aylarında sıfırın altına inmektedir (Şekil 6).



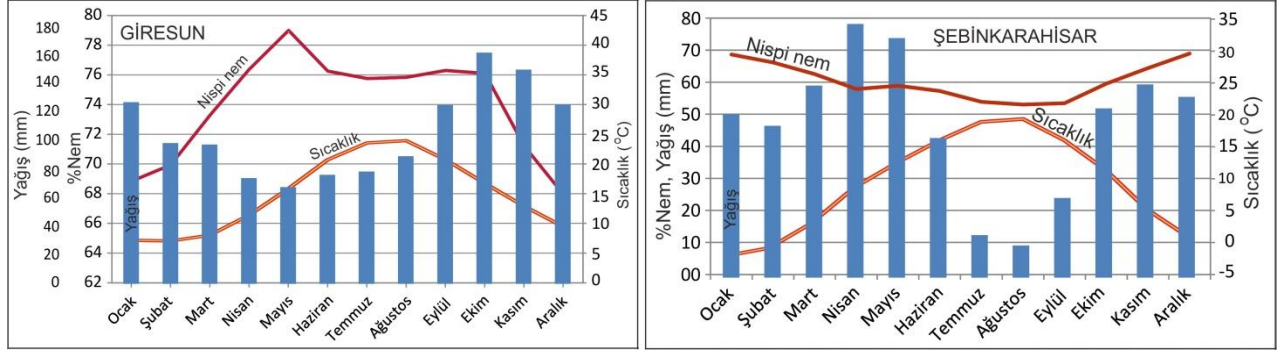
Şekil 5. Giresun (1929-2023) ve Şebinkarahisar (1965-2023) meteoroloji istasyonu aylık yağışlar



Şekil 6. Giresun (1930-2023) ve Şebinkarahisar (1974-2023) kayıtlarına göre aylık ortalama hava sıcaklığının dağılımı

Giresun ve Şebinkarahisar'da havadaki nispi nemin (bağıl nem) aylara dağılım grafiği doğal olarak epeyce farklıdır. Giresun'da nemin en düşük olduğu Aralık-Ocak aylarında bile % 68'in üzerinde seyretmekte, Mayıs ayında %80'e yaklaşmaktadır. Her mevsim yağışlı ılıman iklimin hüküm sürdüğü Giresun sahilinde nispi nem Nisan-Ekim arasındaki dönemde %75'in üzerinde seyretmektedir. Nem oranı karasal iklime sahip Şebinkarahisar'da daha düşük olup, Giresun'un tersine yaz aylarında düşmektedir. Aralık-Ocak aylarında %70'e yaklaşan nem, Ağustos-Eylül ayında %50'lere inmektedir. Sıcaklık ve nemin yıllık grafiği Giresun'da uyumlu, Şebinkarahisar'da uyumsuzdur. Başka bir ifadeyle Karadeniz sahilini temsil eden Giresun'da sıcak yaz aylarında nem yükselmekte, Şebinkarahisar'da ise düşmektedir (Şekil 7).

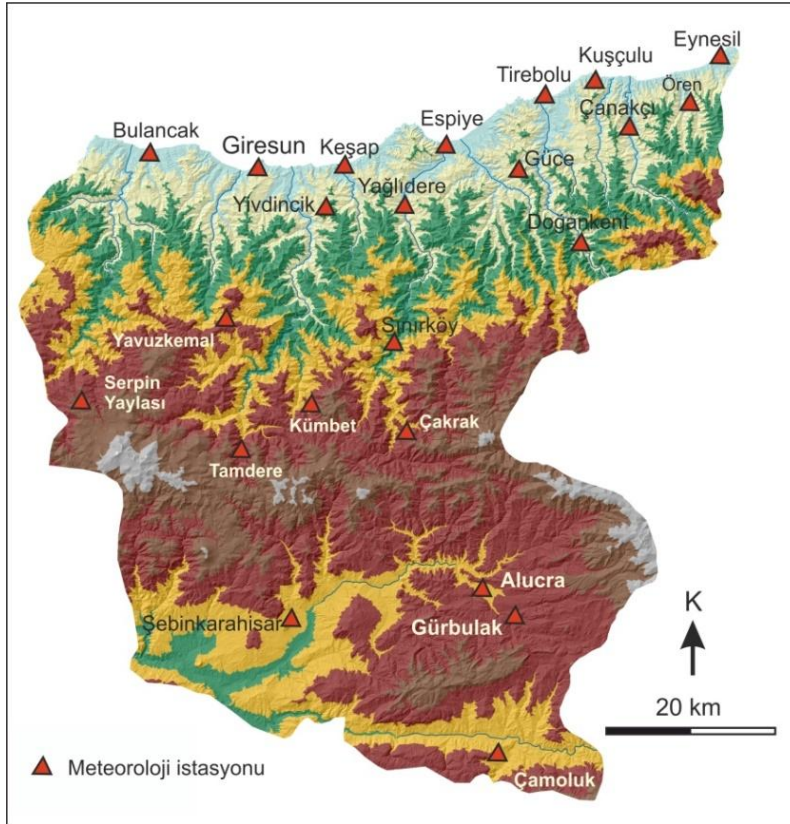
Giresun'da kurulmuş olan diğer istasyonların kayıt süreleri Giresun ve Şebinkarahisar gibi uzun değildir. Kümbet yaylası, Yavuzkema, Tamdere, Alucra, Tirebolu, Kuşçulu, Yağlıdere, Doğan kent, Güce, Bulancak, Espiye, Ören, Yivdincik, Çakrak, Gürbulak, Serpin yaylası otomatik meteoroloji istasyonları 2010'lu yıllardan itibaren kayıt almaya başlamıştır.



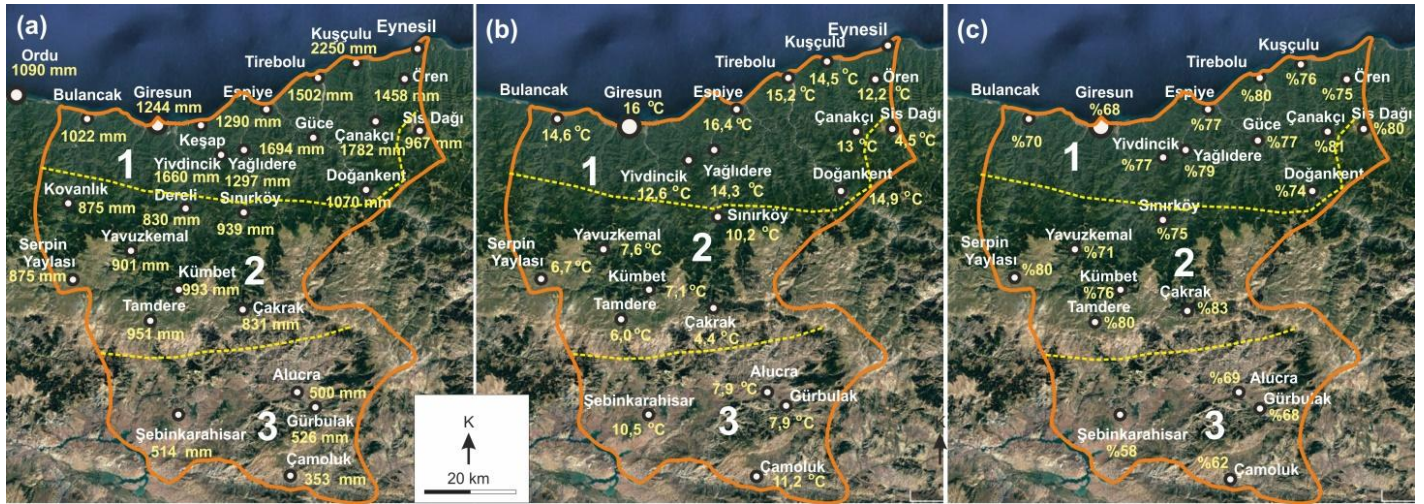
Şekil 7. Giresun (1930-2023) ve Şebinkarahisar (1974-2023) kayıtlarına göre yağışın, sıcaklığın, nemin mevsimsel değişimi

Şekil 8’deki haritada yerleri gösterilen meteoroloji istasyonlarına ait verilere göre yapılan çalışmada Giresun’da yukarıda sözü edilen iki ana iklim bölgesi içinde MGM’nin 2014-2023 yılları arasında otomatik istasyonlarda elde edilen verilere göre farklı karaktere sahip üç alt bölge tanımlanmıştır. Bunlar sahil şeridi (1), sahile bakan iç bölge (2) ve Kelkit havzası alt bölgesi (3) olarak adlandırılmıştır (Şekil 9).

Karadeniz sahilinden itibaren en fazla 30 km iç kesimlere uzanan kıyı şeridinde (1) Görele’nin hemen batısında Kuşçulu istasyonunda 2000 mm’nin üzerine çıkan yağışın sahil boyunca batıya doğru azaldığı görülmektedir. Giresun’un doğusunda sahil ve sahilden kabaca 15-30 km içerideki yerleşimlerde (Yivdincik, Yağlıdere, Güce, Çanakçı, Ören) yıllık ortalama yağış kabaca 1250 mm ile 2250 mm arasındadır. Bu sahil şeridi kabaca 0-500 kotları arasındadır. Sahil şeridinin batı kesiminde ise sahilde yıllık yağış 1000 mm’nin biraz üzerindedir. 500 kotunun üzerinde olan iç kesimlerde (2) yıllık yağış 900 mm’nin altına düşmekte, Kelkit vadisine bakan Alucra-Şebinkarahisar-Çamoluk bölgesinde (3) ise nispeten düşük kota sahip Alucra ve Şebinkarahisar’da 500 mm’ye kadar düşen yağış, daha güneydeki Çamoluk’ta 350 mm’ye kadar inmektedir. Giresun’un Karadeniz’e bakan sahil bölgesinde (Doğu Karadeniz Havzası içindeki bölge) yağış 20-25 km genişliğindeki sahil şeridinde kot yükseldikçe artmakta, sahile bakan iç bölgede kot yükseldikçe eğimi düşük bir azalma göstermekte, Kelkit Havzası içindeki güney kesiminde ise düşük kota sahip bölgelerden yükseklerle doğru artmaktadır (Şekil 10). Sahilden iç kesimlere doğru topoğrafik faktörlere ve deniz etkisinden uzaklaşmaya bağlı olan yağış değişimi ile birlikte, sıcaklık değerleri iç kesimlere, başka bir ifadeyle yüksek bölgelere doğru azalmaktadır (Tablo 1, Şekil 11, 12). Kelkit havzasındaki bölgede yaz sıcaklıkları sahile göre yüksek olsa da, kış sıcaklıklarının çok düşük olması bu bölgede ortalamayı düşürmektedir.



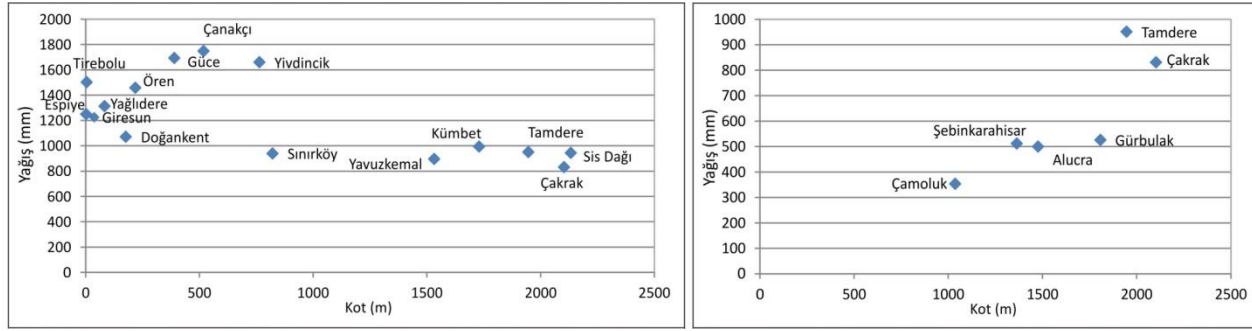
Şekil 8. Bu çalışmada verileri kullanılan meteoroloji istasyonları



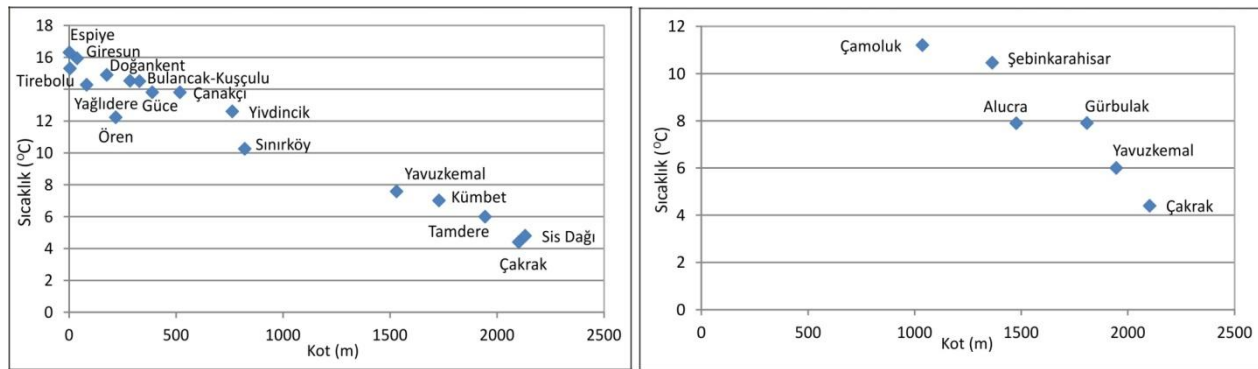
Şekil 9. Giresun'da 2013-2023 yılları arasındaki otomatik kayıtlara göre yıllık ortalama yağışın (a), sıcaklığın (b) ve nispi nemin (c) istasyonlara dağılımı ve buna göre oluşturulan alt iklim bölgeleri (1: Sahil şeridi alt bölgesi, 2: Sahile bakan iç bölge, 3: Kelkit alt bölgesi)

Tablo 1. Giresun’da yağış, sıcaklık ve nispi nemin (2014-2023 ortalamaları) kot ve sahilden uzaklığa göre değişim tablosu

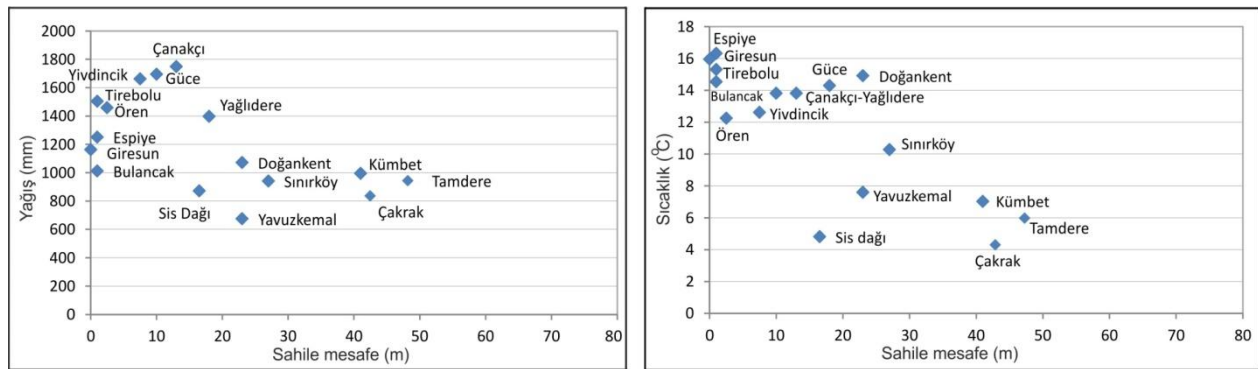
İstasyon	Kot (m)	Sahile kuş uçuşu mesafe (km)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Nispi nem (%)
Ören	219	2,5	1458	12,2	75
Sis Dağı	1950	16,5	967	4,5	79,8
Çanakçı	372	13	1782	13,0	80,8
Tirebolu	70	1	1505	15,2	79,6
Kuşçulu		2	2250	14,5	76
Doğankent	541	23	1070	14,9	73,9
Güce	341	10	1694	14,0	77,2
Espiye	10	1	1290	16,4	77,4
Yağlıdere	50	18	1297	14,3	79,6
Sınırköy	822	27	939	10,3	74,6
Yivdincik	764	7,5	1660	12,6	76,9
Giresun	38	0	1244	16,0	67,9
Kümbet	1640	41	993	7,1	76,1
Yavuzkemal	1532	23	901	7,6	70,9
Bulancak	100	1	1022	14,6	70,1
Çakrak	2103	-	831	4,4	83
Tamdere	1946	-	951	5,0	80
Şebinkarahisar	1352	68	514	10,5	58,3
Alucra	1524	66	500	8,0	68,9
Gürbulak	1808	-	526	7,9	68
Çamoluk	1037	-	353	11,2	62

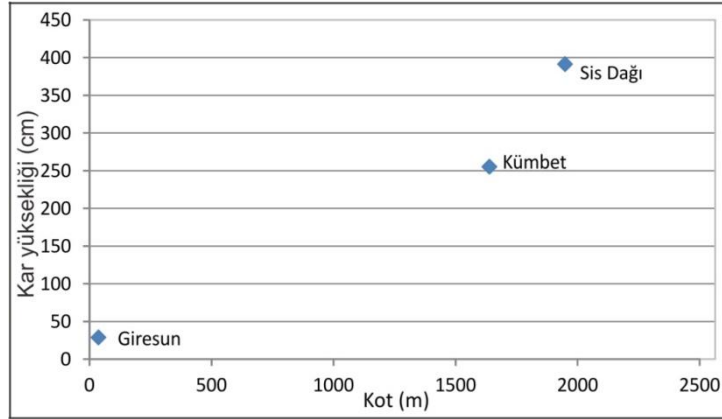


Şekil 10. Giresun'da sahil bölgesi ve iç bölgede yıllık ortalama yağışın (2013-2023) kot ile değişimi

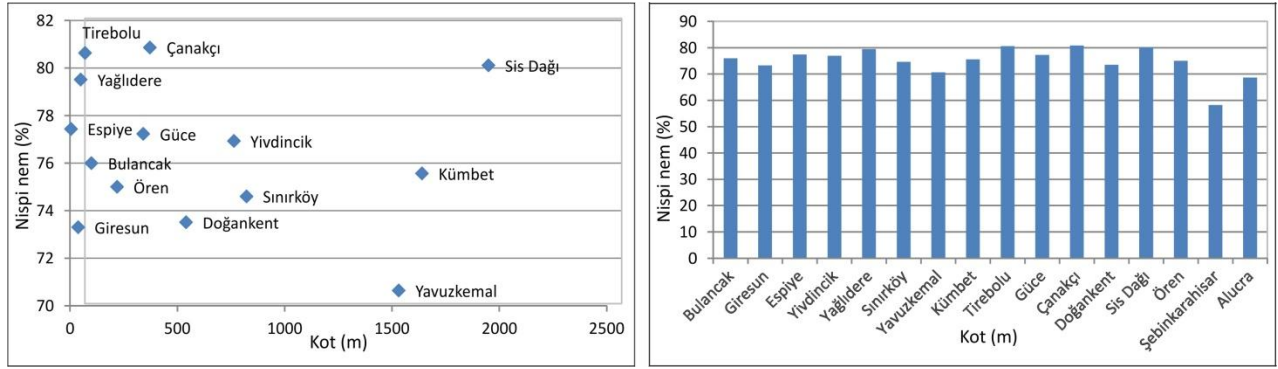


Şekil 11. Giresun sahil bölgesi ve iç bölgede yıllık ortalama sıcaklığın (2013-2023) kot ile değişimi



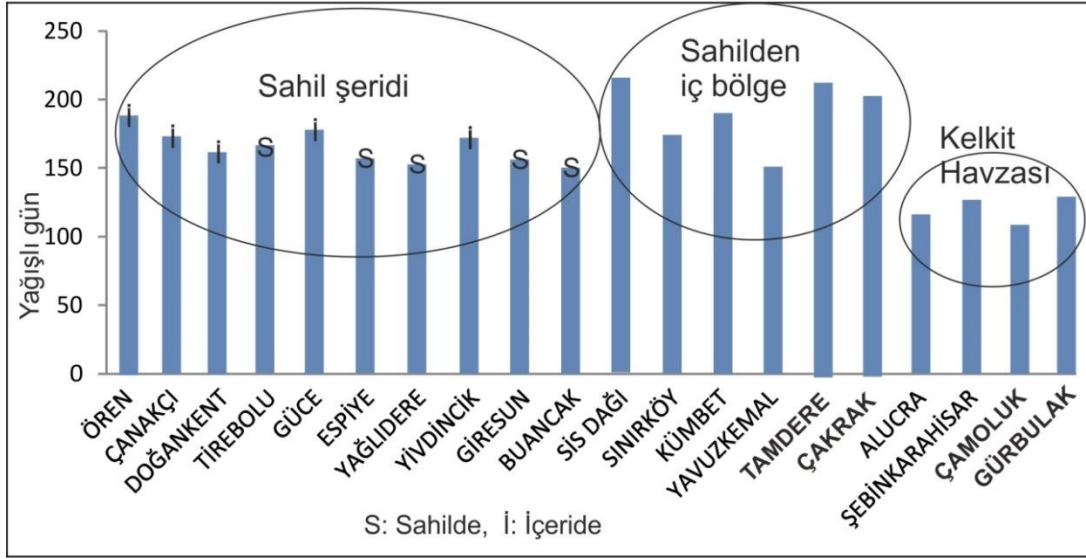


Şekil 13. Giresun sahil bölgesinde yıllık ortalama (2013-2023) kar yüksekliğinin kot ile değişimi

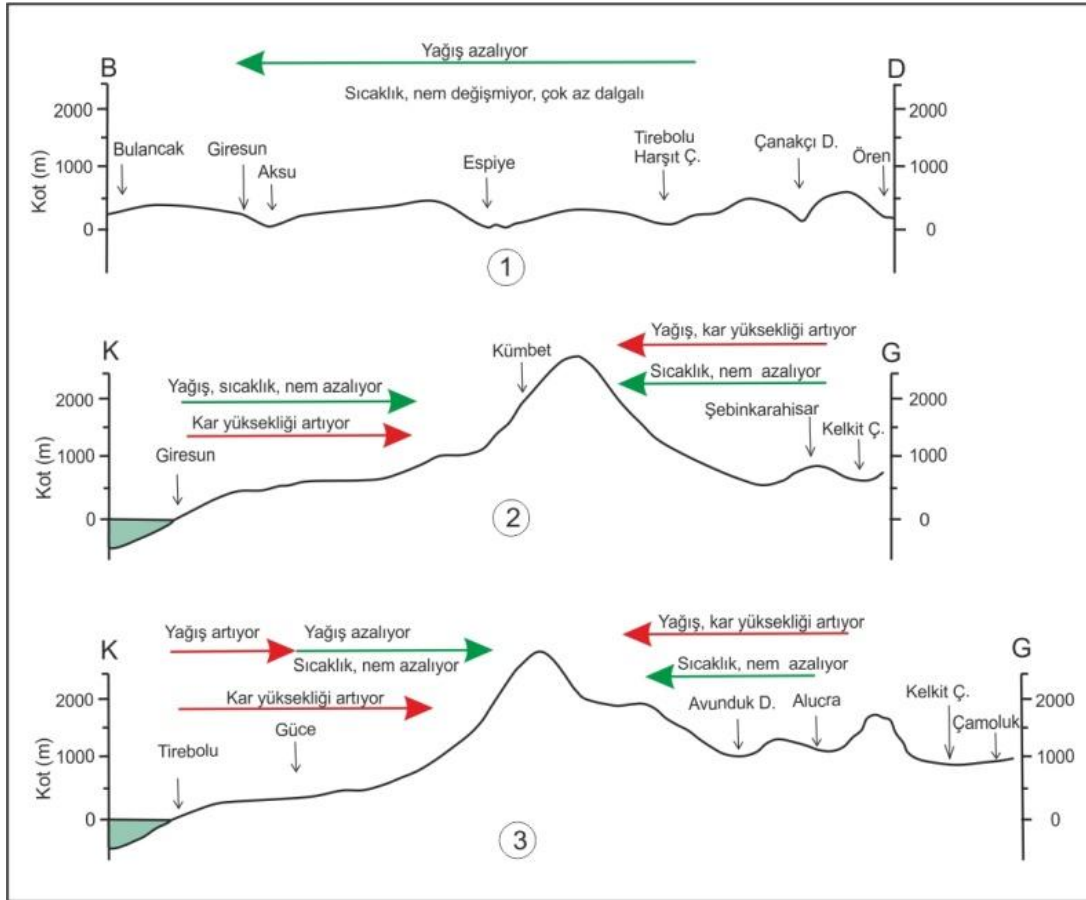


Şekil 14. Giresun sahil bölgesinde yıllık ortalama nispi nemin (2014-2023) kot ile ilişkisi (sol) ve istasyonlara ait nem oranları (sağ)

Bu çalışmada değerlendirmeye alınan istasyonlara ait yağışlı gün sayıları da (2014-2023 arası ortalamalar) alt bölgelere göre grafiklenerek incelenmiştir (Şekil 15). Buna göre, sahil şeridinde doğudan batıya doğru azalma söz konusudur. Bu alt bölgede sahilden içeride nispeten yüksek kottaki istasyonlarda (İ) yağışlı günlerin sahile (S) göre biraz daha fazla, vadi içlerindeki düşük kot yerleşimlerinde ise (Doğankent, Yağlıdere) sahile benzer olduğu görülmektedir. Sahile bakan iç bölge Giresun'da yağışlı gün sayısı en fazla olan bölgedir. Bu bölgede yağış sahil şeridine göre belirgin şekilde düşük olmasına rağmen yağışlı gün daha fazladır. Kelkit alt bölgesinde yer alan Şebinkarahisar ve Alucra'da beklendiği üzere yağışlı gün sayısı diğer iki bölgeye oranla belirgin şekilde düşüktür. Sonuç olarak kuzeye bakan iki alt bölgede kot yükseldikçe yağış, sıcaklık ve nem azalmakta, kar yüksekliği artmakta, Kelkit havzasına giren bölgede kot yükseldikçe yağışın artışına karşılık sıcaklık azalmaktadır. Elde veri olmamakla birlikte kar kalınlığının da kot ile arttığı tahmin edilmektedir (Şekil 16).

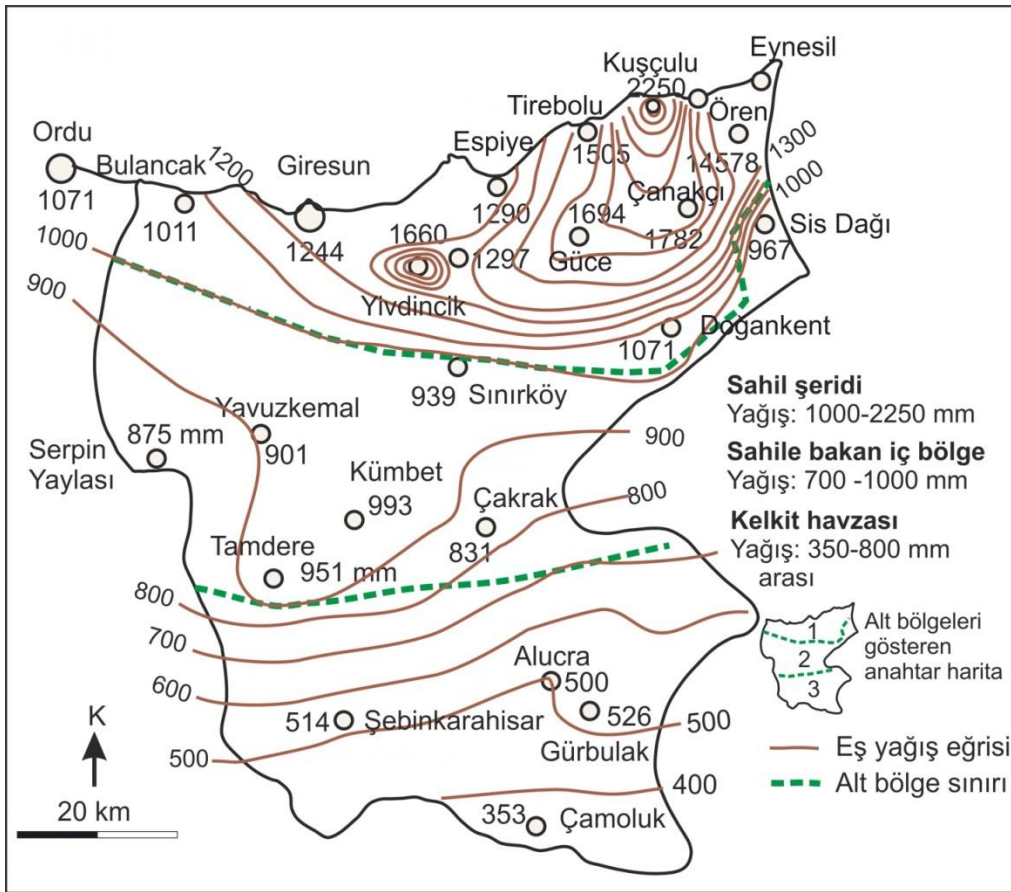


Şekil 15. Giresun'da yıllık yağışlı günlerin istasyonlara dağılımı

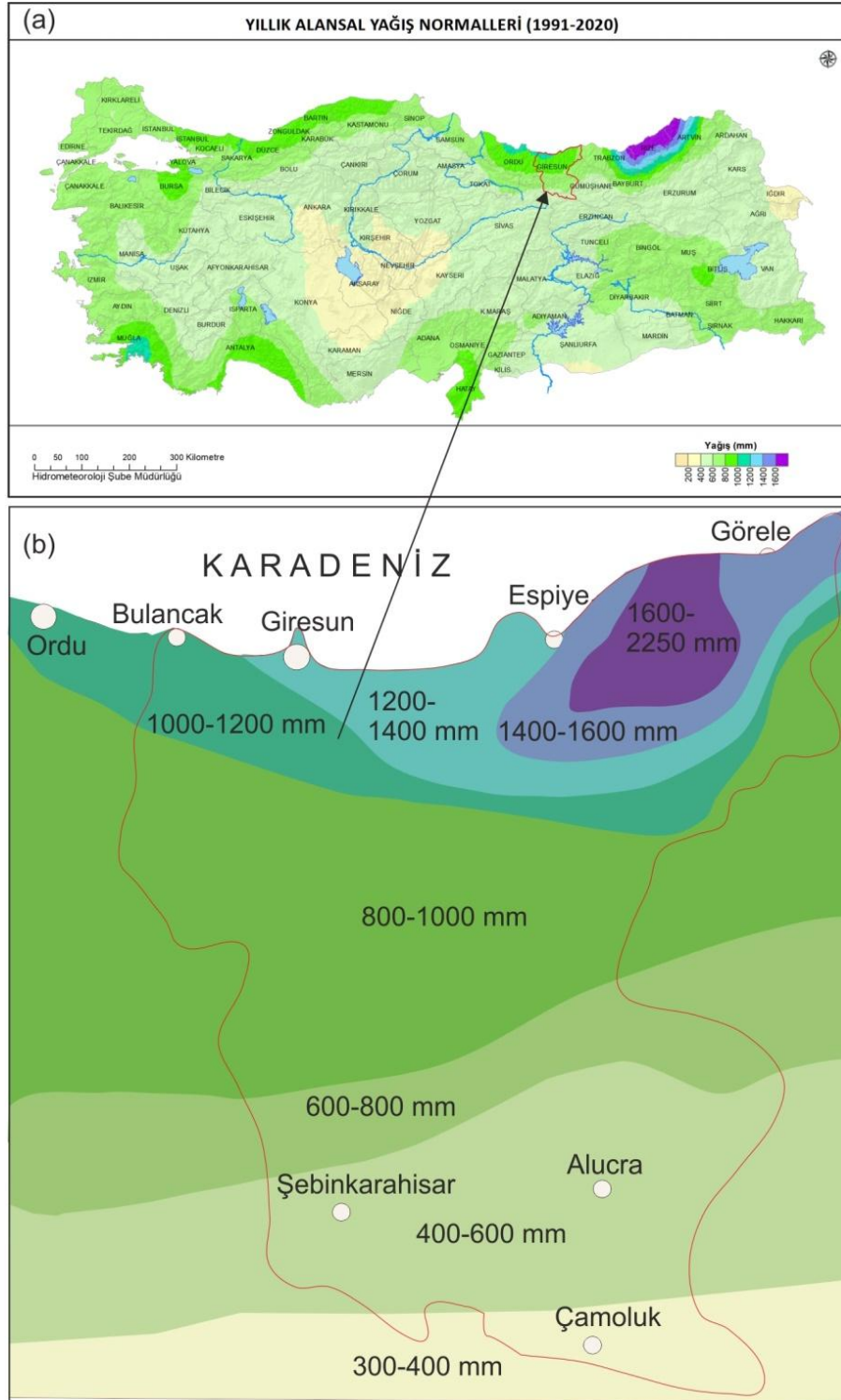


Şekil 16. Giresun'da yağış, sıcaklık, kar yüksekliği ve nispi nemin değişiminin sahil boyunca (1), ve kuzey-güney doğrultusunda (1 ve 2) alınan kesitler üzerinde gösterimi

2014-2023 yılları arasındaki verilere göre hazırlanan eş yağış haritasına göre (Şekil 17) yıllık ortalama yağış sahil şeridinde 1000-2250 mm, Karadeniz’e bakan iç ve yüksek bölgeyi temsil eden alt bölgede 700-1000 mm, Kelkit havzası içinde ise 800 mm’nin altındadır. Daha önce de ifade edildiği gibi, sıcaklık sahil şeridi alt bölgesinde 10-16 °C, diğer alt bölgelerde 4-11 °C arasındadır. Nispi nem ise kuzeydeki iki alt bölgede %70-80 arasında, 3. alt bölgede ise %70’in altındadır. MGM tarafından uzun yıllardır işletilen manuel istasyonlara ait 1991-2020 yılları arasındaki 30 yıllık ortalamalara göre hazırlanan haritada Giresun’daki yağış dağılımı ile otomatik kayıt istasyonlarında son 10 yılda (2014-2023) elde edilen ortalamalara göre bu çalışmada tarafımızdan çizilen harita arasında fark bulunmaktadır (Şekil 18). Bu durum, istasyonların daha sık olması halinde yerel farklılıkları görebilme imkanı sağlaması açısından dikkat çekicidir.

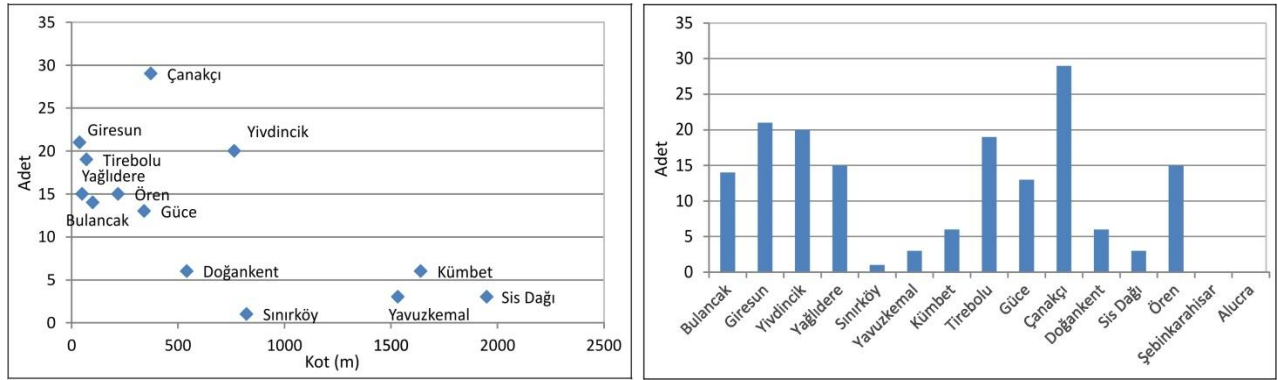


Şekil 17. Giresun eş yağış haritası (2014-2023 arası ortalamalara göre)

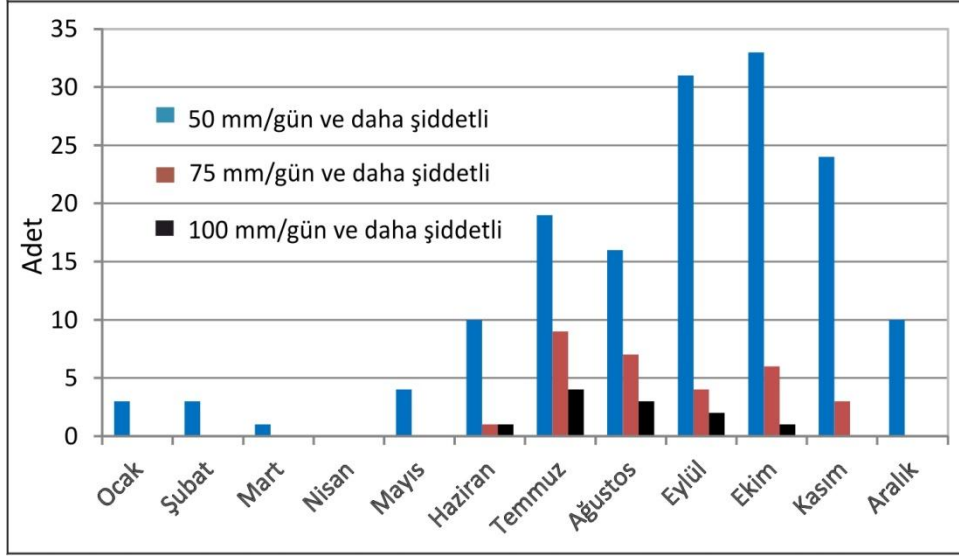


Şekil 18. MGM tarafından bugüncüne göre seyrek istasyonlara ait verilerle (1991-2020 arasında kaydedilen) çizilen Türkiye yağış haritasında Giresun'un konumu (a) ve sık aralıklı (21 adet) otomatik istasyonlara ait 2014-2023 arası ortalamalara göre bu çalışmada çizilen yeni yağış haritası (b)

Türkiye’de çoğunlukla şiddetli yağışlara bağlı olarak sel ve taşkın olaylarının en fazla meydana geldiği bölgelerden biri olan Doğu Karadeniz bölgesinde bulunan Giresun’da meteoroloji istasyonlarına ait yağış şiddetleri de incelenmiştir. Bu kapsamda 2016-2023 ortak döneminde kaydedilen 50 mm/gün ve daha yüksek şiddete sahip yağışların istasyonlara dağılımı ve kota karşı değişimi Şekil 19’da grafiklere dökülmüştür. Buna göre, iç bölgedeki Alucra ve Şebinkarahisar istasyonlarında bu kadar yüksek şiddette yağışın gerçekleşmediği, Karadeniz’e bakan bölgede ise yoğunlaşmanın sahil istasyonlarında görüldüğü iç kesimlere, başka bir ifadeyle yükseltilere doğru gidildikçe (2 nolu alt bölge) yüksek şiddete sahip yağış kayıtlarında belirgin azalma olduğu görülmektedir. 1930-2023 arasında kesiksiz veriye sahip olan Giresun istasyonunda 50 mm/gün, 75 mm/gün ve 100 mm/gün’den daha yüksek şiddetteki yağışların aylara dağılımı da incelenmiştir (Şekil 20). Buna göre şiddetli yağışların yaz ve sonbaharda gerçekleştiği, Temmuz-Kasım arasının ve özellikle de Temmuz-Ağustos-Eylül aylarının 100 mm/gün ve daha yüksek yağışlar yönünden dikkat çektiği görülmektedir. Ayrıca, Eylül-Ekim-Kasım ayları 50 mm/gün ve daha şiddetli yağışların çokluğu ile karakterizedir. Buna göre bu üç aydan birinde kabaca yılda en az bir yağış gerçekleşmektedir. Başka bir veri ise, 100 mm/gün ve daha şiddetli yağış olayının Haziran ile Ekim arasında gerçekleştiği, ancak Temmuz ve Ağustos aylarında yoğunlaştığı gerçeğidir.



Şekil 19. 2016-2023 yılları arasındaki kayıtlara göre 50 mm/gün ve daha şiddetli yağışların kot ve istasyonlara göre değişimi

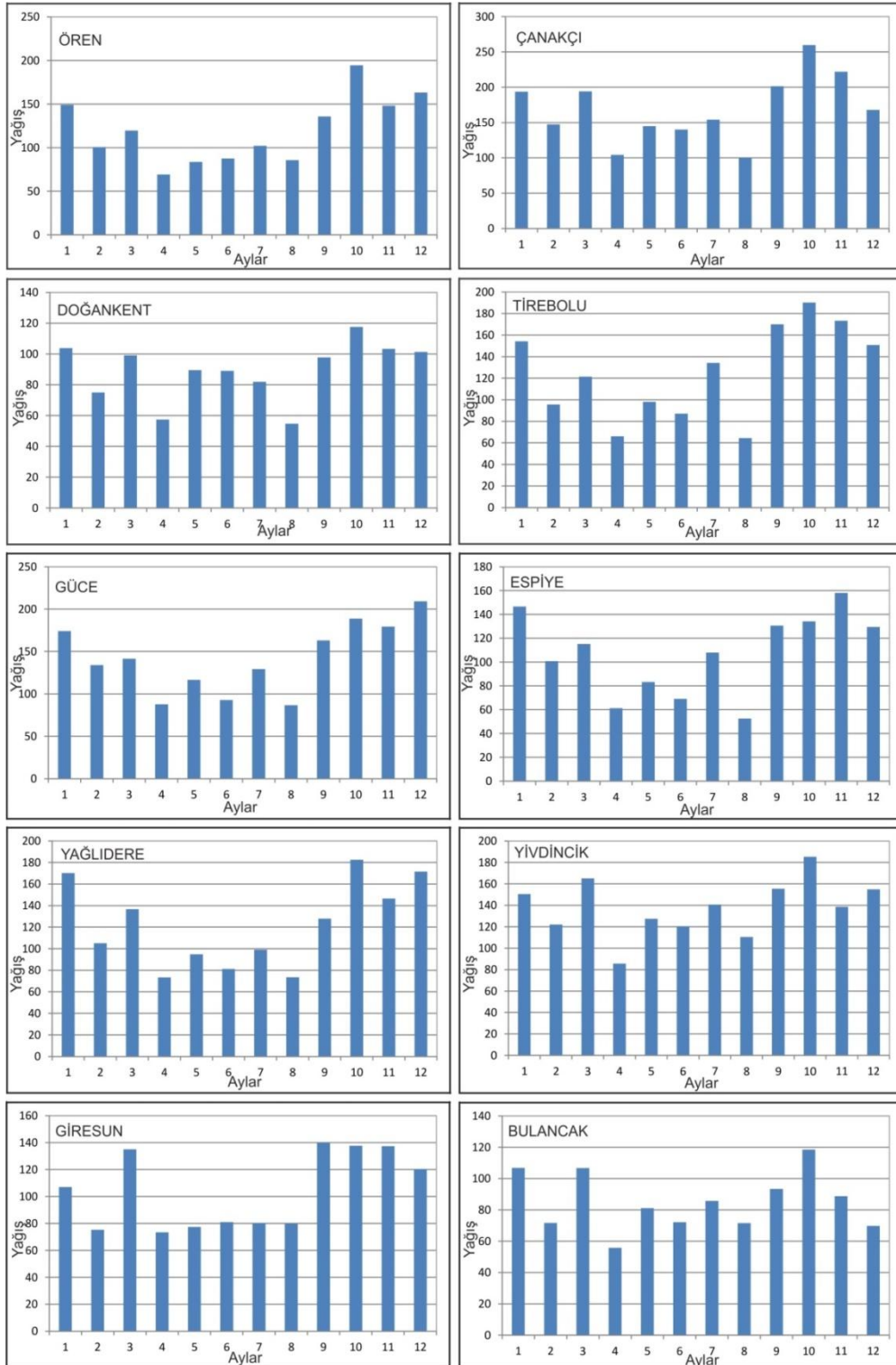


Şekil 20. Giresun istasyonunda 1930-2023 yılları arasında 50 mm/gün, 75 mm/gün ve 100 mm/gün'den daha şiddetli yağışların aylara dağılımı

1.3. Alt Bölgelerde Yerel Farklılıklar

1.3.1. Sahil Şeridi Alt Bölgesi

Yüksek yağış ve yüksek nem ile karakterize olan bu alt bölgede yağış genel olarak doğudan batıya doğru azalmaktadır. Ayrıca, bölgenin doğu kesiminde sahilden iç bölgeye doğru yağış biraz artmakta, sıcaklık ise azalmaktadır. Bu alt bölgede Ören, Tirebolu, Espiye, Keşap, Giresun, Bulancak, Çanakçı, Doğan kent, Güce, Yağlıdere ve Yivdincik istasyonuna ait veriler incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılarak anlamlandırmaya çalışılmıştır. Son on yıllık ortalamalara göre bütün istasyonlarda her mevsim yağışlı olmakla birlikte yağışların daha çok Eylül, Ekim, Kasım, Aralık ve Ocak aylarında yoğunlaştığı Mart ayının da yağışlı olduğu görülmektedir. Çoğunlukla en yağışlı ay Ekim, en az yağışlı ay doğu bölümünde Ağustos, batı bölümünde (Yivdincik, Giresun, Bulancak) Nisan'dır. Yağışlı ayların hüküm sürdüğü Eylül-Mart arası ile nispeten düşük yağışlı bahar-yaz ayları arasında en fazla fark Ören, Güce, Espiye, Yağlıdere ve Giresun'dadır. Alt bölgenin doğu ve orta iç kesiminde bulunan Çanakçı, Doğan kent ve Yivdincik ile en batıdaki Bulancak'ta Mayıs-Haziran-Temmuz yağışları diğer istasyonlarla karşılaştırıldığında yüksektir (Şekil 21).

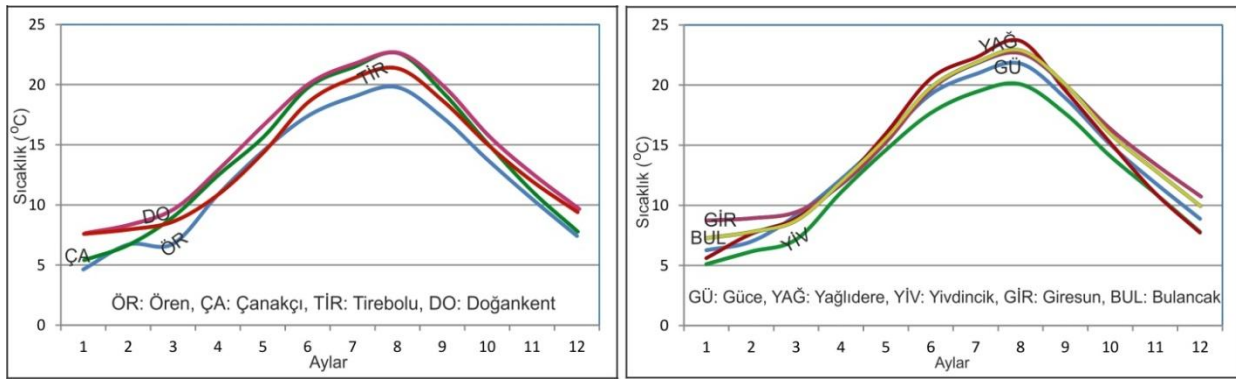


Şekil 21. Sahil şeridinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre yağışın farklı istasyonlarda aylara dağılımı

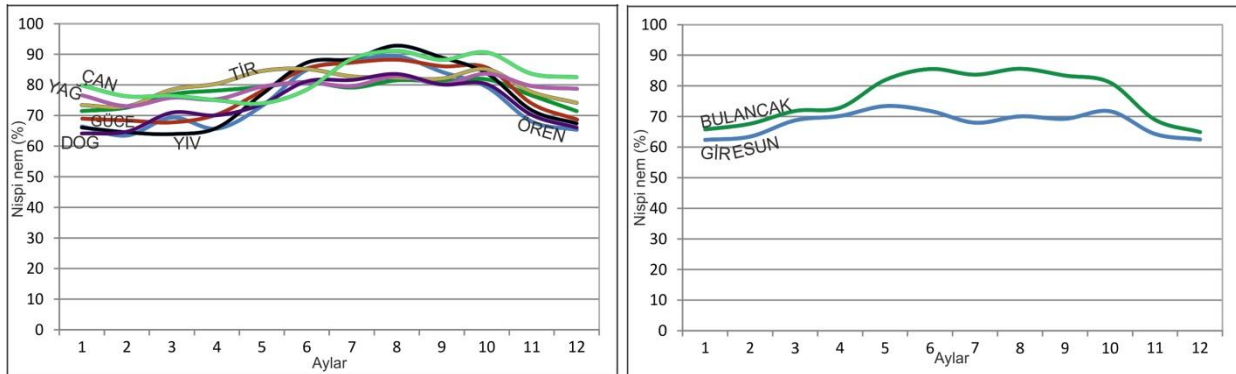
Sahil şeridini kapsayan alt bölgede yine son on yıllık sıcaklık ortalamalarına göre elde edilen grafikler (Şekil 22) incelendiğinde, mevsimsel değişimin genel olarak benzer olduğu, ancak bazı istasyonlarda bazı

aylarda küçük sapmalar olduğu görülmektedir. İç kesimde yerleşimlerin biraz yüksek kota sahip olanlarında (Ören, Güce, Yivdincik) sıcaklığın diğer istasyonlara göre düşük, ancak mevsimsel değişimin benzer olduğu görülmektedir. Yaz sıcaklıkları Çanakçı, Doğan kent, Yağlıdere gibi vadi içi istasyonlar ile batıdaki Bulancak'ta diğer istasyonlara göre yüksek, kotu biraz yüksek iç istasyonlarda (Ören, Yivdincik) ise yaz ve kış sıcaklıkları nispeten düşüktür.

Nispi nem grafiklerinde (Şekil 23), doğu kesimde nemi en yüksek ay genellikle Ağustos olup, Çanakçı, Güce, Yivdincik gibi iç yerleşimlerde Ağustos ayında nispi nem diğer yerleşimlere göre biraz daha yüksektir. Batı taraftaki Giresun ve Bulancak'ta Mayıs-Haziran en nemli aylardır. Birbirine yakın sahil istasyonları olan Giresun ve Bulancak'ta bahar ilkbahar sonu-sonbahar ortaları arasında nemin Bulancak istasyonunda yüksek olacak şekilde farklılaşması dikkat çekicidir.



Şekil 22. Sahil şeridinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre sıcaklığın farklı istasyonlarda mevsimsel değişimi

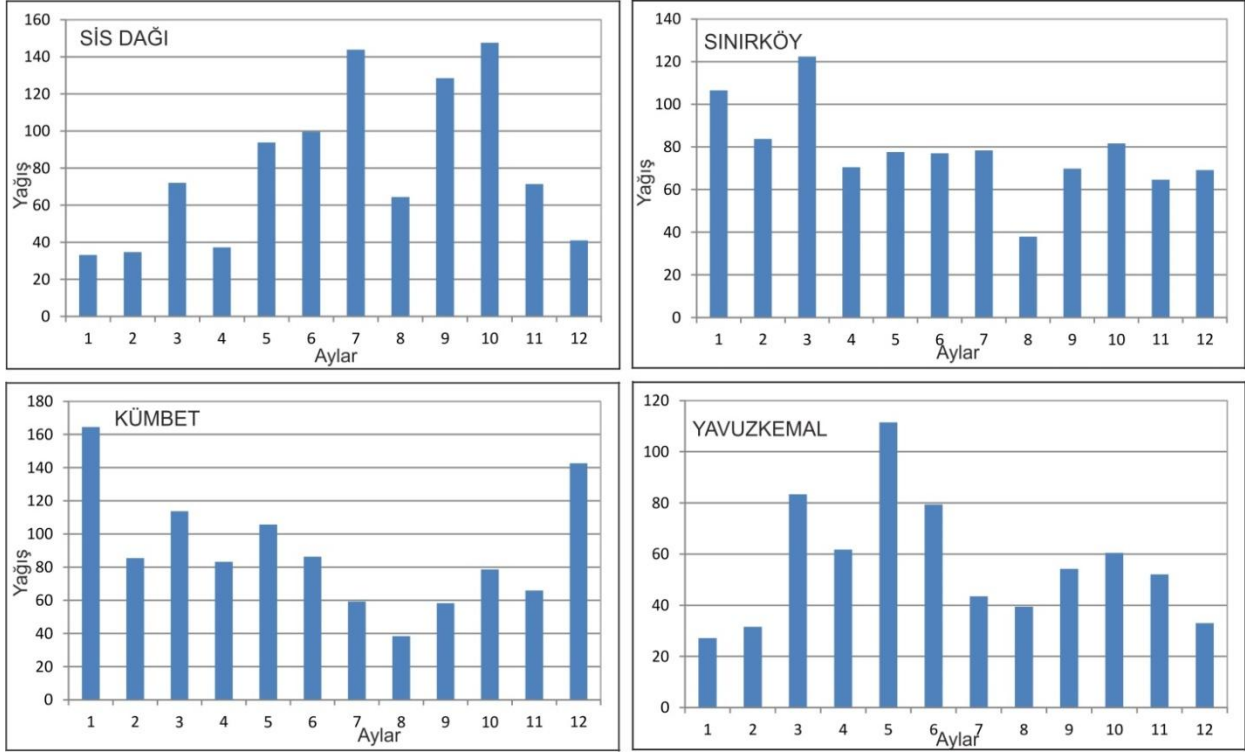


Şekil 23. Sahil şeridinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre nispi nemin farklı istasyonlarda mevsimsel değişimi

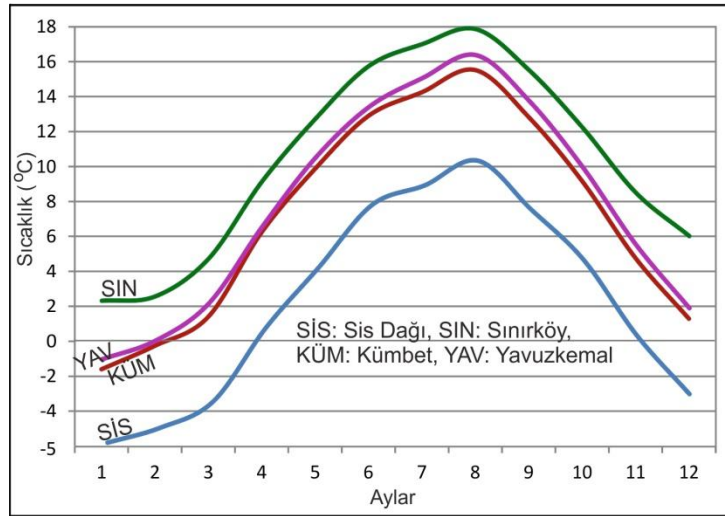
1.3.2. Sahile Bakan İç Bölge

Sahil şeridine göre daha düşük yağış (yıllık yağış 1000 mm'nin altında), daha düşük sıcaklık ve daha düşük nem oranıyla karakterize olan bu alt bölgede doğudan batıya doğru Sis Dağı, Sınırköy, Kümbet ve YavuzkemaI istasyonuna ait veriler incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılarak yorumlanmaya çalışılmıştır. Buna göre, iç istasyonlarda yağış grafikleri (Şekil 24) arasında farklar bulunmaktadır. Yıl içinde yağışlı dönem Sis Dağı'nda Mayıs-Ekim, Sınırköy'de Ocak-Mart, Kümbet'te Aralık-Haziran, YavuzkemaI'de Mart-Haziran arasındır. En yağışlı ay Sis Dağı'nda Ekim ve Temmuz, Sınırköy'de Mart, Kümbet'te Ocak ve Aralık, YavuzkemaI'de Mayıs'tır. Sınırköy istasyonu yıl boyunca yağışın daha homojen dağıldığı istasyondur. Bu alt bölgede beklendiği üzere en yağışlı ay ile en kurak ay arasındaki fark sahil şeridine göre daha belirgindir. Bu alt bölgede sıcaklıkların mevsimsel değişim grafiklerine (Şekil 25) göre, yıl boyu dağılım yönüyle istasyonlar birbirine benzerlik göstermekte, YavuzkemaI ve Kümbet istasyonu grafikleri neredeyse üst üste çakışmaktadır. Sınırköy istasyonu yıl boyunca en yüksek sıcaklığı, Sis Dağı ise en düşük sıcaklığı ifade etmektedir. Sınırköy'de sıcaklık yazın Ağustos ayında ortalama 18 °C'ye çıkmakta, Ocak ayında -18 °C'lere kadar düşmektedir. YavuzkemaI ve Kümbet'te Ağustos'ta 16 °C'ye yükselen sıcaklık, Ocak ayında - 1 °C'nin altına düşmektedir. Diğer istasyonlara göre epeyce düşük sıcaklıklar kaydedilen Sis Dağı istasyonunda yüksek kote bağılı olarak en yüksek sıcaklık yine ortalama olarak Ağustos'ta 10 °C'nin üzerine çıkmakta, Kasım ayından itibaren sıfırın altına inerek Ocak ayında neredeyse - 5 °C'ye düşmektedir.

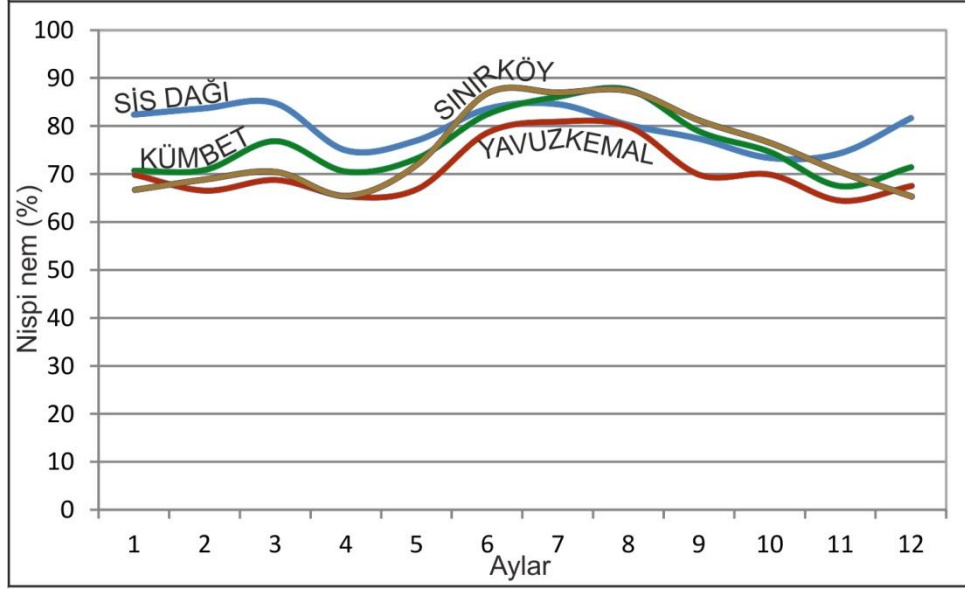
Sahile bakan iç bölgede istasyonlara ait nispi nem grafikleri (Şekil 26), yaz ve sonbaharda birbirinden az da olsa farklılaşmaktadır. Kış ve bahar aylarında Sis Dağı ve Kümbet en nemli istasyon olup, yaz aylarında yine Kümbet, Sınırköy ve Sis Dağı'nda YavuzkemaI'e göre nispi nem biraz daha yüksektir. Buralar yüksek kotlarda ve sahilten içeride olmalarına rağmen nispi nem yaz aylarında %80'in üzerindedir.



Şekil 24. Sahile bakan iç bölgede son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre yağışın farklı istasyonlarda aylara dağılımı



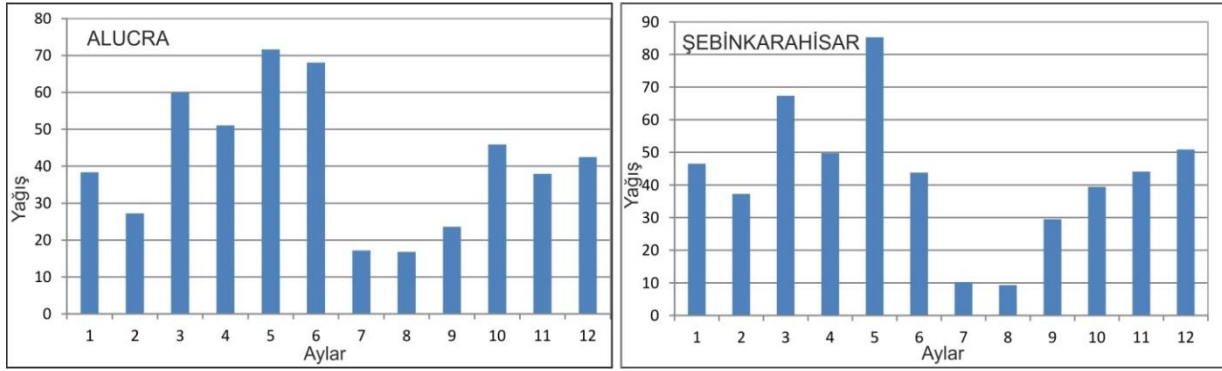
Şekil 25. Sahile bakan iç bölgede son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre sıcaklığın farklı istasyonlarda mevsimsel değişimi



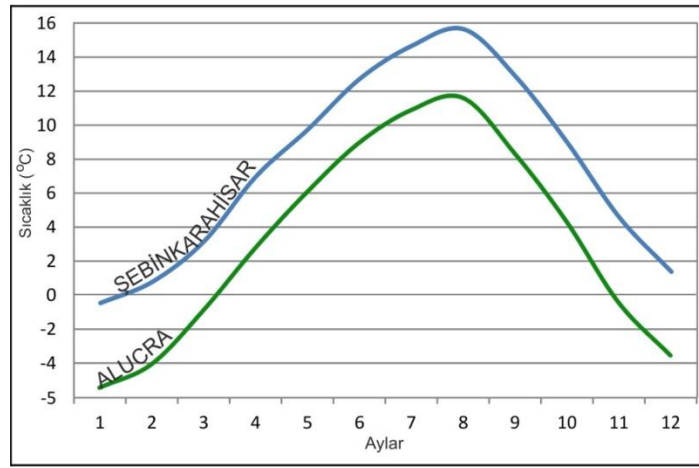
Şekil 26. Sahile bakan iç bölgede son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre nispi nemin farklı istasyonlarda mevsimsel değişimi

1.3.3. Kelkit Havzası Alt Bölgesi

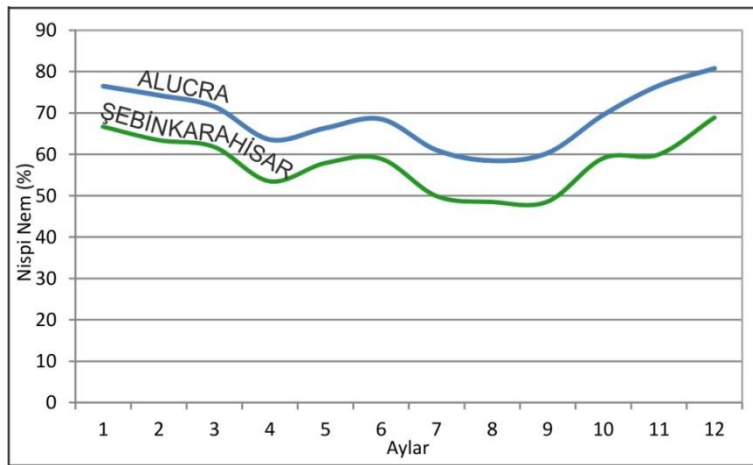
Kuzeydeki diğer alt bölgelere göre daha düşük yağış (yıllık yağış 700 mm'nin altında), daha düşük sıcaklık (kış sıcaklıkları düşük, yaz sıcaklıkları yüksek) ve daha düşük nem oranıyla karakteristik olan bu alt bölgede karasal iklim hâkimdir. Bu alt bölgede bulunan Alucra ve Şebinkarahisar istasyonuna ait veriler incelenmiş ve birbirleriyle karşılaştırılarak anlamlandırmaya çalışılmıştır. Buna göre, biraz daha yüksek kotta bulunan Alucra'da en yağışlı ay Mayıs ve Haziran, Şebinkarahisar'da ise Mayıs'tır. Yağışı en düşük aylar her iki istasyonda Temmuz ve Ağustos'tur (Şekil 27). Sıcaklık grafikleri (Şekil 28) birbirine paralel olup, ortalama sıcaklık Şebinkarahisar'da yıl boyunca daha yüksektir. Şebinkarahisar'da yazın 16 °C'ye yaklaşan sıcaklık Ocak ayında sıfırın altına düşmekte ve Şubat ayında tekrar yükselmekte, Alucra'da ise ortalama sıcaklık Aralık ayından Şubat ayına kadar sıfırın altında seyretmektedir. Nispi nem grafiklerine (Şekil 29) göre, iki istasyon birbirine paralel olmakla birlikte, Şebinkarahisar'da daha düşüktür. Grafikler incelendiğinde bu bölgenin birinci ve ikinci alt bölgenin tersine, nispi nemin yazın düşük, kışın yüksek olduğu dikkat çekicidir.



Şekil 27. Kelkit Havzası alt bölgesinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre yağışın Alucra ve Şebinkarahisar'da aylara dağılımı



Şekil 28. Kelkit Havzası alt bölgesinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre sıcaklığın farklı istasyonlarda mevsimsel değişimi



Şekil 29. Kelkit Havzası alt bölgesinde son on yıllık (2014-2023) ortalamalara göre nispi nemin Alucra ve Şebinkarahisar'da mevsimsel değişimi

2. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

2010'lu yıllarda kurulup işletilmeye devam edilen otomatik kayıt istasyonlarına ait yeni veriler sayesinde geçmişe göre daha ayrıntılı ve daha doğru değerlendirmeler yapılabilmiş, bölgesel ve yerel farklılıklar geçmişe göre daha ayrıntılı bir şekilde ortaya konabilmıştır. Buna göre Giresun ilinde Sahil şeridi, Sahile bakan iç bölge ve Kelkit havzası olmak üzere üç alt bölge tanımlanmış, bu alt bölgeler içindeki yerel farklılıklar da irdelenmiştir. Buna göre sahil şeridi alt bölgesi yüksek yağış (1000-2250 mm), yüksek sıcaklık ve yüksek nem, sahile bakan iç bölge orta yağış (700-1000 mm), orta sıcaklık ve yüksek nem ile, Kelkit havzası içindeki alt bölge ise düşük yağış (800 mm'den düşük), düşük sıcaklık ve düşük nem ile karakteristiktir. Sahil şeridi alt bölgesinde yağış ve nem doğu kesimde batıya göre biraz daha yüksek, batı kesimde daha düşüktür. Kıyı çizgisinin konumunun bu durumda önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Batı kesimde kıyı çizgisi genel olarak doğu-batı uzanımlı, doğu kesiminde ise güneybatıdan kuzey doğuya doğru uzanmaktadır. Böylece doğu kesim batıdan-kuzey batıdan (gün batısı ve karayel) gelen hava akımlarını cepheden (karşıdan) karşılayabilmekte, sahildeki yüksek yağışın Çanakçı, Harşıt ve Yağlıdere vadileri boyunca iç kesimlere girebilmesine izin vermektedir. En doğudaki Sis Dağı'nın batıdan-kuzeybatıdan gelen ve Karadeniz'den nemini alarak iç kesimlere ilerleyen nemli hava akımına karşı bir bariyer oluşturması da Sis Dağı batısında (Ören, Çanakçı, Tirebolu, Doğan kent bölgesi) bölgede yüksek yağışın (1450-1750 mm arası) başka bir nedeni olarak değerlendirilmektedir. Sis Dağı'nın doğusundaki sahil bölgesinde yağışın doğuya doğru düşmesi (Beşikdüzü 1230 mm, Şalpazarı 1030 mm, Çarşıbaşı 1058 mm; Akçaabat 652 mm) bu tezi destekler niteliktedir. Sahil şeridi alt bölgesinin doğu kesiminde vadi içi yerleşimler ile yamaçlarda veya sırtlarda bulunan yerleşimler arasında nem ve sıcaklık yönünden çok büyük fark bulunmamakla birlikte yaz sıcaklıkları Çanakçı, Doğan kent, Yağlıdere gibi vadi içi istasyonlarda diğerlerine göre yüksek, kotu biraz yüksek iç istasyonlarda (Ören, Yivdincik) ise yaz ve kış sıcaklıkları nispeten daha düşüktür. Sahil şeridinin batı kesiminde doğu kesime göre daha düşük olan yağış (Giresun'da 1244 mm, Bulancak'ta 1022 mm) iç kesimlere doğru belirgin şekilde azalmaktadır (Dereli ve Kovanlık'ta 900 mm'nin altında).

500 m ile 3000 m kotları arasındaki sahile bakan iç bölgede yıllık yağış 800-1000 mm arasındadır. Sahilden iç kesimlere doğru topoğrafik faktörlere ve deniz etkisinden uzaklaşmaya bağlı olan yağış azalmasına benzer şekilde sıcaklık değerleri iç kesimlere, başka bir ifadeyle yüksek bölgelere doğru azalmaktadır. Nispi nem ise sahile benzer değerlerdedir. Bu alt bölgede yağışın sahile göre miktar olarak daha az olmasına karşın yağışlı günün daha fazla olduğu görülmektedir. Kelkit Havzası içindeki Alucra-Şebinkarahisar-Çamoluk bölgesinde nispeten düşük kota sahip ve en güneydeki Çamoluk'ta 353 mm'ye kadar düşen yağış, kuzeyde ve daha yüksek kotlardaki Şebinkarahisar ve Alucra'da 500 mm'nin üzerine çıkmaktadır. Yıllık yağışın Giresun

Dağları zirvelerinin güneye bakan eteklerinde özellikle kar etkisi nedeniyle daha da yükseldiği tahmin edilmektedir. Başka bir ifadeyle, Giresun'un Karadeniz'e bakan sahil bölgesinde (Doğu Karadeniz Havzası içindeki bölge) yağış 20-25 km genişliğindeki sahil şeridinden itibaren yükseklerle doğru azalmakta, Kelkit Havzası içindeki güney kesimde ise düşük kota sahip güneydeki bölgelerden kuzeye, yani yükseklerle doğru artmaktadır. Bu alt bölgenin yüksek kesimlerinde meteoroloji istasyonu kurulması halinde bu tahminin test edilmesi mümkün olacaktır. Kelkit havzasındaki bölgede yazın gündüz sıcaklıkları sahile göre yüksek olsa da, gece ve kış sıcaklıklarının düşük olması bu bölgede ortalamayı düşürmektedir. Bu bölgede yıllık ortalama sıcaklık Doğu Karadeniz Alt havzası içindeki Sahile bakan iç bölgeye benzer seviyededir. Nispi nem sahil şeridi ve sahile bakan iç bölgede sıcak yaz aylarında yükselmekte, Kelkit alt havzasında düşmektedir. Alt bölgelerin özellikleri Tablo 2'de özetlenmiştir.

Tablo 2. Giresun'da iklim alt bölgelerinin özelliklerinin özet bilgileri

Parametre	Sahil Şeridi Alt Bölgesi	Sahile Bakan İç Bölge	Kelkit Alt Bölgesi
Havza	Doğu Karadeniz	Doğu Karadeniz	Kelkit
Denize mesafe	Sahil şeridi (genişlik 30 km)	Sahile 30-60 km arası mesafede	Sahilden en az 60 km uzakta ve Karadeniz Dağlarının güneyinde
Genel bakı	Kuzeye (Karadeniz'e)	Kuzeye (Karadeniz'e)	Güneye (Kelkit nehrine)
Kot (m)	0-500	500-3100	500-3100
Yıllık yağış (mm)	1000-2250	800-1000	350-800
En yağışlı mevsim	Sonbahar ve kış	Kış ve ilkbahar	İlkbahar
Yıllık sıcaklık (°C)	13-16	4-10	7-10
En sıcak ay	Ağustos	Ağustos	Ağustos
En soğuk ay	Ocak-Şubat	Ocak-Şubat	Ocak-Şubat
Nispi nem (%)	70-80	70-80	70'den az
Yağışlı gün sayısı	170 gün	180 gün	130 gün
Açık gün sayısı	Giresun'da 55 gün,	?	Şebinkarahisar'da 110 gün
Kar yüksekliği	Düşük (Giresun'da 36 cm)	Yüksek	Fazla (Şebinkarahisar'da 121 cm)
Kar yağışlı günler	Az (Giresun'da yılda 7 gün)	?	Şebinkarahisar'da yılda 36 gün)
50 mm/gün ve daha şiddetli yağış	Çok sık (Yılda en az iki defa)	Seyrek (İki yılda bir defa)	Yok

Bu çalışma kapsamında sık aralıklı ve homojene yakın dağılım gösteren çok sayıda meteoroloji istasyonuna ait verilere göre yeni bulgular elde edilmesi ve yerel farklılıklara ait yorumlar yapılabilmesi, bu tür çalışmalarda istasyon sıklığının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Ancak otomatik ölçüm istasyonlarından elde edilen bulguların ve yapılan değerlendirmelerin en fazla on yıllık kayıtlara dayandığını, zaman ilerledikçe ve veriler uzun yıllara yayıldıkça daha sağlıklı bulgular elde edilebileceğini, ayrıca iklim değişimi de göz önüne alınarak gelecekte farklı sonuçlara varılmasının da muhtemel olduğunu akılda tutmak gerekir.

Kaynakça

MGM (2015). *Yeni senaryolarla Türkiye iklim projeksiyonları ve İklim Değişikliği*, TR2015-CC, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf>

Treut Le, Somerville H.R, Cubasch U, Ding Y, Mauritzen C, Mokssit A, Peterson T and Prather M (2007). “Historical Overview of Climate Change”. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M. Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/ar4-wg1-chapter1.pdf>

UR1: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim-degisikligi.aspx> (erişim tarihi: 20 Ocak 2024)

GİRESUN İÇİN YENİ METEOROLOJİ İSTASYONLARINA AİT KAYITLARDAN ELDE EDİLEN İKLİM BULGULARININ LİTERATÜRDEKİLERLE KARŞILAŞTIRMALI BİR ANALİZİ

Prof. Dr. Ahmet APAYDIN
ORCID: 0000-0002-6437-7208
ahmet.apaydin@giresun.edu.tr

Giresun Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, Giresun, Türkiye

Özet

Giresun'da 2010 yılı öncesinde kayıt yapılan sadece iki adet meteoroloji istasyonu (Giresun ve Şebinkarahisar) bulunurken, 2010'lu yıllarda toplam istasyon sayısı 26'ya yükselmiştir. Daha önce Giresun ve Şebinkarahisar ile birlikte diğer illerde günümüze göre sınırlı sayıda istasyona ait verilere göre haritalar oluşturulmuş, istasyonların seyrek olması nedeniyle bazı bölgelerde yerel koşullar haritalara yansımamıştır. Bu çalışmada, mevcut 21 adet otomatik meteoroloji istasyonuna ait 2014-2023 arasındaki on yıllık ortalamalara göre oluşturulan Giresun yağış haritası ile MGM tarafından 1991-2020 arasındaki ortalamalara göre hazırlanan yağış haritasında Giresun'un durumu karşılaştırılmıştır. Ayrıca, Atalay, Köppen, Aydeniz ve Erinç iklim sınıflamalarına göre hazırlanan haritalar ile son on yılda otomatik istasyonlarda kaydedilen verilere göre hazırlanan yeni haritalar karşılaştırılmış, yeni ile eski haritalar arasındaki farkların nedenleri yorumlanmıştır. Yapılan çalışmada, yeni verilere göre oluşturulan yağış ve iklim haritalarında eski haritalardan epeyce farklı hususların olduğu görülmüştür. MGM ve tarafımızdan hazırlanan haritalar arasındaki en önemli fark, Giresun'un sahile yakın doğu bölgesinde yeni kurulan istasyonlara göre o bölgenin yüksek yağışa sahip olmasıdır. Ayrıca, yağış ile birlikte iklim analizlerinde kullanılan sıcaklık ve nemin de kuzeyden güneye doğru değişmesi, bazı MGM haritalarından farklı olarak yeni oluşturulan haritalarda iklim kuşakları ve aralarındaki sınırların kabaca doğu-batı uzanımlı olmasını gerektirmiştir. Bu bulgular Giresun gibi dalgalı topoğrafya, bakı ve farklı yönlerdeki kıyı çizgisi uzanımına sahip olma, derin vadiler ile farklı kota sahip zirvelere ulaşan dağların bulunması, toprakların sahil ve iç bölgede iki farklı havzada olması gibi belirleyici faktörlerin olduğu bölgelerde iklime ait parametrelerin kısa mesafelerde değişebilmesi ve bunun gereği olarak meteoroloji istasyonlarının sık aralıklarla kurulmasının son derece önemli ve kıymetli olduğunu göstermiştir. Giresun'da bu çalışmada elde edilen yeni bulgular ve değerlendirmeler istasyonların sık olması sayesinde yapılabilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yağış, sıcaklık, nem, iklim sınıflandırması, Giresun

A COMPARATIVE ANALYSIS OF CLIMATE RESULTS OBTAINED FROM RECORDS OF NEW METEOROLOGY STATIONS WITH THOSE IN THE LITERATURE FOR GİRESUN

Abstract

While there were only two meteorological stations (Giresun and Şebinkarahisar) recorded in Giresun before 2010, the total number of stations increased to 26 in the 2010s. Previously, maps were created based on data from a limited number of stations in other provinces, including Giresun and Şebinkarahisar, but local conditions in some regions were not reflected on the maps due to the rarity of the stations. With the present study, the situation of Giresun was compared with the Giresun precipitation map, which was created according to the ten-year averages between 2014-2023 of the existing 21 automatic meteorology stations, and the precipitation map prepared by MGM based on the averages between 1991-2020. In addition, the maps prepared by Atalay, Köppen, Aydeniz and Erinç climate classifications were compared with the new maps prepared based on the data recorded in automatic stations in the last decade, and the reasons for the differences between the new and previous maps were interpreted. In this study, it was seen that the precipitation and climate maps created based on the new data were quite different from the previous maps. The most important difference between the maps prepared by MGM and us is that the eastern region of Giresun near the coast has high rainfall compared to the newly established stations. In addition, the temperature and humidity used in climate analyses along with precipitation change from north to south, requiring that, unlike some MGM maps, the climate zones and the boundaries between them should be roughly east-west in the newly created maps. These findings show that climate parameters can change in short distances in regions such as Giresun, where there are determining factors such as wavy topography, aspect and coastline extension in different directions, deep valleys and mountains reaching peaks with different elevations, and the land being in two different basins in the coastal and inner regions, and this It has shown that the establishment of meteorological stations at frequent intervals is extremely important and valuable. The new findings and evaluations obtained in this study in Giresun were made possible thanks to the frequency of the stations.

Keywords: Precipitation, temperature, humidity, climate classification, Giresun

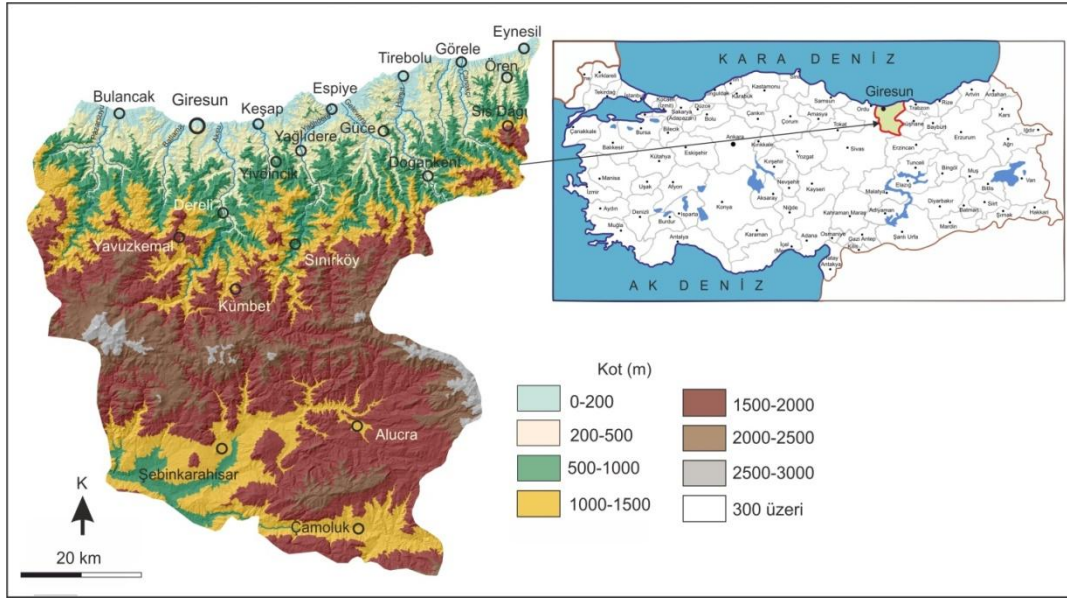
1. GİRİŞ

Giresun ili kotu 3300 m'ye ulaşan ve yaklaşık doğu-batı uzanımlı dağlar ili iki bölgeye ayırmaktadır. Bu bölgeler; Karadeniz' bakan sahil bölgesi (Doğu Karadeniz havzası içinde) ve Kelkit vadisine bakan (Kelkit Çayı havzası içinde) iç bölgedir. Giresun ilinin Karadeniz'e bakan kesimleri yüksek eğimli, akarsular tarafından yarılmış vadilerden ve bu vadiler arasında dik yamaçlı sırtlardan oluşan bir topoğrafyaya sahiptir. Sahil yerleşimleri akarsuların denize ulaştığı yerlerdeki düzlüklerde ve bunların yakınındaki yamaçlarda yoğunlaşmış, iç kesimlerdeki nispeten daha küçük toplu yerleşimler ise vadi içlerindeki küçük alüvyon düzlüklerinde kurulmuştur (Şekil 1). Giresun'da sahilden güneye doğru kotun hızla yükseldiği ve ilin orta kesimlerinde 3000 m'yi aştığı, doğu-batı uzanımlı bu dağların zirvelerinden güneye doğru kotun alçaldığı, Şebinkarahisar-Alucra bölgesinde 950-1500 arasında dalgalı bir şekil sunduğu görülmektedir.

Karadeniz'e bakan kuzey bölüm yerel farklar göstermekle birlikte her mevsim yağışlı, ılıman iklim özellikleri gösterirken, Kelkit havzasındaki güney bölümü karasal iklime sahiptir. Kıyı kesimi ile iç kesimi arasındaki en önemli fark yıllık yağış miktarıdır. Sahilde 2000 mm'yi aşan yıllık ortalama yağış, örneğin Şebinkarahisar'da 561 mm'ye, daha güneydeki Çamoluk'ta 350 mm'ye düşmektedir. Sahil ve iç bölgeler arasında yağışın yıl içindeki dağılımında da farklılık bulunmaktadır. Yağışlar sahil kesiminde daha çok Ekim, Kasım, Aralık, Kelkit Havzası'nda ise bahar aylarında gerçekleşmektedir.

İlde Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından gerçekleştirilen manuel ve otomatik olmak üzere iki tip kayıt söz konusudur. 1929 yılında kurulan Giresun ve 1964 yılında kurulan Şebinkarahisar meteoroloji istasyonlarında uzun yıllar manuel kayıtlar alınmıştır. Tirebolu, Keşap, Yavuzkema ve Eynesil ilçelerinde de manuel ölçüm yapan istasyonlar kurulup bir süre işletilmiş ancak kapanmıştır. 2009-2015 yılları arasında mevcut manuel istasyonlarla birlikte yeni kurulan istasyonlarda otomatik ölçümlere başlamıştır. Eskiye göre oldukça yakın mesafelerde kurulmuş olan ve bu sayede yerel özellikleri daha iyi sergileyen otomatik istasyonlarda uzaktan veri elde edilmektedir. Giresun ve Şebinkarahisar istasyonlarında otomatik ölçümlere başlanmakla birlikte aynı zamanda manuel ölçümler de devam etmektedir.

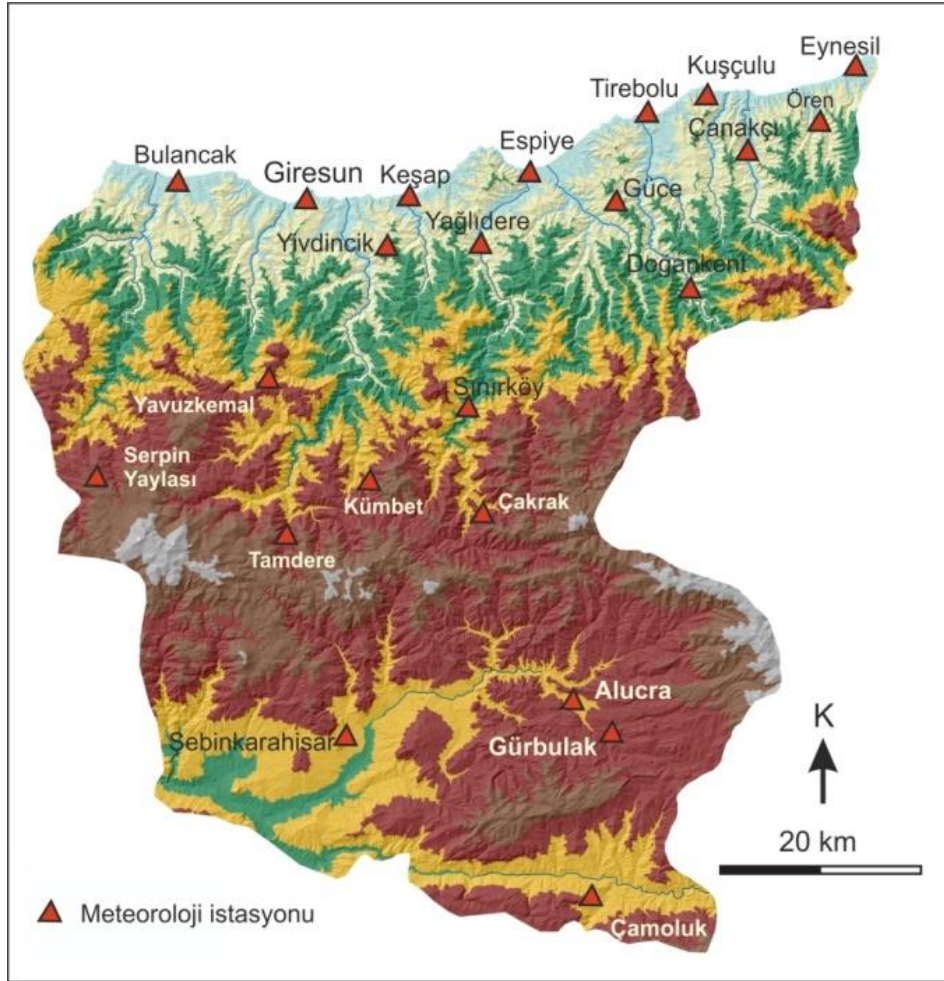
Bu çalışmada, otomatik ölçüm yapan 21 adet istasyonda son on yılda elde edilen (2014-2023) verilerle hazırlanan yağış haritası ile Köppen ve Aydeniz iklim haritaları manuel ölçümlerin yapıldığı istasyonlara ait verilere göre MGM tarafından hazırlanan haritalarla karşılaştırılmış, eski haritalar ile bu çalışmada hazırlanan haritalar arasındaki farklar ve nedenleri yorumlanmıştır.



Şekil 1. Giresun ili kabartma haritasında önemli akarsu ve yerleşimler ile ilin Türkiye haritasındaki konumu

2. MATERYAL VE METOT

Giresun'da MGM tarafından 1929 yılından, Şebinkarahisar'da 1964 yılından beri sürekli meteorolojik ölçüm yapılmaktadır. Bu istasyonlarda 2010 yılından itibaren manuel ölçümle birlikte otomatik ölçüm de yapılmaya başlanmıştır. 2010 yılından itibaren yeni otomatik istasyonlar kurulmaya başlanmış ve 2023 itibarıyla istasyon sayısı 26'ya yükselmiştir. Böylece Giresun ve Şebinkarahisar ile birlikte, Eynesil, Tirebolu, Çanakçı, Güce, Doğan kent, Espiye, Yağlıdere, Keşap, Bulancak, Piraziz, Dereli, Alucra ve Çamoluk ilçeleriyle Ören, Sis Dağı, Kuşçulu, Sınırköy, Yivdincik, Kovanlık, Serpin yaylası, Kümbet, Yavuzkema, Tamdere, Çakrak, Gürbulak ve Gülpınar yerleşimlerinde otomatik kayıtlar alınmaya başlanmıştır. Bu çalışmada, Giresun'da 2010-2015 yılları arasında kurulan 21 adet otomatik istasyonda (Şekil 2, 3) ölçülen yağış, sıcaklık, nispi nemin bölgesel dağılımı 2014-2023 arasındaki 10 yıllık ortalamalara göre belirlenmiş, ayrıca bu ortalamalara göre hazırlanan yeni yıllık yağış haritası MGM'nin uzun süreli manuel ölçüm yapılan istasyonlarda (Ordu, Giresun, Trabzon, Gümüşhane vb) 1991-2020 arasında ölçülen 30 yıllık ortalama verilere göre hazırlanan eski harita ile karşılaştırılmış, iki harita arasındaki farklar istasyon sıklığı ve dağılımı yönünden yorumlanmıştır. İkinci olarak, MGM tarafından Köppen (MGM 2016a), Aydeniz (MGM 2016b) ve Erinç iklim sınıflamalarına göre hazırlanan haritalar ile son on yılda 21 adet otomatik istasyonlarda kaydedilen verilere göre hazırlanan yeni haritalar karşılaştırılmış, yeni ile eski haritalar arasındaki farkların nedenleri yorumlanmıştır.



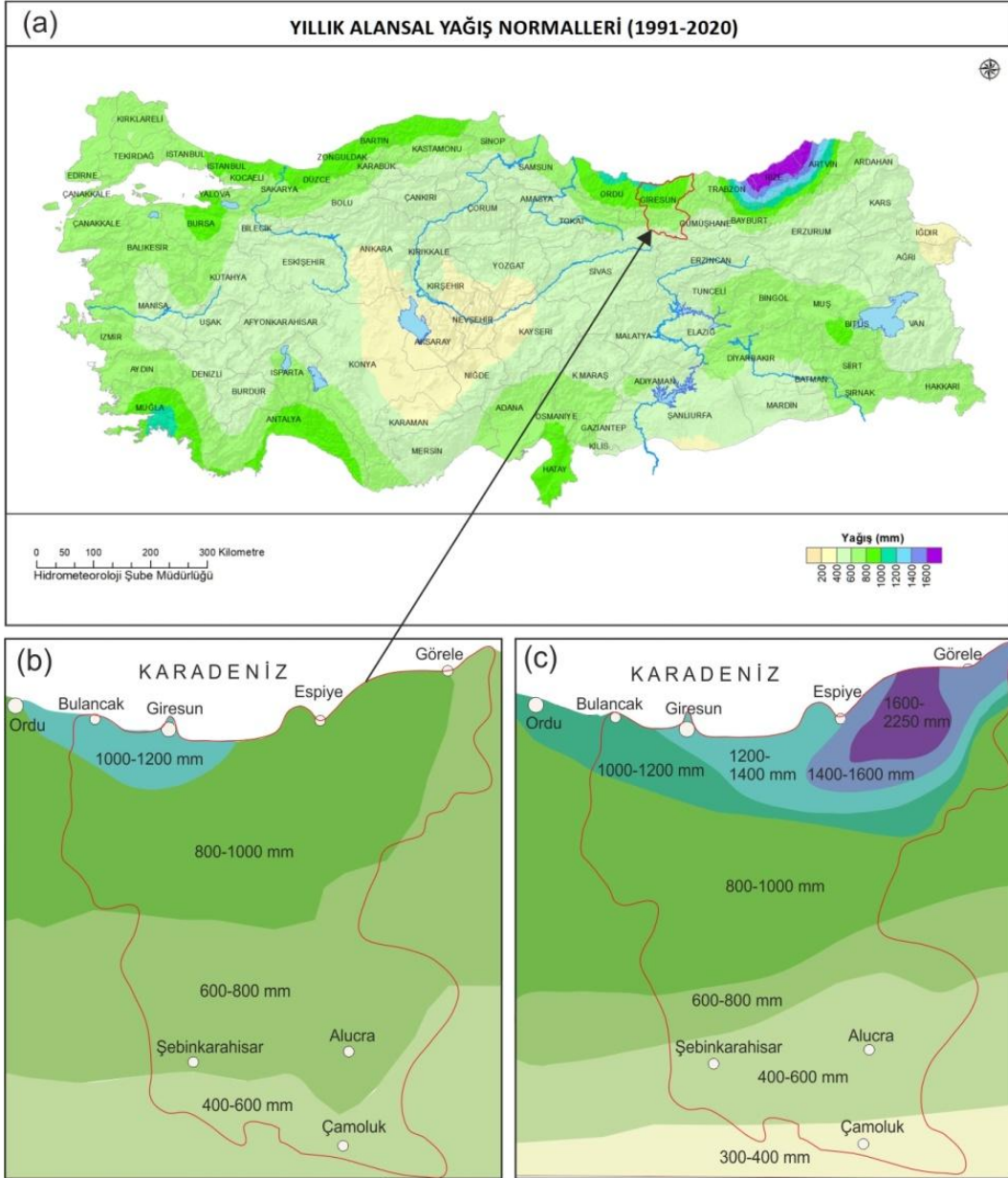
Şekil 2. Çalışmada kullanılan meteoroloji istasyonlarının dağılımı

3. GİRESUN'A AİT LİTERATÜRDE KABUL GÖREN İKLİM TİPLERİ VE YAĞIŞ HARİTALARI İLE YENİ BULGULARIN KARŞILAŞTIRILMASI

3.1. Yeni İstasyonlardan Elde Edilen Bulgular ve MGM Yağış Haritası İle Karşılaştırma

MGM tarafından 1981-2010 (URL-1) ve 1991-2020 arasındaki (URL-2) 20'şer yıllık verilere göre hazırlanan ve yayımlanan Türkiye yağış haritalarında Giresun'da Keşap'tan batıya doğru sahil boyunca yağış en yüksek (1000-1200 mm), ilin doğu tarafı ve sahile bakan iç kesimlerinde yüksek (800-1000 m), en doğuda Eynesil, Sis Dağı, Doğankent bölgesi, ili kuzey ve güney bölgesi (Doğu Karadeniz havzası ve Kelkit havzası) olarak ayıran Giresun Dağları'nın zirveleri ile Kelkit Havzası'ndaki Şebinkarahisar-Alucra bölgesinde orta (600-800 mm) ve en güneydeki Kelkit vadisinde (Çamoluk bölgesi) ise düşük (400-600 mm) gösterilmiştir (Şekil4a,b). 21 adet otomatik kayıt istasyonuna ait 2014-2023 arasındaki 10 yıllık ortalamalara göre tarafımızdan hazırlanan haritaya göre durumun MGM haritasından epeyce farklı olduğu (Şekil 3c), Giresun

sahilinin doğusunda Espiye-Görece-Çanakçı-Yağlıdere arasındaki bölgede yağışın çok yüksek olduğu, bu bölgenin doğusuna ve batısına doğru gidildikçe azaldığı, ilin orta ve güney bölgesinde yağış dağılımının MGM haritasından farklı olduğu, özellikle de ilin en güneyinde Çamoluk bölgesinde yağışın 350 mm'lere düştüğü görülmektedir.



Şekil 3. MGM tarafından bugüne göre seyrek istasyonlara göre (1991-2020 arası verilere göre) çizilen Türkiye yağış haritasında (a) Giresun'un durumu (b) ile tarafımızdan yapılan çalışmada sık aralıklı (21 adet) otomatik istasyona ait 2014-2023 arası ortalamalara göre çizilen yeni haritanın (c) karşılaştırılması

3.2. Atalay İklim Haritası

(Atalay 1997)'e ait Şekil 4'deki haritaya göre, Giresun'da Doğu Karadeniz Havzası'na giren kuzeykesimde Karadeniz İklimi, Giresun Dağları'nın zirveleri ile yüksek kote sahip güney yamaçlarında Doğu Anadolu Karasal İklimi, daha güneyde ise İç Anadolu Karasal iklimi olmak üzere üç farklı iklim hüküm sürmektedir. Doğu Anadolu ikliminde İç Anadolu iklimine göre yazlar daha kısa ve serin, kışlar daha soğuk ve uzundur. Kışın yağışlar kar şeklindedir. İç Anadolu ikliminde yazlar biraz daha sıcak ve kuraktır. Her iki iklimde de yaz-kış ve gece-gündüz arasındaki sıcaklık farkları belirgindir.



Şekil 4. Giresun'un Türkiye iklim bölgeleri haritasında (Atalay 1997) konumu (a) ve bu çalışmada belirlenen (b) iklim bölgeleri

Atalay (1997) haritasında Giresun sahilden iç kesime, başka bir ifadeyle kuzeyden güneye doğru Karadeniz İklimi, Doğu Anadolu Karasal İklimi ve İç Anadolu Karasal İklimi şeklinde üç iklim bölgesine ayrılmıştır. Bu haritada Giresun'un Doğu Karadeniz ve Kelkit havzasındaki bölümünü ayıran Giresun

dağlarının kuzey yamaçları karasal iklim bölgesi içine dahil edilmiştir. Bu yüksek yamaçlarda kuruşlu olan Kümbet, Serpin Yaylası, Tamdere ve Çakrak meteoroloji istasyonlarına ait veriler incelendiğinde bu bölgenin Kelkit havzası içindeki karasal iklimden çok farklı olarak daha ziyade sahildeki ılıman iklime yakın olduğu görülmektedir. Sahil ikliminden en belirgin farkı biraz serin olması ve yağışın biraz daha düşük olmasıdır. Kışların sahile göre sert ve yazların daha kısa olması da yüksek kota sahip bu bölgenin genel karakteridir. Atalay'ın haritasında o zamanlar Çamoluk istasyonu kurulmamış olmasına rağmen bölgedeki diğer istasyonlara ait kayıtlara göre Çamoluk'un bulunduğu Kelkit vadisi İç Anadolu iklimine dahil edilmiştir. Bunun nedeni büyük ihtimalle, Kelkit vadisinin bulunduğu güney sınır bölgesinde kotun da düşmesiyle kuzeydeki Şebinkarahisar-Alucra bölgesine göre yıllık yağışın düşüklüğü, sıcaklığın nispeten yüksekliğidir. Ayrıca, bu kesimde yazların kuzeye göre biraz daha uzun, kışların ise kısa sürdüğü görülmektedir. Bu nedenle Şebinkarahisar-Alucra bölgesinin Doğu Anadolu iklimine, güneydeki Kelkit vadisi bölgesinin İç Anadolu iklimine uyduğu görülmektedir. İki kesimin ortak özelliği ise ilin Doğu Karadeniz havzasındaki kesimindeki iklimden çok farklı olarak karasal iklime sahip olmasıdır.

3.3. Erinç, Köppen ve Aydeniz İklim Haritaları

3.3.1. Köppen, Aydeniz ve Erinç İklim Sınıflamaları ve Haritaları

Köppen'in iklim sınıflandırması ortalama yağış, ortalama yağışın yıl içindeki dağılımı, ortalama sıcaklık, en soğuk ve en sıcak ay ortalama sıcaklıklarına dayanmakta olup, bitki örtüsü ile ilişkilendirilmiştir (Dönmez, 1984). Köppen sınıflandırmasına göre iklimler 5 ana kuşakta, 24 tipte toplanmakta, ana kuşaklar A, B, C, D ve E harfleri ile ifade edilirken iklim tipleri de bu harflere eklenen ikinci, üçüncü ve bazen dördüncü harfle belirtilmektedir. İkinci harfler bölgenin yağış rejimini, üçüncü harfler sıcaklık karakterini, dördüncü harfler de özel durumları gösterir (URL-3).

Aydeniz iklim sınıflandırmasında yağış, sıcaklık, nispi nem, ve güneşlenme süresi verileri kullanılmaktadır (DMİ 1988).

Nks = nemlilik katsayısı, Kks = Kuraklık katsayısı, Y= yağış (cm), Nn = nispi nem, S = sıcaklık (°C),

Gs = gerçek güneşlenme süresinin o enlemdeki teorik güneşlenme süresine oranı (%), Np = nemli periyot %si olmak üzere;

$Nks = (YxNnxNp)/(SxGs+15)$ eşitliği kullanılmaktadır. Kks ise $1/Nks$ 'ye eşittir (URL-2).

Erinç iklim indisi (Im) ortalama yağışı ve ortalama maksimum sıcaklığı esas alan bir yaklaşımdır.

Yağış etkinlik indisi (Im), ortalama maksimum sıcaklık (Tom), yıllık ortalama yağış (P) olmak üzere;

$Im=P/Tom$ eşitliğini önermiştir (URL-2).

Erinç (MGM 2014), Köppen (MGM 2016a) ve Aydeniz sınıflamalarına (MGM 2016b)

tarafından hazırlanan haritalarla, bu çalışmada yeni kurulan istasyonların 2014-2023 yılları arasındaki veriler kullanılarak oluşturulan yeni haritalar karşılaştırılmıştır. MGM tarafından hazırlanan Türkiye Erinç, Köppen ve Aydeniz iklim tipleri haritalarında (Şekil 5) Köppen iklim sınıflamasına göre Giresun'un kuzey (Doğu Karadeniz havzasına giren kısmının tamamı) ve doğu kesimi (Alucra ve Çamoluk bölgesi) “kış ve yazı sıcak ve her mevsim yağışlı iklim”, Şebinkarahisar bölgesi ise “kışı ılık, yazı sıcak ve kurak iklim” sınıfına girmektedir. Aydeniz sınıflamasına göre ilin batı tarafında “nemli”, doğu ve orta bölümünde “yarı nemli”, güneydoğu bölümünde (Alucra-Çamoluk bölgesi) “yarı kurak” iklim hüküm sürmektedir. Erinç haritasında ise Aydeniz haritasına benzer şekilde, ilin kuzey, batı ve orta bölümü “çok nemli”, doğu ve güney bölümü “nemli”, en güneyi ise “yarı nemli” olarak gösterilmiştir.

Tarafımızdan yapılan çalışmada 21 adet istasyon için ayrı ayrı Köppen, Aydeniz ve Erinç iklim tipi belirlenmiş ve elde edilen sonuçlar Tablo 1, 2 ve Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 1. Giresun ilindeki meteoroloji istasyonlarının Köppen iklim sınıflaması verileri

İstasyon	Yıllık Yağış (cm)	En Soğuk Ay Ort. Sıcaklık (°C)	En Sıcak Ay Ort. Sıcaklık (°C)	Yıllık Ort. Sıc. (°C)	Ana İklim Karakteri ve Yıllık Yağışın %70'i İçin Formül	r	Ana İklim Kuşağı	Alt İklim ve Simge
Ören	1458	4,6	19,8	12,2	En soğuk ayın ort. sıcaklığı 18 °C'den az, -3 °C'den fazla, en sıcak ayın ort. sıcaklığı 10 °C'nin üzerinde, kışlar kısa, yağışlar mevsimlere dağılmış		Ilıman (C)	Kışı ılık, yazı sıcak her mevsimi yağışlı (Cfb)
Çanakçı	1782	5,2	22,5	13,0				
Tirebolu	1505	7,9	24,2	15,2				
Kuşçulu	2250	7,0	22,5	14,5				
Doğankent	1070	7,7	22,5	14,9				
Güce	1694	6,0	21,6	14,0				
Espiye	1290	8,8	24,9	16,4				
Yağlıdere	1297	5,6	23,5	14,3				
Sınırköy	939	2,4	17,6	10,3				
Yivdincik	1660	5,1	20,0	12,6				
Giresun	1244	7,2	23,3	16,0				
Kümbet	993	-2,2	14,9	7,1				
Yavuzkema	901	-1,3	16,0	7,6				
Bulancak	1022	7,1	22,8	14,6				
Sis Dağı	967	-5,1	13,4	7,5	(c) $r = 2(t+7)$	29	Soğuk Orman (D)	Kışı şiddetli, yazı kısa serin, her mevsimi yağışlı (Dfc)
Çakrak	831	-5,8	13,1	4,4	(c) $r = 2(t+79)$	22,8		
Tamdere	951	-4,2	14,6	5,0	(c) $r = 2(t+7)$	24		
Şebinkarahisar	514	-2,1	20,0	10,5	(c) $r = 2(t+7)$	35	Kurak (B)	Sıcak yarıkurak (Bsh)
Alucra	500	-3,8	19,1	8,0		30		
Gürbulak	526	-3,5	18,2	7,9		29,8		
Çamoluk	353	-1,0	23,1	11,2		36,4		Sıcak kurak (Bwh)

Cfb: Kışı ılık, yazı sıcak her mevsimi yağışlı iklim, Dfc: Kışı şiddetli, yazı kısa serin, her mevsimi yağışlı iklim, Bsh: Sıcak step iklimi veya sıcak yarı kurak iklim, Bwh: Sıcak çöl iklimi veya sıcak kurak iklim

MGM tarafından yayımlanan Köppen, Aydeniz ve Erinç iklim haritalarında Giresun ilinin durumu Şekil 5'de (a, c, e) gösterilmiştir. Her haritanın karşısında ise tarafımızdan 21 adet otomatik istasyona ait verilere göre hazırlanan haritalar (b, d ve f) yerleştirilmiştir. Görüleceği üzere eski (MGM) ve yeni (bu çalışma) haritalar arasında belirgin farklar bulunmaktadır. En önemli farkın Giresun'un sahile yakın doğu bölgesinde yeni kurulan istasyonlara göre o bölgenin yüksek yağışa sahip olduğunun anlaşılması, genel olarak yağışın sahilden güneye, iç kesime doğru azalması ve en güneyde (Çamoluk'un bulunduğu Kelkit vadisi) minimuma inmesidir. Kuzeyden güneye doğru en sıcak ay maksimum sıcaklık, yıllık ortalama sıcaklık ve yıllık ortalama maksimum sıcaklıkların artması ve ayrıca en soğuk ay ortalama sıcaklığın azalması, bağıl nemin sahil bölgesinde yüksek,

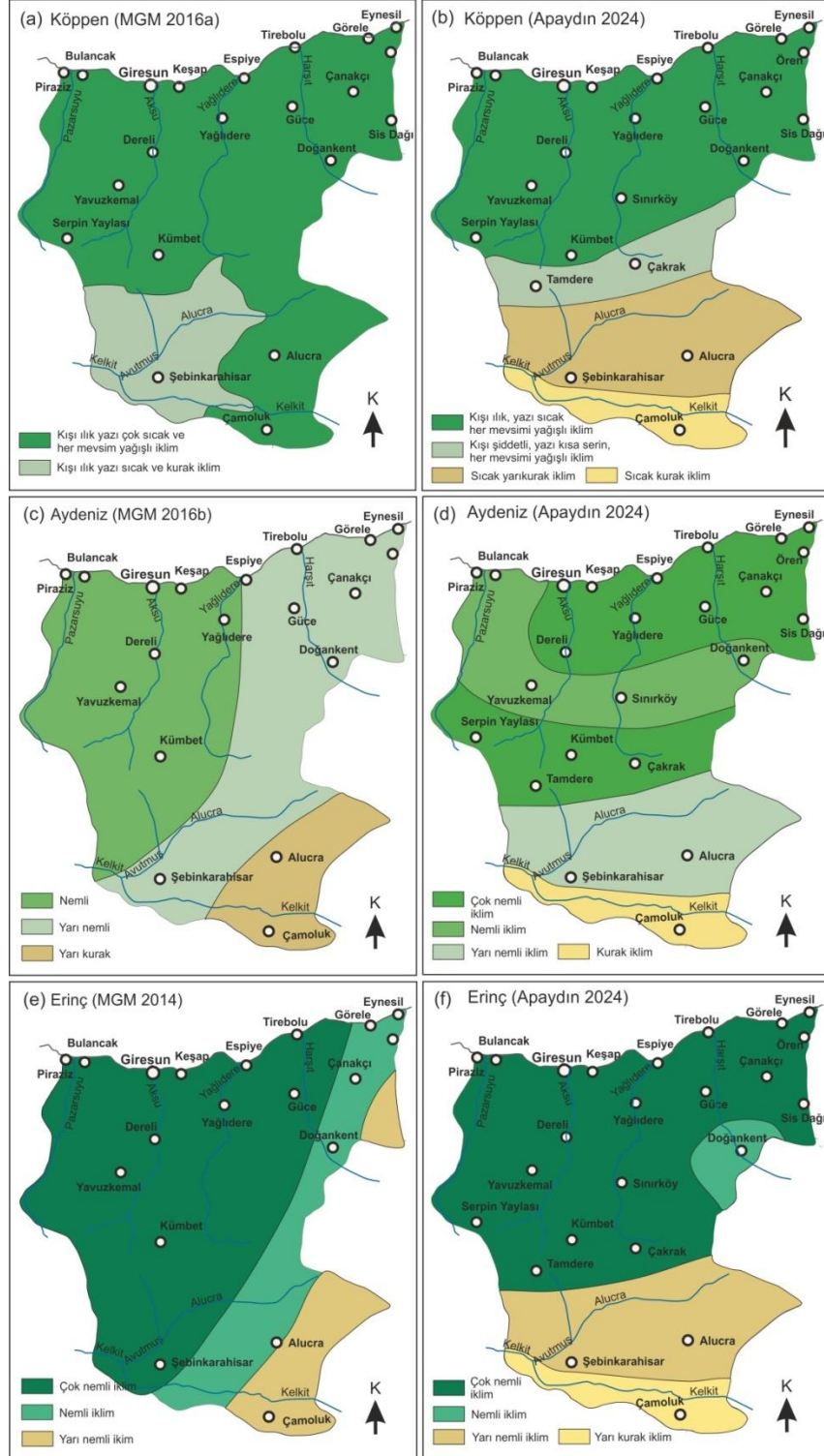
Kelkit havzasında düşük olması da başka belirleyici bir husustur. Bütün bunlara göre yeni oluşturulan haritalarda iklim kuşakları ve aralarındaki sınırlar kabaca doğu-batı uzanımlı olmuştur. Yeni haritalarda yerel hususlarla birlikte, Karadeniz sahilinden en güney sınıra doğru ılıman veya nemli iklimden kurak iklime doğru dereceli bir geçiş söz konusudur.

Tablo 2. Giresun ilindeki meteoroloji istasyonlarının Aydeniz iklim sınıflaması verileri

İstasyon	Yıllık Yağış (cm)	Yıllık Ort. Nispi Nem	Yıllık Ort. Sıcaklık (°C)	Gerçek Güneşlenme (saat)	Teorik Güneşlenme (saat)	Gs	Np	Nks	Kks (1/Nks)	İklim
Ören	145,8	0,775	12,2	2,8	7,5	0,37	1,0	5,6	0,18	Çok nemli
Sis Dağı	96,7	0,798	4,5					4,6	0,21	
Çanakçı	178,2	0,808	13,0					7,1	0,14	
Tirebolu	150,5	0,796	15,2					5,7	0,17	
Kuşçulu	225,0		14,5					8,4	0,12	
Doğankent	107,0	0,739	14,9					3,8	0,26	Nemli
Güce	169,4	0,772	14					6,4	0,15	Çok nemli Nemli
Espiye	129,0	0,774	16,4					4,7	0,21	
Yağlıdere	129,7	0,796	14,3					5,1	0,2	Nemli
Sınırköy	93,9	0,746	10,3					3,7	0,27	
Yivdincik	166,0	0,769	12,6					6,5	0,15	Çok nemli
Giresun	124,4	0,679	16,01					4,03	0,25	
Kümbet	99,3	0,761	7,1					4,3	0,28	Nemli
Yavuzkema	90,1	0,709	7,6					3,6	0,23	
Bulancak	102,2	0,701	14,6					3,5	0,28	Çok nemli
Çakrak	83,1	0,83	4,4					4,1	0,24	
Tamdere	95,1	0,80	5,0	4,5	0,22	Yarı nemli				
Şebinkarahisar	51,4	0,583	10,5	6,2	0,82		1,84	0,54		
Alucra	50,0	0,689	8,0	6,2	0,82		1,6	0,62		
Gürbulak	52,6	0,68	7,9	6,1	0,81		1,67	0,6		
Çamoluk	35,3	0,62	11,2	6,5	0,86	0,9	1,11	Kurak		

Tablo 3. Giresun ilindeki meteoroloji istasyonlarının Erinç iklim sınıflaması verileri

İstasyon	Yıllık Yağış (mm)	Ort. Maks. Sıcaklık (°C)	İm	İklim Sınıfı	Bitki Örtüsü
Ören	1458	15,6	93,5	Çok nemli	Çok nemli orman
Sis Dağı	967	7,5	129		
Çanakçı	1782	19,5	91		
Tirebolu	1505	19,4	77,5		
Kuşçulu	2250	17,9	125,6		
Doğankent	1070	20,4	52,5	Nemli	Nemli orman
Güce	1694	19,1	88,6	Çok nemli	Çok nemli orman
Espiye	1290	20,2	64		
Yağlıdere	1297	19,9	65		
Sımrköy	939	12,87	73		
Yivdincik	1660	14,95	111		
Giresun	1244	16,01	77,7		
Kümbet	993	11,2	88,6		
Yavuzkema	901	10,4	86,6		
Bulancak	1022	18	56,8		
Çakrak	831	8,2	101		
Tamdere	951	9,3	102		
Şebinkarahisar	514	15,2	33,8		
Alucra	500	15,8	31,6		
Gürbulak	526	14,1	37		
Çamoluk	353	19,2	18,4	Yarı kurak	Step



Şekil 5. MGM (2016a,b,c) tarafından Köppen (a), Aydeniz (c) ve Erinç (e) iklim sınıflamasına göre yapılan Türkiye haritalarında Giresun'un durumu ve bu çalışmada (Apaydın 2024) elde edilen yeni bulgulara göre oluşturulan haritalarla (b, d, f)) karşılaştırılması

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Giresun'da 2010 yılı öncesinde kayıt yapılan sadece iki adet istasyon (Giresun ve Şebinkarahisar) bulunurken, 2010 yılından itibaren mevcut istasyonlarda manuel kayıtlarla birlikte otomatik ve uzaktan kontrollü kayıtlara başlanılmış ve 5-6 yıl içinde toplam istasyon sayısı 26'ya yükselmiştir. Daha önce Giresun ve Şebinkarahisar ile birlikte diğer illerde günümüze göre sınırlı sayıda istasyona ait verilere göre MGM ve çeşitli kuruluşlar ile araştırmacılar tarafından haritalar oluşturulmuştur. Bu çalışmalarda istasyonların seyrek olması nedeniyle bazı bölgelerde yerel koşullar haritalara yansımamış, bu haritalar genel durumu ayrıntıya girmeden gösteren harita özelliğiyle sınırlı kalmıştır. Giresun'da çok sayıda ve oldukça da homojen dağılımlı yeni istasyonlarda kaydedilen yeni verilere göre oluşturulan yağış, sıcaklık, bağıl nem ve iklim haritalarında eski haritalardan epeyce farklı hususların olduğu görülmüştür.

MGM ve tarafımızdan hazırlanan haritalar arasındaki en önemli farkın Giresun'un sahile yakın doğu bölgesinde yeni kurulan istasyonlara göre o bölgenin yüksek yağışa sahip olduğunun anlaşılması, genel olarak yağışın sahilden güneye doğru azalması ve en güneyde Çamoluk'un bulunduğu Kelkit vadisinde minimuma inmesidir. İklim analizlerinde kullanılan sıcaklık ve nem gibi başka parametrelerin de belirgin olarak kuzeyden güneye doğru değişmesi yeni oluşturulan haritalarda iklim kuşakları ve aralarındaki sınırların kabaca doğu-batı uzanımlı olmasını gerektirmiştir.

Özellikle Giresun gibi dalgalı topoğrafya, bakı, farklı yönlerdeki kıyı çizgisi uzanımı, farklı kote sahip zirvelere ulaşan dağlar (ilin yaklaşık ortasında doğu-batı uzanımlı Giresun Dağları, doğudaki Sis dağı gibi), iki farklı havzaya yayılma (kuzeyinin Doğu Karadeniz Havzası, güneyinin Kelkit Havzası'nda oluşu), sahilin deniz etkisinde iç kesimlerin karasal etkide olması gibi belirleyici faktörlerin olduğu bölgelerde iklime ait parametreler kısa mesafelerde değişebilmekte, bu durum meteoroloji istasyonlarının sık aralıklarla kurulmasını gerektirmektedir. İstasyonlar ne kadar sık aralıklı olursa yerel koşulları o derece iyi yansıtmış olmakta, oluşturulan haritalar ve yapılan analizler de o derece doğru ve ayrıntılı olabilmektedir.

Kaynaklar

Atalay, İ (1997). *Türkiye Coğrafyası*, Ege Üniversitesi yayınları, 496 s.

DMİ (1988). Aydeniz Metodu ile Türkiye'nin Kuraklık Değerlendirmesi, Ankara.

MGM (2016a). Köppen iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 18 s.

MGM (2016b). Aydeniz iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 18 s.

MGM (2016c). Erinç iklim sınıflandırmasına göre türkiye iklimi, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Meteoroloji Genel Müdürlüğü Araştırma Dairesi Başkanlığı, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, 11 s.

MGM (2015). Yeni senaryolarla Türkiye iklim projeksiyonları ve İklim Değişikliği TR2015-CC, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara, <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf>

URL-1: <http://cografyaharita.com/haritalarim/2cturkiye-yagis-haritasi3.png>, (erişim tarihi: 29 Haziran 2024)

URL-2: Yıllık alansal yağış normalleri (1991-2020), www.mgm.gov.tr (erişim tarihi 29 Haziran 2024)

URL-3: İklim Sınıflandırmaları, Klimatoloji Şube Müdürlüğü, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Kalaba, Ankara, Türkiye, iklimsube@mgm.gov.tr

HEMİPLEJİK BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ İNCELENMESİ

Gülfem Ezgi ÖZALTIN

**İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye
ORCID: 0000-0003-1591-4844**

Havva ADLI

**İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Malatya/Türkiye
ORCID: 0000-0002-4802-9131**

Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA

**İğdır Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye
ORCID: 0000-0002-6754-9335**

ÖZET

İnme, mortalite nedeni olarak dünyada üçüncü sırada yer alan ve engelliliğin başlıca nedenlerinden biridir. İnme sonrası meydana gelen hemipleji tablosu en sık görülen bulgulardan biridir. Meydana gelen hemipleji ile birlikte denge, yürüme, koordinasyon bozuklukları, el becerilerinde kayıp bireyin yaşam kalitesini etkileyen başlıca klinik bulgulardır. Hemiplejik bireylerin üst ekstremitte fonksiyon kısıtlılığı bireyi günlük yaşam aktivitelerinde olumsuz yönde etkilemektedir. Hastalığın akut ve kronik döneminde üst ekstremitte fonksiyonlarına yönelik çeşitli rehabilitasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı inme geçiren bireylerde, üst ekstremitteye yönelik uygulamaları belirlemek ve fonksiyonellik üzerine etkisini saptamaktır. Literatürde yapılan çalışmalar geleneksel derleme yöntemi ile incelenmiştir. Üst ekstremitte rehabilitasyonunda kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte son yıllarda motor imgeleme, dereceli motor imgeleme eğitimi, yoğunlaştırılmış bimanuel eğitim, eylem gözlem eğitimi, sanal gerçeklik uygulamaları, yardımcı teknolojilerle birlikte üst ekstremitte rehabilitasyonunun zenginleştirildiği görüldü. Farklı yöntemlerin birbirine üstünlüğü konusunda kesin olarak belirlenmemiştir. Gelecek çalışmalarda hastalığın evresi, bireysel faktörler ve hastaların beklentilerinin tespitini takiben uygulanacak rehabilitasyon programlarının fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: İnme, motor imgeleme, sanal gerçeklik, üst ekstremitte

ABSTRACT

Stroke is the third leading cause of mortality in the world and one of the main causes of disability. Hemiplegia occurring after stroke is one of the most common findings. Balance, walking, coordination disorders, and loss of manual skills are the main clinical findings that affect the individual's quality of life along with the hemiplegia that occurs. Upper extremity function limitations of hemiplegic individuals negatively affect the individual's daily life activities. Various rehabilitation methods have been developed for upper extremity functions in the acute and chronic periods of the disease. This study aims to determine the applications for the upper extremity in individuals who have had a stroke and their effects on functionality. Studies in the literature were examined with the traditional compilation method. It is seen that restrictive forced movement therapy is frequently used in upper extremity rehabilitation. However, in recent years, it has been seen that upper extremity rehabilitation has been enriched with motor imagery, graded motor imagery training, intensive bimanual training, action observation training, virtual reality applications, and assistive technologies. It has not been definitively determined whether different methods are superior to each other. In future studies, more studies are needed on the effects of rehabilitation programs on functional outcomes after determining the stage of the disease, individual factors and patient expectations.

Keywords: Stroke, motor imagery, virtual reality, upper extremity

GİRİŞ

Hemiplejik bireylerde üst ekstremitte etkilenimi yaşam kalitesini düşüren başlıca faktörlerden biridir. İnme geçiren bireylerin yaklaşık %70 i üst ekstremitte etkileniminden muzdariptir. Bu hastaların sadece %5 i tam olarak fonksiyonel bir iyileşme gösterirken; hastaların yaklaşık yarısı 6 ay içerisinde sınırlı bir iyileşme gösterdiği belirtilmiştir(Fong et al., 2022). Üst ekstremitte fonksiyon kaybı inme sonrası yaşam bağımsızlığını etkileyen ana faktördür. Bu nedenle üst ekstremitte fonksiyonlarının geri kazanılması rehabilitasyonun temel hedeflerinden biridir(G. Broeks, Lankhorst, Rumping, & Prevo, 1999). İnme geçirmiş hemiplejik bireylerde üst ekstremitte rehabilitasyonuna yönelik geçmişten günümüze birçok farklı yöntem uygulanmıştır. Geleneksel nörogelişimsel tedavinin yanı sıra nöroplastisiteyi oluşturacak motor öğrenme temelli, ayna nöron aktivasyonuna dayalı müdahaleler de uygulanmaya başlanmıştır (Corbetta, Sirtori, Castellini, Moja, & Gatti, 2015; Saposnik, Levin, & Stroke Outcome Research Canada Working, 2011; Zhang et al., 2019). Bu derlemenin amacı inme geçiren bireylerde üst ekstremitteye yönelik tedavi yöntemlerini araştırmak, avantaj ve dezavantajlarını incelemektir.

Kısıtlandırılmış Zorunlu Hareket Tedavisi

Kısıtlandırılmış zorunlu hareket tedavisi (KZHT), hemiplejik bireylerin etkilenen üst ekstremitesinin işlevsel kullanımını arttırmak için geliştirilmiş kanıta dayalı bir tedavi metodudur. Beyinde etkilenen hemisfer dolayısı ile somatosensoriyal duyu kaybı meydana geldiği bilinmektedir. Bunu takiben bireyde öğrenilmiş kullanmama meydana gelir (Kumar et al., 2020). Öğrenilmiş kullanmama etkilenen uzvun yanlış kullanılması ile meydana gelen negatif geri dönüş, veya etkilenmeyen tarafın kompanse edici stratejilerinden oluşan pozitif pekiştirme nedeni ile duysal geri bildirimde zayıflama veya kayıp olarak belirtilmiştir. Bu teorik alt yapı ile KZHT etkilenmemiş üst ekstremitteyi kısıtlandırarak etkilenen üst ekstremitenin kullanıma zorlanması ile gerçekleştirilir. KZHT geçmişten günümüze sıklıkla kullanılan kanıta dayalı bir uygulama olsa da uygulanabilirliği ve sonuçları ile ilgili net bir fikir birliği yoktur. Uygulama zamanı bazı çalışmalar akut dönemde etkili olduğunu kronik dönemde daha az etkili olduğunu belirtirken (Dahl et al., 2008), bazı çalışmalar ise kronik dönemde etkili olduğunu akut dönemde uygulanmasının doğru olmadığını belirtmektedir. KZHT'nin 20 saatten fazla uygulandığında etkili olduğu öne sürülmüş ancak uzun akut dönemde uygulanmasının fayda sağlamayacağı belirtilmiştir. Orijinal KZHT bireyin yaklaşık 15 gün boyunca uyanık olduğu sürenin %90'ında etkilenmemiş tarafının kısıtlandırılması gerektiğini, haftada 5 gün, günde 6 saat yoğunlaştırılmış eğitim içerdiği belirtmektedir. Ancak uygulama zorluğu, saatin çok uzun olması, eldiven takma uyumu, hasta toleransı gibi faktörlerden dolayı protokolle bazı değişiklikler yapılmıştır. Modifiye KZHT farklı kişiler

tarafından farklı protokoller eşliğinde uygulanmıştır. Buna göre bazı çalışmalarda modifiye KZHT günde 5 saat kısıtlama, haftada 3 gün, günde 30 dk müdahale ile 10 hafta tedavi verilirken (Page, Sisto, Levine, & McGrath, 2004); bazı çalışmalarda ise günde 6 saat kısıtlam, haftada 5 gün günde 6 saat eğitim ile 3 hafta müdahale devam ettirilmiştir(Wu, Chen, Tang, Lin, & Huang, 2007).

KZHT veya modifiye KZHT kısa ve uzun vadeli etkili olduğunu gösteren çalışmalar vardır. Ancak akut dönemde alınan hastalarla yapılan çalışmalar küçük örneklem grubuna sahip olduğu görülüyordu. Gelecek çalışmalarda daha büyük örneklem ile akut dönem hasta üzerindeki etkisi daha iyi görülebilir. KZHT'nin orijinal olarak geliştirilen protokolü etkilenmemiş trafin uzun süre kısıtlandırmasını gerektirdiğinden dezavantaj sayılabilir. Hasta profili, katılımı da göz önünde bulundurularak modifiye KZHT protokollerinin kullanılması daha fonksiyonel sonuçlar yaratabilir.

Sanal Gerçeklik

Sanal gerçeklik, bilgisayarın 3 boyutlu grafik ortamı tasarlayıp sentezlemesi ile oluşturulmuştur. Gerçek ortamların bilgisayar simülasyonu ile sunulmasıdır. Kullanıcı sanal gerçeklik ile birlikte çevreyi gerçek ortamın parçası halinde görebilir. Bunun yanı sıra kumanda vb. aparatlarla kullanıcı simüle ortam ile etkileşim halinde bulunabilir. VR sistemi beş klasik unsurdan oluşur. Bunlar VR motoru; giriş ve çıkış aygıtları; yazılım ve veritabanı; kullanıcı; ve görevdir. Son yıllarda sanal gerçeklik teknolojisinin üst ekstremitte fonksiyonlarına olumlu etkisini kanıtlayan çok sayıda araştırma vardır (Saposnik et al., 2011). Fong ve ark. görev odaklı sanal gerçeklik uygulamasının inme geçiren bireylerde üst ekstremitte fonksiyonlarına etkisini araştırmıştır. Çalışmanın sonucunda kaba motor fonksiyonda etkili olduğu ancak kavramada sanal gerçeklik uygulanmayan grupla fark olmadığını belirtmiştir. Kronik inmeli bireylerde sanal gerçeklik uygulamalarının üst ekstremitte iyileşmesinde faydalı olduğunu belirtmiştir(Fong et al., 2022). Brunner ve arkadaşları subakut dönem inme hastalarında (12 hafta) sanal gerçeklik eğitimi ve standart eğitimin 60 dakika, 4 hafta ve 16 seans süren etkinliğini karşılaştırmıştır. Üst ekstremitte fonksiyonlarını kutu-blok testi ve action research kol testi ile ölçmüştür. Araştırmacılar sonuç ölçütlerinde gruplar arasında fark olmadığını belirtmiştir. Çalışma sanal gerçeklik eğitiminin subakut dönem inme hastalarında konvansiyonel eğitimden üstün olmadığını ancak daha motive edici olduğunu göstermektedir(Brunner et al., 2017). Lee ve arkadaşları kronik dönem inme hastalarında bilateral üst ekstremitte eğitimi ile sanal gerçeklikle birlikte bilateral üst ekstremitte eğitiminin etkisini karşılaştırmıştır. Çalışma sonunda fonksiyonel testlerde, kas gücünde, kavrama (kaba ve ince) testinde gruplar arası anlamlı fark vardı. Sanal gerçeklik uygulamaları üst ekstremitte fonksiyonunu ve kas gücünü iyileştirmede uygulanabilir olduğunu göstermiştir(Lee, Kim, & Lee, 2016). Yapılan sistematik inceleme ve meta-analiz

sonucunda sanal gerçeklik müdahalelerinin üst ekstremitte motor fonksiyonu, günlük yaşam aktiviteleri ve kas gücünde olumlu etki yarattığına dair yüksek kaliteli kanıt çalışmaları mevcuttu. Spastisite, kavrama gücü (dinamometre) ve yaşam kalitesi gibi özelliklerde fark olmadığını ancak bunların yüksek kanıt düzeyinde çalışma olmadığını belirtmiştir. Meta-analize dahil edilen çalışmalar incelendiğinde toplamda 15 saatten uzun süreli, 1 aydan fazla uygulanan sanal gerçeklik müdahalelerinin etkili sonuçlara neden olduğu görülmüştür (Chen, Or, & Chen, 2022).

İnme rehabilitasyonunda sanal gerçeklik çalışmaları incelendiğinde inme geçiren bireylerin üst ekstremitte fonksiyonlarını iyileştirmede etkili bir yöntem olduğu görülmektedir. Sanal gerçeklik uygulamalarının gerçek çevrenin simülasyonu olan oyunların kullanılması, bireyin aktif katılımının sağlanması, yoğun pratik yapılması, sanal gerçeklik ortamının bireye taktik, işitsel ve görsel geri bildirim sağlaması, görev odaklı simüle ortamların kullanılması ile motor öğrenme prensiplerini desteklediği görülmektedir. Oyunlar kullanıcıların beceri seviyesine göre seçilip bireye artırılmış motivasyon ile birlikte daha iyi konsantre olabilmelerini sağlayabilir. Sanal gerçeklik müdahalelerinin her klinik ortamda olmaması uygulama kullanımını açısından dezavantaj sayılabilir. Bununla birlikte üst ekstremitte, fonksiyonellik ve el becerilerinde etkililiğin değerlendirilmesi ve yoğunluğun belirlenebilmesi için büyük örneklem grubunun dahil edildiği uzun süreli çalışmaların yapılmasına ihtiyaç görülmektedir.

Bimanuel Üst Ekstremitte Eğitimi

Bimanuel hareket koordinasyonu eğitimi ilk olarak 60 yıl önce önerilmiştir. Sağlam bir teorik temele sahip olan yöntem günümüzde de hala araştırma konusu olarak geçerliğini sürdürmektedir. Eş zamanlı bimanuel koordinasyon eğitimi sırasında, bimanuel simetrik hareketlerden sonra artmış kortikomotor uyarılabilirliğe dair kanıtlar mevcuttur (Cauraugh & Kang, 2021). Yapılan bir çalışmada supplementary motor korteks ve premotor korteksin motor hareketin üretilmesinden sorumlu olan birincil motor korteks alanları ile etkileşim içinde olduğunu belirtilmiştir. İnme geçiren bireylerde bimanuel hareketler her iki yarım kürenin birincil motor korteksi, supplementary ve premotor korteks alanlarında beyin aktivitesi meydana getirir (Bestmann & Duque, 2016).

Hareketin gerçekleştirilmesi için motor planlama ve uygulamanın meydana gelmesi gerekmektedir. Motor planlama ve hareketin gerçekleştirilmesi motor hafıza oluşumuna katkı sağlayarak hareketin gerçekleştirilmesini kolaylaştırır. İnme sonrası eş zamanlı olarak atışlenen homolog kaslara kuvvet üretimi motor iyileşmeyi hızlandırır. Sahu ve ark. tek taraflı ve bilateral üst ekstremitte eğitimlerinin fonksiyonel sonuçlarını incelemiştir. Dahil edilen bireylere standart rehabilitasyon uygulanan kontrol grubu; zorunlu

kısıtlayıcı hareket tedavisi olan unilateral eğitim grubu ve bilateral üst ekstremitte eğitim grubu olmak üzere 3 gruba ayırmıştır. Tedavi günde 50-60 dk, haftada 4 gün, 6 ay boyunca devam etmiştir. Tedavi sonunda grup içinde bilateral ve unilateral eğitim uygulanan grupta kuvvet, fuğl mayer, günlük yaşam aktiviteleri ve mobilite sonuçlarında iyileşme görülmüştür. Kuvvet, günlük yaşam aktiviteleri, el fonksiyonları ve mobilite test sonuçlarında bilateral eğitim grubu lehine sonuçlar görülürken, fuğl mayer üst ekstremitte skorlarında unilateral ve bilateral grup yakın sonuçlar göstermiştir(Sahu, Gughani, & Ahluwalia, 2022). Bilateral üst ekstremitte eğitimi ile ilgili başka bir çalışma ise hemiplejik serebral palsili çocuklarla yürütülmüştür. Çalışmaya alınan çocuklar kısıtlayıcı zorunlu hareket terapisi ve bimanuel üst ekstremitte terapisi gruplarına ayrılmıştır. Tedavi günde 2 saat, haftada 6 gün olmak üzere 2 hafta boyunca uygulandı. Çalışma sonucunda fonksiyonel iyileşme unilateral eğitim uygulanan grupta bimanuel eğitim uygulanan gruba göre daha fazla görüldü (Zafer, Amjad, Malik, & Shaukat, 2016). Literatürdeki bu zıt sonuçların bireylerin yaşı, tedavi yoğunluğu ile ilgili olabileceği düşünülmektedir.

Eylem Gözlem Eğitimi

Eylem gözlem eğitimi bir hareketin başkası tarafından yapılırken veya video kaydından izlerken dikkatli bir şekilde gözlemlenmesi ve daha sonra tekrar uygulamasını içerir. Beyinde motor hareket alanlarının yalnızca eylemler gerçekleştirilirken değil aynı zamanda zihinsel olarak edilirken de aktifleştigiğine dair kanıtlar mevcuttur (Zhang et al., 2019). Bu aksiyonun temeli ayna nöron prensibine dayanmaktadır. Ayna nöron prensibi ilk olarak maymunlarla yapılan çalışma sonucunda ortaya çıkmıştır. Maymun el veya ağızla ilgili bir eylem gerçekleştirildiğinde ve bu başka biri tarafından izlendiğinde aynı şekilde deşarj olduğu görülmüştür (Rizzolatti, Fadiga, Gallese, & Fogassi, 1996). İnsanlarda da izlenen eylemlerin gerçek yürütülmesi sırasında aktif olan motor temsillerinin aynı olduğu belirtilmektedir. Eylem gözlem eğitimi taklit prensibine dayandığından spor yaralanmaları, inme rehabilitasyonu gibi farklı alanlarda kullanılmıştır. Ertelt ve arkadaşları kronik inme geçiren bireylerde 18 gün, günde 90 dk bir gruba standart tedavi ile birlikte eylem gözlem eğitimi, diğer gruba standart tedavi eğitimi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda standart tedavi sonrası uygulanan eylem gözlem eğitiminin premotor korteks, kontralateral supramarjinal girus, supplementary motor alanı ve bilateral superior temporal girus aktivasyonunda artışa neden olduğu görülmüştür(Ertelt et al., 2007). Yapılan çalışmalar genellikle eylem gözlem eğitiminin kısa dönem etkisini ölçmüştür. Kısa dönem sonuçlar eylem gözlem eğitiminin ayna nöron etkisini yansıttığını ve standart tedaviye ek olarak uygulanabilecek alternatif bir yöntem olduğunu göstermektedir. Franceschini Ve ark. eylem gözlem eğitiminin uzun dönem etkilerini incelemiştir. Subakut inme

hastalarında eylem gözlem eğitiminin fonksiyonel el becerisi (kutu-blok testi) üzerinde uzun dönem olumlu etkisi olduğunu göstermiştir (Franceschini et al., 2012).

Eylem gözlem eğitimi video veya hareketin süresi genellikle 2- 6 dk arasında değişiyordu. Tedavi süresi ise 18 gün- 8 hafta arasında değiştiği görülmektedir. Yapılan çalışmalarda eylem gözlem eğitiminin subakut dönemde etkili olduğuna dair kanıtlar mevcuttur(C.-H. Kim & Bang, 2016; Zhu et al., 2015). Ancak akut ve kronik dönem hastalarında çelişkili sonuçlar görülmektedir(Cowles et al., 2013). Eylem gözlem eğitiminin inme geçiren bireylerde hastalık süresine göre etkisinin belirlenmesi için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Motor imgeleme

Motor imgeleme, hareketleri fiziksel olarak gerçekleştirmeden zihinsel olarak hareketin oluşturulmasını içermektedir (Guillot & Collet, 2005). Motor imgeleme farklı şekillerde incelenebilmektedir. Bunlardan ilki internal ve eksternal motor imgelemedir. İnternal motor imgeleme hareketi gerçekten yapıyormuş gibi hayal etmeyi içerir. Birinci şahıs perspektifinden imgeleme yapılır. Eksternal motor imgeleme ise hareketi gerçekleştirirken karşıdan biri izliyormuş gibi üçüncü şahıs perspektifinden imgeleme olarak adlandırılmaktadır. Açık ve örtülü motor imgeleme diğer sınıflandırma şeklidir. Açık motor imgelemede hareket hissi bilinçli olarak deneyimlenmektedir. Örtülü motor imgeleme ise algısal olarak yönlendirilen motor görevlerle ilgilidir (de Vries et al., 2013).

İnme rehabilitasyonunda üst ekstremité disfonksiyonunda sıklıkla motor imgeleme eğitiminin uygulandığı görülmektedir. Etkinliği ile ilgili çalışmalar incelendiğinde yapılan bir meta analiz çalışmasına göre inme sonrası işlevselliğin geri kazanılması için MI'nin geleneksel rehabilitasyonla birlikte kullanılmasının etkili bir yöntem olduğu ifade edilmiş ancak dahil edilen çalışmaların heterojenliği nedeniyle iyi tasarlanmış, metodolojik kalitede çalışmaları dahil etmek ve en uygun protokoller konusunda bir fikir birliği oluşturmak için yeni araştırmalara ihtiyaç olduğu belirtilmiştir (López, Monge Pereira, Centeno, & Miangolarra Page, 2019). İnmeli bireylerde motor imgeleme eğitiminin üst ekstremité fonksiyonuna etkisinin incelendiği meta analiz çalışması sonucuna göre ise çalışmalarda imgeleme çeşidinin farklılığı, müdahale ile ilgili bilgi eksiklikleri nedeniyle bu alanda daha fazla çalışmaya ihtiyaç olduğu görülmüştür (Harris & Hebert, 2015).

Çalışmalardaki heterojenlik sonuç odaklı yorum yapılmasına engel teşkil ettiğinden kapsamlı çalışmalara ihtiyaç olduğu görülmektedir.

İnme ve Dereceli Motor İmgeleme

Dereceli Motor İmgeleme(DMİ); çeşitli nörolojik ve ortopedik durumlarda ağrı yönetiminde kullanılan hareket temsil tekniklerindedir (McGee, Skye, & Van Heest, 2018). Beyni eğitmenin asıl amaç olduğu terapatik bir yaklaşımdır (G. L. Moseley, 2006). Kortikal motor ağların sırayla aktive edilmesini ve kortikal organizasyonun düzenlenmesini sağlamaktadır (Limakatso, Corten, & Parker, 2016). DMİ'nin teorik arka planı nöromatrix ve nöroplastisiteye dayanmaktadır ve hedef organ beyindir (G Lorimer Moseley, Butler, Beames, & Giles, 2012). Nöroplastisite sinapslarda gelişim, rejenerasyon ve tekrarlanan aktivite sırasında ortaya çıkan kortikal bir yeniden organizasyonu ifade etmektedir. Dereceli Motor İmgeleme (GMI), beyni ölçülen ve izlenen adımlarla çalıştırarak, değişen sinir sistemiyle ilişkili ağrı ve hareket sorunlarını tedavi etmek için kullanılan ve ilerleme arttıkça zorluk derecesi artan bir rehabilitasyon sürecidir. DMİ sırasıyla sağ-sol ayrımı (lateralizasyon), motor imgeleme ve ayna terapisi aşamalarından oluşmaktadır (Bowering et al., 2013). Lateralizasyon ilk aşamadır. Vücudun herhangi bir parçasına ait olan resimlerin sağ veya sol ekstremiteye ait olduğunu bulmayı içeren örtülü motor imgeleme görevidir. Vücut parçalarının kortikal temsiline doğruğunun iyileştirilmesi amaçlanmaktadır (Bowering et al., 2013). Sağlıklı bireylerle yapılan fonksiyonel beyin görüntüleme çalışmalarında lateralite görevinin primer motor korteksi etkinleştirmeden premotor korteksin aktifleşmesine sebep olduğu gösterilmiştir (Vingerhoets, de Lange, Vandemaele, Deblaere, & Achten, 2002). . Motor imgeleme, terapinin ikinci aşamasıdır. Bu aşamada hareket gerçekleştirilmeden sadece hareketin yapıldığının düşünülmesi yoluyla açık motor imgeleme gerçekleştirilir (Shepherd, Louw, & Podolak, 2020). Beyinde bir hareketin gözlemlenmesi, hayal edilmesi ve gerçekleştirilmesi örtüşen benzer bölgelerin aktivasyonuna neden olmaktadır (Ehrsson, Geyer, & Naito, 2003). Hareketi gözlemlenmek hareketin hayal edilmesinden ve hareketin hayal edilmesi de gerçekleştirilmesinden daha az hareket alanlarının aktivasyonuna neden olmaktadır (Manisha, Kumar Senthil, & Manu, 2014). Motor imgeleme egzersizinin hem premotor korteksin hem de birincil motor korteksin aktive olmasına neden olduğu gösterilmiştir (Lagueux et al., 2012). Ayna terapisi ise son aşamadır. Etkilenmiş vücut parçasının aynanın arkasında gizlenmesi ve etkilenmemiş vücut parçasının ayna önündeki hareketlerinin izlenmesi yoluyla uygulanmaktadır. Beynin öğrenilmiş kullanılmamaktan olumsuz etkilenen bölgelerindeki ayna nöronları uyarma mekanizması üzerinde çalışır (Manisha et al., 2014).

Literatür incelendiğinde sadece gerçek hareket sırasında değil, aynı zamanda hareketin imgelemesi ve izlenmesi sırasında da premotor korteks, supplementary motor alan, singulat alan, parietal kortikal alan, bazal gangliyonlar ve serebellumda aktivasyon artışı olduğu görülmüştür (Decety, 1996). İnme hastalarında uzun süreli pasif hareket terapisinin ne performansı artırdığı ne de kortikal plastisiteyi tetiklediği kanıtlanmıştır. Bu

nedenle inmeli hastalarda motor imgeleme, motor ağını harekete geçirme aracı olarak yürütülen hareketin yerine geçebilir (Georgopoulos, Lurito, Petrides, Schwartz, & Massey, 1989).

İnme hastalarında motor imgeleme, ayna terapisinin uygulandığı çalışmalar çoğunlukta olup ve prognozu olumlu etkilediği görülmektedir (Choi, Yang, & Ma, 2022; J. Kim et al., 2014) ancak birlikte aşamalı olarak uygulandığı dereceli motor imgeleme yöntemi ile yapılan çalışmalar sınırlıdır (A. Polli et al., 2017).

Literatür incelendiğinde inmeli hastaların üst ekstremitte rehabilitasyonu için dereceli motor imgeleme eğitiminin uygulandığı biri vaka çalışması olmak üzere 4 çalışmaya rastlanmıştır. Polli ve ark. tarafından yapılan çalışmada 2 gruba ayrılmış, 4 hafta boyunca bir gruba konvansiyonel rehabilitasyon uygulanıp diğer gruba dereceli motor imgeleme eğitimi verilmiştir. Üst ekstremitte fonksiyonunun değerlendirildiği çalışmanın DMİ lehine sonuçlandığı görülmüştür (Andrea Polli et al., 2016). Bir başka çalışmada gruplar benzer şekilde ayrılıp 6 hafta boyunca tedavi uygulanmış (Uttam, Midha, & Arumugam, 2015). Bir diğer çalışmada ise 8 hafta boyunca tedavi uygulanmıştır (Ji et al., 2021). Bu çalışmaların sonuçlarının da benzer şekilde DMİ lehine bulgu verdiği görülmüştür.

Kortikal ağların kademeli aktivasyonunu yansıttığı düşünülen, zaman ve zorluk açısından artan karmaşıklık seviyelerinde sunulan üç spesifik unsurdan oluşan dereceli motor imgeleme eğitiminin inme hastalarında üst ekstremitte rehabilitasyonunu olumlu etkileyeceğini düşünmekteyiz.

SONUÇ

İnme geçirmiş bireylerde üst ekstremitte rehabilitasyonuna yönelik çeşitli uygulamalara ait sonuçlar belirtilmiştir. Literatür incelendiğinde müdahale seçimleri yapılırken hastanın durumu, tedaviye katılımı, inme geçirdikten sonra geçen süre dşkkate alınarak müdahale yapılmalı. Bunun yanı sıra rehabilitasyon programları hastalığın evresine göre kesin sonuçlar, net fikir birliği sağlanamamıştır. Gelecekte daha büyük örneklem grupları ile uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç görülmektedir.

REFERANSLAR

- Bestmann, S., & Duque, J. (2016). Transcranial magnetic stimulation: decomposing the processes underlying action preparation. *The Neuroscientist*, 22(4), 392-405.
- Bowering, K. J., O'Connell, N. E., Tabor, A., Catley, M. J., Leake, H. B., Moseley, G. L., & Stanton, T. R. (2013). The effects of graded motor imagery and its components on chronic pain: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Pain*, 14(1), 3-13.
- Brunner, I., Skouen, J. S., Hofstad, H., Aßmus, J., Becker, F., Sanders, A.-M., . . . Thijs, L. (2017). Virtual reality training for upper extremity in subacute stroke (VIRTUES) a multicenter RCT. *Neurology*, 89(24), 2413-2421.
- Cauraugh, J. H., & Kang, N. (2021). Bimanual movements and chronic stroke rehabilitation: looking back and looking forward. *Applied Sciences*, 11(22), 10858.
- Chen, J., Or, C. K., & Chen, T. (2022). Effectiveness of using virtual reality-supported exercise therapy for upper extremity motor rehabilitation in patients with stroke: systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Medical Internet Research*, 24(6), e24111.
- Choi, J. B., Yang, S. W., & Ma, S. R. (2022). The Effect of Action Observation Combined with Motor Imagery Training on Upper Extremity Function and Corticospinal Excitability in Stroke Patients: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*, 19(19). doi:10.3390/ijerph191912048
- Corbetta, D., Sirtori, V., Castellini, G., Moja, L., & Gatti, R. (2015). Constraint-induced movement therapy for upper extremities in people with stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*(10).
- Cowles, T., Clark, A., Mares, K., Peryer, G., Stuck, R., & Pomeroy, V. (2013). Observation-to-imitate plus practice could add little to physical therapy benefits within 31 days of stroke: translational randomized controlled trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 27(2), 173-182.
- Dahl, A. E., Askim, T., Stock, R., Langørgen, E., Lydersen, S., & Indredavik, B. (2008). Short-and long-term outcome of constraint-induced movement therapy after stroke: a randomized controlled feasibility trial. *Clinical Rehabilitation*, 22(5), 436-447.
- de Vries, S., Tepper, M., Feenstra, W., Oosterveld, H., Boonstra, A. M., & Otten, B. (2013). Motor imagery ability in stroke patients: the relationship between implicit and explicit motor imagery measures. *Front Hum Neurosci*, 7, 790. doi:10.3389/fnhum.2013.00790
- Decety, J. (1996). The neurophysiological basis of motor imagery. *Behav Brain Res*, 77(1-2), 45-52. doi:10.1016/0166-4328(95)00225-1
- Ehrsson, H. H., Geyer, S., & Naito, E. (2003). Imagery of voluntary movement of fingers, toes, and tongue activates corresponding body-part-specific motor representations. *Journal of neurophysiology*.
- Ertelt, D., Small, S., Solodkin, A., Dettmers, C., McNamara, A., Binkofski, F., & Buccino, G. (2007). Action observation has a positive impact on rehabilitation of motor deficits after stroke. *Neuroimage*, 36, T164-T173.
- Fong, K. N. K., Tang, Y. M., Sie, K., Yu, A. K. H., Lo, C. C. W., & Ma, Y. W. T. (2022). Task-specific virtual reality training on hemiparetic upper extremity in patients with stroke. *Virtual Reality*, 1-12.
- Franceschini, M., Ceravolo, M. G., Agosti, M., Cavallini, P., Bonassi, S., Dall'Armi, V., . . . Sale, P. (2012). Clinical relevance of action observation in upper-limb stroke rehabilitation: a possible role in recovery of functional dexterity. A randomized clinical trial. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 26(5), 456-462.
- G. Broeks, J., Lankhorst, G. J., Rumping, K., & Prevo, A. J. H. (1999). The long-term outcome of arm function after stroke: results of a follow-up study. *Disability and Rehabilitation*, 21(8), 357-364.
- Georgopoulos, A. P., Lurito, J. T., Petrides, M., Schwartz, A. B., & Massey, J. T. (1989). Mental rotation of the neuronal population vector. *Science*, 243(4888), 234-236. doi:10.1126/science.2911737

- Guillot, A., & Collet, C. (2005). Contribution from neurophysiological and psychological methods to the study of motor imagery. *Brain Res Brain Res Rev*, 50(2), 387-397. doi:10.1016/j.brainresrev.2005.09.004
- Harris, J., & Hebert, A. (2015). Utilization of motor imagery in upper limb rehabilitation: a systematic scoping review. *Clinical Rehabilitation*, 29(11), 1092-1107.
- Ji, E. K., Wang, H. H., Jung, S. J., Lee, K. B., Kim, J. S., Jo, L., . . . Lim, S. H. (2021). Graded motor imagery training as a home exercise program for upper limb motor function in patients with chronic stroke: A randomized controlled trial. *Medicine*, 100(3), e24351.
- Kim, C.-H., & Bang, D.-H. (2016). Action observation training enhances upper extremity function in subacute stroke survivor with moderate impairment: a double-blind, randomized controlled pilot trial. *Journal of the korean society of physical medicine*, 11(1), 133-140.
- Kim, J., Lee, B., Lee, H. S., Shin, K. H., Kim, M. J., & Son, E. (2014). Differences in Brain Waves of Normal Persons and Stroke Patients during Action Observation and Motor Imagery. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(2), 215-218. doi:10.1589/jpts.26.215
- Kumar, P., Sharma, R., Misra, S., Kumar, A., Nath, M., Nair, P., . . . Prasad, K. (2020). CIMT as a risk factor for stroke subtype: a systematic review. *European Journal of Clinical Investigation*, 50(11), e13348.
- Lagueux, E., Charest, J., Lefrancois-Caron, E., Mauger, M.-E., Mercier, E., Savard, K., & Tousignant-Laflamme, Y. (2012). Modified graded motor imagery for complex regional pain syndrome type 1 of the upper extremity in the acute phase: a patient series. *International Journal of Rehabilitation Research*, 35(2), 138-145.
- Lee, S., Kim, Y., & Lee, B. H. (2016). Effect of virtual reality-based bilateral upper extremity training on upper extremity function after stroke: a randomized controlled clinical trial. *Occupational Therapy International*, 23(4), 357-368.
- Limakatso, K., Corten, L., & Parker, R. (2016). The effects of graded motor imagery and its components on phantom limb pain and disability in upper and lower limb amputees: a systematic review protocol. *Syst Rev*, 5(1), 145. doi:10.1186/s13643-016-0322-5
- López, N. D., Monge Pereira, E., Centeno, E. J., & Miangolarra Page, J. C. (2019). Motor imagery as a complementary technique for functional recovery after stroke: a systematic review. *Topics in stroke rehabilitation*, 26(8), 576-587.
- Manisha, U., Kumar Senthil, P., & Manu, G. (2014). Graded motor imagery program—a review. *Indian Journal of Medical & Health Sciences*, 1(2), 59-66.
- McGee, C., Skye, J., & Van Heest, A. (2018). Graded motor imagery for women at risk for developing type I CRPS following closed treatment of distal radius fractures: a randomized comparative effectiveness trial protocol. *BMC Musculoskelet Disord*, 19(1), 202. doi:10.1186/s12891-018-2115-6
- Moseley, G. L. (2006). Graded motor imagery for pathologic pain: a randomized controlled trial. *Neurology*, 67(12), 2129-2134. doi:10.1212/01.wnl.0000249112.56935.32
- Moseley, G. L., Butler, D. S., Beames, T. B., & Giles, T. J. (2012). *The graded motor imagery handbook*: Noigroup publications.
- Page, S. J., Sisto, S., Levine, P., & McGrath, R. E. (2004). Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 85(1), 14-18.
- Polli, A., Moseley, G. L., Gioia, E., Beames, T., Baba, A., Agostini, M., . . . Turolla, A. (2016). Graded motor imagery for patients with stroke: a non-randomized controlled trial of a new approach. *European journal of physical and rehabilitation medicine*, 53(1), 14-23.
- Polli, A., Moseley, G. L., Gioia, E., Beames, T., Baba, A., Agostini, M., . . . Turolla, A. (2017). Graded motor imagery for patients with stroke: a non-randomized controlled trial of a new approach. *Eur J Phys Rehabil Med*, 53(1), 14-23. doi:10.23736/s1973-9087.16.04215-5

- Rizzolatti, G., Fadiga, L., Gallese, V., & Fogassi, L. (1996). Premotor cortex and the recognition of motor actions. *Cognitive brain research*, 3(2), 131-141.
- Sahu, R. K., Gu gnani, A., & Ahluwalia, R. (2022). A functional study on the effectiveness of unilateral versus bilateral upper limb motor recovery and functions in Adults with Chronic Stroke. *Neuroquantology*, 20(5), 4085.
- Saposnik, G., Levin, M., & Stroke Outcome Research Canada Working, G. (2011). Virtual reality in stroke rehabilitation: a meta-analysis and implications for clinicians. *Stroke*, 42(5), 1380-1386.
- Shepherd, M., Louw, A., & Podolak, J. (2020). The clinical application of pain neuroscience, graded motor imagery, and graded activity with complex regional pain syndrome—A case report. *Physiotherapy Theory and Practice*, 36(9), 1043-1055.
- Uttam, M., Midha, D., & Arumugam, N. (2015). Effect of graded motor imagery on upper limb motor functions and quality of life in patients with stroke: a randomized clinical trial. *International Journal of Therapies and Rehabilitation Research*, 4(1), 43.
- Vingerhoets, G., de Lange, F. P., Vandemaele, P., Deblaere, K., & Achten, E. (2002). Motor imagery in mental rotation: an fMRI study. *Neuroimage*, 17(3), 1623-1633.
- Wu, C.-y., Chen, C.-l., Tang, S. F., Lin, K.-c., & Huang, Y.-y. (2007). Kinematic and clinical analyses of upper-extremity movements after constraint-induced movement therapy in patients with stroke: a randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 88(8), 964-970.
- Zafer, H., Amjad, I., Malik, A. N., & Shaukat, E. (2016). Effectiveness of Constraint induced movement therapy as compared to bimanual therapy in Upper motor function outcome in child with hemiplegic Cerebral palsy. *Pak J Med Sci*, 32(1), 181-184. doi:10.12669/pjms.321.8491
- Zhang, B., Kan, L., Dong, A., Zhang, J., Bai, Z., Xie, Y., . . . Peng, Y. (2019). The effects of action observation training on improving upper limb motor functions in people with stroke: A systematic review and meta-analysis. *PloS One*, 14(8), e0221166.
- Zhu, M.-H., Wang, J., Gu, X.-D., Shi, M.-F., Zeng, M., Wang, C.-Y., . . . Fu, J.-M. (2015). Effect of action observation therapy on daily activities and motor recovery in stroke patients. *International Journal of Nursing Sciences*, 2(3), 279-282.

HEMİPLEJİK BİREYLERDE ÜST EKSTREMİTEYE YÖNELİK REHABİLİTASYON UYGULAMALARININ İNCELENMESİ

Gülfem Ezgi ÖZALTIN

**İnönü Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye
ORCID: 0000-0003-1591-4844**

Havva ADLI

**İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Terapi ve Rehabilitasyon Bölümü,
Malatya/Türkiye
ORCID: 0000-0002-4802-9131**

Dilan DEMİRTAŞ KARAOBA

**İğdır Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Malatya/ Türkiye
ORCID: 0000-0002-6754-9335**

ÖZET

İnme, mortalite nedeni olarak dünyada üçüncü sırada yer alan ve engelliliğin başlıca nedenlerinden biridir. İnme sonrası meydana gelen hemipleji tablosu en sık görülen bulgulardan biridir. Meydana gelen hemipleji ile birlikte denge, yürüme, koordinasyon bozuklukları, el becerilerinde kayıp bireyin yaşam kalitesini etkileyen başlıca klinik bulgulardır. Hemiplejik bireylerin üst ekstremitte fonksiyon kısıtlılığı bireyi günlük yaşam aktivitelerinde olumsuz yönde etkilemektedir. Hastalığın akut ve kronik döneminde üst ekstremitte fonksiyonlarına yönelik çeşitli rehabilitasyon yöntemleri geliştirilmiştir. Bu çalışmanın amacı inme geçiren bireylerde, üst ekstremitteye yönelik uygulamaları belirlemek ve fonksiyonellik üzerine etkisini saptamaktır. Literatürde yapılan çalışmalar geleneksel derleme yöntemi ile incelenmiştir. Üst ekstremitte rehabilitasyonunda kısıtlayıcı zorunlu hareket tedavisi sıklıkla kullanıldığı görülmektedir. Bununla birlikte son yıllarda motor imgeleme, dereceli motor imgeleme eğitimi, yoğunlaştırılmış bimanuel eğitim, eylem gözlem eğitimi, sanal gerçeklik uygulamaları, yardımcı teknolojilerle birlikte üst ekstremitte rehabilitasyonunun zenginleştirildiği görüldü. Farklı yöntemlerin birbirine üstünlüğü konusunda kesin olarak belirlenmemiştir. Gelecek çalışmalarda hastalığın evresi, bireysel faktörler ve hastaların beklentilerinin tespitini takiben uygulanacak rehabilitasyon programlarının fonksiyonel sonuçlar üzerine etkisi üzerine daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: İnme, motor imgeleme, sanal gerçeklik, üst ekstremitte

KRONİK LATERAL EPİKONDİLİT TEDAVİSİNDE ERKEN DÖNEM PLATELETTEN ZENGİN PLAZMA VE KORTİKOSTEROİD TEDAVİSİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet YETİŞ

ORCID: 0000-0002-8193-4344

E-Posta: drmehmetyetis@hotmail.com

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı, Kırşehir, Türkiye

Özet

Lateral epikondilit, dirseklerde en sık teşhis edilen bir durumdur ve popülasyonun yaklaşık %1 ila %3'ünü etkiler. Bu durum çoğunlukla güçlü kavrama veya tekrarlayan bilek hareket aktiviteleri gerektiren hastalarda görülür. 35-50 yaş arası bireyler yüksek risk altındadır. Çalışmamızda lateral epikondilit tedavisinde Plateletten zengin plazma (platelet rich plasma - PRP) enjeksiyonu ve kortikosteroid enjeksiyonunun bir yıllık klinik sonuçlarını karşılaştırmayı amaçladık. Lateral epikondilit tanısı konan 52 hasta 2023-2024 yılları arasında retrospektif olarak araştırıldı ve çalışmaya dahil edildi. Altı hasta kontrol dışı kaldığından çalışma dışı bırakıldı. Hastalar iki ayrı grup olarak değerlendirildi. Grup A hastalar (n = 26), (ortalama yaş 45.8 ± 7), (15 erkek, 11 kadın) lateral epikondilit için PRP uygulanan hastalar, Grup B hastalar (n = 20), (ortalama yaş 48.3 ± 8.8), (14 erkek, 6 kadın) mevcut problem için kortikosteroid enjeksiyon uygulanan hastaları içermiştir. Hem PRP hem de kortikosteroidler, 22 gauge'lik bir iğne ile ön kol ortak ekstansör tendonun dirsek yapışma yerine enjekte edildi. Hastalar enjeksiyondan sonraki 4. hafta, 12. hafta ve 1. yılda değerlendirildi. Birincil analiz görsel analog skala (VAS) ağrı skorlarını ve Kol, Omuz ve El (DASH) sonuç skorlarını içermekteydi. PRP grubu ve kortikosteroid grubu demografik veya klinik özellikler açısından farklılık göstermedi ($p > 0.05$). 4. ve 12. haftalarda DASH skoru ve VAS skoru açısından iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı fark yoktu ($P > 0.05$). Ancak birinci yılda yapılan değerlendirme de DASH skoru ve VAS skoru açısından PRP grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı fark vardı ($p < 0.05$). Sonuç olarak, bu rapor kronik bir lateral epikondilitte 1 yıllık takipte PRP enjeksiyonunun ağrıyı ve fonksiyonu kortikosteroid enjeksiyonundan daha etkili bir şekilde iyileştirdiğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Lateral Epikondilit, Plateletten Zengin Plazma, Kortikosteroid

COMPARISON OF EARLY PLATELET-RICH PLASMA AND CORTICOSTEROID THERAPY IN THE TREATMENT OF CHRONIC LATERAL EPICONDYLITIS

Abstract

Lateral epicondylitis is the most commonly diagnosed condition of the elbows and affects approximately 1% to 3% of the population. This condition is most commonly seen in patients who require strong grip or repetitive wrist movement activities. Individuals aged 35-50 years are at high risk. In our study, we aimed to compare the one-year clinical results of platelet rich plasma (PRP) injection and corticosteroid injection in the treatment of lateral epicondylitis. 52 patients diagnosed with lateral epicondylitis were retrospectively investigated between 2023 and 2024 and included in the study. Six patients were excluded because they were out of control. Patients were analysed in two separate groups. Group A included patients (n = 26), (mean age 45.8 ± 7 years), (15 males, 11 females) who underwent PRP for lateral epicondylitis, Group B included patients (n = 20), (mean age 48.3 ± 8.8 years), (14 males, 6 females) who underwent corticosteroid injection for the existing problem. Both PRP and corticosteroids were injected into the elbow attachment site of the common extensor tendon of the forearm with a 22 gauge needle. Patients were evaluated at 4 weeks, 12 weeks and 1 year after injection. Primary analysis included visual analogue scale (VAS) pain scores and Disability Assessment of the Arm, Shoulder and Hand (DASH) outcome scores. The PRP group and the corticosteroid group did not differ in demographic or clinical characteristics ($p > 0.05$). At 4 and 12 weeks, there was no statistically significant difference between the two groups in terms of DASH score and VAS score ($P > 0.05$). However, there was a statistically significant difference in favour of the PRP group in terms of DASH score and VAS score at one year ($p < 0.05$). In conclusion, this report shows that PRP injection improves pain and function more effectively than corticosteroid injection in a chronic lateral epicondylitis at 1-year follow-up.

Keywords: Lateral Epicondylitis, Platelet Rich Plasma, Corticosteroids

OVER KANSERİNDE GALEKTİN-3 SEVİYESİNİN BELİRLENMESİ

Dr.Öğr.Üyesi, Fatma Özlem KARGIN SOLMAZ

ORCID ID: 0000-0002-3908-3371, E-posta: ozlem.solmaz@afsu.edu.tr,

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı,
Afyonkarahisar, Türkiye**

Dr.Öğr.Üyesi, Jale AKGÖL

ORCID ID: 0000-0002-9163-3991, E-posta: jale.akgol@afsu.edu.tr

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı,
Afyonkarahisar, Türkiye**

Dr. Nayif ÇİÇEKLİ

ORCID ID: 0000-0001-9480-7769, E-posta: dr.navif@windowslive.com,

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Kadın
Hastalıkları Ve Doğum Anabilim Dalı,**

Afyonkarahisar, Türkiye

Op. Dr. Hacer ÖZDEMİR

ORCID ID: 0000-0002-2915-18, E-posta: hcr_ozdemir@hotmail.com

**Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Sağlık Uygulama Ve
Araştırma Merkezi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü**

Ankara, Türkiye

Doç.Dr. Funda ATALAY

ORCID ID: 0000-0001-8219-116X, E-posta: atalayfundak@yahoo.com

**Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Sağlık Uygulama Ve Araştırma Merkezi, Cerrahi Tıp
Bilimleri Bölümü,**

Ankara, Türkiye.

Prof.Dr. Dağıştan Tolga ARIÖZ

ORCID ID: [0000-0003-3616-0789](https://orcid.org/0000-0003-3616-0789), E-posta: tolga.arioz@afsu.edu.tr

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri Bölümü, Kadın
Hastalıkları Ve Doğum Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye**

Prof.Dr. Meltem BAYKARA

ORCID ID: 0000-0003-3291-8134

E-posta: meltem.baykara@afsu.edu.tr

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye.**

Dr. Beyza ÜNLÜ

ORCID ID: 0000-0002-8178-0277, E-posta: beyza.unlu@afsu.edu.tr,

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye.**

Doç.Dr. Hacer DEMİR

ORCID ID: 0000-0003-1235-9363, E-posta: hacer.demir@afsu.edu.tr,

**Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Dahili Tıp Bilimleri Bölümü, İç Hastalıkları
Anabilim Dalı, Afyonkarahisar, Türkiye.**

Özet

β -galaktozidaz bağlayıcı proteinlerin endojen ailesi olan galektinler ilk olarak 1975'te tanımlanmıştır. Şu anda, buldukları sıraya göre kodlanan (Gal-1–16 olarak adlandırılır) 16 bilinen galektin türü vardır. Bunlar, Gal-1, -2, -3, -4, -7, -8, -9, -10, -12, -13, -14 ve -16 dahil olmak üzere 12 insan kaynaklı galektin de dahil olmak üzere çeşitli hayvanlarda yaygın olarak dağılmıştır. Galektin-3 birçok hücre ve dokuda bulunmaktadır. Makrofaj migrasyonu, fibroblast proliferasyonu ve kollajen sentezi gibi birçok görevde rol almaktadır. Ancak galektin-3'ün en önemli rolü akut ve kronik inflamasyondadır. Artan serbest dolaşımdaki galektin-3 konsantrasyonları birçok kanser türüne sahip hastaların kan dolaşımında yaygın olarak görülür. Son çalışmalar, kanser hastalarında dolaşımdaki galektin-3 seviyelerindeki değişikliklerin, kan damarı endoteline yapışma yeteneklerini artırarak ve bağışıklık gözetiminden kaçınmalarına yardımcı olarak yayılan kanser hücrelerinin metastatik yayılmasına önemli ölçüde katkıda bulunabileceğini göstermiştir. Bu nedenle, dolaşımdaki galektin-3 hareketlerini hedeflemek, metastazı önlemek ve kansere bağlı ölümleri azaltmak için yeni terapötik ajanların gelecekte geliştirilmesi için önemli bir umut vaat edebilir. Bu çalışma ile Over kanserinde galektin-3 düzeyinin kanda ölçülmesi over kanseri için prediktör değeri ve dosya bilgileri üzerinden ilaç direnci ile ilişkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. 1 adet 3 ml kan biyokimya tüpüne alınacak 30 dakika dinlendirildikten sonra santrifuj edilecek ve serum kısmı ependorf tüplere alınarak ELISA yöntemi ile Galektin-3 düzeyini belirlenene kadar -80 °C'de analiz edileceği güne kadar saklanacaktır. Bu çalışmada yeni tanı almış over kanserli hastaların ve sağlıklı bireylerin serum galectin-3 düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmadığı için galektin-3'ün kitle varlığı ile ilişkili olmadığını, tümör varlığından bağımsız şekilde eksprese olduğunu düşündürmektedir. Yapılan önceki çalışmaların aksine bu çalışmanın sonuçları galektin-3'ün çeşitli kanser türlerinde karsinogenezde, malignite varlığında önemli anahtar role sahip olabileceğini over kanseri açısından tartışmalı hale getirmiştir. Sonuç olarak galektin-3'ün over kanseri ve daha birçok malignite patogenezindeki yerinin net olarak anlaşılabilmesi için mevcut bilgiler yeterli olmayıp daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Galektin, over kanseri, inflamasyon, ilaç direnci

DETERMINATION OF GALECTIN-3 LEVEL IN OVARIAN CANCER

Abstract

Galectins, an endogenous family of β -galactosidase-binding proteins, were first identified in 1975. There are currently 16 known types of galectins, which are encoded according to the order in which they are found (called Gal-1–16). These include a variety of 12 human-derived galectins, including Gal-1, -2, -3, -4, -7, -8, -9, -10, -12, -13, -14, and -16. widely distributed in animals. Galectin-3 is found in many cells and tissues. It plays a role in many tasks such as macrophage migration, fibroblast proliferation and collagen synthesis. However, the most important role of galectin-3 is in acute and chronic inflammation. Increased free-circulating concentrations of galectin-3 are commonly seen in the bloodstream of patients with many types of cancer. Recent studies have shown that changes in circulating galectin-3 levels in cancer patients may significantly contribute to the metastatic spread of disseminated cancer cells by increasing their ability to adhere to blood vessel endothelium and helping them evade immune surveillance. Therefore, targeting the actions of galectin-3 in the circulation may hold significant promise for the future development of novel therapeutic agents to prevent metastasis and reduce cancer-related deaths. This study aims to measure the level of galectin-3 in the blood in ovarian cancer, determine its predictive value for ovarian cancer, and its relationship with drug resistance through file information. One 3 ml blood will be taken into a biochemistry tube, after resting for 30 minutes, it will be centrifuged and the serum part will be taken into Eppendorf tubes and stored at $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ until the Galectin-3 level is determined by ELISA method until the day it will be analyzed. In this study, no statistically significant difference was detected between serum galectin-3 levels of newly diagnosed non-metastatic ovarian cancer patients and individuals in the healthy population, suggesting that galectin-3 is not blunted with the presence of a mass and is expressed independently of the presence of tumor. Contrary to previous studies showing that galectin-3 may have an important key role in carcinogenesis and malignancy in various types of cancer, the results of our study have made this issue controversial in terms of ovarian cancer. As a result, the current information is not sufficient to clearly understand the role of galectin-3 in the pathogenesis of ovarian cancer and many other malignancies, and more studies are needed.

KeyWords: Galectin, ovarian cancer, inflammation, drug resistance

1.GİRİŞ

Over kanseri günümüzde başta Amerika Birleşik Devletleri olmak üzere pek çok ülkede kadınlar arasında kanserle ilişkili ölümlerin beşinci önde gelen nedenidir ve her yıl dünya çapında yaklaşık 140.000 kadın yumurtalık kanserinden ölmektedir. Bu zayıflatıcı hastalık sinsiye ortaya çıkar ve teşhis edildiğinde tedavi seçenekleri genellikle sınırlıdır. Hasta için en uygun bakımı sağlamak için sağlık çalışanlarının yumurtalık kanserinin belirti ve semptomları ile mevcut görüntüleme araçları ve tedavi seçenekleri hakkında temel bir anlayışa sahip olması gerekir (Penny, 2020). Over kanseri için bir tarama testi yoktur ve tanı genellikle geç evrelerde konulduğu için bu popülasyonda tekrarlama yüksektir. Erken teşhis, kanserle ilişkili belirsiz semptomları bilmekten risk altındaki dokunun profilaktik cerrahi olarak çıkarılmasına kadar uzanabilir. Yumurtalık kanseri için standart tedavi, cerrahiye takiben kombine kemoterapidir. İlerlemeler kaydedilmesine rağmen, yumurtalık kanseri en ölümcül kadın jinekolojik kanseri olmaya devam etmektedir (Stewart et all. 2019). Sıklıkla ileri evrelerde tespit edilen ve başlangıçta platin bazlı kemoterapiye çok duyarlı olan agresif bir hastalıktır. Ancak hastaların çoğunluğu ilk ameliyat ve kemoterapiden sonra nükseder ve bu da yeni tedavi stratejileri geliştirmenin acil ihtiyacını vurgular. Galectin-3 (Gal-3), N-terminal bölgesinde kısa prolin açısından zengin amino asit segmentlerinin (toplam yaklaşık 120 amino asit) tandem tekrarlarından oluşan ve tek bir C-terminal karbonhidrat tanıma alanına bağlı galectin ailesinin tek üyesidir. İzole haldeyken tek değerlikli olmasına rağmen, galectin-3 çok değerlikli sakkarit ligandına bağlanarak pentamerler oluşturabilir (Hsu et all. 2009). Gal-3, pankreas karsinomu, hepatosellüler karsinom, kolorektal kanser, renal hücreli karsinom, mide kanseri, özofageal skuamöz hücreli karsinom, nazofaringeal karsinom, akciğer kanseri, melanom, glioblastomlar ve lenfomanın gelişimi ve malignitesi ile ilişkili görünmektedir. Gal-3 ayrıca meme kanseri, melanom dışı cilt kanseri, prostat kanseri, endometriyal kanser ve lösemide tümör baskılayıcı olarak etki eder (Song et all. 2014). Yapılan pek çok çalışmada bazı kanser türleri ile Gal-3 düzeyi arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada da Gal-3 miktarının over kanseri tanısında bir belirteç olarak kullanılıp kullanılmayacağı değerlendirilmeye çalışılacak ve diğer bazı demografik değerlerle karşılaştırılma olanağı sağlanacaktır.

2.MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Örneklem Grubu

Çalışma örneklemimiz için gerekli olan hasta ve kontrol sayısı literatür incelenerek hesaplanmış ve 44 hasta ve 44 kontrol olgusu olması hedeflenmiştir. 18 yaşın üzerinde, sadece over kanseri tanısı almış, kognitif bozukluğu olmayan hastalar çalışmaya alınacak ve birden fazla kanser hastalığı olan kişiler çalışma dışı bırakılmıştır.

Kontrol hastaları kadın doğum polikliniğine kanser dışı sebeplerle başvuran kadın hastalardan oluşmuştur. Çalışmaya dahil edilen hastalara bilgilendirilmiş gönüllü olur formları okutulup onamları alınmıştır.

2.2. Yöntem

Kontrol kanlarının alımı Kadın Hastalıkları ve Doğum servisinde görevli bir hemşire tarafından gerçekleştirilmiştir. Over kanseri hastaları ise takipleri sırasında alınan kanlara ek olarak ilaveten 3 cc lik kan, bir onkoloji hemşiresi tarafından alınmıştır. 1 adet 3 ml kan biyokimya tüpüne alınacak 30 dakika dinlendirildikten sonra 4000 rpm de 20 dakika santrifuj edilmiş ve serum kısmı ependorf tüplere alınarak ELISA (Enzyme linked immunosorbent assay) yöntemi ile Galectin-3 düzeyi ölçülmek üzere -80C0 de saklanmış daha sonra Elisa ile serum Galectin-3 düzeyleri belirlenmiştir.

Hastaların ve sağlıklı popülasyon grubunun serum galektin-3 düzeyleri ELISA (enzyme-linked immunosorbent assay) kitleri ile belirlendi. Serumların oda ısısında çözülmesi sağlandıktan sonra vortekslendi. Elisa kitlerinin içinde bulunan çalışma prosedürleri uygulanarak çalışıldı. Çalışma prosedürü tamamlandıktan sonra mikropate elisa okuyucusunda 450nm dalga boyunda okutularak konsantrasyonlar hesaplandı.

2.3. İstatistiksel analizler

İstatistiksel analizler “IBM SPSS Statistics for Windows. Version 25.0 (Statistical Package for the Social Sciences, IBM Corp., Armonk, NY, ABD)” kullanılarak yapıldı.

3.BULGULAR

Çalışmaya Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Tıp Fakültesi Kadın hastalıkları ve Doğum Anabilim Dalından polikliniğe başvurmuş ve kanser tanısı almamış, başka bir kronik rahatsızlığı olmayan sağlıklı 46 kontrol grubu ile Ankara Dr. Abdurrahman Yurtaslan Onkoloji Hastanesinde Over Ca tanısı almış 43 hasta çalışmaya dahil edilmiştir. Bu grupların verileri kendi içerisinde sınıflandırılarak yaş, aile öyküsü, tedavi protokolü, nüks, kanser türü ve galektin-3 düzeyleri analiz edilip istatistiksel açıdan değerlendirilmiştir. Çalışmaya 89 hasta dâhil edildi. 46’sı (%51,7) kontrol; 43’ü (%48,3) over kanser tanılı hastadan oluşmaktadır (Tablo 4.1). Katılımcıların ortalama yaş 47,1 olup standart sapması 16.7 dir. En küçük katılımcı 18 yaşında iken en büyük katılımcı 80 yaşındadır (Tablo 3.2).

Tablo 3. 1. Katılımcıların bilgileri

	n	%
Over Kanserli hasta grubu	46	51,7
Kontrol grubu	43	48,3
Toplam	89	100,0

Hasta grubunun yaş ortalaması $59,2 \pm 12,7$ yıl median değer 59 yaş; Kontrol grubunda $34,21 \pm 9,2$ yıl median değer 34 yaşır. Over kanserli hasta grubu ortalama menapoz yaşı $48,83 \pm 3,5$ yıldır. Over kanseri olan grupta aile de kanser öyküsü %26,1 iken sağlıklı grupta bu oran %7 idi.(Tablo 3.2).

Tablo 3.2. Ailede kanser öyküsü yüzdeleri

Gruplar		n	%	Toplam
Hasta	Yok	34	73,9	73,9
	Var	9	26,1	100,0
	Total	43	100,0	
Kontrol	Yok	43	93,0	93,0
	Var	3	7,0	100,0
	Total	46	100,0	

Hasta grubundaki kanser türlerine bakıldığında ise, High grade seröz karsinom, Müsinöz tip over ca ve Diğerleri şeklinde sınıflandırılmış ve en çok High grade seröz karsinom tanısı alan hasta sayısını daha fazla olduğu belirlenmiştir (Tablo 3.3).

Tablo 3.3. Over kanser türü

Over Kanser Türleri	n	%
High grade seröz karsinom	36	87,7
Müsinöz tip over ca	5	11,6
Diğer	2	0,7
Total	43	100,0

Özellikle ilaç direncinin belirlemek ve galektin 3 ile olan ilişkisini araştırmak için nüks varlığına bakıldığında ise, tedavi alan hastaların sadece %9,3'sinde nüks görüldüğü ve yaygın bir direnç gelişimi olmadığı belirlenmiştir (Tablo 3.4).

Tablo 3.4. Nüks varlığı

Over Kanser nüx oranı	n	%	Total
Yok	39	90,7	90,7
Var	4	9,3	100,0

Hastalara uygulanan tedavilerde kullanılan ilaç grupların bakıldığında ise Tablo 3.5'deki veriler elde edilmiştir. Bir diğer parametrede ise, Galektin-3 Seviyesi ile hasta ve sağlıklı gruplar arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 3.6).

Tablo 3.5. Tedavide kullanılan ilaçlar

Over Kanseri Tedavisinde Kullanılan İlaçlar	n	%
Karboplatin+ Paklitaksel	37	86,1
Gemsitabin+ Sisplatin	3	6,9
Karboplatin+Paklitaksel+Bevasizub	2	4,7
Karboplatin+Paklitaksel+Bevasizub+ Gemsitabin	1	2,3
Toplam	43	100,0

Tablo 3.6. Galektin -3 seviyesi ile gruplar arası ilişki

	Gruplar	N	Mean Rank	Sum of Ranks
Galektin-3 seviyesi	Hasta	34	37,60	1278,50
	Kontrol	40	37,41	1496,50
	Total	74		

Galektin-3 seviyesi ile over kanseri türleri arasında anlamlı bir ilişki belirlenememiştir (Tablo 3.7).

Tablo 3.7. Galektin-3 seviyesi ile over kanser türü arasındaki ilişki

	Over kanser türü	N	Mean Rank
Galektin-3 seviyesi	High grade seröz karsinom	29	17,76
	Müsinöz	2	16,00
	Diğer	3	16,00
	Total	34	

Galektin-3 seviyesi ve yaş arasında anlamlı bir ilişki belirlenememiştir (Tablo 3.8).

Tablo 3.8. Galektin-3 seviyesi ve yaş arasında ilişki

		Galektin-3 seviyesi	Yaş
Galektin-3 seviyesi	Correlation Coefficient	1,000	-0,042
	Sig. (2-tailed)	.	0,812
	N	34	34
yaş	Correlation Coefficient	-0,042	1,000
	Sig. (2-tailed)	0,812	.
	N	34	46

Ailede kanser öyküsü olanların over kanserli hasta grubunda anlamlı olarak daha yüksekti (Tablo 3.9).

Tablo 3.9. Aile öyküsü ve kanser ilişkisi

		Ailede kanser öyküsü		Total	
		yok	var		
Gruplar	Hasta	Count	34	12	46
		% within Gruplar	%73,9	%26,1	%100,0
	Kontrol	Count	40	3	43
		% within Gruplar	%93,0	%7,0	%100,0
Total		Count	74	15	89
		% within Gruplar	%83,1	%16,9	%100,0

4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Over kanseri (OK), her biri kendi gelişimsel kökenleri, klinik davranışları ve moleküler profilleri olan birden fazla farklı hastalık (histotip) için kullanılan bir terimdir. Yumurtalık kanseri, Amerika Birleşik Devletleri başta

olmak üzere pek çok devlette en ölümcül jinekolojik malignite durumunu oluşturmaktadır. Yumurtalık kanserinin erken teşhisi mortaliteyi %10 ila %30 oranında azaltabilir. Etkili tarama yüksek duyarlılık (>%75) ve son derece yüksek özgüllük (%99,7) gerektirir.

Klinik çalışmalar, serum CA125 düzeyinin artmasının kötü huylu pelvik kitleyi tespit etmek için transvajinal sonografiyi tetiklediği 2 aşamalı stratejilerle en iyi özgüllüğün elde edildiğini öne sürmektedir, ancak bu tür yaklaşımların genel sağkalımı iyileştirdiğine dair kanıtlar sınırlıdır. Tarama, CA125'in otoantikorlar, dolaşan tümör DNA'sı veya mikroRNA'lar gibi yeni biyobelirteçlerle birleştirilmesiyle iyileştirilebilir(55). Yumurtalık kanserlerinin erken tespiti ve tekrarının değerlendirilmesinin başarılı tedavi için önemli adımlar olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Mevcut serum belirteçleri (örn. CA125) bazı epitel karsinomlar (örn. seröz, endometrioid, berrak hücre) için hassastır, ancak bu belirteçler granüloza hücreli tümörler ve müsinöz karsinomlar için daha az hassastır. Yaklaşık 40 yıl önce keşfedildikten sonra, karbonhidrat antijeni 125 (CA125), yumurtalık kanseri taramasında en yaygın kullanılan ve endişe verici biyobelirteç haline gelmiştir. Ancak, klinik pratikteki rolü hakkında hala tartışmalar bulunmaktadır. CA125, erken evre yumurtalık kanserini taramak için tanıda yeterince güvenilir değildir. Öte yandan, CA125, kemoterapötik etkinliği ve prognozu değerlendirmek için değerli bir gösterge olmuştur. Biyolojik rolü hakkında hala fazla bir şey bilmiyoruz ve birkaç çalışma, bu belirtecin yumurtalık kanserinin oluşumunda ve gelişiminde rol oynadığını göstermiştir. Şu anda, giderek artan sayıda bilim insanı CA125 hedefli tedavi stratejilerine dikkat etmeye başlamıştır. Yapılan pek çok çalışmada kadınlarda menopoz yaşı, adet düzensizliği, menarş yaşı, beden kitle endeksi, doğum sayısı, ilk gebelik yaşı, son gebelik yaşı, aile öyküsü, alkol, 22 sigara, kafein kullanımı ile pek çok parametrenin over kanseri gelişmesi ile ilgili olduğu belirlenmiştir. Kanserinin erken teşhisi ile sağkalım arasında önemli bir ilişki olduğu bilindiğinden teşhisin erkenden belirlenebilmesi için farklı belirteç türleri ile kanser arasındaki ilişkinin de belirlenmesi gerekir. Yumurtalık kanserinin immünodiagnozu için potansiyele sahip gibi görünen OCAA ve OCAA-1 olarak adlandırılan iki yumurtalık tümörüyle ilişkili antijeni tanımlanmış ve kısmen karakterize edilmiştir. Yumurtalık kanserinde incelenen iyi tanımlanmış embriyonik proteinler arasında karsinoembriyonik antijen (CEA), alfa fetoprotein (alfa-fp), beta-onkofetal antijen (BOFA), Regan ve Nagao izoenzimleri ve insan koryonik gonadotropini (HCG) bulunur. Yumurtalık kanserinde gebelik bölgesi proteininin (PZP) varlığı da bildirilmiştir. Ek olarak, fibrin-fibrinojen bozunma ürünleri (FDP), alfa 1-globulin ve ürokinaz gibi birkaç normal doku bileşeninin yumurtalık kanseriyle ilişkili olduğu bulunmuştur. Yumurtalık kanseri hastalarında tümörle ilişkili antijenlere karşı hem humoral antikörler hem de hücre aracılı bağışıklık tepkileri ölçülebilir. Ek olarak, hücreli bağışıklık reaksiyonlarını engelleyen serum faktörleri tanımlanmıştır.

Galectin 3 ağırlıklı olarak sitoplazmada bulunur; ancak çekirdeğe gider ve hücre yüzeyine ve serum ve idrar gibi biyolojik sıvılara salgılanır. Hücre büyümesi, apoptoz, pre mRNA ekleme, farklılaşma, transformasyon, anjiyogenez, inflamasyon, fibroz ve konak savunması dahil olmak üzere çok sayıda biyolojik aktivitede önemli işlevler görür. Yapılan pek çok çalışma da da Galektin-3 ün pek çok kanser türü, kardiyovasküler hastalıklar, böbrek hastalıkları ve nörolojik hastalıklar ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bizim çalışmamız da da Galektin-3 ün over kanseri ile ilişkisi belirlenmeye çalışılmış ve diğer bazı demografik verilerle karşılaştırılması sağlanmıştır. İstatistiksel olarak bakıldığında demografik veriler ile Galektin-3 seviyesi ve kanser gelişimi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. İlaç direnci ve Galektin-3 seviyesi arasında da anlamlı bir fark bulunamamıştır. Ailede kanser öyküsü olanlarda ise over kanseri gelişme riski anlamlı bulunmuştur. Bu nedenler özellikle bu tür durumlarda bu grup hastaların genetik analizlerinin yapılması ve genetik yatkınlığı önleyici bir tedbir olarak alınması gerekir.

Bunun dışında over kanseri hastaların genetik profilleri çıkarılıp hangi durumlarda hastanın over kanserine yakalanma riskinin yüksek olabileceği belirlenmelidir. TP53 mutasyonları, HRD ve CCNE1 amplifikasyonu, over kanseri hastalarında önemli biyobelirteçlerdir ve hastalığın prognozunu ve tedaviye yanıtı etkileyebilirler. Bu biyobelirteçler, hastaların tedavi planlarının belirlenmesinde ve hedefe yönelik tedavilerin geliştirilmesinde kullanılabilir.

Galectin-3 düzeyi ile diğer parametreler arasında ise anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu nedenle bu biyobelirteçin kullanımı, hastalığın diğer biyolojik özellikleri ve hastanın genel sağlık durumu gibi faktörlerle birlikte değerlendirilmelidir.

Teşekkür

Bu çalışma, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünün mali desteği ile gerçekleştirilmiştir (Proje No: 22.KARİYER.011).

KAYNAKÇA

- Hsu, D., Çen, H., Liu, F.(2009). Galectin-3 regulates T-cell functions. *Immunological Reviews*. Volume230, Issue1, Special Issue: Glycoimmunolog, Pages 114-127.
- Penny, Steven. (2020). Ovarian Cancer: An Overview. *Radiol Technol*. 91:561-575
- Song, L., Tang, J., Owusu, L. at all.(2014). Galectin-3 in cancer. *Clinica Chimica Acta*, Volume 431, Pages 185- 191.
- Stewart, C., Ralyea, C., Lockwood, S.(2019). Ovarian Cancer: An Integrated Review. *Semin Oncol Nurs*. 151-156. doi: 10.1016/j.soncn.2019.02.001.

YENİDOĞANDA MASAJ VE KANIT TEMELLİ UYGULAMALAR

ESMA KIR¹,

¹ Öğr.Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye, esma.kir@bozok.edu.tr, 0009-0005-0125-2626

Özgür ALPARSLAN²

² Prof.Dr. Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Tokat, Türkiye, ozgur.alparслан@gop.edu.tr ,0000-0002-2264-2886

Özet

Yenidoğan bebekler, anne karnındaki güvenli ortamdan dış dünyaya geçiş yaparken güvensizlik hissi yaşayabilirler. Bu durum, yenidoğanın ilk çığlıkları ve adaptasyon süreçlerini olumsuz etkileyebilir. Yenidoğan masajı, bu dönemde hem bebek hem de ebeveyn için oldukça faydalı bir uygulama olarak öne çıkmaktadır. Bu masaj, dokunma duyusunu harekete geçirerek yenidoğanlarda güven duygusunu artırır ve dış dünyaya adaptasyonlarını kolaylaştırır. Ayrıca yenidoğanın fiziksel ve duygusal gelişimine olumlu katkı sağlar. Ebeveynler için de birçok faydası bulunan yenidoğan masajının, anne ve baba ile yenidoğan arasındaki bağı güçlendirir, ebeveynlerin rahatlamasına yardımcı olur ve anne sütü üretimini destekler. Masajın fizyolojik ve psikolojik gelişim üzerindeki olumlu etkileri bilimsel olarak kanıtlanmış olsa da bu hassas dönemde yapılan her dokunuşun titizlikle planlanması büyük önem taşır. Yenidoğanlara masaj yaparken özel bir dikkat gerekmektedir; doğru masaj tekniklerini bilmek ve bazı önemli noktalara özen göstermek şarttır. Bu derlemede, yenidoğanda masaj ve kanıt temelli uygulamalar ele alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenidoğan, masaj, bebek masajı, kanıt temelli uygulama

MESSAGE AND EVIDENCE-BASED PRACTICES IN NEWBORNS

Abstract

Newborn babies may experience feelings of insecurity as they make the transition from the safe environment in the womb to the outside world. This can negatively affect the newborn's first cries and adaptation processes. Newborn massage stands out as a very useful practice for both the baby and the parents during this period. By activating the sense of touch, this massage increases the sense of trust in newborns and facilitates their adaptation to the outside world. It also contributes positively to the physical and emotional development of the newborn. Newborn massage, which has many benefits for parents, strengthens the bond between mother and father and the newborn, helps parents relax and supports breast milk production. Although the positive effects of massage on physiological and psychological development have been scientifically proven, it is of great importance that every touch during this sensitive period is meticulously planned. Massaging newborns requires special attention; it is essential to know the right massage techniques and pay attention to some important points. In this review, massage in the newborn and evidence-based practices are discussed.

Keywords: Neonatal, massage, infant massage, evidence-based practice

Giriş

Yenidoğanlarda dokunma duyusu en gelişmiş duyu olarak öne çıkar (Bal Yılmaz, 2019). Bebeklerin çevrelerini algılamasında ve dünyayı keşfetmelerinde dokunma duyusu hayati bir rol oynar. Yenidoğanların dil, dudak, kulak ve alın gibi bölgeleri başta olmak üzere, tüm vücutlarında dokunma duyusu oldukça iyi gelişmiştir. Bir bebeğe dokunulduğunda veya kucağa alındığında, çevresi ve bakım veren kişiyle iletişim kurmaya başlar ve bu sayede çevresini tanımaya yönelik ilk adımları atar. Dokunma duyusu, bebeklerin sadece fiziksel değil, aynı zamanda psikososyal gelişimlerini de olumlu yönde etkiler (Gürol, 2010).

Bebek masajı, bebeğe dokunmanın en güzel ve etkili yollarından biridir (Bal Yılmaz, 2019). Doğum sırasında annenin kasılmaları ve bebeğin doğum kanalından geçişi, bebeğin yaşamsal fonksiyonlarını uyaran bir tür masaj görevi görür (Bal Yılmaz, 2019; Gürol, 2010). Bazı araştırmacılar, bebeğin anne karnında kısıtlı hareket imkanına sahip olduğu ve etrafının sarılı olduğu güvenli ortamdan dış dünyaya çıkmasının güvensizlik hissi yaratabileceğini belirtmektedir. Yenidoğanın doğum esnasında attığı ilk çığlık, dış dünyaya karşı duyduğu tahammülsüzlükten ve hiçbir yere dokunamama hissinden kaynaklanabilir (Bal Yılmaz, 2019; Gürol, 2010). Bu bağlamda, bebek masajı, yenidoğanların dış dünyaya adaptasyonunu kolaylaştırarak onlara güven hissi sağlar. Bebek masajı, dokunma duyusunu harekete geçiren ve hem prematüre hem de term bebekler üzerinde olumlu etkileri olan sistematik bir dokunuş yöntemidir (Abdallah ve diğerleri, 2013). Masaj, eski çağlardan beri çeşitli kültürlerde tedavi amacıyla kullanılan bir yöntemdir. Sıvazlama ve ovma hareketleri, farklı toplumlar tarafından iyileştirici özellikleriyle bilinir (Gönenç, 2013). Yenidoğan masajı, sadece bebekler üzerinde değil, aynı zamanda anne ve baba için de birçok yarar sağlar. Bu uygulama, ebeveynlerin bebekleriyle bağlarını güçlendirirken, onların da rahatlamasına ve stresten arınmasına yardımcı olur. Ayrıca annelerde sütün salınımını sağlayan prolaktin hormonunun salgılanmasını artırır (Kahrıman, 2018).

Masajın Yenidoğan Üzerine Yararlı Etkileri

Doğumdan sonraki ilk yıllar, beyindeki nöronlar arasında bağlantıların hızla oluştuğu kritik bir dönemdir. Nöronlar, yaşam boyu aldıkları uyarılar ve deneyimlerle bağlantılar kurarken, yeterli uyarı alamayan nöronlar yeni bağlantılar oluşturamadıkları için yok olurlar. Olumlu uyarılar verilen yenidoğanlarda, hücreler arası bağlantı daha fazla olur ve bu, zekâ düzeylerini olumlu yönde etkiler (Bernier ve ark., 2016; Barnett, 2005). Yenidoğanlarda, özellikle ilk iki yılda, nöronlar arasındaki bağlantı son derece hızlı bir şekilde gelişir (Bal Yılmaz, 2019). Bu bağlamda çeşitli çalışmalar yenidoğanlara uygulanan masajın bu gelişimi destekleyerek sinir sisteminin güçlendirdiğini göstermektedir (Procyanoy ve ark.,2010; Ho ve ark.,2010). Dokunma duyusu

öyle güçlüdür ki hem bebeklerin fiziksel büyümesi ve gelişiminde hem de nörolojik gelişimlerinde kritik bir role sahiptir. Bal Yılmaz (2019)'a göre, özellikle yenidoğanlarda masaj yoluyla dokunma, kolik ve karın ağrılarının hafifletilmesinde etkili bir yöntem olup sindirim sisteminin düzenli çalışmasına katkıda bulunur. Literatür incelendiğinde, yenidoğanlara yapılan masajın ve taktil uyarının prematüre bebekler üzerinde pek çok olumlu etkisi olduğu ortaya konulmuştur. Ferreira ve Bergamasco'nun (2010) araştırmasına göre, bu uygulamalar prematüre bebeklerin kortizol seviyelerini düşürmektedir. Ayrıca, Ang ve diğerleri (2012) bebek masajının immün sistemini güçlendirdiğini göstermiştir. Bayomi ve El-Nagger (2015) ile Taheri ve arkadaşlarının (2018) ise, bebek masajının hastanede kalış süresini kısalttığını bildirmektedir. Ayrıca, Ho ve arkadaşları (2010) ile Procianoy ve arkadaşlarının (2010) çalışmalarında bebek masajının motor gelişimi desteklediği vurgulanmıştır. Bunun yanı sıra, Field ve arkadaşlarının (2008), masajın serum insülin ve IGF-1 seviyelerini arttırdığını belirtmiştir. Tüm bu bulgular, bebek masajının prematüre bebekler için geniş kapsamlı faydalar sunduğunu göstermektedir. Kısaca yenidoğanlarda masajın faydalı etkileri;

- ✓ Yenidoğanda lenf ve kan akımını etkiler ve dolaşımı düzenler,
- ✓ Kas gerilimini azaltır ve gevşetir.
- ✓ Sinir sisteminin gelişimini artırır (masajın, sedasyon ya da uyarıcı etkisi yardımıyla),
- ✓ Yara İyileşmesini hızlandırır,
- ✓ Anksiyeteyi azaltır (katekolaminlerin düzeyini azaltır, serotonin düzeyini artırır.),
- ✓ Rahat nefes alışverişini sağlar,
- ✓ Masajla birlikte dokunma reseptörleri uyarılarak, gaz ve kolik gibi rahatsızlıkları gidermede yardımcı olur (ağrı dar bir alanda lokalize olmaktadır),
- ✓ Anne bebek arasındaki duygusal bağı ve iletişimi güçlendirir ve psikososyal gelişimi destekler,
- ✓ Bağışıklık sistemini geliştirir.
- ✓ Sindirim sisteminin düzenlenmesine yardımcı olur (bilirubin seviyesinin düşmesinde etkilidir, sarılık şiddetini azaltır).
- ✓ Yenidoğanın beslenme toleransı üzerine olumlu etkileri vardır,
- ✓ Laktasyonu uyararak bebeklerin emzirilmesinde yardımcı olur ve kilo alımını hızlandırır.
- ✓ Uyku bütünlüğünde derinlik sağlar (Gönenç, 2013; Arslan ve Teze, 2016; Ekti Genç ve İçke, 2016).

Sheidaei ve ekibinin (2015) araştırmasında, anneler tarafından günde iki kez masaj uygulanan 100 term bebek incelenmiştir. Araştırma sonucunda, masaj uygulanan bebeklerin uygulanmayan bebeklere göre ağlama

sıklığı ve kolik ağrısının anlamlı derecede azaldığı belirlenmiştir. Babaei ve Vakiliamini (2018) ise, 102 sağlıklı term bebeğe beş gün boyunca günde bir kez masaj uygulamışlardır. Bu çalışmada, masaj grubundaki bebeklerin üçüncü ve beşinci günlerde ölçülen transkütanöz bilirubin düzeylerinin kontrol grubuna göre daha düşük olduğu ve masaj uygulanan bebeklerin dışkılama sıklığının masaj uygulanmayanlara göre daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Vicente ve arkadaşlarının (2017) yaptığı çalışmada, term bebeklere ve annelerine uygulanan masajın etkileri incelenmiştir. Bu çalışmada, masaj yapılan annelerin annelik rollerine daha iyi uyum sağladıkları ve anne-bebek arasındaki bağın daha güçlü olduğu ortaya konulmuştur. Özdemir ve Yıldız (2019) ise prematüre bebeklere uygulanan masajın etkinliğini inceledikleri sistematik derlemelerinde, 18 çalışmanın 15'inde masaj uygulanan prematür bebeklerde kilo alımı üzerinde olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir. Lu ve arkadaşlarının (2020) sistematik derleme ve meta-analiz araştırmasına göre, prematüre bebeklere düzenli masaj yapıldığında bebeklerin günlük ortalama 5,07 gram daha fazla kilo aldığı gözlemlenmiştir.

Temel masaj teknikleri

Masaj sistematik olarak insan elinin dokunuşu ile yenidoğan bakımında spesifik olarak uygulanır. Masaj uygulamasında birçok farklı teknikler mevcuttur. Bu teknikler;

Sıvazlama (Öfloraj/Stroking), derinin üzerinde yüzeysel dokularda kayganlaştırma etkisi yaratan bir masaj tekniğidir. Tekrarlayan kayma hareketleri ile uygulanan sıvazlama, masajın başlangıcında ve sonunda kullanılarak kas gerginliğini azaltır, kan dolaşımını artırır ve masaj ortamını ısıtır. Bu sayede, takip eden masaj tekniklerinin etkisi artırılır. Sıvazlama, yüzeysel ve derin olmak üzere ikiye ayrılır. Yüzeysel sıvazlama, epidermis ve dermis üzerinde gerçekleştirilirken, derin sıvazlama subkutan dokuya kadar ulaşır (Yüksel, 2007; Kara ve Ünver, 2019).

Yoğurma (Petrisaj, Kneading), kas dokusunun yoğun olduğu bölgelere uygulanan derin bir masaj tekniğidir. Cilt altındaki yumuşak dokulara parmak uçları ile baskı uygulayarak, sıkma, germe, esnetme ve kaydırma hareketleri yapılır. Bu hareketler, kasların elastikiyetini artırır, toksinlerin atılmasını sağlar ve kasların daha iyi oksijenlenmesini destekler (İçke, 2018).

Friksiyon, Genellikle kas dokusunda oluşan gergin noktalara uygulanan bir masaj tekniğidir. Başparmak ve parmak uçlarının derin dokuya uyguladığı sürtünme kuvveti ile bu noktaların gevşemesi amaçlanır. Dairesel hareketlerle yapılan friksiyon, kan dolaşımını hızlandırır ve kasların esnekliğini artırır (Yüksel, 2007).

Darbeleme (perküsyon/topatman), kaslara ritmik darbeler uygulayarak fizyolojik etkiler yaratan bir masaj tekniğidir. Hızlı ve ritmik darbeler, kas liflerini uyararak kas tonusunu artırır, kan dolaşımını hızlandırır

ve sinir sistemini uyarır (Gönenç, 2013). Her iki elle birlikte, hızlı ve ritmik olarak yapılan darbelemenin farklı teknikleri vardır;

1. *Clapping* : El ayasını çukurlaştırarak vurma
2. *Hacking*: Ellerin kenarı ile vurma
3. *Beating* : Hafif yumruk şeklinde vurma
4. *Tapping*: Parmak uçları ile vurma
5. *Pincement* : Çimdikleme

Titreşim (Vibrasyon); Titreşim yaratan hareketleri kapsamaktadır (Yüksel, 2007).

Yenidoğan Masajını Yapmadan Önce Dikkat Edilmesi Gerekenler

- ✓ Yenidoğana masaj yapmaya başlamadan önce ateş veya hastalık belirtisi olup olmadığını kontrol edilmelidir.
- ✓ Cilt üzerinde yara, pişik, enfeksiyon döküntüleri varsa doğrudan masaj yapılmamalı,
- ✓ Bebeğin sağlığı hakkında herhangi bir şüphe varsa, bu durum araştırılmalı ve doktorun onayı olmadan masaj uygulanmamalıdır.
- ✓ Doğru Zamanı Seçilmeli, yenidoğanın karnı tamamen doluyken ve açken masaj yapılmamalıdır. Beslenmesinden bir süre (bir–bir buçuk saat sonra) sonra masaj yapmak daha uygun olacaktır (banyo sonrası en ideal zamandır).
- ✓ Bebeğin sakin, uyanık ve aktif olduğu zaman tercih edilmelidir,
- ✓ Nazik Olunmalı, yenidoğanın cildi çok hassas olduğu için masaj sırasında nazik hareketler kullanmak önemlidir. Ayrıca masaj yapan kişinin tırnakları uzun olmamalı ve takı varsa çıkarılmalıdır.
- ✓ Ellerinizi Hazırlayın, Masaja başlamadan önce eller iyice yıkanmalı, kurulanmalı ve eller ılık olmalıdır.
- ✓ El Teması, Bebeğiniz masaja “evet” diyorsa, masaja el teması ile başlamak uygun olacaktır.
- ✓ Rahat ve Huzurlu Olunmalı, bebeğinize sevgi dolu bir masaja başlamadan önce rahat ve huzurlu olduğunuzdan emin olmalısınız çünkü yenidoğan dokunma yoluyla hisseder.
- ✓ Masaj odasının sessiz olması ve odada hava akımının olmamasına özen gösterilmelidir.
- ✓ Oda ne soğuk ne sıcak olmalı, oda ısısı 24-25 °C olmalı
- ✓ Masaj esnasında kazaya neden olabilecek faktörlerden kaçınılmalıdır (yenidoğan tek bırakılmamalı),

- ✓ Yenidoğan için lazım olan havlu, bebek bezi, kıyafetler masaj yapan kişinin rahatlıkla ulaşabileceği yerde olmalıdır,
- ✓ Masaj, belirli bir sırayı takip ederek ve her bölgeye ayrı ayrı ve sırayla masaj yapılmalıdır.
- ✓ Yenidoğan son 72 saat içinde aşı olduysa, aşının etkisini bozmamak için bu süre zarfında bebeğe masaj yapılması önerilmez.
- ✓ Yenidoğana masaj on beş- otuz dakika yeterli olabilmektedir.
- ✓ Masaj sistemik bir sıra ile yapılmalı bir bölgenin masajı bitmeden diğerine geçilmemelidir.
- ✓ Masaj esnasında, bebeğin tepkileri kontrol edilmeli ve bebek eğer rahatsız oluyorsa masaja son verilmelidir (Ekti Genç ve İçke, 2016; Kahrıman, 2018; Madhu ve ark.,2021; Alparslan, 2022).

Yenidoğan Masaj Uygulaması

Yenidoğanlarda masaj uygulaması yüz, göğüs, karın, kol, bacak, sırt ve ayak masajı olmak üzere yedi aşamadan oluşur. Bunlar sırası ile şu şekildedir;

Yüz Masajı

Bebekler meme emme, ağlama gibi durumlar nedeniyle yüzlerinde büyük bir stres yaşayabilirler. Bu stresin hafifletilmesi için yüz kaslarına yapılan masaj oldukça faydalıdır.

- ✓ Bebeğin alınına, iki elin başparmaklarının iç kısımlarıyla hafifçe bastırarak başlayın ve alından enseye doğru nazikçe masaj yapın.
- ✓ Ardından, başparmaklarınızı kullanarak bebeğin göz kapaklarını şakaklara doğru yavaşça ovalayın.
- ✓ Ağız çevresini, diş etlerinin üzerine gelecek şekilde nazikçe sıvazlayın. Daha sonra çeneden kulak ortalarına doğru hafif masaj yapın.
- ✓ Yüzde yarım daireler çizerek masaj yaparak işlemi tamamlayın (Ekti Genç ve İçke, 2016; Erçelik, 2022).

Göğüs Masajı

- ✓ Eller, bebeğin göğsünün ortasına yerleştirilir ve avuç içleri hafifçe bastırılarak koltuk altlarına doğru indirilir. Daireler çizerek göğsün ortasına geri dönlür.
- ✓ Eller, göğsün ortasından çapraz bir şekilde iki omuza doğru ileri-geri hareket ettirilir (Kahrıman, 2018).

Karın Masajı

Bebekler karın üzerine üçüncü aydan itibaren dönmeye başlar. Bu nedenle özellikle de ilk üç ay gaz problemi varlığında karın masajı önemli bir yer tutar (Kahrıman, 2018).

✓ Bir el, göğsün hemen altına yatay olarak yerleştirilir ve hafif basınç uygulayarak karın bölgesine doğru sıvazlanır, ardından yavaşça kaldırılır. Diğer el, karın üst kısmına konularak aşağıya doğru sıvazlanır. Bu işlem, ellerin teması kesilmeden birkaç kez tekrarlanır.

✓ Bir elin ilk iki parmağı, göbeğin yan tarafına yerleştirilir ve dairesel hareketlerle hafifçe bastırılıp bırakılır. Parmaklar, göbek çevresinde saat yönünde kaydırılarak bu işlem tekrarlanır.

✓ Eller, bebeğin sağ alt karın bölgesine, parmak uçları yukarı bakacak şekilde yerleştirilir. Sağ göğüs kafesine kadar yukarı doğru, ardından sol tarafa, sonra sol alt karın bölgesine ve tekrar sağ alt karın bölgesine doğru dairesel hareketlerle karın sıvazlanır. Bu işlem birkaç kez tekrarlanır (Ekti Genç ve İçke, 2016; Erçelik, 2022).

Kol Masajı

✓ Bebeğin kolunu kaldırarak, omzundan bileğe doğru nazikçe sıvazlayın.

✓ Aynı hareketi bilekten omuza doğru tekrarlayın.

✓ Bebeğin elini açarak, parmaklarını tek tek ovalayın. Elin üstü ve avuç içini parmaklara doğru, yukarı ve aşağı hareketlerle masaj yapın.

✓ Bu hareketler tamamlandıktan sonra, avuç içlerinizle bebeğin kollarını yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya doğru yuvarlayarak ovun.

✓ Son olarak, bebeğin kolunu avuçlarınızın içine alarak dairesel hareketlerle sıvazlayın. Aynı işlemleri diğer kol için de uygulayın (Erçelik, 2022).

Bacak Masajı

✓ Bebeğin bacağına yukarı kaldırın ve kollarda uygulanan ovma ve sıvazlama hareketlerini bacakta da uygulayın.

✓ Bacak yukarıdayken, elleriniz birbirine ters yönde gelecek şekilde bacağı ovun.

✓ Kalçadan bileğe ve bilekten kalçaya doğru ellerinizi hareket ettirerek bu işlemi tekrarlayın.

✓ Kollara uygulanan burma yöntemini, bacak masajında da kullanabilirsiniz.

✓ Ayak tabanını, topuktan başlayarak parmaklara doğru ovun.

✓ Ayak parmaklarını tek tek ovalayın (Kahrıman, 2018).

Sırt Masajı

- ✓ Bebeği yüzüstü yatırın ve ellerinizi sırtında ileri-geri ve yukarı-aşağı hareket ettirin.
- ✓ Ellerinizi sırtın ortasında, boyuna yakın bir noktada durarak omurgaya dik açı oluşturacak şekilde sürtme hareketi yapın. Ellerinizi boyundan kalçaya doğru hafifçe kaydırarak tüm sırtı sıvazlayın.
- ✓ Parmak uçlarınızla bebeğin sırtında küçük daireler çizin.
- ✓ Bebeğin sırtını boyundan aşağıya doğru yavaşça okşayarak masajı tamamlayın (Erçelik, 2022).

Ayak Masajı

- ✓ Bebeğin ayağını, ayak parmakları yukarı bakacak şekilde dizden bükerek bir elinizle tutun. Diğer elinizin başparmağını ayak tabanının ortasına, topuğa yakın bir yere yerleştirin. Küçük dairesel hareketlerle topuktan parmak diplerine kadar hafif baskı uygulayın ve her iki ayak için bu işlemi iki kez tekrarlayın.
- ✓ Ayak aynı pozisyonda tutulurken, serbest elinizin başparmağını küçük parmağın hemen altındaki ayak tabanına, işaret parmağını ise ayağın üst tarafına yerleştirin. İki parmak arasında kalan bölgeye dairesel hareketlerle hafif baskı uygulayarak topuğa kadar devam edin. Her iki ayağa bu işlemi iki kez uygulayın.
- ✓ Ayak aynı pozisyonda tutulurken, ayak bileğinin hemen üst kısmından tutun. Serbest elinizin başparmağı ve işaret parmağını ayak bileği kemiğinin her iki yanına yerleştirin. Bu noktalara hafifçe baskı uygulayarak topuğa doğru hareket ettirin. Bu işlemi her iki ayağa dört kez tekrarlayın.
- ✓ Dizi bükerek ayak bileğini bir elinizle tutun. Diğer elinizin başparmağını ayağın üstüne ve ayak bileğine yakın bir yere, işaret parmağını ise ayak altına yerleştirin. Hafif baskı yaparak ayak parmaklarına doğru masaj yapın ve parmaklarınızı kaydırın.
- ✓ Bebeğin ayak bileğini bir elinizle tutarak, serbest elinizin başparmağı ve işaret parmağını kullanarak bebeğin başparmağının en alt kısmından hafifçe baskı uygulayarak parmak ucuna kadar kaydırın ve çekin. Her parmağa aynı işlemi uygulayın (Ekti Genç ve İçke, 2016).

Masajın sonunda, ellerinizi bebeğin omuzlarından ayak parmaklarına doğru nazikçe gezdirerek masajı bütünleştirin.

Sonuç

Yenidoğana yapılan masajın faydaları oldukça geniş kapsamlıdır. Kas gelişimini destekleyerek bebeklerin hareket becerilerini geliştirir, sindirim sistemini düzenleyerek kolik ve gaz sorunlarını hafifletir, uyku kalitesini artırarak hem yenidoğanın hem de ailenin dinlenmesini sağlar. Ayrıca bağışıklık sistemini güçlendirerek yenidoğanı hastalıklara karşı korur. En önemlisi, ebeveynlerle yenidoğan arasında güçlü bir bağ

kurulmasına yardımcı olarak duygusal gelişimlerini destekler. Bu da yenidoğanın dünyaya daha güvenli adım atmalarını sağlar.

KAYNAKÇA

Abdallah, B., Badr, L. K. ve Hawwari, M. (2013). ‘The efficacy of massage on short and long term outcomes in preterm infants’. *Infant Behavior and Development*, 36(4), 662–669. doi:10.1016/j.infbeh.2013.06.009

Alparslan, Ö.(2022). ‘Baby Massage and Massage Oils: Are They Safe?’. *Pediatr Pract Res*, 10(1): 32-37. DOI: 10.21765/pprjournal.1030271

Arslan, E. ve Teze, S. (2016). *Bağlanma Kuramı*. N. Sargın, S. Avşar ve A. Ünal (Ed.), *Eğitim ve Psikolojiden Yansımalar* içinde (1.). Konya: Çizgi Kitapevi. www.cizgikitapevi.com adresinden erişildi.

Ang, J. Y., Lua, J. L., Mathur, A., Thomas, R., Asmar, B. I., Savasan, S., ... Shankaran, S. (2012). ‘A Randomized Placebo-Controlled Trial of Massage Therapy on the Immune System of Preterm’. *Pediatrics*, 130(6), 1549–1558. doi:10.1542/peds.2012-0196

Babaei, H. ve Vakiliamini, M. (2018). ‘Effect of massage therapy on transcutaneous bilirubin level in healthy term neonates: Randomized controlled clinical trial’. *Iranian Journal of Neonatology*, 9(4), 41–46. doi:10.22038/ijn.2018.28906.1386

Bal Yılmaz, H. (2019). *Bebek Masajı* (1. bs.). Ankara: Akademisyen Kitapevi.

Barnett, L. (2005). ‘Keep in touch: The importance of touch in infant development’. *Infant Observation*, 8(2), 115–123. doi:10.1080/13698030500171530

Bernier, A., Calkins, S. D. ve Bell, M. A. (2016). ‘Longitudinal Associations Between the Quality of Mother-Infant Interactions and Brain Development Across Infancy’. *Child Development*, 87(4), 1159–1174. doi:10.1111/cdev.12518

Bayomi, O. R. ve El-Nagger, N. S. (2015). ‘Effect of applying massage therapy on physical, physiological and behavioral states of premature neonates’. *Journal of Nursing Education and Practice*, 5(10), 105. doi:10.5430/jnep.v5n10p105

Erçelik, Z.E. (2022). *Bebek Masajının Bebeklerde Büyümeye, Anne Bebek Bağlanmasına Ve Annelerin Öz güvenine Etkisi*. Doktora Tezi. Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İzmir

Ekti Genç, R., İçke, S. (2016). *Yenidoğana Özgü Uygulamalar 2 Bebek Masajı*. Ekti Genç R. & Özkan H (Eds). *Ebeler İçin Yenidoğan Sağlığı ve Hastalıkları* (pp.665-672). Anadolu Nobel Tıp Kitapevi, Elazığ,

Ferreira, A. M. ve Bergamasco, N. H. P. (2010). ‘Behavioral analysis of preterm neonates included in a tactile and kinesthetic stimulation program during hospitalization’. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 14(2), 141–148. doi:10.1590/s1413-35552010005000002

Field, T., Diego, M., Hernandez-reif, M., Dieter, J. N. I., Kumar, A. M., Schanberg, S. ve Kuhn, C. (2008). ‘Insulin and Insulin-Like Growth Factor-1 Increased in Preterm Neonates Following Massage Therapy’. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 29(6), 463–466.

Gürol, A. (2010). *Bebek Masajının Anne Bebek Bağlanması ve Emzirme Başarısına Etkisi*. Atatürk Üniversitesi.

Gönenç, İ.M., (2013). *Doğum Ağrısının Yönetiminde Kullanılan Nonfarmakolojik Yöntemlerden Masaj Ve Akupressür’ün Algılanan Doğum Ağrısına, Gebenin Anksiyetesine Ve Maliyete Etkisi*. *Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi*, Ankara.

- Ho, Y. B., Lee, R. S. Y., Chow, C. B. ve Pang, M. Y. C. (2010). ‘Impact of massage therapy on motor outcomes in very low-birthweight infants: Randomized controlled pilot study’. *Pediatrics International*, 52(3), 378–385. doi:10.1111/j.1442-200X.2009.02964.x
- Kahriman, İ. (2018). *Bebek bakımı ve bebek masajı*. In K. Yeşil Çiçek Çalık & F. Çoşar Çetin (Eds.), Normal doğum ve sonrası dönem (pp. 411-427). İstanbul Tıp Kitap Evi.
- Kara, E., Ünver, G. (2019). ‘Masaj ve Toparlanmaya Etkileri’. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 28-49.
- İçke, S., (2018). Vajinal Doğum Yapmış Annelere Uygulanan Ayak Masajının Doğum Sonu Konfor ve Ağrı Düzeyine Etkisi. *Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi*. İzmir.
- Lu, L. C., Lan, S. H., Hsieh, Y. P., Lin, L. Y., Chen, J. C. ve Lan, S. J. (2020). ‘Massage therapy for weight gain in preterm neonates: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials’. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 39, 101168. doi:10.1016/J.CTCP.2020.101168
- Madhu R, Vijayabhaskar C, Anandan V vd. (2021). ‘Indian Academy of Pediatrics Guidelines for Pediatric Skin Care’. *Indian Pediatr.*;58(2):153–161.
- Özdemir, S. ve Yıldız, S. (2019). ‘The Effects of Massage on the Weight Gain of Preterm Infants: A Systematic Review’. *Journal of Traditional Medical Complementary Therapies*, 2(1), 33–41. doi:10.5336/JTRACOM.2018-62885
- Procianoy, R. S., Mendes, E. W. ve Silveira, R. C. (2010). ‘ Massage therapy improves neurodevelopment outcome at two years corrected age for very low birth weight infants’. *Early Human Development*, 86(1), 7–11. doi:10.1016/j.earlhumdev.2009.12.001
- Sheidaei, A., Abadi, A., Zayeri, F., Nahidi, F., Gazerani, N. ve Mansouri, A. (2015). ‘The effectiveness of massage therapy in the treatment of infantile colic symptoms: A randomized controlled trial’. *Medical Journal of the Islamic Republic of Iran*, 30(351), 1– 8. <http://mjiri.iiums.ac.ir> adresinden erişildi.
- Taheri, P. A., Goudarzi, Z., Shariat, M., Nariman, S. ve Matin, E. N. (2018). ‘The effect of a short course of moderate pressure sunflower oil massage on the weight gain velocity and length of NICU stay in preterm infants’. *Infant Behavior and Development*, 50, 22–27. doi:10.1016/j.infbeh.2017.11.002
- Vicente, S., Veríssimo, M. ve Diniz, E. (2017). ‘Infant massage improves attitudes toward childbearing, maternal satisfaction and pleasure in parenting’. *Infant Behavior and Development*, 49, 114–119. doi:10.1016/j.infbeh.2017.08.006
- Yüksel İ. (2007). *Masaj Teknikleri*, Ankara: Alp Yayınevi.

TERM VE PRETERM YENİDOĞANIN BESLENMESİ

ESMA KIR¹,

¹ Öğr.Gör., Yozgat Bozok Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Yozgat, Türkiye,
esma.kir@bozok.edu.tr, 0009-0005-0125-2626

Özgür ALPARSLAN²

²Prof.Dr., Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Anabilim Dalı, Tokat,
Türkiye, ozgur.alparslan@gop.edu.tr, 0000-0002-2264-2886

Özet

Yenidoğanların beslenme ihtiyaçları, gestasyonel yaşı (term veya preterm) ve bireysel özelliklerine göre farklılık gösterebilir. Ancak, anne sütü bu farklılıkları göz önünde bulundurarak, her bebeğin büyüme ve gelişimi için gerekli tüm besinleri ideal oranlarda sunar. Protein, yağ, su ve vitamin gibi temel besin öğelerinin yanı sıra, anne sütü bebeğin bağışıklık sistemini güçlendiren antikolar da içerir. Bu nedenle hem term hem preterm yenidoğanlar için anne sütü, tartışmasız en iyi besin kaynağıdır. Ne yazık ki, çeşitli nedenlerle her anne bebeğini emziremeyebilir. Anne sütünden mahrum kalan bebeklerde ciddi sağlık sorunları ortaya çıkabilir. Bu nedenle, emzirme sorunlarının en kısa sürede çözülmesi ve bebeğin anne sütüne erişiminin sağlanması büyük önem taşır. Bu derleme ile, term ve preterm bebeklerin beslenmesi konusunda farkındalık yaratmak ve anne sütünün önemini vurgulamak amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Term yenidoğan, preterm yenidoğan, beslenme, anne sütü

TERM AND PRETERM NEWBORN NUTRITION

Abstract

The nutritional needs of newborns may vary according to gestational age (term or preterm) and individual characteristics. However, breast milk takes these differences into account and provides all the nutrients necessary for each baby's growth and development in ideal proportions. In addition to essential nutrients such as protein, fat, water and vitamins, breast milk also contains antibodies that strengthen the baby's immune system. Breast milk is therefore arguably the best source of nutrition for both term and preterm newborns. Unfortunately, not every mother can breastfeed her baby for various reasons. Babies deprived of breast milk can develop serious health problems. Therefore, it is of great importance to resolve breastfeeding problems as soon as possible and to ensure that the baby has access to breast milk. This review aims to raise awareness about the nutrition of term and preterm infants and to emphasize the importance of breast milk.

Keywords: Term newborn, preterm newborn, nutrition, breast milk

Yenidoğanın Günlük Kalori ve Su İhtiyacı

Kalori

Yenidoğanların enerji ihtiyaçları, büyüme hızları ve beslenme türlerine göre değişiklik gösterir. Anne sütüyle beslenen bebekler, kilolarının her kilogramı için günde ortalama 85-100 kilokalori, mama ile beslenenler ise 100-110 kilokaloriye ihtiyaç duyarlar. Doğum sonrası ilk günlerde bebekler, ekstraselüler sıvı kaybı ve yetersiz kalori alımı nedeniyle fizyolojik bir kilo kaybı yaşarlar. Bu kayıp, doğum ağırlığının yaklaşık %10'u kadardır. Ancak bebeklerin mide kapasitesi doğumdan sonraki ilk hafta içinde hızla artar ve genellikle ikinci haftaya kadar bu kayıp telafi edilir. Doğumun ilk haftasında bir bebeğin midesi ortalama 60-90 mililitre süt alabilecek kapasiteye ulaşır. Yenidoğanlarda;

- ✓ Ağırlık kaybı %7-%8'i aşması durumunda
- ✓ Ağırlık kaybı 3 günden fazla devam etmesi durumunda
- ✓ İkinci hafta ile kaybettiği ağırlığı geri kazanamaması durumunda değerlendirilmesi gerekir

(Özkan ve Pekmezci,2016).

Besinler

Yenidoğan bebeklerin büyüme ve gelişimi için gerekli olan besin öğeleri, esas olarak anne sütü veya formül süt (mama) aracılığıyla sağlanır. Bu besinler, bebeklerin enerji ihtiyacını karşılayan karbonhidratlar, büyüme ve onarım için gerekli olan proteinler ve enerji deposu olarak işlev gören yağlardan oluşur. Term doğmuş bebekler, basit yapıli karbonhidratları (örneğin laktoz) ve proteinleri (peptonlar, proteozlar) sindirmede oldukça başarılıdır. Ancak, kompleks karbonhidratlar (nişasta gibi) ve yağların sindirimi için gerekli olan amilaz ve lipaz gibi enzimlerin pankreaslardaki aktivitesi henüz tam olarak gelişmediğinden, bu besin öğelerinin sindirimi daha sınırlıdır. Vitaminler ve mineraller de hem anne sütünde hem de formül sütlerde bulunan önemli besin öğeleridir. Bu mikronutrientler, bebeklerin büyüme, gelişme ve bağışıklık sistemlerinin güçlenmesi için hayati öneme sahiptir (Özkan ve Pekmezci,2016).

Su

Yenidoğanların, vücutları henüz tam olarak gelişmediği için su kaybına çok açıktırlar. Bu nedenle, günlük olarak yeterli miktarda suya ihtiyaç duyarlar. Bir günlük bebeğin kilosunun her kilogramı için yaklaşık 60-100 mililitre suya ihtiyacı vardır. Anne sütü, bebeklerin tüm su ihtiyacını karşılayabilecek kadar besleyicidir. Bu yüzden, yenidoğanlara ek olarak su vermek gerekli değildir. (Özkan ve Pekmezci,2016).

Yenidoğanlar, anne sütüyle (doğal beslenme) veya formül sütlerle (yapay beslenme) beslenirler. Anne sütü, yenidoğanların büyümesi için en ideal besindir.

Anne Sütü Tarihsel Süreci ve İçeriği

Tarih boyunca farklı kültürlerde anne sütü, sadece bir besin olarak değil, aynı zamanda derin sembolik anlamlar taşıyan bir madde olarak kabul edilmiştir. Mısır uygarlığından Yakut Türklerine kadar uzanan geniş bir coğrafyada, anne sütünün bir bebeğin hayat bulmasını sağlayan temel besin olduğu ve bu nedenle büyük bir değer taşıdığı vurgulanmıştır. Eski medeniyetlerde sıklıkla görülen tanrıçaların bebek emzirme tasvirleri, anne sütünün kutsal ve şifalı olduğuna dair inancın ne kadar köklü olduğunu gösterir (Fortier, 2018; Tudehope, 2013). Anne sütü, yenidoğan bebeklerin yaşamın ilk altı ayında en uygun besin kaynağı olarak kabul edilir. Anne sütünün bileşimi, doğum sırasındaki gebelik yaşı, maternal obezite, gebelik diyabeti, annenin diyeti ve laktasyon aşaması gibi birçok faktöre göre değişkenlik gösterir (Boquien,2018). Anne sütünün içeriğindeki proteinler, yağlar, vitaminler ve mineraller, bebeğin büyüme ve gelişimi için gerekli tüm besin öğelerini sağlar. Özellikle salgısal IgA (sIgA), taurin ve nükleotidler gibi bileşenler, bebeğin bağışıklık sistemini güçlendirerek enfeksiyonlara karşı korur. Anne sütünün protein yapısı, diğer süt ürünlerinden farklı olarak bebeğin sindirim sistemine daha uygundur ve kolay sindirilir (Pekyiğit, 2019). Anne sütünün en dikkat çekici özelliklerinden biri, bileşiminin her anne ve bebek için farklı olmasıdır. Anne sütündeki protein, yağ ve enerji içeriği, annenin gebelik süreci, beslenme durumu ve bebeğin doğum zamanı (preterm-term) gibi birçok faktöre göre değişkenlik gösterir. Bu durum, hem preterm yenidoğanların aşırı veya yetersiz beslenme riskini azaltır hem de term dönem yenidoğanların besin ihtiyaçlarını tam olarak karşılar (Vohr ve ark., 2007;Arslanoglu ve ark.,2013). Anne sütü içeriğinde makro ve mikronutrientlerin yanı sıra, hormonlar, bağışıklık faktörleri ve mikrobiyaya gibi birçok biyoaktif bileşen içerir (**Bravi ve ark.,2016**;Lei ve ark.,2012; **Sosa-Castillo ve ark.,2017**). Bu bileşenler, bebeğin bağışıklık sistemini güçlendirerek enfeksiyonlara karşı korur, sindirim sisteminin gelişimini destekler ve sağlıklı bir bağırsak florasının oluşumunu sağlar (**Italianer ve ark.,2019**).

Proteinler

Anne sütündeki toplam protein miktarı inek sütüne göre daha düşük olmasına rağmen, biyolojik değeri çok daha yüksektir. Whey proteinleri, anne sütündeki proteinlerin çoğunluğunu oluşturur ve sindirimi kolay olduğu için yenidoğanlar tarafından daha iyi emilir. Alfa-laktalbumin gibi whey proteinleri, bebeğin büyümesi ve gelişimi için gerekli olan amino asitleri sağlar. Ayrıca, laktoferrin, lizozim ve IgA gibi bağışıklık faktörleri, bebeğin bağışıklık sistemini güçlendirerek enfeksiyonlara karşı korur. İnek sütündeki kazein miktarı ise anne

sütüne göre daha yüksektir ve bebeklerin sindirim sistemi için daha zordur (Gür, 2007; Wada ve Lönnerdal, 2014).

Lipitler

Anne sütü, yenidoğanın büyüme ve gelişimi için en ideal besin kaynağıdır. Süt yağları, anne sütünün enerji içeriğinin önemli bir bölümünü oluşturur ve bebeklerin büyümesi için gerekli olan yağ asitlerinin başlıca kaynağıdır. İnek sütüne kıyasla anne sütünde daha yüksek miktarda bulunan lipidler, küçük çaplı yağ globülleri şeklinde ve daha yüksek oranda uzun zincirli çoklu doymamış yağ asitleri içerir. Bu yağ asitleri, sinaptik plastisiteyi artırarak öğrenme ve hafıza gibi bilişsel fonksiyonları destekler. Ayrıca görme işlevinin gelişim için önemli rol oynar. Anne sütündeki lipaz enzimi, yağların sindirilmesinde etkilidir. Bu enzim, süt yağlarını daha küçük parçacıklara (serbest yağ asitleri ve monogliseridler) parçalayarak emilimi kolaylaştırır. Böylece, bebekler anne sütündeki yağlardan daha etkin bir şekilde yararlanır (Bilgen ve ark., 2018; Uauy ve Patricia, 2015). Bazı araştırmalar, doymamış yağ asitlerinin, Giardia lamblia gibi bağırsak parazitlerine karşı koruyucu etkiler gösterebileceğini ortaya koymuştur (Güneş, 2017).

Karbonhidrat

Anne sütündeki karbonhidratlar, monosakkaritler (glükoz, galaktoz), disakkaritler (laktoz, laktuloz), oligosakkaritler ve glikoproteinler gibi çeşitli bileşiklerden oluşur. Bu zengin karışım, bebeğin beslenme ihtiyaçlarını karşılamak için özel olarak tasarlanmıştır (Hendricks ve Guo, 2014). Laktoz, anne sütündeki ana karbonhidrat kaynağıdır ve inek sütüne göre daha yüksek miktarda bulunur. Laktozun galaktoz bileşeni, beyin dokusunda önemli bir yapı taşı olan galaktolipitlerin oluşumuna katılarak beyin gelişimini destekler. Ayrıca, laktozun sindirilmeyen bir kısmı bağırsaklarda fermente olarak laktobasillus bifidus gibi yararlı bakterilerin çoğalmasını sağlar. Bu durum, bağırsak florasının dengeli bir şekilde gelişmesine ve patojen mikroorganizmaların üremesinin engellenmesine katkıda bulunur (Jandhyala ve ark.,2015).

Vitamin ve Mineraller

Anne sütündeki suda eriyen vitaminlerin düzeyi, annenin beslenme alışkanlıkları ile doğrudan ilişkilidir. Anne sütündeki C vitamini, bebeğin ilk 6 ay içindeki C vitamini ihtiyacını karşılamaya yeterlidir. Benzer şekilde, anne sütü yeterli miktarda A vitamini de sağlar. Anne sütü, inek sütüne göre daha yüksek miktarda E vitamini içerir ve D vitamininin çeşitli metabolitlerini barındırır. Ancak, bebeklerin D vitamini gereksinimini tam olarak karşılamak için ek takviye önerilir. Anne sütünün ozmolaritesi, bebeğin böbreklerine yük

bindirmeyecek şekilde dengelenmiştir. Anne sütündeki demir miktarı düşük olmasına rağmen, yüksek biyoyararlanım oranı sayesinde bebek bu demiri etkin bir şekilde kullanabilir (Aykut, 2010).

Anne Sütünün İmmunolojik Özellikleri

Anne sütü, enfeksiyon hastalıklarına karşı koruyucu etkisi bilimsel olarak kanıtlanmış, biyolojik bir sıvıdır. Anne sütündeki prebiyotikler, laktobasillus ve bifidobakter gibi probiyotik bakterilerin bağırsakta kolonize olmasını destekleyerek bağırsak florasını dengeler ve patojen bakterilerin üremesini inhibe eder. Sitokinler, antikorlar ve antimikrobiyal maddeler gibi immün modülatörler, bebeğin bağışıklık sistemini olgunlaştırarak enfeksiyonlara karşı direncini artırır (Paramasium et al, 2006). Özellikle IgA, IgG ve IgM antikorları, bebeği ilk 6 ay boyunca aktif olarak korur ve bu koruma 18 aya kadar devam edebilir. Anne sütü ile beslenen bebeklerin ileriki yaşlarda kanser, diyabet ve kalp hastalığı gibi kronik hastalıklara yakalanma riski daha düşüktür (Bilgen ve ark, 2018).

Sıvı Miktarı

Anne sütü, yaklaşık %87 oranında su içerir. Emzirmenin ilk evresinde salgılanan önsüt, yüksek su içeriği sayesinde bebeğin su ihtiyacını karşılar. Bu durum, yenidoğanın metabolik hızının yüksek olması ve su kaybının fazla olması nedeniyle oldukça önemlidir. Önsüt, bebeğin su ve elektrolit dengesini düzenler ve böbreklerinin gelişimine katkıda bulunur (Gür, 2007).

Yenidoğanın ilk besin kaynağı olan anne sütü, doğumdan sonraki günlerde farklı özelliklere sahiptir.

- **Kolostrum:** Doğumdan hemen sonra gelen ilk süt, kolostrumdur. Miktarı az olsa da, içinde bebeğin ilk günlerdeki tüm ihtiyaçlarını karşılayacak kadar enerji, protein ve bağışıklık güçlendirici madde bulunur. Rengi sarımtıraktır (Onbaşı ve ark.,2011).
- **Geçiş Sütü:** Kolostrumdan sonra gelen bu sütte, protein ve mineral miktarı azalırken, yağ ve şeker (laktoz) miktarı artar (Şahin, 2018).
- **Olgun Süt:** İkinci haftadan itibaren salgılanan süt, bebeğin tüm emzirme dönemi boyunca alacağı süt türüdür (Şahin, 2018).

Günlük Üretilen Süt Miktarı

Laktasyon dönemi boyunca süt üretimi, fizyolojik bir süreçtir ve çeşitli faktörlerden etkilenir. Doğum sonrası ilk günlerde salgılanan süt miktarı az olmakla birlikte (2.günde 100ml, 2.haftada 500ml), süt üretimi genellikle doğumdan 10-14 gün sonra tam kapasiteye (sonraki aylarda 700-800ml/sin) ulaşır. Süt miktarı, meme

dokusunun gelişimi, hormonal etkiler ve bebeğin emme sıklığı ve süresi gibi faktörlere bağlıdır. Meme büyüklüğü, süt üretimi ile doğrudan ilişkili olmasa da, küçük memeler gebelik sırasında yeterli büyüme göstermezse süt üretimi azalabilir. Anne adayının beslenmesi de süt miktarı ve kalitesini etkileyen önemli bir faktördür (Özkan ve Pekmezci,2016).

Anne Sütü Engelleri ve Yenidoğan Beslenme Yöntemleri

Laktasyon sürecinde çeşitli faktörler, anne sütü alımını olumsuz yönde etkileyebilir. Anneye ait faktörler arasında sezaryenle doğum, sosyal destek eksikliği, mastektomi, postpartum depresyon ve anne kaybı sayılabilir. Bebeğe ait faktörler ise; damak veya dudak yarıkları, prematürite, konjenital anomaliler, gastrointestinal sistem bozuklukları, emme refleksi bozuklukları ve süt proteinlerine karşı intolerans gibi durumları içerir. Bu faktörler hem süt üretimini hem de bebeğin sütü etkin bir şekilde almasını engelleyebilir (Aydemir, 2021).

Preterm yenidoğanlar, neonatal mortalite ve nörogelişimsel bozukluk riskleri açısından yüksek risk taşıyan bir popülasyon olarak kabul edilir. Bu nedenle, prematüre bebeklerin beslenmesinde anne sütü, enfeksiyon ve mortalite riskini azaltmada kritik bir role sahiptir (Naik ve Mahadalkar,2020). Anne sütü, prematüre bebeklerin sindirim sistemleri tarafından daha kolay tolere edilir ve nekrotizan enterokolit gibi ciddi bir hastalığa karşı koruyucu bir etki gösterir (Miller ve ark.,2018). Bu nedenle preterm yenidoğanlarda emzirme mümkün değil ise anne sütü sağılarak verilmelidir (**Hahn-Holbrook ve ark.,2019**). Anne sütü yenidoğanlara sağlanamadığında ise, anneler genellikle bebeklerini beslemek için sütanne bulma, formüle edilmiş mama kullanma veya dilüe edilmiş inek sütü kullanma gibi alternatiflere başvurumaktadırlar (Grunert, 2018).

Anne Sütünün Sağılması ve Saklanması

Laktasyon sürecinde süt sağımı, manuel, enjeksiyon veya elektrikli pompa yöntemleriyle gerçekleştirilebilir. Sağılan süt, steril koşullarda saklanması gereken değerli bir besin kaynağıdır. Bu nedenle, her bir sağım için ayrı bir kap kullanılması ve sütün uygun sıcaklıklarda saklanması önemlidir. Ayrıca sağılan sütün üzerine başka süt eklemesi yapılamamalıdır. Sağılmış süt, tarih ve saat bilgisi ile birlikte bebeğin adı belirtilerek (hastanede yatıyor ise isim yazılır) uygun kaplarda muhafaza edilmelidir. Sabah sağılmış süt sabah, gece sağılan süt ise gece yenidoğan verilmelidir. Sütün saklama süresi, oda ısısında 3-4 saat, buzdolabında 3-4 gün, derin dondurucuda 6 aya kadar saklanabilmektedir. Dondurulmuş süt, kullanılmadan önce buzdolabında çözülmeli ve ılık su banyosu yöntemiyle ısıtılmalı ve kaşık ile bebeğe verilmelidir. Isıtılan süt, tekrar dondurulmamalıdır (Çınar ve Kaya, 2019; Küçüköğlü ve ark.,2022).

Emzirme Sorunları

Laktasyon sürecinde sık karşılaşılan meme sorunları arasında; meme başı ağrısı ve yaralanmaları, meme başı anatomik farklılıkları (düz, içe dönük, büyük veya uzun meme başları), süt kanallarında tıkanıklık ve meme dokusu iltihabı (mastit) sayılabilir (Lucas ve ark.,2019; Monberg Feenstra ve ark.,2018).

1. Meme Başı Yaralanması

Laktasyon döneminde sıklıkla gözlemlenen meme başı ağrısı ve travması, bebeğin memeye tutunma şekli, annenin emzirme pozisyonu ve meme dokusunun süt üretimine verdiği yanıt ile yakından ilişkilidir. Yanlış emzirme teknikleri, meme başı anatomik farklılıkları ve süt kanallarının tıkanması gibi faktörler, meme başı hasarını tetikleyebilir (Lucas ve McGrath, 2016). Çatlamış meme başı, anneler için oldukça ağrılı ve rahatsız edici olabilir ve bu durum bazen emzirmeyi bırakmalarına yol açabilir. Meme başı ağrısı yaşayan annelerde, ağrının nedenini belirleyip hafifletecek uygulamalar yapmak, emzirmeye devam etmelerine yardımcı olabilir. Emzirme eğitimleri sayesinde, bebeğe uygun pozisyon verme ve memeye doğru yerleştirme gibi mekanik sorunların çözümü sağlanabilir (Lucas ve ark., 2019). Bu eğitimlerde meme bakımı için emzirme öncesi ve sonrası ellerin yıkanması elzemdir. Her emzirme sonrası, sağılan az miktarda anne sütünü areola ve meme başına sürüp kurumaya bırakmak da önerilen bir uygulamadır. Yeterli kanıt olmamakla birlikte, meme başlarının günlük olarak yıkanması, göğüs kalkanı kullanılması ve lanolinli krem uygulanmasının meme başı travmalarının iyileşmesine yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Durmuş ve Can Gürkan, 2020).

2. Meme Başı Anatomik Farklılıkları

Etkin emzirme sırasında bebek, meme başı ve areolayı tam olarak kavrar. Bu nedenle, meme başının düz veya içe çökük olması bebeğin emmesini doğrudan engellemez, ancak emzirmeyi zorlaştırabilir. Bu durum, bebeğin yeterince süt alamamasına ve annenin tükenmişlik hissetmesine yol açarak emzirmenin erken sonlanmasına neden olabilir (Nabulsi ve ark., 2022).Düz veya içe çökük meme başına sahip kadınların emzirmeyi ve anne sütü ile beslemeyi sürdürmelerine yardımcı olacak müdahaleler yapılmalıdır. Meme başının ortaya çıkarılması için birkaç yöntem bulunmaktadır. Bunlardan biri, meme başı egzersizi olarak bilinen Hoffman egzersizleridir. Bu egzersizler, meme başının başparmak ve işaret parmağı arasına alınıp hafifçe çekilerek bebeğin ağızına verilmesi ve aynı teknikle meme başının gerdirilip görünür hale gelmesi şeklinde uygulanır (Kaur ve ark., 2020). Düz veya içe çökük meme başlarını dışarıya çıkarmak için meme pompası, göğüs kalkanı, meme ucu koruyucu aparatlar ve modifiye edilmiş enjektörler kullanılabilir(Nabulsi ve ark., 2022). Meme başındaki sorun çözülene kadar, anne sütünün sağılıp bebeğe verilmesi önemlidir (Kaur ve ark., 2020).

3. Süt Kanallarında Tıkanıklık (Engorjman) ve Memelerde Dolgunluk

Doğum sonrası emzirmenin gecikmesi, emzirmenin erken kesilmesi, meme uçlarındaki ağrı ve çatlaklar, sıkı sütyen kullanımı ve bebeğin yanlış emzirme pozisyonu gibi durumlar, sütün memelerden tam olarak boşalmasını engelleyerek memelerde dolgunluk ve tıkanmaya yol açabilir (Çaka Yalnızoğlu ve ark., 2017). Engorjman olarak da bilinen bu durum, memelerin süt ile dolup taşması, sertleşmesi ve hassaslaşması anlamına gelir. Eğer bu durum tedavi edilmezse, meme iltihabı (mastit) riskini artırabilir (Lucas ve McGrath, 2016). Memelerde dolgunluk ile tıkanmış meme arasında belirli farklılıklar mevcuttur. Tıkanmış meme de süt akmaz, memeler şiş ve kızarmıştır ayrıca annede ateş görülür. Dolgun memede ise süt akar, memeler ağır ve serttir ayrıca annede ateş yoktur (Çaka Yalnızoğlu ve ark.,2017). Tedavisinde ise, ılık duş alınması, meme ,sırt ve omuz bölgesine dairesel hareketlerle masaj yapılması, meme üzerine ılık kompres uygulaması yapılarak sütün akışı sağlanır. Tıkanmış ve süt dolu memelerde dinlenme yerine emzirmeye devam edilmeli veya süt sağılmalıdır. Bu sayede memeler boşaltılarak şişlik ve ağrı azalır. Emzirme veya sağım sonrası soğuk uygulama ile rahatlama sağlanabilir (Lucas ve McGrath, 2016).

4. Mastit

Mastit, emziren annelerin sık karşılaştığı bir meme iltihabıdır. Meme başındaki çatlaklar, yetersiz hijyen, süt kanallarının tıkanması ve memelerin düzenli olarak boşaltılmaması mastiti tetikleyebilir. Mastitli memeler şişer, sertleşir, hassaslaşır ve ağrıya neden olur. Aynı zamanda annede ateş ve halsizlik de görülebilir. Tedavide yatak istirahati, bol sıvı alımı, doktorun reçete ettiği antibiyotikler ve memedeki fazla sütün düzenli olarak sağılması önemlidir. Tedavi edilmeyen mastit, memede apse oluşumuna yol açabilir ve cerrahi müdahale gerekebilir. (Çaka Yalnızoğlu ve ark.,2017; Lucas ve McGrath, 2016).

5. Bebeğe İlişkin Emzirme Sorunları

Bebeklerin emmeyi reddetmesi, emzirme sürecinde sık karşılaşılan bir durumdur. Biberon, emzik kullanımı, dil bağı, damak veya dudak yarıkları gibi anatomik sorunlar, kolik gibi rahatsızlıklar ve doğum sırasında kullanılan forseps veya vakum gibi aletler bebeğin ağzında ağrıya neden olarak emmeyi zorlaştırabilir. Ayrıca, annenin doğru emzirme pozisyonunu alamaması veya memelerinin tıkanması, annenin kokusunda değişiklik gibi nedenler bebeğin emmeyi reddetmesine yol açabilir. Bebeklerin emmeyi reddetmesi, annelerde endişe ve hayal kırıklığına neden olsa da neden tespit edilerek çözüme ulaştırılmalıdır. (Küçükoğlu ve ark.,2022; Çaka Yalnızoğlu ve ark.,2017). Annelerin emziremediği süreçte ise süt sağılarak bebeğe kaşıkla verilmelidir. Emzirmeye engel olan dil bağı sorunu cerrahi müdahale ile (Schlatter ve ark.,2019) yarık damak ve dudakta ise özel biberonlar, meme ucu aparatları ve tıkayıcı plakalar gibi araçlar ve emzirme danışmanının

desteği ile emzirme mümkün olabilir. Ayrıca kolik de bebeğin memeyi reddine sebep olabilir bunun içinde sık emzirme, bebeği kucağa alarak sakinleştirme, gaz çıkarmasına yardımcı olma gibi yöntemlerle kolik belirtileri hafifletilebilir (Sırıken ve ark.,2021).

Preterm Yenidoğan Beslenmesi

Prematüre bebeklerin oral beslenmesi, oral-motor, nörolojik, kardiyorespiratuar ve gastrointestinal sistemlerin karmaşık bir etkileşimi sonucu gerçekleşen dinamik bir süreçtir. Bu süreçte, bebeklerin bireysel organizasyon kapasiteleri, emme, yutma ve solunum gibi temel fonksiyonların koordinasyonunu sağlamada kritik öneme sahiptir. Fizyolojik otonomik sistemin dengesinin korunması, beslenme sırasında solunumun minimum düzeyde baskılanması ve aspirasyon riskinden kaçınılması, başarılı bir beslenme için gereklidir (Gözen ve Aykanat Girgin ,2017). Ancak, bu organizasyon yetersiz olduğunda, beslenme ve solunum arasındaki koordinasyon bozulur. Bu durum, bebekte fizyolojik stres ve yorgunluğa neden olarak beslenmenin olumsuz etkilenmesine yol açar (Park ve ark., 2014). Hem term hem de preterm bebeklerde en ideal beslenme yöntemi, anne sütü ile beslenmedir. Prematüre bebeklerin büyüme ve gelişimi, anne karnındaki büyüme ile paralel tutulmaya çalışılır. Bu amaçla, yenidoğanlara mümkün olan en kısa sürede enteral beslenme başlanır, enteral beslenme mümkün değilse parenteral beslenmeye geçilir (De la Cruz ve Bazacliu, 2018). Bharwani ve arkadaşlarının (2016) yaptıkları meta-analiz çalışmasında, çok düşük doğum ağırlıklı ve düşük doğum ağırlıklı bebeklerde prematüre retinopati ile insan sütü arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, herhangi bir miktarda insan sütünün alımı, prematüre retinopati riskini önemli ölçüde azaltmaktadır. Bu bulgu, insan sütünün prematüre retinopatiye karşı koruyucu bir etkisi olduğunu desteklemektedir.

Sonuç

Sonuç olarak, emzirmenin hem term hem de preterm yenidoğanların beslenmesinde kritik bir rol oynadığı açıkça görölmektedir. Anne sütü, yenidoğanın büyüme ve gelişimi için gerekli tüm besinleri içermesi ve bağışıklık sistemini güçlendirmesi nedeniyle, bu bebekler için en ideal beslenme yöntemidir. Bu nedenle, emzirmenin önemine dair farkındalığın artırılması ve toplum genelinde emzirmenin teşvik edilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Emzirmenin yaygınlaştırılması, yenidoğanların sağlıklı bir başlangıç yapmalarını sağlamak adına hayati bir adımdır.

KAYNAKÇA

- Arslanoglu S, Corpeleijn W, Moro G. (2013). ‘Donor human milk for preterm infants: current evidence and research directions’. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 57(4):535-542.
- Aydemir H.(2021). ‘Anne sütü bankaları’. *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(3):186-193.
- Aykut M. (2010). *Toplum beslenmesi. Halk Sağlığı Genel Bilgileri’nde*. Ed.Öztürk Y, Günay O. , Erciyes Üniversitesi Yayınları, 1247-417.
- Bravi F, Wiens F, Decarli A, Dal Pont A, Agostoni C, Ferraroni M.(2016). ‘Impact of maternal nutrition on breast-milk composition: a systematic review’. *Am J Clin Nutr*; 104(3), 646-662. DOI: 10.3945/ajcn.115.120881
- Bilgen, H., Kültürsay, N., Türkyılmaz, C. (2018). Türk Neonatoloji Derneği sağlıklı term bebeğin beslenmesi rehberi. *Türk Pediatri Arşivi*, 53(1), 128-137.
- Boquien CY. (2018). ‘Human milk: an ideal food for nutrition of preterm newborn’. *Frontiers in pediatrics*, 6:295.
- Çaka Yalnızoğlu S, Topal S, Altınkaynak S. (2017). ‘Anne sütü ile beslenmede karşılaşılan sorunlar’. *Türkiye Klinikleri J Pediatr Nurs-Special Topics*;3(2):120-8
- Çınar N, Kaya Ö.(2019). ‘Depolama, dondurma ve çözdürmenin anne sütüne etkileri’. *STED*;28(5): 372-376.
- Durmuş A, Can Gürkan Ö.(2020). ‘Erken postpartum dönem meme sorunlarında kanıt temelli tamamlayıcı ve destekleyici bakım uygulamaları’. *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*;3(2):185-192.
- Fortier C. (2018). ‘Milk breast’. *The International Encyclopedia of Anthropology*, 1-2.
- Grunert D.(2018). ‘Decision making surrounding human milk donation: Attitudes, subjective norms and barriers’. Doctoral dissertation *University of British Columbia*.
- Gür E. (2007).*Anne sütü ile beslenme*. Türk Ped Arş. 42;11-5,
- Güneş, F. E. (2017). ‘Anne Sütündeki Biyoaktif Bileşenler’. *Türkiye Klinikleri Beslenme ve Diyetetik Özel Dergisi*, 3(2), 101-110.
- Gözen Jasani B, Simmer K, Patole SK, Rao SC.(2017). ‘Long chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infants born at term’. *Cochrane Database Syst Rev*; 3: CD000376.
- Hahn-Holbrook J, Saxbe D, Bixby C, Steele C, Glynn L.(2019). ‘Human milk as chrononutrition implications for child health and development’. *Pediatr. Res*, 85: 936-942 DOI: 10.1038/s41390-019-0368-x
- Hendricks GM, Guo M.(2014). ‘Bioactive components in human milk. Human milk biochemistry and infant formula manufacturing’. *Human Milk Biochemistry and Infant Formula Manufacturing Technology*, Elsevier.p.33-54.
- Italianer MF, Naninck Eva FG, Roelands J, Horst GTJ, Reiss IKM, Goudoever JB, et al. (2020). ‘Circadian variation in human milk composition a systematic review’. *Nutrients*;12(8) 2328-2344. DOI:10.3390/nu12082328
- Jandhyala SM, Talukdar R, Subramanyam C, Vuyyuru H, Sasikala M, Reddy DN.(2015). ‘Role of the normal gut microbiota’. *World Journal of Gastroenterology*;21(29):8787.

- Lei J, Feng D, Zhang Y.(2012). ‘Nutritional and regulatory role of branched-chain amino acids in lactation’. *Front Biosci*, 17: 2725-2739.
- Lucas R, Bernier K, Perry M, Evans H, Ramesh D, Young E, Walsh S, Starkweather A.(2019). ‘Promoting self-management of breast and nipple pain in breastfeeding women: Protocol of a pilot randomized controlled trial’. *Res Nurs health*;42(3):176-188.
- Lucas R, McGrath JM. (2016). ‘Clinical assessment and management of breastfeeding pain’. *Topics in Pain Management*,32(3): 1-12.
- Kaur A, Saini P, Sharma K.(2020). ‘A study to evaluate the effectiveness of hoffman’s exercise on successful breastfeeding among antenatal mothers with nipple defects at Sri Guru Ram Das Hospital, Vallah, Amritsar, Punjab’. *International Journal of Health Sciences and Research*;10(3):121-128
- Küçükoğlu S, Çelebioğlu A, Aytekin Özdemir A.(2022). *Anne Sütü ve Emzirme*. Nazik E. (Ed). Doğum, Kadın Sağlığı ve Hastalıkları Hemşireliği. Ankara: Akademisyen Kitabevi:499- 526.
- Onbaşı Ş, Duran R. (2011).Çiftdemir NA, Vatansever Ü, Acunas B, Süt N. *Doğum öncesi anne adaylarına verilen emzirme ve anne sütü eğitiminin emzirme davranışları üzerine etkisi*. *Türk Pediatri Arşivi*, 46; 75-80.
- Park J, Thoyre S, Knafl GJ, Hodges EA, Nix WB. (2014). ‘Efficacy of semielevated side-lying positioning during bottle-feeding of very preterm infants’. *J Perinat Neonatal Nurs*; 28: 69-79
- Pekyiğit A.(2019). ‘Annelerin donör süt ve süt bankalarına ilişkin görüşleri’. *Journal of Current Pediatrics/Guncel Pediatri*, 17(3).
- Naik RP, Mahadalkar P.(2020). ‘Study to assess the knowledge and attitude regarding human milk donation among postnatal mother in selected hospitals of pune city’. *European Journal of Molecular & Clinical Medicine*, 7(11):6165- 6176.
- Nabulsi M, Ghanem R, Smaili H, Khalil A.(2022). ‘The inverted syringe technique for management of inverted nipples in breastfeeding women: a pilot randomized controlled trial’. *Int Breastfeed J*;17(1):9.
- Monberg Feenstra M, Jørgine Kirkeby M, Thygesen M, Danbjørg DB, Kronborg H. (2018). ‘Early breastfeeding problems: a mixed method study of mothers’ experiences’. *Sexual & Reproductive Healthcare*;16:167–174
- Miller J, Tonkin E, Damarell R.A, McPhee AJ, Sukanuma M, Sukanuma H, Collins CT. (2018). ‘A systematic review and meta-analysis of human milk feeding and morbidity in very low birth weight infants’. *Nutrients*, 10(6):707.
- Sosa-Castillo E, Rodriguez-Cruz M ve Molto-Puigmarti C. (2017). ‘Genomics of lactation Role of nutrigenomics and nutrigenetics in the fatty acid composition of human milk’. *British Journal of Nutrition*;118(3), 161-168. DOI:10. 1017/S0007 114517001854
- Schlatter SM, Schupp W, Otten JE, Harnisch S, Kunze M, Stavropoulou D, Hentschel R.(2019). ‘The role of tongue-tie in breastfeeding problems-A prospective observational study’. *Acta Paediatr*;108(12):2214-2221.
- Sırıken F, Ertekin AA, Aydın OE, Akcan AB, Ceylan E, Pekcan AG. (2021). ‘Dudak ve/veya damak yarığı olan bebeklerde beslenme problemlerine yaklaşım’. *Zeynep Kamil Med J*;52(1):53– 60.
- Şahin G.(2018). Emziren annelerin emzirme ile ilgili bilgi, uygulama ve davranışlarının değerlendirilmesi. İstanbul Göztepe Eğitim ve Araştırma Hastanesi Aile Hekimliği Koordinatörlüğü. Uzmanlık Tezi, İstanbul.

Vohr BR, Poindexter BB, Dusick AM. (2007). ‘Persistent beneficial effects of breast milk ingested in the neonatal intensive care unit on outcomes of extremely low birth weight infants at 30 months of age’. *Pediatrics*, 120(4):953-959.

Tudehope DI. (2013). ‘Human milk and the nutritional needs of preterm infants’, *J Pediatr*, 162(3):17-25

Uauy R, Patricia M. (2015). ‘Long-chain polyunsaturated fatty acids supplementation in preterm infants’. *Current Opinion in Pediatrics*;165-71.

Wada Y, Lönnerdal B.(2014). ‘Bioactive peptides derived from human milk proteins – mechanisms of action’. *Journal of Nutritional Biochemistry*;25:503-14.

OKUL MÜDÜRLERİNİN TEMEL PSİKOLOJİK İHTİYAÇLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİNİN İNCELENMESİ

Prof. Dr. Mustafa ÇELİKTEN,
ORCID: 0000-0001-7966-3912 , celikten@erciyes.edu.tr,

Adem ÇANGAL
0000-0001-6949-7519, ademcangal@gmail.com

Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eğitim Yönetimi Anabilim Dalı, Kayseri, Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı farklı türdeki (temel eğitim, ortaöğretim, din öğretimi, yaygın eğitim, mesleki eğitim, destek hizmetleri) resmi okullarda görev yapan okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerini incelemektir. Araştırmanın evrenini 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Kahramanmaraş ili Göksun ilçesinde farklı eğitim kademelerinde eğitim veren 52 resmi devlet okulunda görev yapan 36 okul müdürü, örneklemine ise tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemine göre seçilen 12 okul müdürü oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve elde edilen veriler içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırma için gerekli veriler uzman görüşü alınarak hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla elde edilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre okul müdürlerinin “takdir edilme”, “sevgi”, “özerklik”, “yeterlilik”, “adalet”, “ilişki”, “başarı”, “itibar”, “saygınlık”, “empati”, “düzen”, “sohbet”, “eğlence” ve “mesleki heves” açısından psikolojik ihtiyaçlara sahip oldukları tespit edilmiştir. Araştırma bulgularına göre, okul müdürlerinin çevreleriyle iletişime açık oldukları, kendi kararlarını özgürce vermek istedikleri, okullardaki faaliyetlerinin üst makamlar tarafından takdir edilmediği, okullarında başarılı çalışmalar ortaya koymak istedikleri anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Okul Müdürü, Psikolojik İhtiyaç

Abstract

The purpose of this study is to examine the views of school principals in different types of public schools (basic education, secondary education, vocational education, religious education, non-formal education) affiliated to the Ministry of National Education in Göksun district of Kahramanmaraş province on their basic psychological needs. The population of the study consists of 36 school principals working in 52 official public schools providing education at different educational levels in Göksun district of Kahramanmaraş province in the 2023-2024 academic year, and the sample consists of 12 school principals selected according to the stratified sampling method. Qualitative research approach was adopted in the study and the data obtained were analyzed by content analysis method. The data required for the research were obtained through a semi-structured interview form prepared by taking expert opinion. According to the findings of the study, it was found that school principals have psychological needs in terms of "appreciation", "love", "autonomy", "competence", "justice", "relationship", "success", "reputation", "prestige", "empathy", "order", "conversation", "fun" and "professional enthusiasm". According to the findings of the research, it is understood that school principals are open to communication with their environment, they want to make their own decisions freely, their activities in schools are not appreciated by higher authorities, they want to put forward successful works in schools, they are disturbed by disorder in schools, they feel comfortable and happy when the physical deficiencies of the school are eliminated, the new legislative changes published by the Ministry of National Education are not clear and clear, district national education directorates do not act fairly towards school principals, and school principals whose psychological needs are met have a high level of professional enthusiasm.

Keywords: School Principals, Psychological Needs

GİRİŞ

İhtiyaç terimi, insanın çevresi ile etkileşime girebilmesi için gerekli yeterliliklerin ve koşulların eksikliği olarak belirtilmektedir. Diğer bir ifadeyle ihtiyaç, fiziksel ve psikolojik yoksunluk durumu olarak ifade edilmektedir (Çelikkaleli, 2004, 34). İnsan hayatını devam ettirebilmek için gerekli olan beslenme, barınma, ısınma gibi ihtiyaçların yanı sıra sevmek, değer görmek, kariyer sahibi olmak, sosyal ilişkiler kurabilmek vb. hususlar da ihtiyaçları arasındadır (Deveci, 2011, 55). Psikoloji biliminde ise bu ihtiyaçlar; insanların gelişim gösterdikleri ve toplumdaki sosyal uyumları için ihtiyaç duyulan eksikliklerin giderilmesi olarak tanımlanmaktadır (Deveci, 2011,57). Eğer bu ihtiyaçların karşılanmaması durumunda insanlarda gerginlik durumu ortaya çıkar ve bu durum yaşamsal bağlarını başlatan psikolojik durumlar arasında yer alır (Aydın vd., 1997, 61). Bu nedenle ihtiyacın gereklilik durumu insan metabolizmasında gerginliğe ve sinirliliğe sebep olmakta, bu ihtiyaçlar insan metabolizmasını harekete geçirip insan dengesinin bozulmasına neden olmaktadır (Cüceloğlu, 1993, 75). İnsan metabolizmasında oluşan bu dengesizlik hali; vücuttaki homeostatik denge mekanizması ile ayarlanır. Claude Bernard'ın (1957) (akt. Erkekmur, 1990, 43) bulduğu bu kavram, yaşam döngüsünün sağlanabilmesi için vücudun sinir dengesini ayarlayan bir olgudur.

İnsan fizyolojisinin ihtiyacı olan vücut ısısı, kan şekeri, kandaki oksijen oranı insan yaşamında belirli düzeyde olmalıdır (Erkekmur, 1990,82). İnsan metabolizması ihtiyaç duyduğu gereksinimleri karşılamadığında, kendine ait sorumlulukları yerine getiremez aynı zamanda çevresine ve topluma uyum sağlamakta problemler yaşar. Ancak bu eksiklikleri tamamlayan insanlar kendilerini iyi hissederek toplumdaki rol ve sorumluluklarını yerine getirerek, toplumla uyum içerisinde yaşamaya başlar. Bu nedenle insanların temel psikolojik ihtiyaçlarının karşılanması, onlarda olumlu yönde gelişimin oluşmasına neden olmaktadır (Deci ve Ryan, 2000, 112).

Psikolojik ihtiyaçlar gözle görünemeyen ancak birey için çok fazla öneme sahip kısmı soyut ihtiyaçlardır. Bireyin bu soyut ihtiyaçları ve istekleri doyurulmadıkça sağlık bütünlüğünde bozulmalar ve huzursuzluk hali meydana gelmektedir. İnsanların istek ve gereksinimlerini belirleyen güdüleridir ve güdüler kişiye özeldir. Bu güdüler toplumsal yaşamın içerisinde kültürün de etkisiyle zamanla değişim gösterebilir, etkisini kaybedebilir veya da güçlenebilir. Bu nedenle bireyin bulunduğu sosyal ortamı ile ters düşmeyen istek ve ihtiyaçlarının tatmin edilmesi önem arz etmektedir (Kuzgun, 2003, 68).

Çalışan bireylerin iş yerlerindeki performansları hususunda kendilerine bilgi verilmesine ve dönüt almaya ihtiyaçları bulunmaktadır. İnsanların davranışlarına dair bilgi alma dürtüsü psikolojik ihtiyaçlarının başında yer almaktadır. Bireyin kendi eksikliklerini görmesine, öz düzenlemeler yapmasına yardımcı olmaktadır. Bu bilgilenme dürtüsü bireyin psikolojik iyi olma durumunun artmasına, öz güveninin yükselmesine ve kendi gelişimine de fırsat sağlamaktadır. Teker teker kişi performanslarının artırılması da bütünsel anlamda kurum veriminin artmasını sağlamaktadır. Böylelikle çalışanlara dönük performans ödüllendirme politikalarında düzenlemeler yapılarak, yapılması gereken motivasyon kaynakları tespit edilmiş olacaktır (Taşpınar, 2006, 52).

Gelişmiş ülkelerde “iş hayatının daha nasıl iyileştirilebileceği” hususunda önemli çalışmalar yapılmaktadır. Gün geçtikçe insanoğlunun üzerindeki sorumlulukların artması, bireylere yeni sorumlulukların yüklenmesi ve sosyal ilişkilerin gittikçe karmaşık hal alması insan psikolojisini zorlaştırmakta, toplumsal ilişkilerin insanlarla çalışan kişilerin mesleki hayatında daha da önemli bir yer almaktadır. Eğitim çalışanlarının mesleği, bunlar arasında insani ilişkilerin en yoğun yaşandığı iş kollarından birisidir (Maslach ve Jackson, 1981, 124).

İnsanların iş hayatı, yaşamın bütünü içerisinde önemli bir oranı temsil etmektedir. İnsanların hayatı boyunca zamanlarının önemli bir kısmını iş hayatı almakta ve buradaki bireylerin aldıkları psikolojik tatmin de onların sağlık bütünlüğünü doğrudan etkileyebilmektedir. Bu bağlamda insanların iş hayatındaki temel psikolojik gereksinimlerinin tatmin edilmesi büyük önem arz etmektedir. Öz-belirleme kuramına göre, insanların iş yerlerinde ve toplumda gereksinimlerini tatmin etmeleri halinde yaptıkları işleri ile ilgili motivasyonlarının daha da artacağını ve bireysel anlamda daha iyi bir düzeyde olacaklarını ifade etmektedir (Deci ve Ryan, 2000, 125). Mesela insanların özerklik, yeterlik ve ilişki ihtiyaçlarının giderilerek bu ihtiyaçların doyurulmasıyla kişiler daha sağlıklı olmakta ve kendilerini psikolojik anlamda daha iyi hissetmektedirler (Kasser ve Ryan, 1999; Sheldon ve Bettencourt, 2002, 252). İş hayatındaki psikolojik ihtiyaçların doyurulmasının birçok olumlu sonucu olmaktadır. Kasser vd. (1992)’nin buldukları, kişilerin ihtiyaçlarının doyurulması oranında işe ayrılan sürenin artması örneği bunun bir ispatı olarak verilebilir. Doğan ve Eryılmaz (2012)’in öğretim elemanları üzerinde yaptıkları çalışmalarında, insanların ihtiyaçlarının doyurulması ile doğru oranda artan bir öznel iyi oluş halinin olduğunu bulmuşlardır. Ilardi ve diğerleri (1993)’nin yaptıkları çalışmada ise fabrika çalışanlarının, fabrikadaki ihtiyaçlarını doyurma düzeyi ile işlerine yönelik olumlu tutumlarındaki artışın paralellik gösterdiğini, bununla birlikte kendilerine duydukları saygı düzeyinin arttığını ve daha az hasta olduklarını ortaya koymuştur.

Eğitim öğretim faaliyetlerinin örgütlü bir yapı içerisinde sunulduğu alanlar olan okulları, önceden planlı bir şekilde belirlenmiş hedeflerine ulaştırmak için madde ve insan kaynaklarını etkin yöneten kişi ise okul müdürüdür. Okulların etkin yönetilmesi, eğitim öğretim faaliyetlerinin nitelikli olması, eğitim politikalarının doğru bir şekilde uygulanabilmesi ancak etkili bir okul müdürü ile yapılabilir (Balcı, 1993, akt. Çelikten, 2001, 17). Okullarda etkili bir eğitim öğretim faaliyeti sunabilmesinin önemli unsuru olan okul müdürlerinin etkin ve verimli olabilmesi için özellikle psikolojik ihtiyaçlarının göz önüne alınması ve bu ihtiyaçların giderilmesi gerekmektedir. Çünkü insan davranışlarına yön veren ve şekillendiren onun ihtiyaçlarıdır. Topluma yön veren, geleceği şekillendiren insanların eğitimden birinci derecede sorumlu olan okul müdürlerinin ihtiyaçlarını gidermek, çevreleri ile etkili iletişime girmelerine, stresten uzak yaşamalarına, doğru madde ve insan kaynağı yönetimine neden olmaktadır. Aksi durumda psikolojik ihtiyaçları doyurulmayan okul müdürlerinin yönettiği okul örgütlerinde sağlıklı bir iletişim ağı, duygusal yoksunluklar, iş doyumunu alamayan öğretmenler ve olumsuz bir okul iklimi olacaktır. Olumsuz bir okul ikliminin ise öğretmen, öğrenci, veli ve tüm topluma yansması olumsuz olacaktır (Deveci, 2011, 25).

Tüm bu bilgiler ışığında, meslek olarak okul müdürlüğü görevini isteyerek tercih etmiş olan öğretmenlerin de psikolojik ihtiyaçları yönünden farklı özellikler taşımaları beklenebilir. Okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçlarının karşılanarak doyurulması, mesleki doyumun artırılması, okuldaki verimlerini ve başarılarını arttırmaları bakımından büyük bir önem arz etmektedir. Günün çoğunu okulda geçiren okul müdürlerinin daha etkin çalışabilmeleri, öğretmenlerine, öğrencilerine ve velilerine daha faydalı olabilmeleri için işlerini severek yapmaları, okul müdürlüğü görevinden doyum almalarına bağlıdır. Okul müdürlerinin işlerinden doyum almaması, üstleri tarafından sürekli eksiklikler ve başarısızlıkların ön plana çıkarılarak yapılan çalışmaların görmezden gelinmesi, kendilerini mesleki anlamda gerçekleştirecek imkânların sunulmaması, mesleğin doğasından kaynaklanan ihtiyaçların giderilmemesi; onların işlerini severek yapmalarını engel olmakta ve iş verimlerinin düşmesine neden olmaktadır.

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma nitel araştırma modeli ile yapılmış, elde edilen bulgular ise içerik analizi tekniği ile incelenmiştir. Nitel araştırma, olay, olgu ve problem durumunun derinlemesine analiz edildiği, olayların doğal akışı içerisinde incelenebildiği, araştırmacının kişisel görüş, inanç ve yorumlarına yer verebildiği ve araştırılan durumun kendi sosyal çevresi içerisinde gerçekçi bir gözle ele alındığı araştırma modelidir (Baltacı, 2017, 81).

Araştırma Evreni ve Örneklem

Araştırma evreni, 2023-2024 eğitim öğretim yılında Kahramanmaraş ili Göksun ilçesindeki Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı 52 resmi devlet okulunda görev yapmakta olan 36 okul müdüründen ibarettir. Araştırmada tabakalı tesadüfi örnekleme yöntemine başvurulmuş olup 12 okul müdürü ile çalışma yürütülmüştür. Bu bağlamda araştırmanın çalışma grubunu Kahramanmaraş ili Göksun ilçesindeki Milli Eğitim Bakanlığına bağlı resmi okullarda görev yapan farklı okul türündeki (temel eğitim, ortaöğretim, din eğitimi, mesleki eğitim ve yaygın eğitim) 36 okuldan görüşmeyi kabul eden 12 okul müdürü oluşturmaktadır.

Veri Toplama Süreci ve Araçları

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi amacı ile kuramsal çerçeveye bağlı olarak gözlem formları oluşturulmuştur. Bu nedenle yarı yapılandırılmış görüşme formları geliştirilmiştir. Geliştirilen görüşme formunun iç geçerliğini sağlamak için görüşme formu oluşturma aşamaları ve kuralları yönünden analiz edilmiştir. Geliştirilen görüşme formundaki sorular uzman kişilerce incelendikten sonra tekrar değerlendirmeye alınmış ve soru maddelerinin geçerliliklerinin uygun olup olmadığı tespit edilmiştir. Amaç uygunluğunun sağlandığına karar verilen sorular üzerinde pilot uygulamalar yapılmış, sorular üzerinde kontrol ve düzeltmeler yapılarak revize edilmiştir.

Nitel araştırma yöntemi ile yapılan araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik, nicel araştırma yönteminden farklıdır. Bu durumun sebebi ise nitel araştırmalardaki ön plana çıkan olgu ve olaylardır. Nitel araştırmanın temelini, olgu ve olayların kişilere ve ortama göre değişmesi oluşturur. Nitel araştırmanın bu özelliği, aynı çalışmanın benzer örneklemlerde tekrarlanmasının farklı sonuçlar doğurmasına imkân sağlamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2006, 85). Bu nedenle araştırma sonuçlarının tüm okul müdürlerine genellenerek yargıya varılması doğru olmayacaktır. Ancak araştırmanın özel durum çalışması olması nedeni ile bazı sonuç ve çıkarımlar yapılabilir.

Veri Analizi

Araştırmada 12 okul müdürü ile görüşme yapılmıştır. Bu görüşmelerdeki ses kayıtları görüşme formlarına aktarılarak veriler toplanmış, toplanan veriler ise içerik analizi tekniği ile incelenmiştir. İçerik analizi süreci, benzer verileri belirli kavram ve temalar üzerinden toplamak, bu kavram ve temaların anlaşılır şekilde gruplayarak ve yorumlamak şeklinde ifade edilebilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006, 85).

Kuş'a (2007) göre, içerik analizinin ilk adımını elde edilen verilerin kodlanması oluşturur. Araştırma verilerinin kodlanması sürecinde ilk olarak, genel kavramsal yapı oluşturularak kod listesi hazırlanmıştır. Kod listesinin hazırlanmasında Maslow'un (1954) ortaya koyduğu "temel psikolojik ihtiyaçlar ve üst düzey ihtiyaçlar", D. McClelland'ın (1987) ortaya koyduğu "öğrenilmiş ihtiyaçlar", H. A. Murray'ın (1943) ortaya koyduğu "psikolojik ihtiyaçlar", E. L. Deci ve R. M. Ryan'ın (1985) ortaya koyduğu "temel psikolojik ihtiyaçlar", W. Glasser'in (1987) ortaya koyduğu "temel psikolojik ihtiyaçlar" göz önüne alınmış ve kodlamalar bu çalışmalara göre düzenlenmiştir. Bu kodlara elde edilen verilerin analizi sonrasında tespit edilen yeni kodlar eklenmiştir.

Kod listesi oluşturulduktan sonra her bir görüşme sorusunda kodlar oluşturulmuş, bu kodlar arasındaki ortak yönler bulunmaya çalışılarak, kodlar tema şeklinde gruplandırılmıştır. Oluşturulan bu kodlar ve temalar, üzerinde analiz yapılabilmesi için tablolaştırılmıştır. Bu tablolara göre her tema bir tabloda gösterilmiştir. Bunun sonucunda çalışmada 5 adet tema oluşturulmuş, bu temalarda da toplam 21 kod ifade edilerek analiz edilmiştir. Veri hazırlama sürecinin son aşamasında ise alan yazındaki ilgili çalışmalarla bağ kurularak benzerlik ve farklılıkları ortaya konmuş, elde edilen bulgular açıklanarak yorumlanmıştır.

BULGULAR VE YORUM

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarını belirleme, temel psikolojik ihtiyaçlarını giderme, temel psikolojik ihtiyaçlarının doyurulması, iletişim kurma ihtiyacı ve psikolojik ihtiyacı ile iş doyumunu temaları tablolarda gösterilerek, bu temalar alt kodlara ayrılmış ve bu kodlar analiz edilerek alanyazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırılarak gösterilmiştir.

Okul Müdürlerinin Temel Psikolojik İhtiyaçlarını Belirlemeye İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarının neler olduğuna ilişkin verdikleri cevaplar kodlanarak dok frekansları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Psikolojik İhtiyaç Belirleme Teması

Tema	Kodlar	f
Bir okul müdürü olarak psikolojik ihtiyaçlarınız nelerdir?	Takdir edilmek	9
	Sevgi	6
	Güvenlik	5
	Adalet	3
	Düzen	2
	İtibar	2
	Özerklik	1

Yapılan görüşmeler sonucunda okul müdürleri psikolojik ihtiyaçlarını “takdir edilme”, “sevgi”, “takdir edilme”, “güvenlik”, “adalet”, “itibar”, “düzen” ve “özerlik” olarak belirtmişlerdir. Soruları cevaplandıran okul müdürlerinin çoğunluğu psikolojik ihtiyaçlarını 9/12’u (%75) “takdir edilmek” olarak belirtmişlerdir.

Yurt içi alan yazında; Deveci’nin (2007) öğretmenlerin psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında; öğretmenlerin saygınlık, sevgi, güvenlik, iletişim ve başarı ihtiyacı duyduklarını tespit etmiştir. Deveci’nin (2007) ulaştığı sonuçlar ile mevcut çalışmada elde edilen bulgular saygınlık, sevgi ve güvenlik alanlarında paralellik göstermektedir. Fakat takdir edilmek, adalet, düzen ve özerklik alanlarında mevcut çalışmanın bulguları ile paralellik göstermemektedir.

Yurt dışı alan yazında ise Thanomton vd.’nin (2018) Bangkok şehir yönetimindeki okullarda öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçlar yoluyla mesleki öğrenmeye katılımını etkileyen okul çevresi ve dönüşümsel liderliğe nedensel bir model adlı çalışmalarında; özerklik boyutu orta düzeyde ortaya konmuştur. Bu çalışma, mevcut araştırma ile özerklik boyutunda benzerlik gösterirken takdir edilmek, sevgi, güvenlik, adalet, düzen ve itibar alanlarında paralellik göstermemektedir.

Okul Müdürlerinin Temel Psikolojik İhtiyaç Giderme Alanına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarını giderme temasına vermiş oldukları oldukları cevaplardan “empati”, “işbirliği” ve “sohbet” kodları oluşturularak kod frekansları Tablo 2’ de gösterilmiştir.

Tablo 2

Psikolojik İhtiyaç Giderme Teması

Tema	Kodlar	f
Bir okul müdürü olarak	Empati	11
meslektaşlarınızla kurduğunuz	İşbirliği	8
iletişimde hangi psikolojik ihtiyaçlarınızı gideriyorsunuz?	Sohbet	6

Yapılan görüşmeler sonucunda okul müdürleri meslektaşları ile kurdukları iletişim sonucunda “empati”, “işbirliği” ve “sohbet” psikolojik ihtiyaçlarını giderdiklerini belirtmişlerdir. Soruları cevaplandıran okul müdürlerinin çoğunluğu 11/12’i (%91,6) meslektaşları ile kurdukları iletişim sonucunda “işbirliği” olarak psikolojik ihtiyaçlarını giderdiklerini belirtmişlerdir.

Deveci'nin (2007) öğretmenlerin psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerini incelediği çalışmasında ilişki ihtiyacı, yani iletişim ihtiyacı duyduklarını ortaya koymuştur. Deveci'nin (2007) araştırmasında ortaya koyduğu ilişki ihtiyacı mevcut çalışmadaki ile paralellik göstermektedir. Açıkgöz'ün (2023) öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçları ile okul yaşam kalitesi arasındaki ilişkide yönetici desteğinin düzenleyici etkisini araştırdığı çalışmasında öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçların ilişki boyutunda yüksek düzeyde olduğunu saptamıştır. Açıkgöz'ün (2023) çalışmasında ulaştığı ilişki ihtiyacı, mevcut çalışma ile benzerlik göstermektedir.

Okul Müdürlerinin Psikolojik İhtiyaçlarının Doyurulmasına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçlarının doyurulmasına ilişkin vermiş oldukları cevaplara göre “başarı”, “özerklik”, “okul ihtiyaçlarının karşılanması” ve “saygınlık” kodları oluşturularak Tablo 3'te frekansları gösterilmiştir.

Tablo 3

Psikolojik İhtiyaçların Doyurulma Alanları Teması

Tema	Kodlar	f
Bir okul müdürü olarak kendinizi hangi alanlarda psikolojik ihtiyaçlarınızın giderilmiş, rahat ve huzurlu hissediyorsunuz?	Başarı	12
	Özerklik	6
	Okul İhtiyaçlarının Karşılanması	5
	Saygınlık	4

Yapılan görüşmeler sonucunda okul müdürleri “başarı”, “özerklik”, “okul ihtiyaçlarının karşılanması” ve “saygınlık” alanlarında psikolojik ihtiyaçlarının giderilmiş, rahat ve huzurlu hissettiklerini belirtmişlerdir. Soruları cevaplandıran okul müdürlerinin tamamı “başarı” alanında psikolojik ihtiyaçlarının giderilmiş, rahat ve huzurlu hissettiklerini belirtmişlerdir.

Vardağlı'nın (2021) antrenörlerin temel psikolojik ihtiyaçları ve iş doyumunu araştırdığı çalışmasında (Samsun ili örneği); başarı, özerklik, saygınlık ve fiziksel ihtiyaçların giderilmesi alanlarında benzerlik göstermektedir. Ryan ve Deci'nin (2017) motivasyonda temel psikolojik ihtiyaçlar, gelişim ve iyi oluş adlı çalışmasında üç temel psikolojik ihtiyacın (özerklik, yeterlik ve ilişki) tatmininin bireylerin hayatlarında psikolojik ve ruh sağlığı bakımından önemli görmektedir. Ryan ve Deci'ye (2017) göre özerklik boyutunda psikolojik ihtiyaçların giderilmesi kişilerin yaşamlarındaki rahatlık ve huzurlu hissetmeleri bakımından mevcut çalışma ile örtüştüğü görülmektedir.

Okul Müdürlerinin İletişim Kurma İhtiyacına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Okul müdürlerinin hangi alanlarda iletişim kurma ihtiyacı duyduklarına dair cevapları analiz edilmiştir. Bu cevaplar kodlanarak Tablo 4'de gösterilmiştir. Okul müdürlerinin iletişim kurma ihtiyacına ilişkin vermiş oldukları cevaplar sonucunda "sohbet", "mevzuat" ve "adalet" kavramları kodlanarak tabloda frekansları ile gösterilmiştir.

Tablo 4

İletişim Kurma İhtiyacı Teması

Tema	Kodlar	f
Bir okul müdürü olarak diğer okul müdürleri ile hangi alanlarda iletişim kurma ihtiyacı hissediyorsunuz?	Sohbet	10
	Mevzuat	7
	Adalet	5

Yapılan görüşmeler sonucunda okul müdürleri diğer okul müdürleri ile "sohbet", "mevzuat" ve "adalet" alanlarında iletişim kurma ihtiyacı duyduklarını belirtmişlerdir. Soruları cevaplandıran okul müdürlerinin çoğunluğu 10/12'u (%83,3) diğer okul müdürleri ile "sohbet" alanlarında iletişim kurma ihtiyacı duyduklarını belirtmişlerdir.

Deveci'nin (2007) öğretmenlerin psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerini incelediği araştırmasında öğretmenlerin büyük bir bölümünün ilişki yani iletişim ihtiyacı duyduklarını tespit etmiştir. Deveci'nin (2007) ortaya koymuş olduğu öğretmenlerin iletişim ihtiyacı ile mevcut çalışmadaki okul müdürlerinin iletişim ihtiyacı paralellik göstermektedir. Ryan ve Deci'nin (2017) motivasyonda temel psikolojik ihtiyaçlar, gelişim ve iyi oluş adlı çalışmasında ortaya koydukları ilişki ihtiyacı ile mevcut çalışmadaki bulgular örtüşmektedir.

Okul Müdürlerinin Psikolojik İhtiyaçları ve İş Doyumlarına İlişkin Bulgular ve Yorumlar

Okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçları ile iş doyumunu arasındaki ilişkiye dair verdikleri cevaplar ‘‘mesleki heves’’, ‘‘sevgi’’, ‘‘başarı’’ ve ‘‘eğlence’’ kavramları olarak kodlanmış, kod frekansları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5

Psikolojik İhtiyaç ve İş Doyumu Teması

Tema	Kodlar	f
Bir okul müdürü olarak psikolojik ihtiyaçlar ile iş doyumunu arasında nasıl bir ilişki olduğunu düşünüyorsunuz?	Mesleki	
	Heves	10
	Sevgi	8
	Başarı	5
	Eğlence	4

Okul müdürlerinin çoğunluğu 10/12’i (%83,3) psikolojik ihtiyaçlar ile iş doyumunu arasında ‘‘mesleki heves’’ ilişkisinin olduğunu belirtmişlerdir.

Açıkgöz’ün (2023) öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçları ile okul yaşam kalitesi arasındaki ilişkide yönetici desteğinin düzenleyici etkisini araştırmıştır. Yapılan bu çalışmada öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçlarının tatmini ile iş doyumunu arasında yüksek düzeyde ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Açıkgöz’ün (2023) araştırmasında ortaya koymuş olduğu özerklik, yeterlik ve ilişkili olma ihtiyacı ile mevcut çalışmanın bulguları benzerlik göstermektedir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuçlar

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerine dayanan araştırma bulgularının sonuçları şu şekildedir:

1. Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarının neler olduğu hakkındaki görüşleri takdir edilmek, sevgi, güvenlik, adalet, düzen, itibar ve özerklik olduğu sonucuna varılmıştır. Okul müdürlerinin büyük bir çoğunluğunun ‘‘takdir edilmek’’ ihtiyacı belirtmesi, okullarda yapılan çalışmaların ilçe milli eğitim müdürlükleri ve üst mercilerce görmezden gelindiğini ve ödüllendirilmediğini, okullarda yapılan çalışmalardan çok yapılmayanlar üzerine durulduğunu, okul yönetimleri ile Milli Eğitim Bakanlığı üst yönetimlerinin aynı paydada toplanmadıkları anlaşılmaktadır.

2. Okul müdürlerinin meslektaşları ile kurdukları iletişimde hangi psikolojik ihtiyaçlarını giderdiklerine dair görüşlerinde empati, iş birliği ve sohbet alanlarında psikolojik ihtiyaçlarını giderdikleri görülmüştür. Okul müdürlerinin vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda çevrelerine ve iletişime açık oldukları anlaşılmaktadır. Mesleki yaşamlarında sürekli haksızlıklar yaşadıkları, içinde buldukları durumun diğer okul müdürleri tarafından da yaşanıp yaşanmadığını merak ettikleri ve meslektaşları ile yaşadıkları olumsuzlukları paylaşmaktan kaçınmadıkları görülmektedir.

3. Okul müdürlerinin kendilerini hangi alanlarda psikolojik ihtiyaçlarını giderilmiş rahat ve huzurlu hissettiklerine dair belirtmiş oldukları cevaplar doğrultusunda başarı, özerklik, okul ihtiyaçlarının giderilmesi ve saygınlık konularının olduğu görülmektedir. Okul müdürlerinin büyük bir kısmının yapmış oldukları işlerde başarılı olmaktan mutlu oldukları, kendi kararlarını özgün bir şekilde karar alabilmekten keyif aldıkları, okuldaki fiziksel eksikliklerin giderilmesinden mutlu oldukları ve çevreleri tarafından saygı gördüklerinde huzurlu oldukları anlaşılmaktadır. Okulların her eğitim raporları yayımlandığında günah keçisi ilan edilmesinde, aslında öncülü başarılı olma ihtiyacı olan okul müdürlerinin rahatsız oldukları anlaşılmaktadır.

4. Okul müdürlerinin diğer okul müdürleri ile hangi alanlarda iletişim kurma ihtiyacı duyduklarına dair görüşleri sonucunda sohbet, mevzuat ve adalet konularında iletişim kurdukları tespit edilmiştir. Okul müdürlerinin meslektaşları ile sıkı iletişim halinde oldukları, çoğunlukla aralarında sohbet ettikleri, yeni çıkan kanun, yönetmelik ve kararlar ile görüş alışverişinde buldukları, yaşadıkları haksızlıklara dair görüşlerini paylaşmaktan kaçınmadıkları anlaşılmaktadır.

5. Okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçları ile iş doyumları arasındaki ilişkiye dair belirtmiş oldukları görüşleri sonucunda mesleki heves, sevgi, başarı ve eğlence konularında psikolojik ihtiyaçları giderildiğinde iş doyumunu yaşadıkları görülmektedir. Okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçları giderildiğinde mesleki çalışma heveslerinin arttığı, işlerini severek ve daha çok isteyerek yaptıkları, başarılı olma güdülerinin daha çok arttığı ve yaptıkları işten zevk aldıkları anlaşılmaktadır.

Öneriler

Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşlerine dayanan araştırma bulgularına göre verilen öneriler şu şekildedir:

1. Bu araştırma Kahramanmaraş ili Göksun ilçesindeki devlet okullarındaki okul müdürlerine yönelik yapılmıştır. Araştırmanın diğer illerdeki okul müdürleri ile karşılaştırmalarının yapılabilmesi farklı şehirlerde çalışan okul müdürlerine yönelik yapılabilir.

2. Araştırma yapılan örneklemin küçük olması nedeniyle yaş, cinsiyet, mesleki kıdem, yöneticilik yapma süresi ve daha önce yöneticilik görevinin bulunması değişkenlerinde ortaya çıkmayan anlamlı fark daha büyük bir araştırma grubunda değişiklik gösterebilir. Bu durum araştırma sonuçlarında farklılıklar ortaya çıkararak okul müdürlerinin psikolojik ihtiyaçlarının farklı değişkenlere göre incelenmesine imkân sağlayabilir.

3. Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçlarına dair sayısal verileri detaylandırabilmek amacıyla nicel araştırmalar yapılabilir.

4. Okul müdürlerinin temel psikolojik ihtiyaçları diğer meslek grupları ile karşılaştırılarak çalışma yapılabilir.

5. Araştırma Millî Eğitim Bakanlığı'na resmi devlet okullarındaki okul müdürleri ile yapıldığından, özel okullardaki okul müdürleri ile çalışma yapılarak karşılaştırılabilir.

6. Milli Eğitim Bakanlığı yapacağı yönetmelik değişiklikleri öncesinde, eğitim kurumlarında görev yapan okul müdürlerine kurs, seminer ve faaliyetler düzenleyerek eğitim sahasında ortaya çıkan farklı yorumlamaların önüne geçebilir.

7. Milli Eğitim Bakanlığı, araştırma sonucunda ortaya çıkan okul müdürlerinin başarılı olma isteklerini ve başarılı olduklarında yüksek düzeyde iş doyumunu almalarını ve itibar görme ihtiyaçlarını, profesyonel okul yöneticiliğe geçiş yapıp, okul müdürlüğünü ayrı bir meslek sayabilecek bir düzenlemeye geçiş yaparak bu durumu olumlu kanalize edebilir.

KAYNAKÇA / REFERENCES

- Açıkgöz, A. (2023). Öğretmenlerin temel psikolojik ihtiyaçları ile okul yaşam kalitesi arasındaki ilişkide yönetici desteğinin düzenleyici etkisi (Tez No. 627176) [Doktora, Abant İzzet Baysal Üniversitesi].Ulusal Tez Merkezi.
- Aydın, B., Yaprak, I., Akarsu, D., Ökten, N., ve Ülgen, M. (1997). Psychosocial aspects and psychiatric disorders in children with thalassemia major. *Pediatrics International*, 39(3), 354-357.
- Baltacı, A. (2017). Nitel veri analizinde Miles-Huberman modeli. *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-55.
- Baymur, F. (1985). *General psychology* (s.120-188). Ankara:İnkılâp Yayınevi.
- Çelikkaleli, Ö. (2004). Lise öğrencilerinde sosyal yetkinlik beklentisi ve psikolojik ihtiyaçlar (Tez No. 147323) [Yüksek Lisans, Mersin Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Çelikten, M. (2001). Etkili okullarda karar süreci. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(11), 1-50.
- Cüceloğlu, D. (1993). *Geliştiren ana-baba-1*. İstanbul: Nobel Yayınları.
- Deci, E. & Ryan, R. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11(4), 227-269.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of Research in Personality*, 19(2), 109-134.
- Deveci, H. (2011). Öğretmenlerin psikolojik ihtiyaçlarına ilişkin görüşleri. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, (388), 1-120.
- Erkekmur, F. (1990). *Genel psikoloji* (s.41-58).İstanbul: İnkılâp Kitabevi.
- Ilardi, B. C., Leone, D., Kasser, T. & Ryan, R. M. (1993). Employee and supervisor ratings of motivation: Main effects and discrepancies associated with job satisfaction and adjustment in a factory setting 1. *Journal of applied social psychology*, 23(21), 1789-1805.
- Kasser, T. & Ryan, R. (1999). The relations of psychological needs for autonomy and relatedness to vitality, well-being and mortality in a nursing home. *Journal Of Applied Social Psychology*, 29(5), 935-954.
- Kuş, E. (2007). Sosyal bilim metodolojisinde paradigma dönüşümü ve psikolojide nitel araştırma. *Türk Psikoloji Yazıları*, 10(20), 19-41.
- Kuzgun, Y. (2000). *Meslek danışmanlığı* (s.55-121). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Maslach, C. & Jackson, S. E. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of organizational behavior*, 2(2), 99-113.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-determination theory: basic psychological needs in motivation, development, and wellness* (s.101-133). Boston: The Guilford Press.
- Sheldon, K. & Bettencourt, B. (2002). Psychological needs and subjective wellbeing in social groups. *British Journal of Social Psychology*, 41:25-38.
- Taşpınar, F. (2006). Motivasyon araçlarının işgören motivasyonu üzerindeki etkisi: Afyonkarahisar ilindeki termal otel işletmelerinde bir araştırma (Tez No. 187451) [Yüksek Lisans, Afyon Kocatepe Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Thanomton, C., Niyamabha, A., Wichitputchraporn, W., Koedsuwan, S. (2018). A causal model of transformational leadership and school environments through basic psychological needs affecting teachers' engagement in professional learning in schools under the Bangkok metropolitan administration. *Psaku International Journal of Interdisciplinary Research*, 7(2),7-85.
- Vardağlı, M. (2021). Antrenörlerin temel psikolojik ihtiyaçları ve iş doyumunu (Tez No. 698980) [Yüksek Lisans, On Dokuz Mayıs Üniversitesi]. Ulusal Tez Merkezi.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (s.40-98). Ankara: Seçkin Yay.

ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNİN BİYOLOJİ ÖĞRETİMİNDE BİLGİ VE İLETİŞİM TEKNOLOJİLERİ KULLANIMINA YÖNELİK TUTUMLARI

Dr. Öğr. Üyesi, Meryem KONU KADIRHANOĞULLARI

ORCID: 0000-0001-7359-7061

E-Posta: meryem_6647@hotmail.com

Kafkas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Çocuk Bakımı ve Gençlik Hizmetleri Bölümü,
Kars, Türkiye

Özet

Bu araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinin biyoloji öğretiminde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanımına yönelik tutumları'nın belirlenmesidir. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırma bir devlet üniversitesinde uygun örnekleme yoluyla belirlenen 200 üniversite öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında Kubiátko ve Halakova (2009) tarafından geliştirilen ve Yapıcı ve Hevedanlı (2013) tarafından Türkçeye uyarlanan “Biyoloji Öğretiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) Kullanımı Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek üç boyuttan oluşmaktadır: birinci boyut BİT'in avantajları, ikinci boyut BİT'in dezavantajları ve üçüncü boyut BİT'in biyoloji derslerinde kullanılmasındır. Veriler, normal dağılım göstermediğinden non parametrik istatistiklerden Mann Whitney U testi ile çözümlenmiştir. Araştırmada elde edilen sonuçlara göre Biyoloji Öğretiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) Kullanımı Tutum Ölçeği içinde yer alan alt boyutlara ilişkin aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini incelendiğinde, en yüksek puana sahip alt boyutun "Faktör 1 (BİT'in Avantajları)" boyutu ($\bar{X} = 3,70$) olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise örneklem grubundaki öğrencilerin Biyoloji Öğretiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) Kullanımı Tutum Ölçeği alt boyut ve ortalama puanları toplamlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek için yapılan analize göre öğrencilerin BIT ölçeğine ait faktörler ve ortalama puanları ile cinsiyetleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı saptanmıştır. Biyoloji Öğretiminde Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BIT) Kullanımı Tutum Ölçeği 'ne ait Betimsel İstatistiklere göre en yüksek ortalamanın “BİT biyoloji öğretiminde önemlidir” maddesine ait olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara yönelik önerilerde bulunulmuştur

Anahtar Kelimeler: Bilgi İletişim Teknolojileri, Tutum, Biyoloji Eğitimi

UNIVERSITY STUDENTS' ATTITUDES TOWARDS THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN BIOLOGY TEACHING

Assist. Prof. Dr, Meryem KONU KADIRHANOĞULLARI

ORCID: 0000-0001-7359-7061

E-Mail: meryem_6647@hotmail.com

Kafkas University, Vocational School of Social Sciences, Department of Child Care and Youth Services,
Kars, Türkiye

Abstract

The purpose of this study is to determine the attitudes of university students towards the use of information and communication technologies in biology education. The study used the survey method, one of the quantitative research methods. The study was conducted with 200 university students determined through convenience sampling at a state university. Within the scope of the study, the "Attitude Scale for the Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Education" developed by Kubiato and Halakova (2009) and adapted to Turkish by Yapıcı and Hevedanlı (2013) was used. The scale consists of three dimensions: the first dimension is the advantages of ICT, the second dimension is the disadvantages of ICT, and the third dimension is the use of ICT in biology courses. Since the data did not show a normal distribution, they were analyzed with the Mann Whitney U test from non-parametric statistics. According to the results obtained in the study, when the arithmetic mean and standard deviation values of the sub-dimensions in the Attitude Scale on the Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching were examined, it was concluded that the sub-dimension with the highest score was the "Factor 1 (Advantages of ICT)" dimension ($\bar{X} = 3.70$). Another result obtained from the study was that according to the analysis conducted to determine whether the totals of the sub-dimensions and average scores of the Attitude Scale on the Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching of the students in the sample group showed a significant difference according to gender, it was determined that there was no statistically significant difference between the factors and average scores of the ICT scale and the gender of the students. According to the Descriptive Statistics of the Attitude Scale on the Use of Information and Communication Technologies (ICT) in Biology Teaching, it was concluded that the highest average belonged to the item "ICT is important in biology teaching". Suggestions were made regarding the results obtained from the study.

Keywords: Information and Communication Technologies, Attitude, Biology Education

16 -17 YAŞ FUTBOLCULARA UYGULANAN PLİOMETRİK ANTRENMANLARIN BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Ahmet KÖK

ORCID 0000-0002-2759-0018

ahmetkok42@hotmail.com,

Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Karaman, Türkiye.

Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Karaman, Türkiye.

ORCID 0000-0001-6186-8784

farukguven@kmu.edu.tr

Özet

Araştırmada 16-17 yaş futbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmaya aktif futbol oynayan yaş ortalamaları 16,5 (yıl), 58.31 kilo (kg), boy (cm) 171.2 olan 22 futbolcuya haftanın 3 günü 8 hafta pliometrik antrenman uygulaması gerçekleştirilmiştir. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri için İstatistiksel önem düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir. Tüm istatistiksel hesaplamalarda SPSS 24.0 paket programı ile “Paired Sample t Testi” kullanılarak yapılmıştır. 20m ve 30m mesafelerde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Bu, sporcuların daha uzun mesafelerde hızlarının arttığını ve sürat performanslarının geliştiğini göstermektedir. Mekik ve şnav testlerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Sporcuların bu kuvvet testlerinde belirgin bir gelişim sağladığı ve performanslarının iyileştiği görülmektedir. Otur uzan testinde anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır, sporcuların esneklik seviyelerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Durarak sıçrama testinde de önemli bir iyileşme gözlemlenmiştir. Genel olarak, sporcuların fiziksel performanslarında kapsamlı bir gelişim gözlemlenmiştir (p<0,05). Sonuç olarak kuvvet ve esneklik değerlerinde belirgin artışlar sağlanmış, sürat performansında ise özellikle uzun mesafelerde gelişmeler gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, uygulanan antrenman ve egzersiz programlarının etkili olduğunu ve sporcuların genel fiziksel kapasitelerinin arttığını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Pliometrik, Kuvvet, Esneklik

INVESTIGATION OF THE EFFECT OF PLYOMETRIC TRAINING ON SOME MOTORIC CHARACTERISTICS OF 16-17 YEARS OLD FOOTBALL PLAYERS

Abstract

The aim of the study was to investigate the effect of plyometric training on some motoric characteristics of 16-17 years old football players. In the study, plyometric training was applied for 8 weeks to 22 football players with an average age of 16.5 (years), 58.31 weight (kg) and 171.2 height (cm). Statistical significance level was accepted as 0.05 for statistical analyses of the data obtained in the study. All statistical calculations were performed by using "Paired Sample t Test" with SPSS 24.0 package programme. Significant improvements were observed at 20m and 30m distances. This shows that the athletes' speed increased at longer distances and their sprint performance improved. Significant increases were observed in shuttle and push-up tests. It is seen that the athletes made a significant improvement in these strength tests and their performance improved. There was a significant improvement in the sit and lie test, and a significant increase was observed in the flexibility levels of the athletes. A significant improvement was also observed in the standing jump test. In general, a comprehensive improvement was observed in the physical performance of the athletes ($p < 0.05$). As a result, significant increases were observed in strength and flexibility values, and improvements were observed in sprint performance, especially at long distances. These results show that the applied training and exercise programmes were effective and the general physical capacity of the athletes increased.

Keywords: Football, Plyometric, Strength, Flexibility

GİRİŞ

Futbol, dünya genelinde en popüler ve yaygın olarak oynanan sporlardan biridir. Özellikle genç yaşlarda futbol oynamak, çocukların fiziksel sağlıklarını geliştirmelerine, takım çalışması becerilerini artırmalarına ve disiplin kazanmalarına yardımcı olmaktadır. Ancak, futbolcularda saha içinde gösterilen performansı artırmak ve sakatlık riskini azaltmak için doğru antrenman metodolojilerinin uygulanması da son derece önemlidir (Moran ve diğ., 2017). Futbolcularda motorik özelliklerin geliştirilmesi, antrenman programlarının önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Bu özelliklerin geliştirilmesi, futbolcularda daha yüksek performans, daha az sakatlık riski ve daha iyi rekabet avantajı sağlamaktadır. Bu nedenle, futbolcuların antrenman programları genellikle hız, çeviklik, koordinasyon, denge, esneklik ve reaksiyon zamanını geliştirmeye odaklanmaktadır (Bangsbo, 2019). Motorik özelliklerin hepsi, bir futbolcunun performansını etkileyen önemli faktörlerdir ve antrenman programları genellikle bu özellikleri geliştirmeye ve her bir futbolcu farklı bir vücut yapısına, yetenek setine ve oyun tarzına sahip olduğundan, antrenman programlarının bireyselleştirilmesinin önemli olduğu bilinmektedir (Carling, 2012). Plyometrik antrenmanlar, kuvvet ve hızın birleşimiyle karakterizedir ve kasların hızlı bir şekilde uzanıp kısılmasını içermektedir. Bu antrenman yöntemi, genç futbolcularda patlayıcı gücü artırabilir, sıçrama yeteneğini geliştirebilir ve yaralanma riskini azaltabilir. Ancak, genç sporcuların büyüme ve olgunlaşma süreçlerini dikkate alarak pliometrik antrenman programları oluşturmak önemlidir. Bu yaş grubundaki futbolcuların kemik, kas ve bağ dokuları hala gelişim halindedir, bu nedenle aşırı yüklenme ve yanlış antrenman metodolojileri sakatlık riskini artırmaktadır (Lloyd ve diğ., 2016). Günümüzde genç futbolcuların fiziksel yeteneklerini geliştirmek ve performanslarını artırmak, antrenörlerin ve spor bilimcilerin önemli bir önceliğidir. Bu amaçla, çeşitli antrenman yöntemleri ve programları kullanılmaktadır. Bu bağlamda, pliometrik antrenmanlar genç futbolcularda performansı artırmak için yaygın bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. pliometrik antrenmanlar, kasların hızlı bir şekilde gerilip kısılmasını içeren yüksek yoğunluklu egzersizlerdir ve patlayıcı güç, sıçrama yeteneği ve hız gibi atletik özelliklerin geliştirilmesine yardımcı olmaktadır (Meylan ve diğ., 2009). Bu yaş grubundaki futbolcuların fiziksel gelişimi hala devam etmektedir ve doğru antrenman programlarının tasarlanması, performanslarının artırılması ve sakatlık riskinin azaltılması açısından büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla, pliometrik antrenmanların bu yaş grubundaki futbolcularda motorik özellikler üzerindeki etkisinin anlaşılması, antrenman yöntemlerinin daha etkili ve güvenli bir şekilde uygulanmasına katkı sağlamaktadır (Bedoya ve diğ., 2015). Günümüzde genç futbolcuların gelişimine odaklanan antrenörler ve spor bilimciler, sporcuların performansını artırmak ve sakatlık riskini azaltmak için çeşitli antrenman yöntemleri ve programları üzerinde çalışmaktadırlar. Bu bağlamda, pliometrik antrenmanlar genç futbolcularda özellikle dikkat çeken bir antrenman metodolojisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Pliometrik

antrenmanlar, kasların hızlı gerilip kısılması prensibine dayanarak patlayıcı güç, sıçrama yeteneği ve hız gibi atletik özelliklerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır (Ramirez-Campillo ve diğ., 2015). Bu yaş grubundaki futbolcuların fiziksel gelişimi hala devam etmekte ve doğru antrenman programlarının tasarlanması, performanslarının artırılması ve sakatlık riskinin azaltılması açısından kritik öneme sahiptir. Dolayısıyla, pliometrik antrenmanların bu yaş grubundaki futbolcularda motorik özellikler üzerindeki etkisinin netleştirilmesi, antrenman yöntemlerinin daha etkili ve güvenli bir şekilde uygulanmasına yol göstermektedir (Serpell ve diğ., 2011). Motorik özelliklerin her biri, futbolcuların saha içindeki performanslarını etkileyen önemli faktörlerdir. Bu özelliklerin dengeli bir şekilde geliştirilmesi ve optimize edilmesi, bir futbolcunun üst düzey performans sergilemesi için kritiktir. Ayrıca, antrenörlerin ve spor bilimcilerin, pliometrik antrenmanların genç futbolcularda motorik özellikler üzerindeki etkisini değerlendirirken yaşa özgü faktörleri ve gelişim dönemlerini dikkate alması gerektiğini vurgulanmaktadır (Faigenbaum ve Myer, 2012). Pliometrik antrenmanlar, genellikle sporcuların kuvvet, dayanıklılık, esneklik ve hız gibi fiziksel özelliklerini geliştirmeye odaklanan bir antrenman metodudur. Bu antrenmanlar, genellikle pliometrik antrenmanlar olarak da adlandırılır ve bir dizi zıplama, sıçrama ve patlayıcı hareket içermektedir. Pliometrik antrenmanlar, kas liflerini hızla uzatıp kasılma yeteneğini artırarak sporcuların güç ve hız kazanmasına yardımcı olmaktadır. Tipik plyometrik egzersizler arasında burpee, kutudan sıçrama, tek ayak üzerinde sıçrama, plyo push-up gibi hareketler bulunmaktadır (Verkhoshansky ve Verkhoshansky, 2009). Futbolcuların motorik özellikleri, performanslarını büyük ölçüde etkileyen önemli bir faktördür. Futbol, vücudun farklı kısımlarını senkronize bir şekilde kullanma becerisini gerektirir. İyi bir el-göz koordinasyonu ve ayak-göz koordinasyonu, topa doğru şekilde vurma, topu kontrol etme ve pas atma gibi becerilerde önemlidir. Futbolcularda denge, topa temas etme sırasında veya rakiple mücadele ederken ayakta kalmayı sağlamaktadır. İyi bir denge, futbolcunun güçlü ve stabil bir duruş sergilemesine yardımcı olmaktadır (Markovic ve Mikulic, 2010).

Futbolda Hız ve Reaksiyon

Futbolcularda hızlı reaksiyon yeteneği, oyunu okuma ve anlık kararlar alma yeteneğiyle ilişkili olduğu bilinmektedir. Bu, rakibin hamlelerine hızlı bir şekilde yanıt verme veya boşlukları tespit etme becerisini göstermektedir. Futbolcuların savunma becerileri, rakip oyuncuları engelleme, top çalmak ve pozisyon almak gibi önemli becerileri içermektedir. Futbolcuların saha içinde doğru kararlar alabilmesi ve oyunu okuyabilmesi için mental güç ve taktiksel bilgi önemli görülmektedir. Bu, oyuncuların oyun planını anlamalarını, rakibin stratejilerine karşı uygun tepkiler vermelerini ve takım stratejilerine uyum sağlamalarını içermektedir. Futbolcularda teknik beceriler, topa vurma, pas atma, top kontrolü, top sürme, şut atma gibi temel futbol

hareketlerini bulundurmaktadır. Bu becerilerin geliştirilmesi, oyuncuların saha içinde daha etkili olmalarını sağlamaktadır (Faude ve diğ., 2012). Futbolcuların oyunda olan biteni hızlıca algılamaları ve doğru kararlar vermeleri önemlidir. Çevrelerindeki oyuncuları, topun hareketini ve oyunun genel dinamiğini doğru bir şekilde okuyabilme yeteneği, oyuncuların başarılı olmasını sağlamaktadır. Futbol, bir takım oyunudur ve oyuncular arasında etkili iletişim kurabilmek ve birlikte çalışabilmek önemlidir. İyi bir takım çalışması, oyuncuların birbirlerine destek olmalarını, pozisyon almalarını ve oyun stratejilerini birlikte uygulamalarını sağlamaktadır. Futbolcuların saha içinde doğru zamanda doğru hamleleri yapabilme yeteneği, oyun zekası olarak adlandırılmaktadır. Oyuncuların rakip oyuncuların zayıf noktalarını tespit etme, boşlukları bulma ve takım stratejilerine uyum sağlama yetenekleri önemli bulunmaktadır (Sattler v diğ., 2009).

Futbolcularda Kuvvet Antrenmanı

Futbolcular için kuvvet, performanslarını etkileyen önemli bir faktördür. Kuvvet, fiziksel temas, top kontrolü, sıçrama, hava topu mücadelesi ve hızlanma gibi birçok futbol hareketinde önemli bulunmaktadır. Futbolcuların kuvvetini geliştirmek, daha güçlü ve dayanıklı olmalarını sağlar, bu da performanslarını artırır ve sakatlanma riskini azaltmaktadır. Futbolcuların kuvvetini artırmak için çeşitli antrenman yöntemleri kullanmaktadırlar. Bunlar arasında ağırlık antrenmanları, direnç bantlarıyla egzersizler, vücut ağırlığı egzersizleri ve pliometrik antrenmanlar bulunmaktadır. Ağırlık antrenmanları, futbolcuların kas kütlelerini artırmak ve genel vücut kuvvetini geliştirmek için etkili bir yöntemdir. Squat, deadlift, bench press gibi temel kuvvet egzersizleri, özellikle alt vücut ve üst vücut kuvvetini artırmak için yaygın olarak kullanılmaktadır (Söhnlein ve diğ., 2014). Pliometrik egzersizler, kasların hızlı kasılmasını ve gerilmesini içerir, bu da hız ve patlayıcı güç kazanımına yol açmaktadır. Direnç bantları, futbolcuların kuvvetini artırmak ve kas direncini geliştirmek için kullanılmaktadır. Squat, lunge, hip thrust gibi egzersizlerde direnç bantları kullanarak, kaslara ek direnç sağlanarak ve kuvvet artırılabilir. Vücut ağırlığı egzersizleri, futbolcuların kuvvetini artırmak için kullanabilecekleri pratik bir yöntemdir. Push-up, pull-up, squat, lunges gibi egzersizler, vücut ağırlığı kullanılarak kas kuvvetinin geliştirilmesinde önemli bulunmaktadır (Sheppard ve diğ., 2006).

Esneklik Antrenmanı

Futbolcularda esneklik, performanslarını artırmak ve sakatlık riskini azaltmak için önemli bir faktördür. Esneklik, kasların ve eklem yapılarının hareket açıklığını ve genişliğini belirlemektedir. İleri düzey futbolcularda, karmaşık ve koordineli hareketler içeren dinamik esneklik rutinleri uygulanmaktadır. Bu rutinler, kasları farklı açılarda hareket ettirerek esnekliği artırmaya yardımcı olmaktadır (Kibler ve diğ., 2006). Esneklik antrenmanları, diğer fiziksel becerilerin (kuvvet, hız, dayanıklılık vb.) geliştirilmesiyle birleştirilebilir. Esneklik

egzersizleri ve kuvvet antrenmanları bir arada yapılabilir veya sürat ve esneklik antrenmanları entegre edilmektedir. İleri düzey futbolcularda, esneklik ihtiyaçları bireysel farklılıklara göre değişebilir. Bu nedenle, bireyselleştirilmiş esneklik programları geliştirilerek oyuncuların özel ihtiyaçlarına ve hedeflerine daha iyi yanıt alınmaktadır (Miller ve diğ., 2006). Bu ileri düzey antrenman yöntemleri ve kaynaklar, futbolcularda esnekliği daha da artırmak ve performansı optimize etmek için kullanılmaktadır. Ancak, her oyuncunun bireysel ihtiyaçlarına ve fiziksel yeteneklerine göre antrenman programları düzenlenmeli ve uygun şekilde izlenmelidir (Read ve diğ., 2018). Bu doğrultuda 16 -17 yaş futbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

METOT

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırmada, 16 -17 yaş futbolculara uygulanan pliometrik antrenmanların bazı motorik özelliklere etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmada, genç futbolcuların performans gelişimi açısından pliometrik antrenmanlar, patlayıcı kuvvetin artırılmasına, bu da futbolcuların sıçrama, hız ve yön değiştirme becerilerini iyileştirebilecektir. Pliometrik egzersizler, kısa sürede yüksek güç üretme yeteneğini geliştirerek sürat ve çeviklik üzerinde olumlu etkiler sağlamaktadır. Pliometrik ntrnmanlar, kasların ve eklemlerin güçlenmesini sağlayarak sporcuların yaralanma riskini azalmasına, motor becerilerin geliştirilmesi, futbolcuların oyun sırasında daha iyi denge ve koordinasyon sağlamasına katkı sağlayacaktır. Pliometrik antrenmanlar, futbolcuların oyun içindeki genel performansını ve takımlarının rekabet gücünü artırarak, Daha iyi fiziksel kapasite, futbolcuların teknik ve taktiksel becerilerini daha etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktadır.

Araştırma Protokolü

Araştırmaya aktif futbol oynayan yaş ortalamaları 16,5 (yıl), 58.31 kilo (kg), boy (cm) 171.2 olan 22 futbolcuya haftada en az 3 gün 8 hafta pliometrik antrenman uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ön-son test kontrollü deneysel bir araştırma yapılmıştır. Futbolcular, pliometrik antrenman uygulaması başlamadan önce antropometrik ölçümler, 10m, 20m, 30m, mekik, şınav, otur uzan testi, durarak sıçrama testlerine tabi tutulmuşlardır. 8 haftalık antrenmanların sonunda bu ölçümler tekrarlanmıştır. Katılımcılara çalışma hakkında testlere girmeden test protokolleri ile ilgili bilgi verilmiştir. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi 21.05.2024 tarihli 08-182 sayılı etik kurul kararı alınmıştır.

Antropometrik Ölçümler: Katılımcıların boyları hassas boy ölçer (casio x250 kullanılarak çıplak ayak durumundayken ölçüldü. Vücut ağırlığı; bireylerin üzerinde hafif bir giysi varken, çıplak ayak ile olacak şekilde, biyoelektrik impedans cihazı (TANITA, TBF-300, Tokyo, Japan) kullanılarak ölçülmüştür. Çevre Ölçümleri antropometrik ölçüm protokollerine uygun olarak APTAMİL marka esnek olmayan mezura ile aşağıda belirtilen noktalardan ölçümler alındı (Masanovic, 2018).

Sprint Koşu Testi (10m-20m-30m): Sprint hızı, genellikle 10 metre ve 30 metre mesafelerde ölçülmektedir. Fotoselli kronometre sistemi, sprint sürelerini doğru bir şekilde ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ölçüm yapılırken, başlangıç çizgisinden itibaren 0 metre, 10 metre ve 30 metre mesafelerinde olacak şekilde bu kapılar yerleştirilmiştir. İlk 10 metrelik bölüm, sporcunun ivmelenme yeteneğini gösterirken, 30 metrelik bölüm ise maksimum sprint hızını yansıtmaktadır. Sporcuya 2 deneme hakkı verilir ve en iyi derece, değerlendirme için kullanılır (Fletcher ve Anness, 2007).

Şınav- Mekik Testi (30sn): Katılımcılar, minderin üzerine yüz üstü yatarak sadece ayak parmakları yere temas edecek şekilde eller omuz genişliğinde açık, kollar ve vücut gergin pozisyonda kollar dirseklerden bükülerek göğüs yere doğru yaklaştırılarak dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri tekrar sayısı adet olarak kayıt edilmiştir (Uçan vd., 2018). Katılımcılar, dizleri 90 derece bükülü sırt üstü yatarak avuç içleri başın yan bölgesinde, omuzlar yer ile temas, dirsek bölgesinin yan kısımları yere temas edecek şekilde başlangıç pozisyonu belirlenmiştir. Dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri tekrar sayısı adet olarak kayıt edilmiştir (Aksovic ve diğ., 2021).

Durarak Sıçrama ve Otur Uzan Testi: Sporcular işaretlenmiş çizginin arkasından çift ayak ile ulaşabildiği en uzak noktaya sıçramıştır. Başlangıç çizgisi ile sporcunun çizgiye en yakın bıraktığı iz arasındaki mesafe cm. cinsinden kaydedilmiştir. Otur Uzan Testi: Sehpanın alt yüzünün uzunluğu 35 cm, üst yüzeyinin uzunluğu 55 cm, eni 45 cm ve boyu 32 cm olarak belirlenmiştir. Katılımcı, çıplak ayakla test kutusuna oturur ve dizleri tamamen uzatılmış bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcı, bir elini diğerinin üzerine koyarak ve parmaklarını ölçüm sehpası boyunca kaydırarak olabildiğince ileri doğru uzatmaktadır. Bu, hamstring kaslarının esnekliğini ölçmek için yapılan bir testtir. En uzak noktaya ulaşıldığında, bir veya iki saniye bekletilmiştir. İki kez tekrarlanır ve her seferinde en yüksek değer santimetre cinsinden kaydedilmiştir (McMillian, ve diğ., 2006).

Verilerin Analizi: Tüm istatistiksel hesaplamalarda SPSS 24.0 paket programı ile yapılmıştır. Veriler ortalama ve standart sapma olarak özetlenmiştir. Verilerin normal dağılımına ilişkin normallik analizi Kolmogorov-Smirnov yapılarak normal dağılıma uygun olanlara parametrik testlerden Paired samples T testi yapılmıştır. Bu çalışmada hata düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programı (Göllü 2006)

HAFTALAR	Set Sayısı	Tekrar
1-2 HAFTA	3	12
Kolları Kullanarak Ayak Bileği Sıçraması	3	10
Kolları Değiştirerek Dikey Sıçrama (Rim-Jump)	3	10
Engel Üzerinden Çift Ayak Sıçrama	3	10
Engel Üzerinden Olduğun Yerde Sağa-Sola Sıçrama	3	10
Tek Ayak Kasada Sıçrama (Ayak Değiştirecek)	2	10
3-4. HAFTA		
Kuvvet Alarak Sıçrama	3	12
Çift Ayak Dizleri Karına Çekerek Sıçrama	3	8
Kolları Degistirerek Dikey Sıçrama (Rim-Jump)	3	8
Çapraz Sıçrama	4	8
Yerden Kasaya Çift Ayak Sıçrama	2	10
5-6 HAFTA		
Degisimli Tek Bacak Sıçrama	4	8
Tek Bacak Sıçrama 4 6	4	6
Squat (Çömelerek) Sıçrama	3	6
Engel Üzerinden Sıçrama ve Sprint (30m)	3	6
Engel Üzerinden Saga- Sola Sıçrama ve Sprint (30m)	3	6
Kasadan Yere Yerden Kasaya Sıçrama	2	10
7-8 HAFTA		
Degisimli Tek Ayak Sıçrama	3	8
Tek Ayak Sıçrama	3	6
Squat (Çömelerek) Sıçrama	3	6
Engel Üzerinden Sıçrama ve Sprint (30m)	2	8
Engel Üzerinden Olduğu Yerde Sağa-Sola Sıçrama ve Sprint (30m)	2	8
Engel Üzerinden Sağa-Sola Sıçrama ve Sprint(30m.)	2	8

BULGULAR

Pliometrik antrenmanların motorik özelliklere etkisinin incelendiği 16 -17 yaş futbolcularda analiz sonuçları tablolar halinde sunulmuştur.

Tablo 2: Sporcuların Demografik Bilgileri

Değişkenler	N	Ortalama	Std. Dev.	Min.	Max.
Ön Test					
Yas (yıl)	22	16.5	0.513	16	17
Kilo (kg)	22	58.31	3.035	53.4	63
Boy (cm)	22	171.2	3.019	165	177
Son Test					
Yas (yıl)	22	16.5	0.513	16	17
Kilo (kg)	22	58.1	2.638	53.7	62
Boy (cm)	22	172	3.078	166	178

Tablo 1 göre; ön test ve son test arasında yaş, kilo ve boy değişkenleri için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilmiştir. Değişkenler arasındaki değişimi ve farklılıkları analizler görülmektedir: Yaş ön test: Ortalama 16.5 yıl, standart sapma 0.513, minimum 16 yıl, maksimum 17 yıl olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 16.5 yıl, standart sapma 0.513, minimum 16 yıl, maksimum 17 yıl olarak belirlenmiştir. Yaş değişkeninde herhangi bir değişiklik yoktur. Bu, testler arasındaki zaman aralığının yaşı değiştirmediğini etkilemeyecek kadar kısa olduğunu göstermektedir. Kilo (kg) ön test: Ortalama 58.31 kg, standart sapma 3.035, minimum 53.4 kg, maksimum 63 kg olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 58.1 kg, standart sapma 2.638, minimum 53.7 kg, maksimum 62 kg olarak belirlenmiştir. Kilo da küçük bir azalma gözlemlenmektedir. Ortalama kilo yaklaşık 0.21 kg azalmıştır. Standart sapmanın da azaldığını görülmektedir, bu da son testte kilo dağılımının daha homojen hale geldiğini göstermektedir. Boy (cm) ön test: Ortalama 171.2 cm, standart sapma 3.019, minimum 165 cm, maksimum 177 cm olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 172 cm, standart sapma 3.078, minimum 166 cm, maksimum 178 cm olarak belirlenmiştir. Boyda bir artış gözlemlenmektedir. Ortalama boy yaklaşık 0.8 cm artmıştır. Bu, kısa bir zaman diliminde bile olsa büyüme olabileceğini göstermektedir. Yaş değişkeninde bir değişiklik olmaması beklenen bir durumdur. Kilo değişkenindeki küçük azalma ve standart sapmanın düşmesi, bireylerin kilo kaybı yaşadığını ve kilo dağılımının daha homojen hale geldiğini göstermektedir. Boy değişkenindeki artış, katılımcıların büyüme çağında olduğunu ve kısa süre içinde bile boylarının uzayabileceğini göstermektedir.

Tablo 3: Sporcuların Sürat Değerlerinin Ön Test Sonuçları

Değişkenler	N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
10m	22	2.41	0.167	2.15	2.94
20m	22	3.83	0.148	3.47	4.12
30m	22	5.08	0.208	4.57	5.46

Tablo 2'e göre: 10m koşusu: Ortalama süre 2.41 saniye olup, bireyler arasındaki farklılık standart sapma değeri 0.167 ile ölçülmüştür. En hızlı süre 2.15 saniye, en yavaş süre ise 2.94 saniyedir. 20m koşusu: Ortalama süre 3.83 saniyedir ve standart sapma 0.148'dir. Bu mesafede en hızlı süre 3.47 saniye, en yavaş süre ise 4.12 saniye olarak kaydedilmiştir. 30m koşusu: Ortalama süre 5.08 saniye olup, standart sapma değeri 0.208'dir. En hızlı süre 4.57 saniye, en yavaş süre ise 5.46 saniyedir. Bu veriler, sporcuların kısa mesafe koşularındaki hızlarını göstermektedir. Ortalama değerler ve standart sapmalar, sporcular arasındaki performans farklılıklarını değerlendirmek için kullanılmıştır. 30m koşusunda standart sapmanın daha yüksek olması, bu mesafede sporcular arasındaki performans farklılıklarının daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Tablo 4: Sporcuların Kuvvet ve Esneklik Değerlerinin Ön Test Sonuçları

Değişkenler	N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Mekik	22	26.45	3.128	22.00	32.00
Şınav	22	27.31	3.630	20.00	32.00
Durarak Sıçrama	22	1.96	0.241	1.38	2.38
Otur Uzan	22	39.72	6.430	28.00	52.00

Tablo 3'e göre: mekik; ortalama 26.45 tekrar olup, bireyler arasındaki farklılık standart sapma değeri 3.128 ile ölçülmüştür. En düşük tekrar sayısı 22, en yüksek tekrar sayısı ise 32'dir. Şınav; ortalama 27.31 tekrar olup, standart sapma değeri 3.630'dur. Bu egzersizdeki en düşük tekrar sayısı 20, en yüksek tekrar sayısı ise 32'dir. Durarak sıçrama; ortalama 1.96 metre olup, standart sapma 0.241'dir. En kısa sıçrama mesafesi 1.38 metre, en uzun sıçrama mesafesi ise 2.38 metredir. Otur uzan; ortalama 39.72 cm olup, standart sapma 6.430'dur. Bu testteki en düşük esneklik değeri 28 cm, en yüksek esneklik değeri ise 52 cm'dir. Bu veriler, sporcuların kuvvet ve esneklik seviyelerini değerlendirmede kullanılmaktadır. Ortalama değerler ve standart sapmalar, sporcular arasındaki performans farklılıklarını ve genel durumu ortaya koymaktadır. Otur uzan testinde standart sapmanın yüksek olması, esneklik değerlerinde sporcular arasında belirgin farklılıklar

olduğunu gösterebilmektedir.. Bu tür veriler, antrenman programlarının bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmasında yardımcı olabilmektedir.

Tablo 5: Sporcuların Sürat Değerlerinin Son Test Sonuçları

Değişkenler	N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
10m	22	2.40	0.165	2.15	2.92
20m	22	3.53	0.268	3.22	4.10
30m	22	4.76	0.335	4.41	5.75

Tablo 4' e göre: 10m: 2.15 saniye (min) ve 2.92 saniye (max), 20m: 3.22 saniye (min) ve 4.10 saniye (max), 30m: 4.41 saniye (min) ve 5.75 saniye (max), Minimum ve maksimum değerler, her mesafede sporcuların ne kadar hızlı veya yavaş koşabildiğini göstermektedir. En yüksek maksimum değerlerin 30m mesafede olduğunu ve en düşük minimum değerlerin 10m mesafede olduğunu gözlemlenmektedir.. Bu, her mesafede sporcuların performansında bir spektrum olduğunu ve sürelerin mesafeye bağlı olarak arttığını doğrulamaktadır.

Tablo 6: Sporcuların Kuvvet ve Esneklik Değerlerinin Son Test Sonuçları

Değişkenler	N	Mean	Std. Dev.	Min.	Max.
Mekik	22	27.81	3.126	22.00	34.00
Şınav	22	28.72	3.135	22.00	33.00
Durarak Sıçrama	22	199.22	21.703	153.00	236.00
Otur Uzan	22	41.45	5.902	30.00	52.00

Tablo 5' e göre: Mekik: Ortalama değer 27.81. Bu, sporcuların bir dakikada ortalama bu kadar mekik çektiğini göstermektedir. Şınav: Ortalama değer 28.72. Sporcuların bir seansta ortalama bu kadar şınav çektiğini göstermektedir. Durarak Sıçrama: Ortalama değer 199.22 cm. Bu, sporcuların yerden yukarıya ortalama bu kadar mesafe sıçradığını göstermektedir. Otur Uzan: Ortalama değer 41.45 cm. Sporcuların oturduktan sonra uzanma mesafesi ortalamasını göstermektedir. Standart Sapma (Std. Dev.): Mekik: 3.126, bu da sporcular arasında mekik çekme performansında belirli bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Şınav: 3.135, bu da şınav performansında bir miktar varyasyon olduğunu göstermektedir. Durarak Sıçrama: 21.703, sıçrama yüksekliğinde daha büyük bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Otur Uzan: 5.902, otur uzan mesafesinde sporcular arasında belirli bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Minimum ve Maksimum Değerler: Mekik: Minimum 22, maksimum 34. Bu, sporcular arasında mekik çekme performansının geniş bir aralıkta değiştiğini

göstermektedir. Şınav: Minimum 22, maksimum 33. Şınav performansı da benzer şekilde geniş bir aralıkta değiştiğini göstermektedir. Durarak Sıçrama: Minimum 153 cm, maksimum 236 cm. Bu, sıçrama yüksekliğinde büyük bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Otur Uzan: Minimum 30 cm, maksimum 52 cm. Uzanma mesafesinde de belirli bir varyasyon vardır. Bu tablo, sporcuların kuvvet ve esneklik özelliklerinin geniş bir aralıkta değiştiğini ve performanslarının belirli bir varyasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle durarak sıçrama ve otur-uzan testlerinde büyük varyasyonlar, sporcular arasında bu özelliklerin ne kadar farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır.

Tablo 7: Sporcuların Sürat ve Esneklik Değerlerinin Ön-Son Test Karşılaştırılması

Değişkenler	N	Ön Test	Son Test	t	p
10m	22	2.41	2.40	1.755	0.094
20m	22	3.83	3.53	5.229	< .001
30m	22	5.08	4.76	5.497	< .001

Tablo 6' a göre: 10m testi: ön test: Ortalama süre 2.41 saniye, son test: Ortalama süre 2.40 saniye, t-değeri: 1.755, p-değeri: 0.094 olarak belirlenmiştir. P-değeri 0.05'ten büyük olduğu için, 10m testinde elde edilen farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yani, sporcuların 10m süratinde belirgin bir iyileşme gözlemlenmemiştir. 20m Testi: ön test: Ortalama süre 3.83 saniye, son test: Ortalama süre 3.53 saniye, t-değeri: 5.229, p-değeri: < .001, p-değeri 0.001'den küçük olduğu için, 20m testindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu, sporcuların 20m süratlerinde belirgin bir iyileşme sağladığını göstermektedir. 30m Testi: Ön test: ortalama süre 5.08 saniye, Son Test: Ortalama süre 4.76 saniye t-değeri: 5.497, p-değeri: < .001, p-değeri 0.001'den küçük olduğu için, 30m testindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Sporcuların 30m süratlerinde de belirgin bir iyileşme gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; 10m mesafede performansta anlamlı bir değişiklik olmamıştır. 20m ve 30m mesafelerde ise anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır. Bu, sporcuların daha uzun mesafelerde daha hızlı koşma yeteneklerinde belirgin bir gelişim yaşadığını göstermektedir.

Tablo 8: Sporcuların Kuvvet ve Esneklik Değerlerinin Ön-Son Test Karşılaştırılması

Değişkenler	N	Ön Test	Son Test	t	p
Mekik	22	26.45	27.81	-4.365	< .001
Şınav	22	27.31	28.72	-4.602	< .001
Durarak Sıçrama	22	196	199.22	-43.096	< .001
Otur Uzan	22	39.72	41.45	-5.035	< .001

Tablo 7' e göre: Mekik: Ön test: ortalama 26.45, Son test: ortalama 27.81,t-değeri: -4.365, p-değeri: < .001 mekik testinde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Sporcuların mekik çekme performansında belirgin bir artış Gerçekleşmiştir. Şınav: Ön test: ortalama 27.31, son test: Ortalama 28.72, t-değeri: -4.602, p-değeri: < .001, şınav testinde de anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır. Sporcuların şınav performansında belirgin bir gelişim gözlemlenmiştir. Durarak sıçrama: Ön test: ortalama 196 cm, son test: ortalama 199.22 cm, t-değeri: -43.096, p-değeri: < .001, durarak sıçrama testinde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Bu, sporcuların sıçrama yüksekliğinde belirgin bir artış sağladığını göstermektedir. Otur uzan: Ön test: ortalama 39.72 cm, son test: ortalama 41.45 cm, t-değeri: -5.035, p-değeri: < .001, Otur uzan testinde de anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır. Sporcuların esnekliklerinde belirgin bir gelişim gerçekleşmiştir. Sonuç olarak; Mekik, şınav, durarak sıçrama ve otur uzan testlerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Durarak sıçrama verilerinin doğru olduğu ve anlamlı bir iyileşme sağlandığı görülmektedir. Bu iyileşmeler, sporcuların kuvvet ve esneklik performanslarında genel bir gelişim yaşadığını göstermektedir

TARTIŞMA

Pliometrik antrenmanların motorik özelliklere etkisinin incelendiği 16 -17 yaş futbolcularda analiz sonuçları yapılan bazı araştırmalarla tartışılarak sunulmuştur. Verilere göre, ön test ve son test arasında yaş, kilo ve boy değişkenleri için ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerleri verilmiştir. Değişkenler arasındaki değişimi ve farklılıkları analizler görülmektedir: Yaş ön test: Ortalama 16.5 yıl, standart sapma 0.513, minimum 16 yıl, maksimum 17 yıl olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 16.5 yıl, standart sapma 0.513, minimum 16 yıl, maksimum 17 yıl olarak belirlenmiştir. Yaş değişkeninde herhangi bir değişiklik yoktur. Bu, testler arasındaki zaman aralığının yaşın değişmesini etkilemeyecek kadar kısa olduğunu göstermektedir. Kilo (kg) ön test: Ortalama 58.31 kg, standart sapma 3.035, minimum 53.4 kg, maksimum 63 kg olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 58.1 kg, standart sapma 2.638, minimum 53.7 kg, maksimum 62 kg olarak belirlenmiştir. Kilo da küçük bir azalma gözlemlenmektedir. Ortalama kilo yaklaşık 0.21 kg azalmış. Standart sapmanın da azaldığını görülmektedir, bu da son testte kilo dağılımının daha homojen hale geldiğini göstermektedir. Boy (cm) ön test: Ortalama 171.2 cm, standart sapma 3.019, minimum 165 cm, maksimum 177 cm olarak belirlenmiştir. Son test: Ortalama 172 cm, standart sapma 3.078, minimum 166 cm, maksimum 178 cm olarak belirlenmiştir. Boyda bir artış gözlemlenmektedir. Ortalama boy yaklaşık 0.8 cm artmıştır. Bu, kısa bir zaman diliminde bile olsa büyüme olabileceğini göstermektedir. Yaş değişkeninde bir değişiklik olmaması beklenen bir durumdur. Kilo değişkenindeki küçük azalma ve standart sapmanın düşmesi, bireylerin kilo kaybı yaşadığını ve kilo dağılımının daha homojen hale geldiğini göstermektedir. Boy değişkenindeki artış, katılımcıların büyüme çağında olduğunu ve kısa süre içinde bile boylarının uzayabileceğini göstermektedir.

10m koşusu: Ortalama süre 2.41 saniye olup, bireyler arasındaki farklılık standart sapma değeri 0.167 ile ölçülmüştür. En hızlı süre 2.15 saniye, en yavaş süre ise 2.94 saniyedir. 20m koşusu: Ortalama süre 3.83 saniyedir ve standart sapma 0.148'dir. Bu mesafede en hızlı süre 3.47 saniye, en yavaş süre ise 4.12 saniye olarak kaydedilmiştir. 30m koşusu: Ortalama süre 5.08 saniye olup, standart sapma değeri 0.208'dir. En hızlı süre 4.57 saniye, en yavaş süre ise 5.46 saniyedir. Bu veriler, sporcuların kısa mesafe koşularındaki hızlarını göstermektedir. Ortalama değerler ve standart sapmalar, sporcular arasındaki performans farklılıklarını değerlendirmek için kullanılmıştır. 30m koşusunda standart sapmanın daha yüksek olması, bu mesafede sporcular arasındaki performans farklılıklarının daha belirgin olduğunu göstermektedir. Mekik; ortalama 26.45 tekrar olup, bireyler arasındaki farklılık standart sapma değeri 3.128 ile ölçülmüştür. En düşük tekrar sayısı 22, en yüksek tekrar sayısı ise 32'dir. Şınav; ortalama 27.31 tekrar olup, standart sapma değeri 3.630'dur. Bu egzersizdeki en düşük tekrar sayısı 20, en yüksek tekrar sayısı ise 32'dir. Durarak Sıçrama; Ortalama 1.96 metre olup, standart sapma 0.241'dir. En kısa sıçrama mesafesi 1.38 metre, en uzun sıçrama mesafesi ise 2.38 metredir. Otur Uzan; ortalama 39.72 cm olup, standart sapma 6.430'dur. Bu testteki en düşük esneklik değeri 28 cm, en yüksek esneklik değeri ise 52 cm'dir. Bu veriler, sporcuların kuvvet ve esneklik seviyelerini değerlendirmede kullanılmaktadır. Ortalama değerler ve standart sapmalar, sporcular arasındaki performans farklılıklarını ve genel durumu ortaya koymaktadır. Otur uzan testinde standart sapmanın yüksek olması, esneklik değerlerinde sporcular arasında belirgin farklılıklar olduğunu gösterebilmektedir.. Bu tür veriler, antrenman programlarının bireysel ihtiyaçlara göre uyarlanmasında yardımcı olabilmektedir. 10m: 2.15 saniye (min) ve 2.92 saniye (max), 20m: 3.22 saniye (min) ve 4.10 saniye (max), 30m: 4.41 saniye (min) ve 5.75 saniye (max), Minimum ve maksimum değerler, her mesafede sporcuların ne kadar hızlı veya yavaş koşabildiğini göstermektedir. En yüksek maksimum değerlerin 30m mesafede olduğunu ve en düşük minimum değerlerin 10m mesafede olduğunu gözlemlenmektedir.. Bu, her mesafede sporcuların performansında bir spektrum olduğunu ve sürelerin mesafeye bağlı olarak arttığını doğrulamaktadır. Mekik: Ortalama değer 27.81. Bu, sporcuların bir dakikada ortalama bu kadar mekik çektiğini göstermektedir. Şınav: Ortalama değer 28.72. Sporcuların bir seansta ortalama bu kadar şınav çektiğini göstermektedir. Durarak Sıçrama: Ortalama değer 199.22 cm. Bu, sporcuların yerden yukarıya ortalama bu kadar mesafe sıçradığını göstermektedir. Otur Uzan: Ortalama değer 41.45 cm. Sporcuların oturduktan sonra uzanma mesafesi ortalamasını göstermektedir. Standart Sapma (Std. Dev.): Mekik: 3.126, bu da sporcular arasında mekik çekme performansında belirli bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Şınav: 3.135, bu da şınav performansında bir miktar varyasyon olduğunu göstermektedir. Durarak Sıçrama: 21.703, sıçrama yüksekliğinde daha büyük bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Otur Uzan: 5.902, otur uzan mesafesinde sporcular arasında belirli bir varyasyon olduğunu göstermektedir.

göstermektedir. Minimum ve Maksimum Değerler: Mekik: Minimum 22, maksimum 34. Bu, sporcular arasında mekik çekme performansının geniş bir aralıkta değiştiğini göstermektedir. Şınav: Minimum 22, maksimum 33. Şınav performansı da benzer şekilde geniş bir aralıkta değiştiğini göstermektedir. Durarak Sıçrama: Minimum 153 cm, maksimum 236 cm. Bu, sıçrama yüksekliğinde büyük bir varyasyon olduğunu göstermektedir. Otur Uzan: Minimum 30 cm, maksimum 52 cm. Uzanma mesafesinde de belirli bir varyasyon vardır. Bu tablo, sporcuların kuvvet ve esneklik özelliklerinin geniş bir aralıkta değiştiğini ve performanslarının belirli bir varyasyon gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle durarak sıçrama ve otur-uzan testlerinde büyük varyasyonlar, sporcular arasında bu özelliklerin ne kadar farklılık gösterdiğini ortaya koymaktadır. 10m testi: ön test: Ortalama süre 2.41 saniye, son test: Ortalama süre 2.40 saniye, t-değeri: 1.755, p-değeri: 0.094 olarak belirlenmiştir. P-değeri 0.05'ten büyük olduğu için, 10m testinde elde edilen farklılık istatistiksel olarak anlamlı değildir. Yani, sporcuların 10m süratinde belirgin bir iyileşme gözlemlenmemiştir. 20m Testi: ön test: Ortalama süre 3.83 saniye, son test: Ortalama süre 3.53 saniye, t-değeri: 5.229, p-değeri: < .001, p-değeri 0.001'den küçük olduğu için, 20m testindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Bu, sporcuların 20m süratlerinde belirgin bir iyileşme sağladığını göstermektedir. 30m Testi: Ön test: ortalama süre 5.08 saniye, Son Test: Ortalama süre 4.76 saniye t-değeri: 5.497, p-değeri: < .001, p-değeri 0.001'den küçük olduğu için, 30m testindeki farklılık istatistiksel olarak anlamlıdır. Sporcuların 30m süratlerinde de belirgin bir iyileşme gözlemlenmiştir. Sonuç olarak; 10m mesafede performansta anlamlı bir değişiklik olmamıştır. 20m ve 30m mesafelerde ise anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır. Bu, sporcuların daha uzun mesafelerde daha hızlı koşma yeteneklerinde belirgin bir gelişim yaşadığını göstermektedir. Literatürdeki çalışmaların bulguları, pliometrik antrenmanların sürat gelişimi üzerindeki etkileri konusunda bazı tutarsızlıklar gösterebilse de genel olarak bu antrenmanların sürat üzerinde olumlu etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Belirttiğiniz çalışmalar, bu konuda önemli veriler sunmaktadır: Sayar (2018), U16 yaş grubundaki 30 genç futbolcu ile pliometrik antrenman uygulayarak sürat testlerinde olumlu sonuçlar elde etmiştir. İnce (2018), pliometrik antrenman programının 30 metre sürat testi sonuçlarını iyileştirdiğini bulmuştur. Mekik: Ön test: ortalama 26.45, Son test: ortalama 27.81,t-değeri: -4.365, p-değeri: < .001 mekik testinde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Sporcuların mekik çekme performansında belirgin bir artış Gerçekleşmiştir. Şınav: Ön test: ortalama 27.31, son test: Ortalama 28.72, t-değeri: -4.602, p-değeri: < .001, şınav testinde de anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır. Sporcuların şınav performansında belirgin bir gelişim gözlemlenmiştir. Durarak Sıçrama: Ön test: ortalama 196 cm, son test: ortalama 199.22 cm, t-değeri: -43.096, p-değeri: < .001, durarak sıçrama testinde anlamlı bir iyileşme gözlemlenmiştir. Bu, sporcuların sıçrama yüksekliğinde belirgin bir artış sağladığını göstermektedir. Otur Uzan: Ön test: ortalama 39.72 cm, son test: ortalama 41.45 cm, t-değeri: -5.035, p-değeri: < .001, Otur uzan testinde de anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır.

Sporcuların esnekliklerinde belirgin bir gelişim gerçekleşmiştir. Sonuç olarak; Mekik, şınav, durarak sıçrama ve otur uzan testlerinde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Durarak sıçrama verilerinin doğru olduğu ve anlamlı bir iyileşme sağlandığı görülmektedir. Bu iyileşmeler, sporcuların kuvvet ve esneklik performanslarında genel bir gelişim yaşadığını göstermektedir. Literatürdeki çalışmalar, pliometrik antrenmanların kuvvet gelişimi üzerindeki olumlu etkilerini geniş bir yelpazede desteklemektedir. Bu bağlamda, sizin belirttiğiniz araştırmalar, farklı yaş gruplarında ve farklı antrenman türlerinde benzer sonuçlar elde etmiştir. İnce (2018), 17-22 yaş aralığındaki 24 gönüllü erkek futbolcu üzerinde 8 haftalık bir pliometrik antrenman programı uygulayarak kuvvet gelişimini olumlu yönde etkilemiştir. Atacan (2010), 14-15 yaş aralığındaki 30 genç erkek futbolcu ile 8 haftalık bir pliometrik antrenman programı yürütmüş ve kuvvet gelişiminde belirgin iyileşmeler elde etmiştir. Ateş (2005), 16-18 yaş aralığındaki 24 kişilik bir genç futbolcu grubu üzerinde 10 haftalık pliometrik antrenman programı uygulamış ve kuvvet gelişimine olumlu etkilerini saptamıştır. Bu bulgular, çalışmanızın sonuçlarının mevcut literatürle uyumlu olduğunu göstermektedir. Pliometrik antrenmanlar, genç sporcuların kuvvet gelişimi için etkili birer yöntem olarak kabul edilmiştir. Dolayısıyla, çalışmanızda elde edilen sonuçların bu literatürle paralellik göstermesi, çalışmanızın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmaktadır. Spor performansında sıçrama becerisi, özellikle patlayıcı kuvvet gerektiren spor dallarında, performansı artıran kritik bir özelliktir. Patlayıcı kuvvet, hentbol, futbol, voleybol, basketbol ve halter gibi birçok spor dalında başarı için hayati önem taşımaktadır. Diallo ve diğ. (2001), 12-13 yaş erkek çocuklar üzerinde yaptıkları bir çalışmada, pliometrik antrenmanın dikey sıçrama ve uzun atlama performansı üzerindeki olumlu etkilerini gözlemlenmişlerdir. Antrenman grubundaki sporcular, bu özelliklerde anlamlı artışlar göstermiştir. Martel ve ark. (2005), Markoviç (2007) ve Polman ve ark. (2004) gibi araştırmalar, pliometrik antrenmanların anerobik güçte pozitif gelişmeler sağladığını rapor etmiştir. Bu bulgular, sizin çalışmanızdaki sonuçlarla da örtüşmektedir. Pliometrik egzersizlerin etkinliği, bu tür çalışmalarla desteklenmiştir. Doğru ve düzenli şekilde uygulanan pliometrik antrenmanlar, sıçrama yeteneğinin önemli olduğu spor dallarında performansı belirgin bir şekilde iyileştirebilmektedir. Chu (1998)'in belirttiği gibi, pliometrik çalışmalar sırasında yapılan hızlı ve yoğun sıçramalar, patlayıcı kuvvetin gelişmesine önemli katkı sağlar. Bu tür egzersizler, çok kısa bir zaman aralığında yüksek güç üretimi gerektirdiğinden, hem patlayıcı özelliği hem de patlayıcı gücü artırmaktadır. Sonuç olarak, pliometrik antrenmanlar, sporcunun sıçrama performansını ve genel patlayıcı kuvvetini geliştirmede etkili bir yöntemdir. Bu, özellikle yüksek performans gerektiren spor dallarında sporcuların başarılarını artırmak için önemli bir araç olduğu görülmektedir. Ateş (2005), futbolcuların fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine pliometrik çalışmaların etkisini incelediği araştırmasında, pliometrik antrenmanların durarak uzun atlama performansı üzerindeki etkilerini değerlendirmiştir. Deney Grubu: Antrenman öncesi durarak uzun atlama

değerleri $213,92 \pm 15,19$ cm olarak ölçülmüşken, antrenman sonrasında bu değer %5,96'lık bir artışla $226,67 \pm 15,89$ cm'ye yükselmiştir. Kontrol Grubu: Antrenman öncesi durarak uzun atlama değerleri $212 \pm 13,1$ cm iken, antrenman sonrasında bu değer %2,4'lük bir artışla $216,33 \pm 12,27$ cm'ye çıkmıştır. Bu sonuçlar, hem deney grubunda hem de kontrol grubunda durarak uzun atlama performansında artış olduğunu göstermektedir. Ancak, deney grubundaki artışın kontrol grubuna kıyasla daha belirgin olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0,05$) tespit edilmiştir. Bu bulgular, pliometrik antrenmanların özellikle patlayıcı güç gerektiren durarak uzun atlama gibi becerilerde anlamlı gelişmeler sağlayabileceğini ve bu tür egzersizlerin futbolcuların fiziksel performansını artırmada etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Sonuç olarak yapılan araştırmada; sporcuların fiziksel performanslarında kapsamlı bir gelişim gözlemlenmiştir. Kuvvet ve esneklik, 20m, 30m sürat değerlerinde belirgin düzeyde gelişim gerçekleşmiştir.

SONUÇ

Pliometrik antrenman, sporcuların gücünü, hızını, patlayıcılığını ve koordinasyonunu artırmak için kullanılan bir antrenman yöntemidir. Bu antrenmanlar genellikle yüksek yoğunluklu ve hızlı kas uzantıları içerir ve kas liflerinin hızlı kasılma yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Bu çalışma, sporcuların sürat, kuvvet ve esneklik değerlerindeki performans değişimlerini incelemiştir. Sonuçlar, sporcuların çeşitli fiziksel özelliklerinde belirgin iyileşmeler sağladığını göstermektedir: Sürat Performansı: 10m mesafede anlamlı bir değişiklik gözlemlenmemiştir, bu mesafede performans sabit kalmıştır. 20m ve 30m mesafelerde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Bu, sporcuların daha uzun mesafelerde hızlarının arttığını ve sürat performanslarının geliştiğini göstermektedir. Mekik ve sınav testlerinde anlamlı artışlar gözlemlenmiştir. Sporcuların bu kuvvet testlerinde belirgin bir gelişim sağladığı ve performanslarının iyileştiği görülmektedir. Otur uzan testinde anlamlı bir iyileşme sağlanmıştır, sporcuların esneklik seviyelerinde belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Durarak sıçrama testinde de önemli bir iyileşme gözlemlenmiştir. Genel olarak, sporcuların fiziksel performanslarında kapsamlı bir gelişim gözlemlenmiştir. Kuvvet ve esneklik değerlerinde belirgin artışlar sağlanmış, sürat performansında gelişmeler gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, uygulanan antrenman ve egzersiz programlarının etkili olduğunu ve sporcuların genel fiziksel kapasitelerinin arttığını göstermektedir. Sonuç olarak yapılan araştırmada; sporcuların fiziksel performanslarında kapsamlı bir gelişim gözlemlenmiştir. Kuvvet ve esneklik değerlerinde belirgin artışlar sağlanmış, sürat performansında ise 20m ve 30m mesafelerde anlamlı iyileşmeler gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, uygulanan antrenman ve egzersiz programlarının etkili olduğunu ve sporcuların genel fiziksel kapasitelerinin arttığını göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Aksovic, N., Bjelica, B., Milanović, F., Jovanović, N., Zelenović, M. (2021). Plyometric training effects on explosive power, sprint and direction change speed in basketball: A review. *Turkish Journal of Kinesiology*, 7(2), 73–79.
- Atacan, B. (2010). Özel Düzenlenmiş 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın Genç Erkek Futbolcularda Güce ve Çevikliğe Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Ateş, M. (2005). On Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerine Etkisi (Yozgat Spor Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Carling, C., Le Gall, F., Dupont, G. (2012). "Analysis of repeated high-intensity running performance in professional soccer." *Journal of Sports Sciences*, 30(4), 325-336.
- Chu, D.A., Chu, D. (1998) *Jumping Into Plyometrics*, Human Kinetics Pub, Dimension, Illinois, August.
- Diallo O.Dore E. Duche P. Van PE. (2001). Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players, *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*; 41(3), 342- 348
- Faigenbaum, A. D., Myer, G. D. (2012). Pediatric resistance training: Benefits, concerns, and program design considerations. *Current sports medicine reports*, 11(4), 190-197.
- Faude, O., Koch, T., Meyer, T. (2012). "Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football." *Journal of Sports Sciences*, 30(7), 625-631.
- Faude, O., Koch, T., Meyer, T. (2012). "Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football." *Journal of Sports Sciences*, 30(7), 625-631.
- Fletcher, I. M., Anness, R. (2007). "The acute effects of combined static and dynamic stretch protocols on fifty-meter sprint performance in track-and-field athletes." *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 21(3), 784-787
- İnce, T. (2018). Genç Futbolcularda Pliometrik Antrenman Programının Sportif Performans Parametrelerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Kibler, W.B., Pressand, J. and Sciascia, A. (2006). The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Med.* 36(3), 189-198.
- Lloyd, R. S., Radnor, J. M., De Ste Croix, M. B. A., Cronin, J. B., Oliver, J. L. (2016). "Changes in sprint and jump performances after traditional, plyometric, and combined resistance training in male youth pre-and post-peak height velocity." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(5), 1239-1247.
- Markovic, G. (2007). Does Plyometric Training Improve Vertical Jump Height? A Meta-Analytical Review. *British Journal of Sports Medicine*. 41, 349-355.
- Markovic, G., Mikulic, P. (2010). "Neuromuscular adaptations to concurrent training in the elderly: effects of intrasession exercise sequence." *European Journal of Applied Physiology*, 110(5), 1117-1129.
- Martel, G.F., Harmer, M.L., Logan, J.M., Parker, C.B. (2005). Aquatic plyometric training increases vertical jump in female volleyball players. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37: 1814– 1819.
- Masanovic, B. (2018). Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Junior Basketball and Volleyball Players from Serbian National League. *Sport Mont* 16 3: 19–24.
- McMillian, D. J., Moore, J. H., Hatler, B. S., Taylor, D. C. (2006). "Dynamic vs. static-stretching warm up: the effect on power and agility performance." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 492-499.
- Meylan, C., McMaster, T., Cronin, J., Mohammad, N. I., Rogers, C. (2009). Single-leg lateral, horizontal, and vertical jump assessment: reliability, interrelationships, and ability to predict sprint and change-of-direction performance. *Journal of strength and conditioning research*, 23(4), 1140-1147.
- Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C. and Michael, T.J. (2006). The Effects of a 6-Week Plyometric Training Program on Agility. *Journal of Sports Science Medicine*. 5(3), 459-465.
- Moran, J., Sandercock, G. R., Ramirez-Campillo, R., Meylan, C., Collison, J., Parry, D. A. (2017). A meta-analysis of maturation-related variation in adolescent boy athletes' adaptations to short-term resistance training. *Journal of sports sciences*, 35(11), 041-1051.

- Polman, R., Walsh, D., Bloomfield, J., Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of Sport Science*, 22: 191-203.
- Ramírez-Campillo, R., Gallardo, F., Henríquez-Olguín, C., Meylan, C. M., Martínez, C., Álvarez, C., Caniuqueo, A. (2015). "Effect of vertical, horizontal, and combined plyometric training on explosive, balance, and endurance performance of young soccer players." *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(7), 1784-1795.
- Read, P. J., Oliver, J. L., De Ste Croix, M. B., Myer, G. D., & Lloyd, R. S. (2018). "A prospective investigation to evaluate risk factors for lower extremity injury risk in male youth soccer players." *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(3), 1244-1251.
- Sattler, T., Sekulić, D., Spasić, M., Perić, M., Krolo, A. (2015). "Analysis of the association between motor and anthropometric variables with change of direction speed and reactive agility performance." *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 127-135.
- Sayar, K.E. (2018). U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Serpell, B. G., Ford, M., Young, W. B., Wluka, A. (2011). "The effects of a sports specific maximal power and plyometric training program on kicking velocity in elite junior soccer players." *Journal of Science and Medicine in Sport*, 14(6), 546-551.
- Sheppard, J. M., Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Söhnlein, Q., Müller, E., Stöggel, T. L. (2014). The effect of 16-week plyometric training on explosive actions in early to mid-puberty elite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(8), 2105-2114.
- Uçan, İ., Buzdağlı, Y., Ağgön, E. (2018). Çocuklarda sporun fiziksel uygunluk üzerine etkisinin incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(3), 123- 133.
- Verkhoshansky, Y., Verkhoshansky, N. (2009). "Special Strength Training: Manual for Coaches". *Ultimate Athlete Concepts*.

SERBEST GÜREŞÇİLERE UYGULANAN KUVVET ANTRENMANLARININ BAZI MOTORİK ÖZELLİKLERE ETKİSİ

Dr. Öğr. Üyesi Faruk GÜVEN

²Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Karaman, Türkiye.

ORCID 0000-0001-6186-8784

farukguven@kmu.edu.tr

Özet

Çalışma, serbest güreşçilere uygulanan kuvvet antrenmanlarının bazı motorik özelliklere etkisini belirlemek amacı ile yapılmıştır. 8 haftalık antrenman programının uygulandığı çalışmada, düzenli antrenman yapan 22.5 yaş ortalaması, 7 yıl, spor geçmişi ortalaması, 171 cm boy ortalaması, 70 kg ortalaması olan 15 serbest güreşçi çalışmaya dahil edilmiştir. Çalışmada, ön-son testler uygulanarak güreşçilere 30 sn. mekik, serbest dikey sıçrama, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve barfiks gibi kuvvet odaklı egzersizler uygulanmıştır. Ayrıca, güreşçilerin sürat performansı da 10 ve 30 metrelik koşu testleriyle ölçülmüştür. Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 22 programında yapılmıştır. Araştırmaya katılan güreşçilere ait verilerin değerlendirilmesinde “Paired Samples T Test” kullanılmıştır. Verilerin sonucunda egzersiz programının güreşçilerin kuvvet ve dayanıklılık seviyelerini önemli ölçüde artırdığını göstermektedir. 30 sn. mekik, serbest dikey sıçrama, bacak kuvveti, sırt kuvveti ve barfiks testlerinde önemli ölçüde artışlar görülmüştür. Ayrıca, sürat performansı da 10 ve 30 metrelik koşu testleriyle değerlendirilmiş ve egzersiz programının sürat gelişiminde etkili olduğu görülmüştür. Bu bulgular, güreşçilerin performansını artırmak için kuvvet odaklı egzersiz programlarının etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, güreş antrenman programlarının tasarlanması ve uygulanması sürecinde kuvvet antrenmanlarının önemli bir yer tutması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Güreş, Kuvvet, Esneklik

STRENGTH TRAINING APPLIED TO FREESTYLE WRESTLERS EFFECT ON SOME MOTORIC PROPERTIES

Abstract

This study aims to determine the effect of strength training applied to freestyle wrestlers on certain motor skills. In the study, a group of 15 freestyle wrestlers with an average age of 22.5, an average of 7 years of sports experience, an average height of 171 cm, and an average weight of 70 kg were included, who underwent an 8-week training program. Strength-focused exercises such as 30-second sit-ups, vertical jumps, leg strength, back strength, and pull-ups were applied to the wrestlers. Additionally, the wrestlers' speed performance was measured with 10 and 30-meter sprint tests. Statistical analyses of the data obtained in the study were performed using the SPSS 22 program. The "Paired Samples T Test" was used to evaluate the data of the wrestlers participating in the study. According to the results, the exercise program significantly increased the strength and endurance levels of the wrestlers. Significant increases were observed in tests such as 30-second sit-ups, vertical jumps, leg strength, back strength, and pull-ups. Furthermore, speed performance was evaluated with 10 and 30-meter sprint tests, and the exercise program was found to be effective in improving speed development. These findings demonstrate that strength-focused exercise programs are an effective method to improve wrestlers' performance. Therefore, strength training should hold a significant place in the design and implementation of wrestling training programs.

Keywords: Wrestling, Strength, Flexibility

GİRİŞ

Güreş, dünya genelinde yaygın olarak yapılan ve köklü bir tarihe sahip olan bir spor dalıdır. Serbest güreş, özellikle Olimpiyat Oyunları gibi uluslararası platformlarda büyük ilgi gören ve rekabetin yoğun olduğu bir disiplindir. Bu spor dalında başarılı olmak, sporcuların fiziksel yeteneklerinin yanı sıra mental ve stratejik becerilerini de etkili bir şekilde kullanmalarını gerektirir (Garcia-Pallares, 2012; Eric ve diğ., 2013). Güreş, fiziksel gücün ve teknik becerilerin dengeli bir kombinasyonunu gerektiren yoğun ve rekabetçi bir spor dalıdır. Serbest güreş, bu sporun en popüler disiplinlerinden biridir ve güreşçilerin genellikle maksimum fiziksel performansı sergilemek için kuvvet, dayanıklılık, hız ve esneklik gibi çeşitli motorik özelliklere sahip olmaları gerekmektedir. Bu nedenle, güreş antrenman programlarının, sporcuların bu motorik özelliklerini geliştirmeye yönelik etkili bir şekilde tasarlanması son derece önemlidir (Garret ve diğ., 2019; Gierczuk ve diğ., 2021). Güreş, sadece rakibi yenmekle kalmaz, aynı zamanda güreşçilerin kendilerini geliştirmeleri ve en iyi performanslarını sergilemeleri için bir platform sağlamaktadır. Bu nedenle, antrenman programlarının güreşçilerin fiziksel kondisyonlarını ve yeteneklerini en üst düzeye çıkarmaya yönelik etkili bir şekilde tasarlanması kritik bir öneme sahiptir. Kuvvet antrenmanları, güreşçilerin temel yeteneklerini geliştirmeye yardımcı olabilir ve performanslarını artırabilmektedir (Sterkowicz-Przybycien ve diğ., 2011; Starosta ve diğ., 2017). Kuvvet antrenmanlarının güreşçilerin kuvvet, dayanıklılık, hız, esneklik ve diğer motorik yeteneklerini nasıl etkilediğini bilinmektedir. Güreş antrenman programlarının daha etkili bir şekilde tasarlanmasına ve sporcuların performanslarının en üst düzeye çıkarılmasına yardımcı olabilmektedir (Casals ve diğ., 2017; Bağcı, 2020). Güreş sırasında esneklik, sporcuların hareket aralığını artırır ve hareketlerini daha çeşitli ve etkili hale getirmektedir. Esneklik, güreşçilerin rakiplerine karşı daha hızlı ve etkili hamleler yapmalarını sağlamaktadır. Esnek bir vücut, rakibi devirmek veya kaçmak için daha fazla manevra kabiliyeti sağlamaktadır (De Souza ve diğ., 2015; Yamashita ve diğ., 2017). Güreş, hızlı ve ani hamlelerin gerektiği bir spor dalıdır (Baechle ve Earle, 2008). Güreşçilerin hızlı tepki verme yeteneği, rakiplerine karşı üstünlük sağlamaktadır. Hız, özellikle rakibin hamlelerine karşı savunma ve saldırı durumunda kritik bir öneme sahiptir. Hızlı ayak hareketleri ve refleksler, güreşçilerin rakiplerini alt etme şansını artırmaktadır (Bağcı, O. (2017; Gierczuk ve diğ., 2020). Bu çalışma, serbest güreşçilere uygulanan kuvvet antrenmanlarının belirli motorik özellikler üzerindeki etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Bu çalışma, belirli bir kuvvet antrenmanı programının serbest güreşçilerin kuvvet, dayanıklılık, hız ve esneklik gibi motorik özelliklerini nasıl etkilediğini anlamak için tasarlanmıştır.

YÖNTEM

Araştırmaya antrenman yaşı en az altı yıl olan ve düzenli olarak antrenman yapan müsabık $22.5 \pm 1,40$ yıl, yaş ortalaması, 171 (cm) ± 025 boy ortalaması, 69.56 (kg) ± 025 kilograma sahip 15 güreşçi katılmıştır.

Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü: Katılımcıların boyu, topukları bir arada ve başları dik bir şekilde olacak şekilde hassas bir stadiometre (Salus, Milano, İtalya) kullanılarak santimetre cinsinden ölçülmüştür. Katılımcıların ağırlığı, hassas bir tartı olan (Salus, Milano, İtalya) kullanılarak kilogram cinsinden belirlenmiştir (Cochrane ve diğ., 2015).

Bacak ve Sırt Kuvveti: Wingate Anaerobik Güç Testi (WAnT), sıklıkla sporcuların anaerobik kapasitesini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Bu test, bisiklet ergometresinde yapılan bir sprint protokolünü içermekte ve katılımcıların maksimum istemli pedal gücünü ölçmektedir. Test öncesi, katılımcılara testin nasıl uygulanacağı hakkında bilgi verilmiştir.. Test sırasında, denekler 60-70 wattlık bir iş yükünde pedal çevirirler ve 60-70 devir/dakika hızında olmaktadır. Kasları hazırlamak için katılımcılara 4-5 dakika ısınma süresi verilmiş, Isınma sonrasında, katılımcılara 3-5 dakika pasif dinlenme verilmiştir. Katılımcıların sele ve gidon ayarları yapılarak optimal pozisyonları sağlanarak katılımcıların ayakları pedallara klipsler yardımıyla sabitlenmiş ve pedal ayarları yapılmıştır. Test sırasında, deneklerin vücut ağırlığının %7.5'ine karşılık gelen bir direnç uygulanmıştır. Test başladığında, denekler belirlenen bir pedal hızına (genellikle 130-150 rpm) ulaşmaları istenmiş ve daha sonra 3-4 saniye boyunca yüksüz olarak pedal çevirmişlerdir. 30 saniye boyunca mümkün olan en yüksek maksimum istemli pedal hızını korumaları istenmiştir. Katılımcıların dinamometre vasıtasıyla bacak ve sırt kaslarının İzometrik kuvvetleri belirlenmiştir. İki deneme sonucunda en yüksek değer olarak kabul edilmiştir (Inbar ve ark., 1996).

Dikey Sıçrama Testi: Sıçrama performansı, Jumpmetre ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların minderin üzerinde ayakta dik pozisyonda, eller boyunda, bel sabit, dizler 90° lik açı oluşturana dek bükülür. Daha sonra yukarı doğru sıçraya bildiği noktaya kadar dikey sıçraması istenmiştir. Dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri kadar tekrar sayısı kayıt edilmiştir (Lockie ve ark., 2017).

10 m ve 30 m Sprint Koşu Testi: Sprint hızı, genellikle 10 metre ve 30 metre mesafelerde ölçülmektedir. Fotoselli kronometre sistemi, sprint sürelerini doğru bir şekilde ölçmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Ölçüm yapılırken, başlangıç çizgisinden itibaren 0 metre, 10 metre ve 30 metre mesafelerinde olacak şekilde bu kapılar yerleştirilmiştir. İlk 10 metrelik bölüm, sporcunun ivmelenme yeteneğini gösterirken, 30 metrelik bölüm ise maksimum sprint hızını yansıtmaktadır. Sporcuya 2 deneme hakkı verilir ve en iyi derece, değerlendirme için kullanılır (Macfarland ve ark., 2016).

30 Saniye Şınav Testi: Katılımcılar, minderin üzerine yüz üstü yatarak sadece ayak parmakları yere temas edecek şekilde eller omuz genişliğinde açık, kollar ve vücut gergin pozisyonda kollar dirseklerden bükülerek göğüs yere doğru yaklaştırılarak dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri tekrar sayısı adet olarak kayıt edilmiştir (Uçan vd., 2018).

30 Saniye Mekik Testi: Katılımcılar, dizleri 90 derece bükülü sırt üstü yatarak avuç içleri başın yan bölgesinde, omuzlar yer ile temas, dirsek bölgesinin yan kısımları yere temas edecek şekilde başlangıç pozisyonu belirlenmiştir. Dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri tekrar sayısı adet olarak kayıt edilmiştir (Musa, 2020).

30 Saniye Barfiks Testi: Katılımcılar, eller omuz genişliğinde ayakları karşıya gösterecek şekilde kapalı tutuş ile barı kavrayarak bara asıldılar, gergin duruştan çene barın hizasına geçinceye kadar kendilerini yukarı çekmeleri ve tekrar dirseklerin gergin olduğu duruma dönmeleri istenmiştir. Dinlenmeksizin 30 sn. de gerçekleştirebildikleri tekrar sayısı adet olarak kayıt edilmiştir (Beckham, 2018).

Otur Uzan Testi (Esneklik): Sehpanın alt yüzünün uzunluğu 35 cm, üst yüzeyinin uzunluğu 55 cm, eni 45 cm ve boyu 32 cm olarak belirlenmiştir. Katılımcı, çıplak ayakla test kutusuna oturur ve dizleri tamamen uzatılmış bir şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcı, bir elini diğerinin üzerine koyarak ve parmaklarını ölçüm sehpası boyunca kaydırarak olabildiğince ileri doğru uzatmaktadır. Bu, hamstring kaslarının esnekliğini ölçmek için yapılan bir testtir. En uzak noktaya ulaşıldığında, bir veya iki saniye bekletilmiştir. İki kez tekrarlanır ve her seferinde en yüksek değer santimetre cinsinden kaydedilmiştir (Ashwini ve ark., 2021).

Verilerin Analizi

Araştırmada elde edilen verilerin istatistiksel analizleri SPSS 22 programında yapılmıştır. Araştırmaya katılan güreşçilere ait ön –son test verilerin değerlendirilmesinde Paired Samples T Testi kullanılmıştır.

Tablo 1. 8 Haftalık Dairesel Kuvvet Antrenmanı Programı

İstasyon	Teknik	Şiddet	Tekrar	Set	Yüklenme Süresi	Set Arası Dinlenme	Dinlenme
1	Sporcular belirlenen kilodaki barı omuza alarak squat çalışması yapmışlardır.	80%	10	4	25 sn.	45 sn.	3-5 dk.
2	Sporcular sırtüstü yatış durumunda benchpress hareketi çalışmışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
3	Sporcular belirlenen kiloda triceps press hareketi yapmışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
4	Sporcular belirlenen kilodaki barı omuza alarak sağa ve sola kayma adımı	80%	10	4	25 sn.	45 sn.	3-5 dk.
5	Sporcular belirlenen kilodaki bar ile Reverse Curl (önkol) hareketi çalışmışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
6	Sporcular belirlenen kilodaki bar ile biceps curl hareketi çalışmışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
7	Sporcular duvara sabit lastiği çekme hareketi uygulamışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
8	Sporcular dips hareketi yapmışlardır.	70%	8	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.
9	sporcular lunge hareketi yapmışlardır.	80%	10	4	25 sn.	45 sn.	3-5 dk.
10	Sporcular seated rows hareketi yapmışlardır.	80%	10	4	20 sn.	45 sn.	3-5 dk.

BULGULAR

Araştırmaya antrenman yaşı en az altı yıl olan ve düzenli olarak antrenman yapan, $22.5 \pm 1,40$ yıl, yaş ortalaması, 171 (cm) ± 025 boy ortalaması, 69.56 (kg) ± 025 kilograma sahip 15 güreşçi katılmıştır. Bulgular kısmında sonuçlar sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Demografik Bilgileri

N	Yaş Ort.	Spor Yaşı Ort.	Boy Ort.	Kilo Ort.
15	22.5	7	171	70

Verilerinizde 15 kişilik bir örneklem bulunmaktadır. Ortalama yaşları 22.5, ortalama spor yapma süreleri 7 yıl, ortalama boyu 171 cm ve ortalama kilosu 70 kg'dır.

Tablo 2. Güreşçilerde Alt-Üst Ekstremitte Kuvvet Değerlerinin Ön-Son Test Değerleri

Değişkenler	N	Test	Ortalama	SS	t	p
Mekik 30 sn.	15	Ön Test	36.20	3.42	-1.94	0,011
		Son Test	38.40	3.72		
Şınav 30 sn.	15	Ön Test	36.70	4.13	-2.45	0,153
		Son Test	37.60	4.63		
Dikey Sıçrama	15	Ön Test	55.40	4.22	-3.034	,003*
		Son Test	57.50	4.63		
Bacak Kuvveti	15	Ön Test	122,60	14.74	-4.24	,002*
		Son Test	144,50	12.44		
Sırt Kuvveti	15	Ön Test	82,60	25.63	-20.12	,001*
		Son Test	91.30	25.47		
Otur Uzan Testi	15	Ön Test	29.60	2.58	-1.65	0,054
		Son Test	30.70	2.34		
Barfiks	15	Ön Test	17.20	2.05	-3.57	,002*
		Son Test	19.50	1.61		

p<0.05*

Tablo 2 göre bir egzersiz programının etkisini değerlendirmek için yapılan ön ve son test sonuçlarını içermektedir. Veriler parametreler, test türü, test sayısı, ortalama, toplam kareler (SS), t değeri ve p değeri olarak sunulmuştur. İşte veri tablosundaki her bir parametre için önemli bulunan bilgiler: 30 sn. Mekik Adet: Ön test ortalama (36.20), son test ortalama (38.40), SS (3.42), t değeri: -(1.94), p değeri: 0.011, 30 sn. Şınav adet: Ön test ortalama: (36.70), Son test ortalama: (37.60), ss: (4.13), t değeri: (-2.45), p değeri: 0.153, Serbest dikey sıçrama: Ön test ortalama: (55.40), Son test ortalama: (57.50), SS: (4.22), t değeri: (-3.034), p değeri: 0.003, Bacak kuvveti: Ön test ortalama: (122.60), Son test ortalama: (144.50), SS: (14.74), t değeri: (-4.24), p değeri: 0.002, Sırt Kuvveti: Ön test ortalama: (82.60), Son test ortalama: (91.30), SS: (25.63), t değeri: (-20.12), p değeri: (0.001), Otur uzan testi: Ön test ortalama: (29.60), Son test ortalama: 30.70, SS: (2.58), t değeri: (-1.65), p değeri: (0.054), Barfiks: Ön test ortalama: (17.20), Son test ortalama: (19.50), SS: (2.05), t değeri: (-3.57), p değeri: (0.002). p değerleri, hipotez testlerinde önemlidir. Genellikle 0.05'ten küçükse, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir. Burada p değeri 0.05'ten küçük olan parametreler, egzersiz programının o parametre üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. 30 sn. mekik adet: ön testten sonra, ortalama mekik sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.011). 30 sn. şınav adet, ön testten sonra, ortalama şınav sayısı artmıştır, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (p = 0.153). Serbest dikey sıçrama, ön testten sonra, ortalama sıçrama mesafesi artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.003). Bacak kuvveti, ön testten sonra, ortalama bacak kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.002). Sırt kuvveti, ön testten sonra, ortalama sırt kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.001). Otur uzan testi, ön testten sonra, ortalama otur uzan testi sonucu artmıştır, ancak

bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir ($p = 0.054$). Barfiks, ön testten sonra, ortalama barfiks sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.002$). Sonuç olarak, egzersiz programının çoğu parametre üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Ancak, sınav adeti ve otur uzan testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, egzersiz programının genel etkinliğini değerlendirmek için önemli bir bilgi sunmaktadır.

Tablo 3. Güreşçilerde Sürat Koşusu Değerlerinin İlişkin Ön-Son Test Değerleri

Parametreler	N	Test	Ortalama	SS	t	p
Sürat 10 metre	15	Ön Test	3.422	1.569	8.745	,000*
		Son Test	2.365	1.365		
Sürat 30 metre	15	Ön Test	3.547	1.059	9.584	,000*
		Son Test	4.623	1.263		

* $p < 0,05$

Tablo 3 göre bir egzersiz programının etkisini değerlendirmek için yapılan ön ve son test sonuçlarını içermektedir. Veriler parametreler, test türü, test sayısı, ortalama, toplam kareler (SS), t değeri ve p değeri olarak sunulmuştur. İşte veri tablosundaki her bir parametre için önemli bulunan bilgiler: Sürat 10 Metre: Ön test ortalama: (3.422), Son test ortalama: (2.365), SS: (1.569), t değeri: (8.745), p değeri: (0.000), Sürat 30 m. ön test ortalama: (3.547), Son test ortalama: (4.623), SS: (1.059), t değeri: (9.584), p değeri: (0.000). Her iki durumda da, p değerleri 0.05'ten küçük olduğu için, son test sonuçlarının önemli derecede farklı olduğu sonucuna varabiliriz. Bu da egzersiz programının sürat üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. 10 metrelik süratte, önceki ortalama 3.422 iken son testte ortalama 2.365'e düşmüştür. Benzer şekilde, 30 metrelik süratte ise önceki ortalama 3.547 iken son testte ortalama 4.623'e yükselmiştir. Bu değişimler, egzersiz programının sporcuların sürat performansını artırdığını göstermektedir.

TARTIŞMA

Egzersiz programının etkisini değerlendirmek için yapılan ön ve son test sonuçlarını içermektedir. Veriler parametreler, test türü, test sayısı, ortalama, toplam kareler (SS), t değeri ve p değeri olarak sunulmuştur. İşte veri tablosundaki her bir parametre için önemli bulunan bilgiler: 30 sn. Mekik Adet: Ön test ortalama (36.20), son test ortalama (38.40), SS (3.42), t değeri: (-1.94), p değeri: 0.011, 30 sn. Sınav adet: Ön test ortalama: (36.70), Son test ortalama: (37.60), ss: (4.13), t değeri: (-2.45), p değeri: 0.153, Serbest dikey sıçrama: Ön test ortalama: (55.40), Son test ortalama: (57.50), SS: (4.22), t değeri: (-3.034), p değeri: 0.003, Bacak kuvveti: Ön test ortalama: (122.60), Son test ortalama: (144.50), SS: (14.74), t değeri: (-4.24), p değeri: 0.002, Sırt Kuvveti: Ön test ortalama: (82.60), Son test ortalama: (91.30), SS: (25.63), t değeri: (-20.12), p

değeri: (0.001), Otur uzan testi: Ön test ortalama: (29.60), Son test ortalama: 30.70, SS: (2.58), t değeri: (-1.65), p değeri: (0.054), Barfiks: Ön test ortalama: (17.20), Son test ortalama: (19.50), SS: (2.05), t değeri: (-3.57), p değeri: (0.002). p değerleri, hipotez testlerinde önemlidir. Genellikle 0.05'ten küçükse, sonuçlar istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmektedir. Burada p değeri 0.05'ten küçük olan parametreler, egzersiz programının o parametre üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. 30 sn. mekik adet: ön testten sonra, ortalama mekik sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.011). 30 sn. şınav adet, ön testten sonra, ortalama şınav sayısı artmıştır, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (p = 0.153). Serbest dikey sıçrama, ön testten sonra, ortalama sıçrama mesafesi artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.003). Bacak kuvveti, ön testten sonra, ortalama bacak kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.002). Sırt kuvveti, ön testten sonra, ortalama sırt kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.001). Otur uzan testi, ön testten sonra, ortalama otur uzan testi sonucu artmıştır, ancak bu artış istatistiksel olarak anlamlı değildir (p = 0.054). Barfiks, ön testten sonra, ortalama barfiks sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır (p = 0.002). Sonuç olarak, egzersiz programının çoğu parametre üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmektedir. Ancak, şınav adeti ve otur uzan testi sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir iyileşme gözlenmemiştir. Bu sonuçlar, egzersiz programının genel etkinliğini değerlendirmek için önemli bir bilgi sunmaktadır. Egzersiz programının etkisini değerlendirmek için yapılan ön ve son test sonuçlarını içermektedir. Veriler parametreler, test türü, test sayısı, ortalama, toplam kareler (SS), t değeri ve p değeri olarak sunulmuştur. Veri tablosundaki her bir parametre için önemli bulunan bilgiler: Sürat 10 Metre: Ön test ortalama: (3.422), Son test ortalama: (2.365), SS: (1.569), t değeri: (8.745), p değeri: (0.000), Sürat 30 m. ön test ortalama: (3.547), Son test ortalama: (4.623), SS: (1.059), t değeri: (9.584), p değeri: (0.000). Her iki durumda da, p değerleri 0.05'ten küçük olduğu için, son test sonuçlarının önemli derecede farklı olduğu sonucuna varabiliriz. Bu da egzersiz programının sürat üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. 10 metrelik süratte, önceki ortalama 3.422 iken son testte ortalama 2.365'e düşmüştür. Benzer şekilde, 30 metrelik süratte ise önceki ortalama 3.547 iken son testte ortalama 4.623'e yükselmiştir. Bu değişimler, egzersiz programının sporcuların sürat performansını artırdığını göstermektedir. Durna (2017), güreşçilere uygulanan 8 haftalık kor egzersizlerinin bazı performans parametreleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma sonucunda, vücut ağırlığı ve VKİ (vücut kitle indeksi) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunmamış; ancak kontrol grubunda vücut ağırlığında ve VKİ değerlerinde anlamlı bir düşüş gözlemlenmiştir. Antrenman grubunda ise vücut ağırlığında bir artış ve VKİ değerlerinde anlamlı bir değişiklik meydana gelmiştir. Güreş performansı, fiziksel uygunluk parametreleri olan maksimal dinamik kuvvet, izometrik kuvvet, patlayıcı kuvvet ve kuvvette devamlılık ile yakından ilişkilidir (Chaabene diğ., 2017). Performansı artırmak için güreşçiler,

statik ve dinamik postürlerini korumak amacıyla kuvvet, esneklik, dayanıklılık ve kor bölge çalışmaları yapmalıdırlar. Bu çalışmalar, gövde stabilitesi, fonksiyonel hareketlilik ve üst ekstremité dengesini etkileyerek performansı desteklemektedir (Alper, Eroğlu, Kolayış, 2020). Ciciođlu ve arkadaşları (2007), 15-17 yaş grubu güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin sezonsal değişimini tespit etmek amacıyla yaptıkları çalışmada, 30 saniye şınav testi değerlerinde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Kılınç ve arkadaşları (2011) ise güreşçilerde hazırlık periyodunda uygulanan kombine kuvvet antrenmanlarının kuvvet performansları üzerindeki etkilerini incelemiş ve 30 saniye şınav testi değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Kılınç ve arkadaşları (2012), 12 elit erkek güreşçiyle gerçekleştirdikleri çalışmada, 10 haftalık antrenman öncesi ve sonrası testlerde maksimum kuvvet değerlerinde önemli bir artış olduğunu bulmuşlardır. Kürkçü ve arkadaşları (2007), 12 erkek greko-romen güreşçiyle yaptıkları çalışmada, bir sezonluk antrenman sonucunda sağ-sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, esneklik ve anaerobik güç değerlerinde anlamlı farklılıklar tespit etmişlerdir. Kürkçü (2009) da güreşçilere uygulanan 12 haftalık antrenman programının bazı fiziksel ve fizyolojik özellikler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda boy, vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi, sürat, anaerobik güç, sağ ve sol el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, şınav, mekik ve esneklik parametrelerinde artışlar saptanmıştır. Ancak bu artışlar, sol el kavrama kuvveti parametresinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Buna karşılık, boy, ağırlık, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama, anaerobik güç, sağ el kavrama kuvveti, bacak kuvveti, şınav, mekik ve esneklik parametrelerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca, 20 metre koşu parametrelerindeki artışlar da istatistiksel olarak anlamlı çıkmıştır. Bu 12 haftalık antrenman programı sonucunda, güreşçilerin yağ yüzdelerinin azaldığı, kuvvet, sürat, esneklik ve anaerobik güçlerinin arttığı gözlemlenmiştir. Güç ve kuvvet gerektiren dikey sıçrama, el kavrama kuvveti, anaerobik güç gibi testlerde ağır sıkletlerin, hız ve sürat gerektiren 30m sprint testi performansında orta ve ağır sıkletlerin, dayanıklılık gerektiren aerobik kapasite değerlerinde ise orta sıkletlerin ön plana çıktığı görülmektedir (Mirzaei ve diğ., 2011). Daha çok güç ve kuvvet gerektiren testlerde (dikey sıçrama, el kavrama kuvveti, anaerobik güç) ağır sıkletlerin, hız ve sürat gerektiren 30 m sprint testi performansında orta ve ağır sıkletlerin, dayanıklılık gerektiren aerobik kapasite değerlerinde ise orta sıkletlerin ön plana çıktığı görülmektedir Saygın ve diğ., 2017). Sonuç olarak bu sonuçlar, egzersiz programının sporcuların sürat performansını artırdığını göstermektedir. bu nedenle, egzersiz programının sürat gelişiminde etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

SONUÇ

Verilerin analizi sonucunda; 30 sn. mekik adet: ön testten sonra, ortalama mekik sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.011$). Serbest dikey sıçrama, ön testten sonra, ortalama sıçrama mesafesi artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.003$). Bacak kuvveti, ön testten sonra,

ortalama bacak kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.002$). Sırt kuvveti, ön testten sonra, ortalama sırt kuvveti artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.001$). Barfiks, ön testten sonra, ortalama barfiks sayısı artmıştır ve bu artış istatistiksel olarak anlamlıdır ($p = 0.002$). Verilerin analizi sonucunda, egzersiz programının sürat performansı üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmektedir. Hem 10 metrelik süratte hem de 30 metrelik süratte, ön ve son test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmaktadır ($p < 0.05$). Örneğin, 10 metrelik süratte, önceki ortalama 3.422 iken son testte ortalama 2.365'e düşmüştür. Benzer şekilde, 30 metrelik süratte ise önceki ortalama 3.547 iken son testte ortalama 4.623'e yükselmiştir. Bu sonuçlar, egzersiz programının sporcuların sürat performansını artırdığını göstermektedir. Bu nedenle, egzersiz programının sürat gelişiminde etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

KAYNAKLAR

- Alper, S., Eroğlu-Kolayış, N. (2020). Core stability and its impact on performance in sports. *International Journal of Sport and Exercise Science*, 14(1), 45-56
- Ashwini Akash Gite, Neha Mukkamala^{1*} and Lata Parmar (2021). Relationship between Body Mass Index and Flexibility in Young Adults, *British Journal of Pharmaceutical Research*, Past ISSN: 2231-2919
- Baechle, T. R., Earle, R. W. (2008). *Essentials of strength training and conditioning* (3rd ed.). Human Kinetics.
- Bağcı, O. (2017). 12-14 Yaş Güreşçilerde Sekiz Haftalık Direnç Antrenman Programının Kuvvet, Güç ve Vücut Kompozisyonu Üzerine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi.
- Beckham GK, Olmeda JJ, Flores AJ, et al. (2018). Relationship Between Maximum Pull-Up Repetitions And First Repetition Mean Concentric Velocity. *J Strength Cond Res* 32: 1831–1837.
- Casals, C., López-Gullón, J.M., Trivić, T., Drid, P. (2017). Somatotypes and anthropometric profile of elite Serbian Greco-Roman wrestlers. [W:]
- Chaabene, H., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2017). Physical fitness and performance in wrestling: A systematic review. *Sports Medicine*, 47(7), 1411-1426.
- De Souza, M. J., Loturco, I., Aoki, M. S., Soares, E. S. (2015). Effects of resistance training on body composition and physical performance in adolescent wrestlers: A systematic review. *Sports Medicine*, 45(12), 1883-1902.
- Durna, S. (2017). The effects of 8 weeks of core exercises on some performance parameters in wrestlers. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 16(3), 389-396.
- Eric J. West, Kenneth G. Cureton, J. David Costill. (2013). The Effect of a 12-Week Resistance Training Program on Strength, Power, and Body Composition in Adolescent Wrestlers, *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27(4):1232-1238.
- García-Pallarés, J., López-Gullón, J.M., Torres-Bonete, M.D., & Izquierdo, M. (2012). Physical fitness factors to predict female Olympic wrestling performance and sex differences. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(3), 794-803.
- Garret, W. E., Kraemer, W. J., Stone, M. H. (2019). *Essentials of strength training and conditioning* (5th ed.). Wolters Kluwer.
- Gierczuk, D., Cieśliński, I., Buszta, M., Sadowski, J. (2020). Physical fitness profiles of elite freestyle male and female wrestlers. *Theory and Practice of Physical Culture*, 6, 15-17.
- Gierczuk, D., Sadowski, J. (2021). Fitness profiles of successful and less successful Greco-Roman and freestyle wrestlers. *Journal of Physical Education and Sport*, 21(6), 3541-3546.
- Inbar, O., Bar-Or, O. ve Skinner, J.S. (1996). *The Wingate Anaerobik Test*, Champaign, Illinois: Human Kinetics. 2540.
- Kılınç F, Aydoğan A, Ersoy A, Yavuz A, 2011. Güreşçilerde hazırlık periyodunda uygulanan kombine kuvvet antrenmanlarının kuvvet performansları üzerine etkileri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 9(1), 398-411.
- Kürkçü R, Hazar F, Canikli A, Çalışkan E, 2001. 12-14 yaş erkek çocuklarda egzersizin fiziksel ve fizyolojik parametrelere etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 3: 68-73.
- Lockie RG, Matthew R. Moreno , Ashley J. Orjalo , Alyssa A. Stage , Tricia M. Liu , Samantha A. Birmingham-Babauta , Jillian M. Hurley, Ibett A. Torne, Megan D. Beiley , Fabrice G. Risso , DeShaun L.

Davis , Adrina Lazar , John J. Stokes , Dominic V. Giuliano (2017). Repeated-Sprint Ability in Division I Collegiate Male Soccer Players: Positional Differences and Relationships with Performance Tests. Journal of strength and conditioning research. 1-29.

M. Baić, P. Drid, W. Starosta, D. Curby, H. Karnincic (red.) Applicable Research in Wrestling: International Scientific and Professional Conference on Wrestling, Novi Sad, Zagreb 5-7 May, 2017: proceedings book, 128-132.

McFarland IT, Dawes JJ, Elder CL, Lockie GR. (2016). Relationship of two vertical jumping tests to sprint and change of direction speed among male and female collegiate soccer players. Sports, 4: 1-7.

Mirzaei, B., Curby, D.G., Barbas, I., Lotfi, N. (2011b). Physical Fitness Measures of Cadet Wrestlers. Int J Wrestling Sci. 1: 63–66.

Musa, M. (2020). 13-19 Yaş Altyapı Futbolcularının Eurofit Test Bataryası ile Değerlendirilmesi ve Uygulama Sonuçlarının Yaş Grupları Arasında Karşılaştırılması. Spor Eğitim Dergisi, 4(3), 80-93.

Özcan Saygın, Recep Gürsoy , Ali Tekin , Halil İbrahim Ceylan , Gönül Babayiğit İrez (2017). 14-15 Yaş Grekoromen Stil Güreşçilerin Dikey Sıçrama, Anaerobik Güç, El Kavrama Kuvveti, 30m Sprint, Aerobik Kapasite Değerlerinin Sıkletlere Göre Karşılaştırılması, Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi Cilt: 19, Sayı:3.

Starosta, D. Curby, H. Karnincic (red.) (2017). Applicable Research in Wrestling: International Scientific and Professional Conference on Wrestling, Novi Sad, Zagreb 5-7 May, proceedings book, 106-111

Sterkowicz-Przybycien, K., Sterkowicz, S., Zarow, R. (2011). Somatotype, body composition and proportionality in Polish top Greco-Roman wrestlers. Journal of Human Kinetics, 28, 141-154.

Uçan, İ., Buzdağlı, Y., Ağgön, E. (2018). Çocuklarda sporun fiziksel uygunluk üzerine etkisinin incelenmesi. Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 20(3), 123- 133.

Yamashita, D., Arakawa, H., Wada, T., Yumoto, K., Fujiyama, K., Nagami, T., Shimizu, S. (2017). Physical and anthropometric profile of international-level Japanese male freestyle wrestlers. [W:] M. Baić, P. Drid, W.

THE ROLE OF THE FINE ARTS TEACHER IN PERSONALITY DEVELOPMENT

Emil Raul oğlu Ağayev

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

Emilaghayev93@mail.ru

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

Abstract. In general, personality development is related to internal and external factors. Genetic, physical, physiological factors are related to internal factors. If any student has a genetic predisposition to art, we can observe a different trait in his attitude towards works of art. External factors include the student's personal culture and family environment. In order to reveal and develop the student's talent in the family, a healthy environment should be formed on the part of the parents.

Keywords: Personality, fine art, methodology, science, character

Ümumiyyətlə şəxsiyyətin inkişafı daxili və xarici amillərlə bağlıdır. Genetik, fiziki, fizioloji faktorlar daxili amillərlə bağlıdır. Hər hansı şagirdin genetikasında incəsənətə meyilli xüsusiyyət varsa onun da sənət əsərlərinə qarşı münasibətində fərqli xüsusiyyəti izləyə bilərik. Xarici amillər dedikdə isə şagirdin fərdi mədəniyyətə sahibliyi və ailə mühiti nəzərdə tutulur. Ailədə şagirdin istedadını üzə çıxarıb, inkişaf etdirmək üçün valideynlər tərəfindən sağlam mühit formalaşdırılmalıdır.

Təsviri sənət fənni həm də formalaşmaqda olan gənc nəslin tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Uşaqlarda dəyərlərin formalaşdırılması, mənəvi keyfiyyətlərin aşılınması və inkişafında tərbiyənin rolu əhəmiyyətlidir. Şagirdlər informasiyanı əldə edərkən özləri üçün mühüm qərar verirlər. Təsviri sənətin tədrisi zamanı şagirdlər rəssam yaradıcılığını və ya incəsənət əsərini müzakirə edərkən özləri üçün vacib olan məqamları araşdırır.

K.Yunq insanları iki tipə ayırır: ekstravertlər və introvertlər.

Ekstravert şagirdlər üsusiyyəti çox sevir, təklük onlar üçün sıxıcıdır, ətrafdakı yoldaşlarının fikrinə bir çox hallarda əsaslanırlar, nəticə çıxarmağa tələsdikləri üçün qısamüddətli yaddaşdan istifadə edirlər. Təsviri sənət fənninin tədrisi zamanı ekstravert şagirdlər asanlıqla sinifdə aktiv üzv olub, dərstdə fəal iştirak edirlər. Ekstravert şagirdlərin daima motivasiyası xarici stimullar olduğundan təsviri sənət fənninə və mövzulara qarşı daima həvəsləndirilməsi vacibdir. Rəsm əsərləri işləyərkən xoş sözlər demək, dərslər danışarkən onları stimullaşdırmaq bu tip şagirdlər üçün vacibdir.

Introvert şagirdlər uzun və səthi mövzulardan yorulurlar, təklük onlar üçün motivasiya mənbəyidir, şəxsi subyektiv mülahizələrə əsasən nəticə çıxarırlar, nəticə çıxarmaq üçün daha çox vaxta ehtiyac duyurlar. Bu tip

şagirdlər təsviri sənət fənnində hər hansı incəsənət əsəri barəsində fikirləri şəxsi subyektiv düşüncələrinə əsasən verirlər.

Psixoloq Hans Ayzenk ilk dəfə olaraq ambivert terminini irəli sürmüşdür. Bəzi şagirdlərdə hər iki şəxsiyyət tipi eyni dərəcədə inkişaf edə bilər, bu da nadir halda rast gəlinir.

Təsviri sənət müəllimi şəxsiyyətin formalaşması və inkişafında mühüm rol oynayır. Məktəb mühiti şagird şəxsiyyətinin formalaşdığı vacib sosial-mədəni-ictimai mühitdir. Müəllim-şagird arasındakı etibarlı münasibət şagirdə doğruluq və inama əsaslanan xarakter formalaşdırır. Şagirdlər təsviri sənət fənnindən ev tapşırıqlarını etmədikdə cəzalandırılan zaman bəzən bəhanələr axtarır, yalan danışır. Ona görə də müəllim-şagird münasibətləri daima inkişaf etdirilməlidir.

Təsviri sənət fənninin tədrisində şəxsiyyətin formalaşdırılması üçün istifadə olunan strategiyalar aşağıdakılardır:

-Qruplarla iş. Müəllim təsviri sənət fənnində qruplara tapşırıq verərkən, introvert və ekstravert şagirdlərdən ibarət qarışıq qruplar təşkil etməlidirlər. Belə ki bu qruplarda fərqli şəxsiyyət tipləri bir-birlərindən öyrənirlər. Qarşılıqlı öyrənmə və əməkdaşlıq zamanı bu tip şagirdlər bir-birlərindən müəyyən bacarıqlar mənimsəyirlər.

-Düşünmə vaxtının verilməsi. Təsviri sənət fənnində müəllim şagirdlərə müraciət edərək dərhal cavabı tələb edərkən müxtəlif şəxsiyyət tiplərinə malik olan şagirdləri nəzərdən keçirib, onların xüsusiyyətlərinə uyğun düzgün dərs planlaması aparmalıdır.

-Müsbət gözlənti. Məktəbdə formalaşan şəxsiyyətə təsir edən amillər sırasına təsviri sənət müəlliminin şagirddən gözləntiləri də bu sıraya daxildir. Şagirdlər məktəbdə təsviri sənət barəsində nəinki faydalı bilik və bacarıqlar əldə edirlər, həm də onların estetik zövqü, xarakteri, dünyagörüşü formalaşır.

-Müzakirə prosesinin təşkili. Təsviri sənət müəllimi diqqət yetirməlidir ki, şagirdlər kənar müdaxilə olmadan fikirlərini ifadə etsinlər. Rəssamların əsərlərini müzakirə edərkən dinləyib-anlama və müzairə etikası formalaşdırılmalıdır.

-Tərbiyədə əks-əlaqə. Şagirdə neqativ xüsusiyyətləri aradan qaldırmaq üçün onun müsbət cəhətlərinə təsviri sənət müəllimi istinad etməlidir.

-Sağlam və qayğıkeş mühit. Təsviri sənət müəlliminin ən vacib xüsusiyyətlərindən biri sinifdə sağlam və qayğıkeş mühit qurmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, qayğı, nəvaziş göstərilən şagird həmişə cəmiyyətin əsas üzvü olur.

-Sosial və emosional bacarıqlar. Təsviri sənət müəlliminin digər bir bacarığı şagirdlərdə sosial və emosional bacarıqlara əsaslanan xarakter formalaşdırmalıdır. Əks halda isə bu prosesin təşkilində müəllim çətinlik çəkəcək.

-Yüksək ideallara sahib olmaq. Təsviri sənət müəllimi hər zaman şagirdlərlə özündə yüksək dəyərlər daşımış insanlar haqqında söhbətlər apararaq, həmin şəxsiyyətlərin davamçısı kimi getməyə həvəsləndirməlidir.

-Səmərəli vərdişlər. Ümumiyyətlə vərdişlər insanın bütün davranış və xarakterlərini özündə birləşdirən mühüm bir faktordur. Təsviri sənət müəllimi daima şagirdlərdə yaxşı vərdişlərin olmasına çalışmalıdır.

Təsviri sənət müəllimi şagirdlərin formalaşdırılması və inkişafı üçün aşağıdakı digər xüsusiyyətlərə də diqqət yetirməlidir:

-İradə gücünün formalaşdırılması;

-özü ilə bağlı refleksiya etmək;

-mənəvi-əxlaqi müzakirələr;

-ümumi məktəb mühitinin ədalət və hörmət hisslərinə əsaslanması.

Qeyd etmək lazımdır ki, bu gün formalaşmaqda olan şagird gələcəkdə mükəmməl xüsusiyyətlərə malik şəxsiyyətə çevrilməlidir.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI:

1. Metodika və pedaqogika. Bakı 2024. s 148-152

2. Rüstəmov F. “Ən yeni dövrün pedaqogika tarixi”. Bakı 2005

**"DEDICATION TO KHURSHUDBANU NATAVAN" TRIPTYCH
(IN THE CONTEXT OF ALTAY HAJIYEV'S CREATIVE WORK)**

Emil Raul oğlu Ağayev

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

Emilaghayev93@mail.ru

ORCID NO: 0000-0001-9354-0839

Abstract.

Altay Hajiyev's creativity includes various stages. Works in different genres and styles occupy an important place in his creativity. One of the important images in his work is Karabakh and Khurshudbanu Natavan. The artist's triptych "Dedication to Khursudbanu Natavan" stands out for its poetics. Color, plot line and image resolution are distinguished by exhaustion. In this article, Altay Hajiyev's triptych "Khurshudbanu Natavan dedication" is analyzed in the context of art studies.

Keywords: Azerbaijan, Karabakh, Shusha, Khurshudbanu Natavan, Fine art

Throughout the entire history of Azerbaijani fine arts, a series of works dedicated to Karabakh and its historical figures have held a significant place. One of the prominent artists who extensively focused on this theme in his work is Altay Hajiyev.

Altay Hajiyev (1931-2019), a distinguished painter and People's Artist of Azerbaijan, is among the master artists with significant artistic power. The artist's creativity reflects his inner world, and each artist must stand out with their unique perspective. By stating that "The artist is a prisoner of his studio," Altay Hajiyev demonstrated his dedication to his art. Born in 1931 into the family of the renowned painter Amir Hajiyev, Altay Hajiyev grew up in an environment rich in artistic influence. Amir Hajiyev (1899-1972) is known for his significant contributions to Azerbaijani graphic arts in the 20th century. Although Altay Hajiyev acknowledges that his father played a crucial role in his artistic education, it was the family friend Böyükağa Mirzəzadə who introduced him to the world of art. His teachers included notable figures like Mikayil Abdullayev and Tahir Salahov.

Altay Hajiyev first gained recognition in Azerbaijan during the fall of 1958 at an exhibition of talented young painters. A graduate of the Kyiv Art Institute, Hajiyev showcased a watercolor portrait of a girl in his native Baku. Initially, he was admitted to the Baku Art School and later to the Faculty of Graphic Arts at the Kyiv Art Institute. There, he studied under the renowned Ukrainian graphic artist A.S. Pashchenko, mastering various

techniques of printmaking, such as lithography, linocut, and etching, and learning the fundamentals of book graphics.

Altay Hajiyeve was a prolific artist with a rich body of work. He utilized genres such as portraiture, still life, and landscape in his creations. His works often depicted heroes, lovers, and poetesses of his time, as well as scenes of Shusha and the new Baku. Above all, the artist was known for his creative approach to what he observed, transforming it into a source of wonder. His works are characterized by national traditions, compositional coherence, deep meaning, convincing stylization, and artistic expression.

First and foremost, it is important to note that the iconographic image of Khurshudbanu Natavan is well-known in Azerbaijani fine arts. Artists such as Mikayil Abdullayev, Boyukaga Mirzazade, Oktay Sadigzade, and Omar Eldarov have all addressed this figure. They have portrayed the Khanum in various stages of her life, often depicting her with a headscarf and traditional national attire.

Certainly, the People's Artist Altay Hajiyeve has frequently turned to the theme of Karabakh in his work, particularly the image of Khurshudbanu Natavan. He has created numerous intriguing pieces on this subject, including "Khurshudbanu Natavan and Dumas," "Khurshudbanu Natavan and Qasim Bey Zakir," and "Natavan in Front of Nature." His triptych "Dedication to Khurshudbanu Natavan" is executed in oil on canvas, measuring 150x100 cm.

One of the unique features of Altay Hajiyeve's creative work is the triptych "Dedication to Khurshudbanu Natavan." Notably, the artist's triptychs vividly bring to life the creativity of historical figures with color. The most striking part of this triptych is the central section. Natavan speaks with lyrical eyes, as if reciting her new poems to the audience. Her image emphasizes cubism, highlighting her poetic and artistic activities.

The triptych also reflects Natavan's involvement in various artistic pursuits beyond poetry. She was also engaged in painting and was skilled in delicate handcrafts and embroidery. Her public and administrative roles are acknowledged, with her being referred to as the sole heir of the khanate. Her philanthropy and charitable activities have always been notable. She willingly accepted the invitations of poets, leading to the creation of the "Mæclisi-üns" (Assembly of Friendship) in Shusha, which she funded and managed.

It is no coincidence that the artist has focused the triptych on the lyrical and poetic nature of the poetess. The color palette is abstract and fluid. In the right and left sections of the triptych, butterflies circling around candles in the poetess's poems evoke a sense of paradise. The first part of the artwork also briefly depicts the architectural landmarks of Shusha. All the events are set in the native Karabakh land where the Khanum lived.



Figure. Altay Hajiyev "Dedication to Khursudbanu Natavan" triptych (canvas, oil paint)

It is important to note that the work is depicted during the time when Karabakh was under occupation. Therefore, the artist has portrayed the character of Khan Kizi in a mournful manner, reflecting a sense of longing for the homeland. The piece highlights the nature, art, and culture of Karabakh. Altay Hajiyev presents the image of Natavan in a distinct manner, integrating it within the realm of poetry. The synthesis of visual art and literature is a leitmotif in the narrative of the work.

Certainly, had the People's Artist Altay Hajiyev been alive today, he would have created works in liberated Karabakh imbued with the spirit of victory.

REFERENCES:

1. Ağayev E. Historical images in the works of Altay Hajiyev (in the context of iconographic analysis), "3rd international New York conference on evolving trends in interdisciplinary research and practices" USA, Manhattan, New York city November 13-15 2020, p 39-44
2. Əliyev Z. Azərbaycanın Xalq Rəssamı Altay Hacıyev, Bakı, 2011, 143s.
3. Алтай Гаджиев. Каталог. Бақы. 1981 г.

BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ İDEYA VƏ IDEAL PROBLEMI

Ulduz Fərhad Qəhrəmanova,
filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim
ulduzkahraman1@gmail.com,
Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt:

İdeal- həyatı inkişaf etdirmək, irəliyə doğru aparmaq arzusu ilə şərtlənən fikirlər məcmusudur. İdeal mücərrəddir. Yazıçı ideali bədii əsərə gələndə artıq estetik ideala çevrilir. İdeal insanın və ya cəmiyyətin istədiyi və izlədiyi məqsəddir. Həm də bu məqsəd real həyatda əldə edilməmişdən qabaq insanın təsəvvüründə və şüurunda təcəssüm tapır. Estetik ideal-hər hansı bir yazıçının həyat haqqında qənaətlərinin, arzu və istəklərinin bədii əsərdə təcəssümüdür. İdeal həyat məsələsidir. İdeal bədii əsərə gələndə estetik ideala çevrilir. Estetik ideal konkretidir. Estetik ideal bədii sənət məsələsidir. Estetik ideal özünün əyani bədii ifadəsini yazıçının konkret əsərində tapır. Estetik ideal gözəl həyat və kamil insan haqqındakı təsəvvürlərimizin bədii əsərdə obrazlarla ifadəsidir. Estetik ideal yazıçının bütün əsərlərində qoruyub həll etdiyi və izlədiyi problemdir.

Bədii əsər üzərindəki iş estetik idealdan təkan alıb başlanır. Estetik ideal konkret bədii əsərdə ideya ilə ifadə olunur. Estetik ideal bədii ideya şəklində yazıçının bədii təfəkküründən əsərə gəlir. Deməli, ideallar estetik ideala çevrilərək ideya şəklində bədii əsərə gəlir. İdeal estetik ideala çevrildə konkret olur. Yazıçı sənətə öz estetik ideali ilə gəlir. Estetik ideal ayrı-ayrı əsərlərə gələndə ideyaya çevrilir. Deməli düstur: İdeal (mücərrəddir)-Estetik ideal (konkretidir, yeri bədii əsərdir)-İdeya

İdeya-məzmun anlayışından doğur. İdeya məzmunundan asılıdır. İdeya-sənətkarın oxucuya demək istədiyi gizli fikirdir. İdeya bədii əsərin ana xətti, kökü, canıdır. Yazıçı həyatın müəyyən cəhətlərini əsərində canlandırıdığı zaman müəyyən bir fikir təlqin edir. Yazıçı öz mühakiməsini mücərrəd bir şəkildə, açıqcasına, çılpacasına söyləmir, həmin fikri əsərin alt qatında gizlədir. İdeya yazıçının əsərlə bağlı gəldiyi nəticədir. İdeyanı bədii yaradıcılığa çılpaq şəkildə gətirmək olmaz. Konkret bədii əsər yazıçı müşahidəsindən başlanır. İdeya-əsərdən müəyyən bir nəticə çıxarılmasına kömək edir. İdeya-əsərdə sənətkarın oxucuya çatdırmaq istədiyi fikirdir. Bədii əsərin məzmununu həyatın bütün sahələrindən götürülür. İdeya məzmununun bütün hissə və komponentlərinin cəmidir. İdeya surət və xarakterlərdə ifadə olunan ümumilədirilmiş fikirdir.

Açar sözlər: Bədii əsərlər, ideya problemi, ideal problemi, estetik ideal, yaradıcılıq prosesi

THE PROBLEM OF IDEAS AND IDEALS IN WORKS OF ART

Abstract:

Ideal is a set of ideas determined by the desire to develop life and move forward. The ideal is abstract. The writer's ideal becomes an aesthetic ideal when it comes to a work of art. An ideal is a goal that a person or society wants and pursues. Also, this goal is embodied in a person's imagination and consciousness before it is achieved in real life. Aesthetic ideal is the embodiment of any writer's conclusions about life, dreams and aspirations in an artistic work. It is a matter of ideal life. When it comes to an ideal work of art, it becomes an aesthetic ideal. The aesthetic ideal is concrete. Aesthetic ideal is a matter of artistic art. The aesthetic ideal finds its visual artistic expression in the concrete work of the writer. The aesthetic ideal is the expression of our ideas about a beautiful life and a perfect person in an artistic work. The aesthetic ideal is the problem that the writer preserves, solves and pursues in all his works.

The work on a work of art is motivated by an aesthetic ideal. The aesthetic ideal is expressed as an idea in a concrete work of art. The aesthetic ideal comes to the work from the writer's artistic thinking in the form of an artistic idea. So, ideals turn into aesthetic ideals and come to the artistic work in the form of ideas. An ideal becomes concrete when it becomes an aesthetic ideal. The writer comes to art with his own aesthetic ideal. The aesthetic ideal becomes an idea when it comes to individual works. So the formula: Ideal (abstract)-Aesthetic ideal (concrete, its place is a work of art)-Idea

It arises from the concept of idea-content. The idea depends on the content. An idea is a hidden idea that the artist wants to convey to the reader. The idea is the main line, the root, the soul of the artistic work. When the writer portrays certain aspects of life in his work, he insinuates a certain idea. The writer does not express his judgment in an abstract way, openly, nakedly, he hides that idea in the bottom layer of the work. An idea is the writer's conclusion about the work. The idea cannot be brought to artistic creation naked. A concrete work of art begins with the writer's observation. It helps to draw a certain conclusion from the idea-work. Idea is the idea that the artist wants to convey to the reader in the work. The content of the work of art is taken from all areas of life. The idea is the sum of all the parts and components of the content. An idea is a generalized idea expressed in images and characters.

Keywords: Artistic works, idea problem, ideal problem, aesthetic ideal, creative process

Əsər sənətkar qəlbindən qidalanır, bədii təfəkkürün gücü ilə hərəkətə gəlir. Bədii əsər bədii yaradıcılıq prosesinin məhsuludur. Yaradıcılıq prosesinin əsas etapları bunlardır:

1. Düşünmək: Məşhur fransız ədibi Balzak deyirdi ki, elə yazıçı vardır ki, onda müşahidə qabiliyyəti çox qüvvətli, yazma qabiliyyəti zəifdir. Belə yazıçılar real həyatdan asanlıqla mövzu seçir, yazmaq işinə gələndə çətinlik çəkirlər. Bəzi yazıçılar da var ki, onlarda müşahidə qabiliyyəti zəif olur. Bəziləri mövzu seçmək, tipik hadisələri müəyyənləşdirmək işində çox çətinlik çəkir, bu etapu keçdikdən sonra asanlıqla yazırlar. Üçüncü bir qisim yazıçı da var ki, onda hər iki cəhət – müşahidə və yazmaq qüvvətlidir. Hələ də bu sözün həqiqi mənasında sənətkarlıq deyildir. Yalnız bu iki cəhət- (müşahidə və yazmaq) birləşdikdə sənət əsəri yarana bilər. Hələ yazı prosesi başlamazdan əvvəl yazıçının öz əsəri xəyalən öz təsəvvüründə mövcud olur.

2. Yazmaq: Maksim Qorki deyir ki, mənim üçün ən çətin məsələ birinci cümləni başlamaqdır. Həyat hadisələrinə sadıqlıq yaradıcılıq prosesində çox vacibdir. Lakin onu olduğu kimi əks etdirmək bədii ədəbiyyatın vəzifəsi deyildir. Həyat həqiqəti müəllif fantaziyası ilə ətə-qana gəlməsə, maraq doğura bilməz. Sənət əsərlərinin əsasında dayanan komponentlər:

2. İctimai-estetik ideal-Alman filosofu İ.Kant deyirdi: “İdeal-obrazla ifadə olunan ideyadır”. Bədii əsərin yaranmasında ilk mühüm amil yazıçı idealının mövcudluğu ilə bağlıdır.

İdeal- həyatı inkişaf etdirmək, irəliyə doğru aparmaq arzusu ilə şərtlənən fikirlər məcmusudur. İdeal mücərrəddir. Yazıçı idealı bədii əsərə gələndə artıq estetik ideala çevrilir. İdeal insanın və ya cəmiyyətin istədiyi və izlədiyi məqsəddir. Həm də bu məqsəd real həyatda əldə edilməmişdən qabaq insanın təsəvvüründə və şüurunda təcəssüm tapır.

Estetik ideal-hər hansı bir yazıçının həyat haqqında qənaətlərinin, arzu və istəklərinin bədii əsərdə təcəssümüdür. İdeal həyat məsələsidir. İdeal bədii əsərə gələndə estetik ideala çevrilir. Estetik ideal konkretidir. Estetik ideal bədii sənət məsələsidir. Estetik ideal özünün əyani bədii ifadəsini yazıçının konkret əsərində tapır. Estetik ideal gözəl həyat və kamil insan haqqındakı təsəvvürlərimizin bədii əsərdə obrazlarla ifadəsidir. Estetik ideal yazıçının bütün əsərlərində qoruyub həll etdiyi və izlədiyi problemdir.

Bədii əsər üzərindəki iş estetik idealdan təkan alıb başlanır. Estetik ideal konkret bədii əsərdə ideya ilə ifadə olunur. Estetik ideal bədii ideya şəklində yazıçının bədii təfəkküründən əsərə gəlir. Deməli, ideallar estetik ideala çevrilərək ideya şəklində bədii əsərə gəlir. İdeal estetik ideala çevriləndə konkret olur.

Estetik ideal problemi ilk dəfə antik filosof Platon tərəfindən irəli sürülüb. Estetik idealın ilk materialist tratovkası Aristotelin adı ilə bağlıdır. Estetik idealla bağlı Qədim Yunanıstanda kalaqatiya elmi yaranmışdı. Kalaqatiya elmi əsaslanırdı:

1. Ruhun və bədənin harmoniyası
2. Daxilin və xaricin harmoniyası

Orta əsrlərdə estetik ideal bir növ ilahi kateqoriyaya çevrilir. Orta əsrlər və qədim dövrlərdə Azərbaycanda estetik ideal eşq və ali xilqət kimi humanist münasibət fəlsəfəsi həddinə yüksəlir. Lessinq və M.F. Axundzadə estetik ideali realizm məcrasında inkişaf etdirmişlər. F.Şiller estetik ideal konsepsiyasını təbiət və mədəniyyət arasında zidiyyət kimi inkişaf etdirir.

Estetik ideal ifadə olunur:

1. Obrazın fəaliyyətində
2. Əsərin ideyasında
3. Müəllif mövqeyində

Yazıçı sənətə öz estetik ideali ilə gəlir. Estetik ideal ayrı-ayrı əsərlərə gələndə ideyaya çevrilir. Deməli düstur: İdeal (müərrəddir)-Estetik ideal (konkret, yeri bədii əsərdir)-İdeya

3. İdeya-məzmun anlayışından doğur. İdeya məzmundan asılıdır. İdeya-sənətkarın oxucuya demək istədiyi gizli fikirdir. İdeya bədii əsərin ana xətti, kökü, canıdır. Yazıçı həyatın müəyyən cəhətlərini əsərində canlandırıdığı zaman müəyyən bir fikir təlqin edir. Yazıçı öz mühakiməsini müərrəd bir şəkildə, açıqcasına, çıpaqcasına söyləmir, həmin fikri əsərin alt qatında gizlədir. İdeya yazıçının əsərlə bağlı gəldiyi nəticədir. İdeyanı bədii yaradıcılığa çıpaq şəkildə gətirmək olmaz. Konkret bədii əsər yazıçı müşahidəsindən başlanır. İdeya-əsərdən müəyyən bir nəticə çıxarılmasına kömək edir.

İdeya-əsərdə sənətkarın oxucuya çatdırmaq istədiyi fikirdir. Bədii əsərin məzmunu həyatın bütün sahələrindən götürülür. İdeya məzmunun bütün hissə və komponentlərinin cəmidir. İdeya surət və xarakterlərdə ifadə olunan ümumilədirilmiş fikirdir.

İdeya sənətkarın təfəkkürü və dünyagörüşü ilə bağlıdır. Lakin ideyanı bədii formaya salan sənətkarın ilhamıdır. V. Belinski deyirdi: “İlham ruhun iztirablı və xəstə bir halıdır... İlham ruhun enerjisidir, lakin onu insanın iradəsi deyil, nə isə insandan asılı olmayan bir təsir oyandırır; buna görə də ilham azaddır, onu zorlamaq olmaz”.

İdeyanın varlığını kəşf etmək üçün bütün əsəri qavramaq, onu dərindən duymaq və anlamaq lazım gəlir. Bizi maraqlandıran yazıçının müşahidə etdiyi həyat səhnələrini necə təsvir edə bilməsidir. Yazıçı əsər yazmaqla müəyyən bir ictimai problem ilə qarşılaşır. O, problemi həll edə bilər də, həll etməyə də bilər. O, bu həyatı doğru və yanlış da göstərə bilər. Problemin düzgün həlli isə yazıçının dünyagörüşündən asılıdır. Yazıçının dünyagörüşü sağlam və düzgündürsə, həyatı daha dərindən anlaya bilər, həyat surətlərini daha həqiqi və parlaq bir şəkildə göstərməyə müvəffəq ola bilər. Əgər yazıçının dünyagörüşü yanlışdırsa, istər-istəməz bu onun əsərinin bədii qiymətinə də mənfi təsir edəcəkdir. Dünyagörüşü düzgün olmayan sənətkar həyata və həyat hadisələrə yalnız qiymət verə bilər. Müəllif həyatın yalnız bir tərəfini, onu maraqlandıran tərəfini əsas götürür.

Müəllif əsərin heç bir yerində nə demək istədiyini açıq-açıq oxucuya bildirmir. Fikrini seçdiyi surətlərlə, hadisələrlə oxucuya çatdırır və nəticədə yazıçının qayəsi, ideyası formalaşır. İdeyanı anlamaq üçün əsərdəki hadisələri və qəhrəmanları təhlil etmək lazımdır. Eyni tarixi şəxsiyyətlər bədii əsərlərdə ayrı-ayrı şəkildə təzahür edir. Bu həmin obrazlara yazıçıların münasibətidir. Məsələn: Ə. Haqverdiyevin “Ağa Məhəmməd şah Qacar” və S. Vurğunun “Vaqif” əsərlərini götürək. Hər iki əsərdə eyni dövr, qismən eyni qəhrəmanlar, eyni hadisələr təsvir edilmişdir. Hər ikisində də Ağa Məhəmməd şah Qacarı, iranlıların Zaqafqaziyaya hücumu təsvir edilmişdir. Lakin Haqverdiyev Qacarla daha çox maraqlandığı halda, S. Vurğun əsas qəhrəman olaraq Vaqifi seçir. Haqverdiyev Qacarı böyük bir hökmdar, İranı birləşdirən bir hökmdar kimi göstərir, onun zülmkarlığına, qansoruculuğuna bir növ az yer verir. O, Vaqifi xatırlamır. Əksinə, Qacardan bəhs edərkən bütün nifrəti ilə Qacarı yırtıcı, amansız, şərəfsiz təbiətini və taleyini canlandırmağa çalışır. Eyni insanlar başqa-başqa müəlliflər tərəfindən tamamilə başqa bir şəkildə təsvir edilir. Hər iki sənətkarın qarşısında qoyulan problem eyni deyildir.

Əsərlərdə bir sıra ideyalar ifadə oluna bilər. Bu əlbəttə mümkündür. Dünya ədəbiyyatının təcrübəsi bunu aydınca sübut edir. Lakin əsərin yalnız bir əsas ideyası ola bilər, qalan ideyalar isə yardımçı xarakter daşıyır və ədəbi əsərin əsas ideyasına tabe olur. Əsas ideya bədii əsərin təlqin etdiyi fikir, hiss və həyəcanların birliyidir. Yardımçı ideyalar isə (ideya-tematik) əsas ideyaya tabedir. Hər hansı bədii əsərin ideya-məzmunu haqqında təsəvvür əldə etmək üçün onu ayrı-ayrı parçalar halında deyil, bütünlüklə təhlil etmək lazımdır. Adətən böyük bir əsərdə bir ideya axtarırlar.

İdeya əsərdə müəllif fikridir. Müəllif fikrini əsərdə aşkar deməyə çox çalışmamalıdır, gurultulu sözləri çox işlətməməlidir. Bədii əsərin məzmun və ideyası oxucuya 2 cür çatdırılır:

a) Müəllifin dili - Yazıçı həyata olan münasibətini özünün dünyagörüşü və həyat təcrübəsi ilə təyin edilir. Müəllifin dili canlı olmalıdır.

b)Surətlərin (personajların, obrazların) dilinə gəldikdə isə bəzən yazıçı müəyyən bir şəxsin dilindən əhvalatları nəql edir. Məsələn: Cəlil Məmmədquluzadənin "Konsulun arvadı" hekayəsi, M.S.Ordubadinin "Dumanlı Təbriz", Dostoevskinin "Alçalmış və təhqir edilmiş insanlar" romanı və s. Bir şəxsin dilindən söylənilən hekayə konkret, canlı bir insana aid olduğu üçün çox aydın və təsirli ola bilər.

4.Sənətkar qayəsi (yazıçı tendensiyası): Sənətkarın öz dövrünə olan münasibətidir. Yəni sənətkarın dövrünə, zamanəsinə, bütünlükdə mövcud ictimai gerçəklərə münasibətinə yazıçı tendensiyası deyilir. Bədii əsərlərdə sənətkarın qayəsi ilə (yazıçı tendensiyası) ideya anlayışını bir-birinə qarışdırmaq, eyniləşdirmək olmaz. Yazıçı qayəsinin (yazıçı tendensiyasının) əsasında–sənətkarın (yazıçının) ictimai mövqeyi, dünyagörüşü, bədii-estetik məramı, istedadı, sənətkarlıq qüdrəti dayanır.

ƏDƏBİYYAT:

- 1.Xalid Əlimirzəyev, (2008) "Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları", Bakı
2. Mir Cəlil, Pənah Xəlilov,(2005) "Ədəbiyyatşünaslığın əsasları", Bakı, Çəşioğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) "Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları", Bakı
9. Məhəmmədli Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
- 4.Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) "Ədəbiyyat nəzəriyyəsi", Bakı
5. Rafiq Yusifoğlu, (2001) "Ədəbiyyatşünaslığın əsasları", Bakı

BƏDİİ ƏSƏRLƏRDƏ MÖVZU VƏ MƏZMUN PROBLEMI

**Ulduz Fərhad Qəhrəmanova, filologiya üzrə fəlsəfə doktoru,
Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” kafedrasında baş müəllim;
ulduzkahraman1@gmail.com
Orcid ID: 0009-0003-4418-9319**

Abstrakt:

Mövzu yazıçı tərəfindən qələmə alınmamış həyat materialıdır, həyat həqiqətidir. Bədii əsərin mövzu və ideyası məzmununa daxildir. Mövzu məzmununa nisbətən geniş məfhumdur. Əsərin məzmunu daxili bir birliyə tabe edilməlidir ki, tam və bitgin olsun. Ədəbi əsərin bu daxili birliyini təmin edən mövzu (tema) və ideyadır. Mövzu və ideya bir-birindən ayrı deyildir. Tema yunan sözüdür, mənası “mövzu”, “əsas məzmun” deməkdir. Mövzu-yazıçının ədəbi əsərdə əhatə etdiyi konkret həyat hadisəsidir. Əsərdə əks etdirilən həyat işə əsərin ideyasıdır. Bədii yaradıcılıq yazıçı (sənətkar) müşahidəsindən başlayır. Yazıçı müşahidəsinə daxil olan olay Hadisə adlanır. Hadisə (və Hadisələr) yazıçının təxəyyülünə daxil olursa bu artıq mövzudur. Məzmun və forma münasibətləri (uyarlılığı) əsərdə kompozisiya və süjet vasitəsi ilə təzahür edir. Mövzu-həyatdan götürülən və obrazlarla göstərilən hadisə və ya əhvalatdır. Yazıçı öz dünya baxışından asılı olaraq həyatdan müxtəlif mövzular alır. Bədii əsər yazanda sənətkar mövzunu sərbəst seçir və yazıçı əsərdə özünün subyektiv istəyini yox, dövrün tələbini, mövzunun aktuallığını, onun müasirliyini, oyada biləcəyi təsiri əsas alır. Məzmun-bədii forma libasına bürünmüş həyat həqiqətidir. Eyni müştərək mövzu bir-birinə qətiyyəən oxşamır, biri digərini təkrar etmir. Şairlər eyni mövzuya, eyni problemə hərəsi özünəməxsus yeni bədii məzmun vermişdir, fərdi dünyagörüşlərindən doğan idealın, ideyanın əsasında yaşadıqlarını, gördüklərini tərənnüm etmişlər.

Ədəbi əsərdə əsas yeri tutan məzmundur. Məzmun həyat həqiqətinin müəllif xəyalından keçməsidir. Yəni, yazıçının qələmə aldığı mövzu məzmundur. Məzmun yazıçının fərdi dünyagörüşündən doğur. Sənətdə məzmun və forma dərk olunmuş ideya, ideal, məfkurə vasitəsidir. Məzmun mürəkkəb anlayışdır. Bir çox hallarda bədii əsərin məzmunu ilə bədii əsərin təsvir predmeti (mövzu) eyniləşdirilir.

Açar sözlər: bədii əsər, mövzu, məzmun, yazıçı, həyat materialı

THE PROBLEM OF SUBJECT AND CONTENT IN WORKS OF ART

Abstract:

The subject is life material not written by the writer, it is the truth of life. Content includes the theme and idea of a work of art. Subject is a broader concept than content. The content of the work should be subject to an internal unity so that it is complete and complete. It is the subject (theme) and the idea that provide this internal unity of the literary work. Theme and idea are not separate from each other. Theme is a Greek word meaning "subject", "main content". The subject is a concrete life event covered by the writer in the literary work. The life reflected in the work is the idea of the work. Artistic creativity begins with the writer's (artist's) observation. An event included in the writer's observation is called an Event. If the event (and Events) enters the imagination of the writer, it is already a topic. The relationship between content and form is manifested in the work through composition and plot. Theme is an event or story taken from life and shown with images. The writer takes different themes from life depending on his worldview. When writing a work of art, the artist chooses the subject freely, and the writer does not base his subjective desire on the work, but the demand of the time, the relevance of the subject, its modernity, the effect it can evoke. Content is the truth of life wrapped in an artistic form. The same common theme does not resemble each other at all, one does not repeat the other. The poets each gave a new artistic content to the same topic, the same problem, they glorified what they lived and saw based on the ideal and idea born from their individual worldviews.

It is the content that takes the main place in the literary work. The content is the passage of the truth of life through the imagination of the author. In other words, the subject matter written by the writer is the content. The content originates from the personal worldview of the writer. In art, content and form are the means of a perceived idea, ideal, ideology. Content is a complex concept. In many cases, the content of a work of art is identified with the subject (theme) of the work of art.

Key words: fiction, theme, content, writer, life material

Mövzu yazıçı tərəfindən qələmə alınmamış həyat materialıdır, həyat həqiqətidir. Bədii əsərin mövzu və ideyası məzmunu daxildir. Mövzu məzmunu nisbətən geniş məfhumdur. Əsərin məzmunu daxili bir birliyə tabe edilməlidir ki, tam və bitgin olsun. Ədəbi əsərin bu daxili birliyini təmin edən mövzu (tema) və ideyadır. Mövzu və ideya bir-birindən ayrı deyildir. Tema yunan sözüdür, mənası “mövzu”, “əsas məzmun” deməkdir. Mövzu-yazıçının ədəbi əsərdə əhatə etdiyi konkret həyat hadisəsidir. Əsərdə əks etdirilən həyat isə əsərin ideyasıdır. Bədii yaradıcılıq yazıçı (sənətkar) müşahidəsindən başlayır. Yazıçı müşahidəsinə daxil olan olay Hadisə adlanır. Hadisə (və Hadisələr) yazıçının təxəyyülünə daxil olursa bu artıq mövzudur.

Yazıçı canlı insandır, o cəmiyyətin üzvüdür, o daima həyatı nəzərdən keçirir, təsadüf etdiyi hadisələri, ağılna gələn fikirləri, surətləri qeyd edir, həyatı öyrənir, yazacağı mövzu üçün material toplayır. Sənətkar hələ qələmi əlinə götürməmiş bədii əsər onun qəlbində, ruhunda təşəkkül tapır. Sənətkarın ən böyük məziyyətlərindən biri onun mövzu seçməyi bacarmasıdır. Yazıçını seçdiyi mövzu ilhama gətirməlidir.

Məzmun və forma münasibətləri (uyarlılığı) əsərdə kompozisiya və süjet vasitəsi ilə təzahür edir. Mövzu-həyatdan götürülən və obrazlarla göstərilən hadisə və ya əhvalatdır. Yazıçı öz dünya baxışından asılı olaraq həyatdan müxtəlif mövzular alır. Bədii əsər yazanda sənətkar mövzunu sərbəst seçir və yazıçı əsərdə özünün subyektiv istəyini yox, dövrün tələbini, mövzunun aktuallığını, onun müasirliyini, oyada biləcəyi təsiri əsas alır.

Eyni mövzuya bir neçə sənətkar müraciət edə bilər. Məsələn: Kənd həyatını Cəlil Məmmədquluzadənin, İsi Məlikzadənin, şəhər həyatını Anarın, Mövlud Süleymanlının və başqa yazıçıların yaradıcılığında görmək mümkündür. Ədəbi əsərlər eyni mövzuya həsr edilməsinə, həyatın eyni hadisələrinin təsvir olunmasına baxmayaraq yenə də bu ədəbi əsərlərin məzmunu arasında fərq ola bilər. Çünki hər bir yazıçının özünəməxsus həyat müşahidələri vardır. Hər bir yazıçı eyni həyatı müxtəlif tərəfdən işıqlandırır. Eyni dövrdə yaşayan, lakin müxtəlif ədəbi cərəyanlara mənsub olan sənətkarlar bəzən dövrün təsiri altında eyni mövzu seçsələr belə, təsvir etdikləri həyat hadisələrinə başqa-başqa münasibət bəsləyirlər. Məsələn: C.Cabbarlının Oqtay və Aydın surətləri ilə H.Cavidin “İblis” əsərindəki Arif eyni dövrün-inqilabdan qabaqkı dövrün gəncləridir. Lakin bu gənclər arasında nə qədər dərin fərqlər var. Belə ki, Oqtay milli səhnə uğrunda çarpışan, fədakar, alicənab bir gənc, yalan, zülm, haqsızlıq, pul dünyasına qarşı üsyan edən bir gənkdir. Arif isə milli dəyərləri, ictimai ideyaları unudan, ehtiras uğrunda qurban gedən, İblisə aldanan bir gənkdir. Hər iki əsərin mövzusu (teması) inqilabdan qabaqkı gənclərin taleyidir. Göründüyü kimi, yazıçını maraqlandıran təsadüfi hadisələr və insanlar deyil, tipik, səciyyəvi həyat səhnələri, hadisələridir.

Mikayıl Rəfili mövzunu 3 qrupa bölür:

1.Əsas mövzuya

2. Yardımcı mövzuya (Epizodlara)

3.Motivlərə

1. Əsas mövzu: Əsərdə əsas mövzu inkişaf etdirilərkən, başqa mövzular və məsələlər də daxil edilir ki, əsas mövzu daha qabarıq, aydın və təsirli ola bilsin.

2.Yardımcı mövzu (Epizodlar): Əsərdəki başqa xırda mövzular yardımcı bir xasiyyət daşıyır. Bu yardımcı mövzulara epizod deyilir. Bu epizodlara vəqələr də deyilir. Bu vəqələr (epizodlar) əsas mövzu ilə möhkəm birlik təşkil edir.

3.Motiv: Bu epizodların (vəqələrin) da özünəməxsus kiçik mövzusu vardır. Yəni bu epizodlar özü daha kiçik hissələrə bölünür ki, bu da motiv adlanır. Motivdə epizoddan daha kiçik mövzular inkişaf etdirilir. Motivlər əsərin ayrı-ayrı vəziyyətlərini aydınlaşdırır, qəhrəmanların bir-birinə olan münasibətlərini işıqlandırır. Bu motivlər əsərin əsas mövzularına (əsas hadisələrinə) təsir edə bilər. Əsərdə bir sıra motivlər ola bilər ki, bunlar yalnız müəyyən epizodla əlaqədardır ki, bunlara epizodik motivlər deyilir. Motiv bədii əsərin ən sadə və ibtidai mövzudur. Bunlar bir-birilə möhkəm bağlıdır. Böyük mövzunun yaranışı kiçik mövzuların varlığından asılıdır.

Mikayıl Rəfili mövzunun ikili xüsusiyyətə malik olduğunu göstərmişdir:

1.Mövzu vasitəsilə yazıçı müəyyən bir fikir ifadə edir.

2.Həyat materialı fikrin özü kimi qavranıldıqda o artıq bədii əsərdə məzmunun özünüdür.

Mövzunun komponentləri bölünür: Məzmun və Forma

a) Məzmun-bədii forma libasına bürünmüş həyat həqiqətidir. Eyni müştərək mövzu bir-birinə qətiyyətlə oxşamır, biri digərini təkrar etmir. Şairlər eyni mövzuya, eyni problemə həsrəti özünəməxsus yeni bədii məzmun vermişdir, fərdi dünyagörüşlərindən doğan idealın, ideyanın əsasında yaşadıklarını, gördüklərini tərənnüm etmişlər.

Ədəbi əsərdə əsas yeri tutan məzmunudur. Məzmun həyat həqiqətinin müəllif xəyalından keçməsidir. Yəni, yazıcının qələmə aldığı mövzu məzmunudur. Məzmun yazıcının fərdi dünyagörüşündən doğur. Sənətdə məzmun və forma dərk olunmuş ideya, ideal, məfkurə vasitəsidir. Məzmun mürəkkəb anlayışdır. Bir çox hallarda bədii əsərin məzmunu ilə bədii əsərin təsvir predmeti (mövzu) eyniləşdirilir.

1.Təsvir predmeti Təsvir predmeti sənətkarın bədii əsərdə nəyi təsvir etməsi problemdir. Təsvir predmeti mövzudur. Təsvir predmeti (mövzu) məzmununa daxildir.

2. Məzmun isə nəyi təsvir ilə yanaşı necə təsvir anlayışını da özündə birləşdirir. 1.Təsvir predmeti və 2.ona verilən müəllif qiyməti əsərin məzmununa daxildir. Bədii əsərin məzmununda 2 tərəf var:

1. Məzmunun obyektiv tərəfi: Sənətkarın istəyindən asılı olmayaraq onun diqqətini cəlb edən hadisə, həyat materialıdır. Məzmunun obyektiv tərəfində “həyat həqiqəti” həlledicidir. Bu zaman mövzu funksiyasını daşıyır.

2. Məzmunun subyektiv tərəfi: Bütün bu hadisələrin müəllif tərəfindən dərk edilməsi, onların qiymətləndirilməsi, müəllif münasibətlərindən keçirilməsidir. Bu zaman məzmun funksiyasını daşıyır.

Belinski yazır: “Məzmun sənətkarın fikrində, niyyətindədir, onun hələ qələmi əlinə almamış təsəvvür etdiyi, fikrində gəzdirdiyi surətlərdə, xəyallarda və rəngarəng gözəlliklərdədir”.

Məzmunun komponentləri:

I. Yazıçının həyat materialının qiymətləndirilməsi

II. Yazıçının həyat materialını surətlərdə əks etdirməsi

Obraz anlayışı ikili məzmunla malikdir:

1. Obraz yazıçı fikrinin ifadəsi olursa məzmun komponentidir.

2. Obraz bədii əsərdə yazıçı fikrini oxucuya çatdırmaq üçün bir vasitə rolunu oynayarsa forma komponentidir.

Məzmununa daxil olan kateqoriyalar: 1. Mövzu 2. İdeya 3. Obrazlar aləmi

ƏDƏBİYYAT:

1. Xəlil Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlil, Pənah Xəlilov, (2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çarşioğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
9. Məhəmmədli Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
4. Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
5. Rafiq Yusifoğlu, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı

KANSER HASTALARINDA TRAVMA SONRASI GELİŞİMDE MANEVİ DESTEĞİN ROLÜ

Dr. Öğr. Üyesi Emine KURT
ORCID: 0000-0002-8677-5864
emine.kurt@btu.edu.tr

Bursa Teknik Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Sosyoloji Anabilim Dalı, Bursa, Türkiye

Özet

Bu çalışmanın amacı, kanser hastalarında manevi desteğin, travma sonrası gelişim üzerindeki etkilerinin ve rolünün ortaya konulmasıdır. Amaca yönelik olarak konu, ilgili literatür çerçevesinde kuramsal bir model üzerinden ele alınacaktır. Kanser, çaresizliği ve ölümü çağrıştıran doğası nedeniyle önemli bir travmatik yaşantı olarak kabul edilir. Aynı zamanda varoluşsal bir tehdit olarak hastalarda yaşamın anlamını sorgulamaya yol açar. Kanser tanısıyla mevcut anlam dünyası yıkılan birey için bu sorgulamalar, yaşamın kontrolünü yeniden sağlayabilmek ve yeni bir anlam inşa edebilmek için önemlidir. Bu süreç sonunda bireyin bir anlama ulaşabilmesi ve kendisinde pozitif değişiklikler yaşaması "travma sonrası gelişim"i beraberinde getirir. Kanser hastalarında yüksek düzeyde maneviyatın, travma sonrası gelişimin yordayıcısı olduğunu ve hastalıkla başa çıkmada dini ve manevi tutumların, travma sonrası gelişimle pozitif ilişkilere sahip olduğunu gösteren bulgular mevcuttur. Kanserde travma sonrası gelişim, bireyin benliği ile ilgili düşüncelerini, ilişkilerini etkileyerek manevi alanda değişim, yaşama bakış açısı ve geleceği yapılandırma gibi konularda bireyin güçlenmesine katkı sağlayan bileşenleri içerir. Bunlar içinde bireyin manevi alanda güçlenmesi ve gelişimi, manevi destek hizmetinin önceliğidir. Bir yardım disiplini olarak "manevi destek"; kanser gibi travmatik yaşantılarda, kritik geçiş dönemlerinde, çatışma ve kriz anlarında diğer yardım disiplinleriyle işbirliği yaparak bireyin mevcut durumu anlamlandırması ve dinî/manevi başa çıkma kaynaklarını aktive etmesinde destek olmayı hedefler. Bu çalışmada kanser hastalarında travma sonrası gelişimde manevi desteğin etkisini ve rolünü yapılandırmada; anlam bulma, Tanrı'ya yönelim ve manevi değerlerin inşası (sabır, şükür, affedicilik gibi) olmak üzere üç boyutlu bir model esas alınarak genel bir çerçeve çizilecektir. Sonuç olarak kanser yaşantısında manevi destek, başa çıkma sürecinde etkin bir role sahip olduğu gibi sağlıklı bir travma sonrası gelişimde de önemli bir rol oynayabilir. Bu bağlamda kanser hastalarında dini/manevi ihtiyaçların karşılanması ve maneviyatın, etkin destek müdahalelerinin bir bileşeni olarak yapılandırılması önerilir.

Anahtar Kelimeler: Kanser, Travma Sonrası Gelişim, Manevi Gelişim, Manevi Destek.

THE ROLE OF SPIRITUAL SUPPORT IN POST-TRAUMATIC DEVELOPMENT IN CANCER PATIENTS

Abstract

The objective of this study is to elucidate the effects and role of spiritual support on post-traumatic growth in cancer patients. To achieve this aim, the topic will be addressed through a theoretical model within the framework of the relevant literature. Cancer is recognized as a significant traumatic experience due to its nature, which evokes feelings of helplessness and the inevitability of death. Furthermore, as an existential threat, it prompts patients to question the meaning of life. For an individual whose existing worldview is shattered by a cancer diagnosis, these existential inquiries are crucial for regaining control over life and constructing new meaning. This process ultimately leads to the attainment of meaning and positive changes within the individual, resulting in what is known as "post-traumatic growth." There is evidence suggesting that a high level of spirituality in cancer patients is a predictor of post-traumatic growth, and that religious and spiritual attitudes are positively correlated with post-traumatic growth in coping with the illness. Post-traumatic growth in cancer encompasses components that contribute to the individual's empowerment in areas such as self-perception, relationships, spiritual transformation, perspective on life, and future planning. Among these, the strengthening and development of the individual's spiritual domain is the primary focus of spiritual support services. As a helping discipline, "spiritual support" aims to assist individuals in making sense of their current situation and activating their religious/spiritual coping resources, particularly during traumatic experiences such as cancer, critical transition periods, and moments of conflict and crisis, in collaboration with other helping disciplines. In this study, a general framework will be established for structuring the impact and role of spiritual support in post-traumatic growth among cancer patients, based on a three-dimensional model that emphasizes meaning-making, orientation towards God, and the construction of spiritual values (such as patience, gratitude, and forgiveness). In conclusion, spiritual support may play a crucial role not only in the coping process during the cancer experience but also in facilitating healthy post-traumatic growth. In this context, it is recommended that the religious/spiritual needs of cancer patients be met and that spirituality be integrated as a component of effective supportive interventions.

Keywords: Cancer, Post-Traumatic Growth, Spiritual Development, Spiritual Support

KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. İBRAHİM ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE

ORCID: 0000-0002-8382-3787

cuneytgokce@gmail.com

**Mardin Artuklu Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi Temel İslam Bilimleri Bölümü
Artuklu/MARDİN/TÜRKİYE**

ÖZET

Duanın özü, kişinin kendisini Allah'ın karşısında aciziyet içerisinde hissedip O'na yönelmesi ve taleplerini O'na arz etmesidir. Zaten ibâdet, bir varlığa boyun eğmek, O'nun karşısında küçülmek, O'na itaat etmek manalarını içerir. Kısacası dua ile ibâdet mana olarak aynı şeyleri ifade etmektedir.

Dua; keyfiyetine, şiddetine ve güçlü söylenişine bağlı olarak ruh ve cismimizi etkiler. Dua eden çehrelerde önceleri var olan vurdumduymazlık, eksiklik, kıskançlık ve kötülük duyguları; yerlerini iyiliğe, başkalarına yardım etmeye, hayırlarını istemeye terk eder. Dua ortamında insan, kendini olduğu gibi görür. Hırsını, hatalarını, yanlış düşüncelerini, kibir ve gururunu belirleyerek ahlâkî görevlerini yerine getirmeye hazır bir duruma ulaşır.

Dua bir yükseliştir. Her dua ruhtan bir filizin yeşermesi, boy sürmesidir. Dua, fâni maddeden mana sonsuzluğuna doğru bir sıçrayıştır. Dua, hesaplaşma ile birlikte ruhun nur denizlerinde yıkanmasıdır; temizlenmesi ve güçlenmesidir. Dua, bir yeniden doğuştur. Dua, sessiz inilti, gürültüsüz feryattır. Dua, en manalı sessizliktir.

Kur'an'a ve Hz. Peygamber'in hayatına baktığımızda dua olgusunun merkezî bir konum arz ettiğini görürüz. Yüzlerce âyet, insanın Rabbiyle bağlantı kurması ve iletişime geçmesi diyebileceğimiz dua örneklerinden oluşmaktadır. Aynı şekilde hadis külliyatında duanın önemine dikkat çekilmekte ve pek çok güzel dualar bu eserleri süslemektedir.

Tıpkı Hz. Peygamber gibi diğer peygamberlerin hayatlarında da duanın önemli bir yeri vardır. İşte bu çalışmada Hz. İbrahim'in duaları üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dua, Yalvarış, Niyaz, Hz.İbrahim

PRAYERS OF THE PROPHET IN THE QUR'AN: PROPHET ABRAHAM EXAMPLE

ABSTRACT

The essence of prayer is that a person feels helpless before God and turns to Him and presents his demands to Him. In fact, worship includes the meaning of submitting to a being, humiliating oneself before Him, and obeying Him. In short, prayer and worship mean the same thing.

Prayer; It affects our soul and body depending on its quality, severity and strong utterance. Feelings of indifference, deficiency, jealousy and evil that previously existed on the praying faces; They leave their place to goodness, helping others, and asking for their blessings. In an environment of prayer, a person sees himself as he is. By identifying his ambition, mistakes, wrong thoughts, arrogance and pride, he reaches a state of being ready to fulfill his moral duties.

Prayer is an ascension. Every prayer is a sprout growing and growing from the soul. Prayer is a leap from mortal matter to infinity of meaning. Prayer is the bathing of the soul in the seas of light along with reckoning; cleansing and strengthening. Prayer is a rebirth. Prayer is a silent groan, a noiseless cry. Prayer is the most meaningful silence.

The Quran and the Prophet. When we look at the life of the Prophet, we see that the phenomenon of prayer has a central position. Hundreds of verses consist of examples of prayers that we can call a person's connection and communication with his Lord. Likewise, the importance of prayer is emphasized in the hadith collection and many beautiful prayers adorn these works.

Just like Hz. Prayer has an important place in the lives of other prophets like the Prophet Muhammad. In this study, Hz. The prayers of Abraham will be emphasized.

Key Words: Prayer, Supplication, Invocation, Prophet Abraham

GİRİŞ

Her konuda Rabbine muhtaç, aciz ve güçsüz olan kula düşen görev, güçsüzlüğünü bilerek Rabbine dua etmesi, Rabbe yakışan da kulunun içten yaptığı duayı dilerse kabul etmesidir.

Mü'minlerin Allah'a dua etmelerini emreden bizzat Rabbimizdir. Kur'an şöyle diyor:

“Rabbimiz dedi ki: ‘Bana dua edin, size icabet edeyim (karşılığını vereyim). Doğrusu bana ibadet etmekten büyüklenenler (müstekbirler) boyun bükmüş olarak Cehenneme gireceklerdir.’”

Bazı insanlar kendilerini Allah'tan müstağni görürler, Allah'a muhtaç olmadıklarını düşünürler. Onlar, kendilerini güçlü sanan kibirli kimselerdir (müstekbirlerdir). Böyle kimseler Allah'a dua etmeyi lüzumsuz sayarlar, buna ihtiyaçları olmadığını sanırlar. Âyette, dua ile ibadet kavramlarının beraber anılması da önemlidir. Buna göre dua, ibadetin bir parçasıdır ve birbirlerini bütünlerler.

Rabbimiz (cc) kullarına yakın olduğunu, dua edenlerin dualarına karşılık vereceğini, insanların O'nun çağrısına uymaları gerektiğini haber veriyor.

Kur'an'ın birçok âyetinde Peygamberimize sorulan sorulara ‘söyle ki, de ki’ sözüyle başlayan cevaplar verilmektedir. Ancak bu âyette, ‘kullarım sana benden sorarlarsa ben onlara yakınım’ buyurmaktadır. Diğer âyetlerde olduğu gibi ‘de ki’ sözü kullanılmamıştır. Buradaki yakınlık ‘dua’ ile açıklanmıştır ki, bu dua'nın arada bir aracı olmaksızın ‘Allah'a yapılması gerektiğine bir işarettir. Kul, normal zamanlarda bir takım araçlara ihtiyaç duysa bile dua zamanı Allah ile kul arasında hiç bir aracı yoktur. Tıpkı ibadette olduğu gibi.

Allah (cc) kendisine ibadet ve dua eden kullarına yakındır. Bu yakınlık elbette mecazi olup, Allah'ın kulun ibadet ve duasına önem verdiğini, bunları boşa çıkarmayacağını, dua ve ibadette bulunan kulun derecesinin yüksekliğini ifade eder. Allah (cc), dua eden, kendisinden isteyen, kendisine başvuran, acizliğini, yetmezliğini idrak eden, bağışlanma dileyen kulunu sevmektedir. Çünkü dua etmek, bir anlamda Rabbe itaat ve boyun eğmektir, O'nun yüceliğine iman etmektir, O'nun her şeye gücünün yettiğini itiraf etmektir.

Kur'an'a ve Hz. Peygamber'in hayatına baktığımızda dua olgusunun merkezî bir konum arz ettiğini görürüz. Yüzlerce âyet, insanın Rabbiyle bağlantı kurması ve iletişime geçmesi diyebileceğimiz dua örneklerinden oluşmaktadır. Aynı şekilde hadis külliyatında duanın önemine dikkat çekilmekte ve pek çok güzel dualar bu eserleri süslemektedir. Tıpkı Hz. Peygamber gibi diğer peygamberlerin hayatlarında da duanın önemli bir yeri vardır.

1.HZ. İBRAHİM'İN YAPTIĞI DUALAR

Hız. İbrahim'in yaptığı duaları incelediğimizde bir kısmı tevhidî yakarışlar, bir kısmı da sosyal hayata dairdir. Denilebilir ki putların korkulu rüyası, cesaret ve hikmet timsali İbrahim Peygamberin Allah'a -bu bağlamdaki yakarışları çoğunlukla kabul edilmiştir. Fakat soyundan gelen herkesin ebediyen şirkten ve cehennemden korunmasını istemesi, sünnetullahı aykırı olduğu için kabul edilmemiştir.

1.1. Fitneden Muhafaza Duası

İbrahim Peygamber ve onunla hak yolunda dayanışma içinde olan müminlerin bu yakarışı "usvetün hasene" (güzel örnek) olarak takdir edilmiştir. Düşmanlık ve nefreti hak etmiş müşrik bir toplumdaki derin bir kopuş yaşarken İbrahim (a) ve dostları Allah ile bir pazarlığa girişmemişlerdir. Onlar her şeylerini feda edecekleri ve her şeyleri ile feda edilmeyi kabul edebilecekleri andı ile imana gelmişlerdir. Yine onlar tevekkül ile sığınılması, güvenilmesi gereken tek dostun, tutulması gereken tek kulpun Allah'ın ipi ve O'nun kulpu olduğu bilincini kuşanarak ellerini duaya kaldırmışlardır.

İbrahim (a) ve onunla birlikte bulunan müminlerin yapamadıklarından ve hatalı eylemlerinden dolayı istiğfar dilediği bu dua, aynı zamanda kafirlerin fitnelerinin elinde izzetsiz, onursuz bir oyuncak olmaktan muhafaza edilmeyi de içermektedir. Bu, imtihandan kaçmak değildir; iyilik için seferber edilecek imkanların kafirlerin çıkardıkları fitneler tarafından yenilip yutulmasından endişe etmektir. Onların fitneden korunmayı dilemeleri, zalimlerle birlikte uzlaşarak yaşamayı istemek değildir. Çünkü onlar Allah'ın rızası dışında kalan ne varsa terk etmişler, cahiliyye toplumuyla kurulması gereken beraat temelli bir ilişkinin imkanlarını göstermişler ve istiğfar, inayet, tevekkül ve kafirlerden beraat talep eden sönmeyen bir dua meşalesini biz müminlere miras bırakmışlardır.

"Ey Rabbimiz! Sana güveniyor ve Sana yöneliyoruz; çünkü bütün yolların varışı sanadır. Ey Rabbimiz! Bizi hakikati inkar eden kafirler için bir oyun ve eğlence aracı yapma! Ve günahlarımızı bağışla, ey Rabbimiz, çünkü tek kudret ve hikmet sahibi olan Sensin." (Mümtehine: 4-5)

1.2. Muttakilere Önderlik Yapacak Salih Evlatlar İçin Yakarışları

İbrahim Peygamber ilerlemiş yaşına rağmen çocuk sahibi olamamış; fakat o sonsuz güç ve merhamet sahibi olan Allah'tan ümidini kesmemiş, içten yakarışlarla salih nesiller sahibi olmak için yalvarmıştır. Bu yakarışları karşılıksız bırakmayan Rabbimiz onu risalet görevini devredebileceği, namazında devamlılık gösteren, kuşaklar boyu muttakilere önderlik edecek salih evlatlarla ödüllendirmiştir. O da nankörlük etmeyerek bu ödüllere karşılık, dualarla Allah'ı hamd ederek yüceltmıştır. İşte onun salih evlatlar için yaptığı dualar ve bu kabulün

ardından onların şeytani amellere karşı Allah'tan güvence istediği yakarıları:

1.2.1. Salih Nesil Duası

"Ey Rabbim! Bana dürüst ve erdemli olacak çocuk(lar) bağışla." (Saffat,100)

1.2.2. Emniyet Duası

"Ey Rabbim! Bu beldeyi emin kıl; beni ve çocuklarımı putlara tapmaktan ebediyen uzak tut! Çünkü ey Rabbim! Bu tapınma nesnelere gerçekten, insanlardan pek çoğunu yoldan çıkardı." (İbrahim: 35-36.)

1.2.3. Namaz ve Rızık Duası

"Ey Rabbimiz! Soyumdan bazılarını ekilebilir toprağı olmayan bir vadiye —senin kutsal evinin yakınına— yerleştirdim ki, ey Rabbimiz, namazı devamlılık ve duyarlılık içinde yerine getirsinler; öyleyse insanların kalplerini onlara meylettir ve onlara verimli-bereketli rızıklar bahşet ki şükretsinsinler." (İbrahim: 37.)

1.3. Hamd Duası

"Ey Rabbimiz! Şüphesiz gizlediğimizi de açığa vurduğumuzu da bilen Sensin. Çünkü yerde ve gökte olan hiçbir şey Allah'a gizli kalmaz. En içten övgüler, kocamış halimle bana İsmail'i ve İshak'ı armağan eden Allah'a özgüdür. Duaları/yakarıları eşsiz bir şekilde işiten elbette benim Rabbimdir." (İbrahim, 38-39)

1.4. Namaz Duası

"Ey Rabbim! Beni ve soyumdan gelen insanları namazda devamlı ve duyarlı kıl. Ve ey Rabbimiz, bu duamı kabul buyur." (İbrahim, 40)

1.5. İstiğfar Duası

"Ey Rabbimiz! Hesabın görüleceği gün, beni, anamı babamı ve bütün müminleri bağışla." (İbrahim, 41)

2. Kıyamete Kadar Yaşayacak Bir Güvenlik Kuşağı İçin Yakarıları

Azimet sahibi, görevine sıkı sıkıya bağlı olan put kırıcı İbrahim ve İsmail peygamberler, seçilmiş Kabe ve çevresini, kendileri ve gelecek Müslüman kuşaklar için şirkten arındırılmış güvenli bir bölge yapmayı amaçlamışlardır.

İbrahim Peygamberin muttakiler için ebediyen güvenli olacak bir belde istediği yakarısını Yüce Allah kabul etmiş, bugünkü Kabe'nin içinde yer aldığı Mescid-i Haram'ı lütuf buyurmuştur.

İşte yeryüzündeki ilk mescid olan Kabe'yi Allah'ın buyruğu gereğince dünya üzerinde yaşayacak gelecek

nesiller için şirkten azade kılınmış bir anavatan-bir başkent olarak inşa ederken İbrahim ve İsmail peygamberlerin yaptıkları dua:

3. Emniyet ve Rızık Duası

"Ey Rabbim! Buraları muvahhidler için ebedi bir güvenlik kuşağı kıl ve halkından Allah'a ve ahiret gününe iman edenlere bereketli rızıklar bağışla." (Bakara, 126)

4. Teslimiyet Duaları

"Ey Rabbimiz! Bu amelimizi kabul buyur. Sensin her şeyi bilen her şeyi duyan; bizi Sana teslim olanlardan kıl ve soyumuzdan da Sana teslim olacak bir ümmet çıkar. Bize ibadet yollarını göster ve tövbemizi kabul et. Şüphesiz yalnız Sensin tövbeleri kabul eden, rahmet dağıtan." (Bakara, 127-128)

5. Tezkiye/Günahlardan Arınma Duası

"Ey Rabbimiz! Soyumuz içinden onlara senin mesajlarını iletecek vahyi ve hikmeti öğretecek ve onları arındırıp tertemiz kılacak bir elçi çıkar. Çünkü yalnız Sensin kudret ve hikmet sahibi." (Bakara, 129)

6. Dünyada Takva ve Hikmet; Ahirette Af ve Cennet İçin Yakarış

İbrahim Peygamber ıslah olmamakta direten, kalbini hidayete açmayan halkı ile hesaplaşırken destek ve yardımı sadece Allah'tan istemiştir. Ayrıca o, bir hicab duymadan diğer peygamberler gibi, ahirette cennet nimeti ile lütuflanmayı istemiştir. Cenneti Allah'ın sonsuz merhametinin salih kullarına yönelik bir tezahürü olarak gören İbrahim (a) cenneti birkaç huriden ibaret görerek küçümseyenler gibi, onu istemekten hicab duymamıştır.

İşte İbrahim (aS)'in Allah'tan olayları doğru değerlendirebilecek bir hikmetli kavrayış yeteneği, salihlerle dayanışmada ilahi destek istediği, takva temelinde yükselen hikmetle yoğrulmuş bir dünya hayatı ve onun meyvesi olan ebedi mutluluklar diyarını istediği yakarışı:

7. Hikmet Duası

"Ey Rabbim! Bana doğru ile eğrinin ne olduğuna hükmedebilme bilgi ve yeteneğini bağışla ve beni salih insanların arasına kat. Ve gerçeği benden sonrakilere ulaştırabilme gücü ver bana. Ve beni o nimetlerle dolu cennetin varislerinden biri yap! Ve babamı bağışla. Çünkü o gerçekten yolunu şaşırانlar arasında. Ve herkesin yeniden diriltileceği gün beni utandırma! O gün ki, ne malın ne mülkün ne de çoluk çocuğun bir yararı olmayacaktır. Yalnızca Allah'ın huzuruna kötülükten arınmış bir kalple çıkanlar kurtulacaktır."

(Şuara, 83)

SONUÇ

Rabbimiz (cc) kullarına yakın olduğunu, dua edenlerin dualarına karşılık vereceğini, insanların O'nun çağrısına uymaları gerektiğini haber veriyor.

Kur'an'ın birçok âyetinde Peygamberimize sorulan sorulara 'söyle ki, de ki' sözüyle başlayan cevaplar verilmektedir. Ancak bu âyette, 'kullarım sana benden sorarlarsa ben onlara yakınım' buyurmaktadır. Diğer âyetlerde olduğu gibi 'de ki' sözü kullanılmamıştır. Buradaki yakınlık 'dua' ile açıklanmıştır ki, bu dua'nın arada bir aracı olmaksızın 'Allah'a yapılması gerektiğine bir işarettir. Kul, normal zamanlarda bir takım araçlara ihtiyaç duysa bile dua zamanı Allah ile kul arasında hiç bir aracı yoktur. Tıpkı ibadette olduğu gibi.

Allah (cc) kendisine ibadet ve dua eden kullarına yakındır. Bu yakınlık elbette mecazi olup, Allah'ın kulun ibadet ve duasına önem verdiğini, bunları boşa çıkarmayacağını, dua ve ibadette bulunan kulun derecesinin yüksekliğini ifade eder. Allah (cc), dua eden, kendisinden isteyen, kendisine başvuran, acizliğini, yetmezliğini idrak eden, bağışlanma dileyen kulunu sevmektedir. Çünkü dua etmek, bir anlamda Rabbe itaat ve boyun eğmektir, O'nun yüceliğine iman etmektir, O'nun her şeye gücünün yettiğini itiraf etmektir.

Kur'an'a ve Hz. Peygamber'in hayatına baktığımızda dua olgusunun merkezî bir konum arz ettiğini görürüz. Yüzlerce âyet, insanın Rabbiyle bağlantı kurması ve iletişime geçmesi diyebileceğimiz dua örneklerinden oluşmaktadır. Aynı şekilde hadis külliyyatında duanın önemine dikkat çekilmekte ve pek çok güzel dualar bu eserleri süslemektedir. Tıpkı Hz. Peygamber gibi diğer peygamberlerin hayatlarında da duanın önemli bir yeri vardır.

Kaynakça

- Ece H. K. (2000) K., İslam'ın Temel Kavramları, İstanbul, Beyan Yayınları.
Eker H. (2011) Dua Bilinci, İstanbul, Denge Yayınları.
Günay T. (1985) Dinler Tarihi, Ankara, Ocak Yayınları.
İmam Mâlik. (1980) Muvatta, İstanbul, Çağrı.
İsfehani Rağıb. (1986) et-Müfredât Fî Garîbi'l-Kur'an, İstanbul, Kahraman Yayınları.
Şeriati A. (2012), İstanbul, İklim Neşriyat.
Zülaloğlu F. (2005) Kur'an'da Dua ve Rasullerin Dua Örnekleri, İstanbul Ekin Yayınları.

KUR'ÂN-I KERİM'DE PEYGAMBER DUALARI: HZ. MUSA ÖRNEĞİ

Doç. Dr. Mehmet Cüneyt GÖKÇE

ORCID: 0000-0002-8382-3787

cunevtgokce@gmail.com

**Mardin Artuklu Üniversitesi İslami İlimler Fakültesi Temel İslam Bilimleri Bölümü
Artuklu/MARDİN/TÜRKİYE**

ÖZET

İlk insandan günümüze kadar bütün insanların hayatında ibadet ve dua olayı gündemdedir. Din ve ibadet konularında geçtiği gibi, insan hak veya batıl mutlaka bir dine inanır. Allah'a inananlar Allah'ın, Allah'ı unutanlar ise ilâh diye inandığı bir şeyin önünde ibadet eder, ona sığınır, ondan yardım ister, ya da ondan korkar. Dua etmek de bu tapınmanın bir parçasıdır. İster müslüman olsun ister gayri müslim olsun; kimileri rahata kavuşunca, kendini güçlü hissedince dua etmekten kaçınır. Bu gibilerin hayatında dua'nın yer almaması işin aslını değiştirmez. Onlar da dara düşünce sığınacak ve yardım istenecek bir kucak ararlar.

İslam'a göre ise duanın ibadet olarak apayrı bir yeri vardır. İslam'a göre dua, bir psikolojik rahatlama aracı değildir. Hele hele bazılarının zannettiği gibi, işleri görünmeyen bir ilâh'a havale etmek hiç değildir. Dua, bir korkunun, bir endişenin, bir ürpertinin sonucunda bir sığınma, o ürpertiden kurtuluş arzusu da sayılamaz. Eski dinlerde olduğu gibi kızgınlığından ve kötülüğünden kurtulmak üzere ilâhlara el açmak da değildir.

Dua bir iman, bir aksiyon, bir çaba ve uyanıştır. Allah'ı ve O'na ait hâkimiyeti, ilâhlığı tanıma, itiraf etmedir. Hayatın amacını idrak etme, yaşayışı programa koyma, ilerisi için hazırlık yapma, Din için çalışmaya yani cihada azmetme, toparlanma ve eksikliklerini gidermedir.

Dua, mü'mini ayrılığın yalnızlığından kurtarır. Dua, mü'minin, aşkının, muhabbetinin ve saygısının eyleme dönüşmüş şeklidir.

Peygamberlerin hayatlarında da duanın ayrı bir yeri vardır. İşte bu çalışmada Hz. Musa'nın Kur'ân-ı Kerim'de geçen duaları üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Dua, Samimiyet, Tevhid, İman, Hz.Musa.

PRAYERS OF THE PROPHET IN THE QUR'AN: PROPHET MOSES EXAMPLE

ABSTRACT

Worship and prayer are on the agenda in the lives of all people from the first human to the present day. As mentioned in the subjects of religion and worship, a person always believes in a religion, true or false. Those who believe in God worship before God, and those who forget God worship before something they believe in as God, seek refuge in it, ask for help from it, or fear it. Praying is also a part of this worship. Whether Muslim or non-Muslim; Some people avoid praying when they feel comfortable and strong. Not having prayer in the lives of such people does not change the truth of the matter. When they are in trouble, they look for shelter and a place to ask for help.

According to Islam, prayer has a special place as worship. According to Islam, prayer is not a tool for psychological relief. Especially, as some people think, it is not at all possible to entrust one's affairs to an invisible deity. Prayer cannot be considered as a desire for refuge or liberation from that fear as a result of fear, anxiety, or trepidation. It is not possible to turn to the gods to get rid of anger and evil, as in the old religions.

Prayer is a faith, an action, an effort and an awakening. It is recognizing and confessing Allah and His sovereignty and divinity. It is understanding the purpose of life, putting life into a program, making preparations for the future, determining to work for religion, that is, jihad, recovering and eliminating deficiencies.

Prayer saves the believer from the loneliness of separation. Prayer is the believer's love, affection and respect turned into action.

Prayer has a special place in the lives of the prophets. In this study, Hz. The prayers of Moses mentioned in the Holy Quran will be emphasized.

Key Words: Prayer, Sincerity, Tawhid, Fait, Prophet Moses.

GİRİŞ

‘Dua’ sözlükte küçükten büyüğe, aşağıdan yukarıya, aciz olandan güçlü olana doğru meydana gelen bir istek ve niyazda bulunmadır. Küçüğün büyükten olan ricası, söz, fiil ve davranış olarak yalvarmak, samimi istek ve içtenlikle olur.

Kavram olarak ‘dua’, kulun Allah’a sığınma ve yakarışını, Allah’ın yüceliği karşısında kulun güçsüzlüğünü itiraf etmesini, sevgi ve tazim (yüce bilme) duyguları içerisinde lütfunu, yardımını ve affını dilemesini ifade eder.

‘Dua’da asıl hedef kulun kendi durumunu Allah’a arzemesi (sunması) olduğuna göre, bu, kul ile Allah arasındaki bir ilişkidir. Bu ilişkide kul, kendini yaratan ve rızık veren Rabbine halini arzeder, acizliğini, güçsüzlüğünü dile getirir, hatalarını ve eksikliklerini iletir; bunun karşısında o Yüce Makam’dan yardım, bağış, af ve merhamet, güç ve destek ister. Bu durum, kulun Allah’a bir bağlılığı, bir teslimiyetidir.

Dua kelimesi, "çağırarak, seslenmek, istemek, yardım talep etmek" manasındaki da'vet ve da'vâ kelimeleri gibi masdar olup, "küçükten büyüğe, aşağıdan yukarıya iletilen talep" anlamında isim olarak da kullanılır. İslâm literatüründe ise, kulun Allah'ın yüceliği karşısında aczini itiraf etmesini, sevgi ve ta'zim duyguları içinde lütuf ve yardım dilemesini ifade eder.

1.HZ. MUSA’NIN DUALARI

Yeryüzünün en muktedir hükümdarlarından biri olan Firavun'a karşı kararlılıkla mücadele eden ve adalet için kesintisiz bir özgürlük cihadı başlatan tevhid dininin önderlerinden Musa Peygamberin Kur'an'da çok sayıda duası zikredilmektedir.

1.1. İstiğfar Duası

Musa Peygamberin risaletinden önce sebep olduğu kaza ölümünden dolayı Allah'tan af dileyen yakarışı:

“Ey Rabbim! Ben kendime yazık ettim. Beni bağışla!..

Ey Rabbim! Bana bahsettiğin nimetler hakkı için bir daha suçlulara arka çıkmayacağım.” (Kasas 16-17)

1.2. Necat ve Hidayet Duası

Musa (a.s.) sebep olduğu ölümcül bir kazadan sonra, maktulün Firavun'un ırkından olmasından ve ırk ayırımıcı olan Mısır adaletine güvenmemesinden dolayı hicret etmeye karar vermiştir. Ve idam fermanı verilmiş bir suçsuz olarak -korkuyla ve umutla- Allah'a şu dualarla sığınmıştır:

"... Ey Rabbim! Zalimlere karşı beni koru... Ve Medyen'e doğru yola çıkarken kendi kendine şöyle dedi: Umarım Rabbim beni böylece doğru yola yöneltir." (Kasas 20-21)

1.3.Hayr ve İnanet Duası

Musa'nın (a.s.) Medyen'de bir sığınak ararken Allah'tan yardım istemek için yaptığı yakarış:

"Ey Rabbim! Bana bahşedeceğin her hayra öyle muhtacım ki." (Kasas 24)

1.4.İftirak Duası

Musa Peygamber bu duasında, manevi olarak kirlenmiş bir cahiliyye toplumuyla arasında varolması gereken farkı, "daimi hicret ve beraat halinde yaşama bilinci"ni dile getirmiş, kalbini arınmaya açık tutan müminlere örnek yakarışını miras olarak bırakmıştır. Bu yakarışın öne çıkan terimi iftiraktır; yani bozguncularla aradaki çizgiyi kalınlaştırmak. Gönülsüz takipçilerinin işledikleri günah kirlerinin kendisine bulaşmaması için Musa Peygamber iftirak talebinde bulunmuştur:

"Ey Rabbim! Benim sadece kendime ve kardeşime sözüüm geçiyor. O zaman bizimle bu sapkın halk arasına bir çizgi çek." (Maide 25)

5.10.5.İtiraf ve İnanet Duaları

Musa Peygamber mücadelenin başında yaşadığı sıkıntılı halini Rabbine açmıştır. Görevin zorluğundan kaynaklanan göğsün daralması, ilahi bir lütuf olan inşirah ile açılacaktır. Bu sebeple o, Allah'tan inşirah/göğsüne ferahlık vermesi ve sultan/destekleyici maddi-manevi güçler vermesi için şöyle yakarmıştır:

"Ey Rabbim! Doğrusu beni yalanlamalarından, göğsümün daralacağından ve dilimin dolaşacağından korkuyorum; bu yüzden bu işi Harun'a tevdi et. Üstelik, onların benim aleyhime ciddi bir suçlamaları da var ortada; bu yüzden beni öldürmelerinden korkuyorum." (Şuara 12-14)

Musa'nın (a.s.) tebliğle görevlendirildiği ilk andaki ruh halini anlatan diğer bir ayet de şudur:

"(Musa) şöyle yakardı: Ey Rabbim! Ben onlardan birini öldürdüm, bu yüzden onların da beni öldürmelerinden korkuyorum. Ayrıca, kardeşini Harun'un konuşma tarzı benimkinden daha açık, daha düzgündür; öyleyse benim söylediklerimi doğrulayan bir yardımcı olarak onu benimle birlikte gönder. Çünkü gerçek şu ki, ben yalanlayacaklarından korkuyorum." (Kasas 32-34)

1.6. İnşirah ve İşar Duası

"Ey Rabbim! İçimi senin aydınlığınla genişlet, görevimi bana kolaylaştır, dilimdeki düğümü çöz ki söyleyeceklerimi tam olarak anlayabilsinler. Ve bana yakınlarımın arasından yükümü paylaşacak bir yardımcı tayin et: Kardeşim Harun'u. Onunla benim gücümü pekiştir; görevimden ona da bir pay ver ki, insanların katında Senin yüceler yücesi adını daha da yüeksellere çıkaralım ve Seni sürekli analım; muhakkak ki Sen bütün varlığımızla bizi görmektesin." (Taha: 25-35)

1.7. Helak Duası

Musa Peygamber hiçbir uyarının artık fayda vermeyeceği derecede duyarlılıklarını yitirmiş Firavun ve refahtan şırmamış azgın çevresinin mücadelenin nihayetinde helak edilmesini niyaz etmiştir:

"Ey Rabbimiz! Gerçek şu ki, Sen Firavun ve onun seçkinler çevresine dünya hayatında görkem ve zenginlik verdin. Öyle ki, bunun sonucu olarak onlar da ey Rabbimiz, başkalarını Senin yolundan çeviriyorlar! Ey Rabbimiz! Öyleyse artık onların zenginliklerini silip yok et! Kalplerini katılaştır! Çünkü onlar çetin azabı görmedikçe inanmayacaklar." (Yunus 88)

1.8. Helaktan Muhafaza Duası

Tur'dan döndükten sonra kavmini buzağıya taparken görmesi Musa Peygamberi çok üzmüştü. Gerekli uyarıları yaptıktan sonra ilk iş olarak şirk suçunun muhatabı olan Allah'tan özür dilemek üzere toplu bir yakarış gerçekleştirmiştir. Kavmi içinden seçtiği yetmiş adam ve kardeşi Harun olmak üzere toplam yetmiş iki duyarlı insan, ruhlarını saran büyük bir manevi sarsıntı eşliğinde helaktan muhafaza buyurması için Allah'a şu yakarıшта bulunmuşlardır:

"Ey Rabbim! Eğer dileseydin Sana şirk koşanları daha önce yok ederdin ve onlarla beraber beni de. İçimizden birtakım dar kafaluların yaptıklarından dolayı bizi helak edecek misin? Bütün bunlar Senin bir imtihanından başka bir şey değil; ki onunla dilediğinin sapmasına fırsat verir, dilediğini de doğru yola sokarsın. Bizim velimiz Sensin öyleyse bizi bağışla. Bize acı, çünkü bağışlayanların en hayırlısı Sensin. Bizim için bu dünyada da ahirette de iyi ve güzel olanı yaz. Bak işte pişmanlık içinde Sana yöneldik." (Araf 155-156)

1.9. İstiğfar Duası

"Ey Rabbim! Beni ve kardeşimi bağışla ve rahmetine kabul et; çünkü Sen merhametlilerin en merhametlisisin." (Araf 151)

2. Sığınma Duaları

Bu tür dualar istenmeyen bir husustan korunma bağlamında yapılan dualardır.

2.1. Cahillerden Allah'a Sığınış Duası

"... (Musa dedi ki:) Cahillerden olmaktan Allah'a sığınırım." (Bakara 67)

2.2. Ahiret Gününü İnkâr Edenlerden Allah'a Sığınış Duası

"Buna karşılık Musa: 'Kibre kapılarak hesap gününü reddedenlerden, sizin de Rabbiniz, benim de Rabbim olan Allah'a sığınırım' dedi." (Mümin 27)

SONUÇ

Yaratılmış olan, çok sınırlı gücü bulunan ve her zaman başkasına ve başka şeye muhtaç olan, aciz ve zelil bir kulun Allah'tan bir şey istemesi de elbette diğer insanlardan istemesi gibi olamaz. Onun, Allah'tan bir şey istemesi aşağıdan yukarıya doğru, aciz olandan güçlü olana doğru bir yakarıştır. Tazim (yüce sayma) anlayışı, samimiyet ve boynu bükük bir halde olmalıdır. Hatta Rabbin çağrısına uyup ta mü'min olanlar, Hz. Peygambere bile kendi aralarında seslendikleri gibi seslenemezler, O'nu sıradan bir insan gibi çağıramazlar.

Kaynakça

- Ece H. K. (2000) K., İslam'ın Temel Kavramları, İstanbul, Beyan Yayınları.
Eker H. (2011) Dua Bilinci, İstanbul, Denge Yayınları.
Günay T. (1985) Dinler Tarihi, Ankara, Ocak Yayınları.
İmam Mâlik. (1980) Muvatta, İstanbul, Çağrı.
İsfehani Rağıb. (1986) et-Müfredât Fî Garîbi'l-Kur'an, İstanbul, Kahraman Yayınları.
Şeriati A. (2012), İstanbul, İklim Neşriyat.
Zülaloğlu F. (2005) Kur'an'da Dua ve Rasullerin Dua Örnekleri, İstanbul Ekin Yayınları.

A NOTE ON TRANS-PARA-SASAKIAN MANIFOLDS

Associate Professor, İrem Küpeli Erken

ORCID: 0000-0003-4471-3291

irem.erken@btu.edu.tr

Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of Mathematics,
Bursa, Turkey

Research Asisstant, Mustafa Özkan

ORCID: 0000-0002-4483-2912

mustafa.ozkan@btu.edu.tr

Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Science, Department of Mathematics,
Bursa, Turkey

Abstract

It is known that almost contact metric manifolds can be characterized by means of a total of twelve classes. In this context, many studies on these classes have been carried out by different researchers. Some important manifolds, such as cosymplectic, Sasakian, quasi-Sasakian and Kenmotsu manifolds, are included in these classes. Another important class in this characterization is the class including trans-Sasakian manifolds. Trans-Sasakian manifolds are an important variety of almost contact manifolds. Trans-Sasakian manifolds are characterized by two smooth functions α and β . According to the state of these two functions, the relationship with other manifolds is analyzed. The trans-Sasakian structure represents a large area and the trans-Sasakian manifolds generalize the Sasakian, quasi-Sasakian and Kenmotsu manifolds. This generalization is easily seen by analyzing α and β . Similarly to almost contact metric manifolds, almost para-contact metric manifolds are considered. Almost paracontact metric manifolds are characterized with the help of a total of eleven classes. Similarly, one of the important classes of this characterization is the class of trans-para-Sasakian manifolds. In this paper, properties on trans-para-Sasakian manifolds are given and three-dimensional ϕ -projectively flat trans-para-Sasakian manifolds are analyzed. In addition, an example supporting the results obtained in the study was obtained.

Keywords: Trans-para-Sasakian manifold, paracontact manifold, ϕ -projectively flat manifold.

TRANS-PARA-SASAKIAN MANIFOLDLAR ÜZERİNE BİR NOT

Özet

Hemen hemen değme metrik manifoldların toplam on iki adet sınıf yardımıyla karakterize edilebileceği bilinmektedir. Bu kapsamda, bahsi geçen sınıflar üzerinde çok sayıda çalışma farklı araştırmacılar tarafından yapılmıştır. Bazı önemli manifoldlar, örneğin cosymplectic, Sasakian, quasi-Sasakian ve Kenmotsu manifoldlar, bu sınıflara dahildir. Bu karakterizasyonda göze çarpan bir diğer önemli sınıf ise trans-Sasakian manifoldların da dahil olduğu sınıftır. Trans-Sasakian manifoldlar, hemen hemen değme manifoldların önemli bir çeşitidir. Trans-Sasakian manifoldlar α ve β gibi iki düzgün fonksiyon yardımıyla karakterize edilir. Bu iki fonksiyonun durumuna göre diğer manifoldlar ile arasındaki ilişki incelenir. Trans-Sasakian yapı geniş bir alanı temsil eder ve Trans-Sasakian manifoldlar, Sasakian, quasi-Sasakian ve Kenmotsu manifoldları geneller. Bu genelleme α ve β incelenerek kolayca görülür. Hemen hemen değme metrik manifoldlara benzer olarak hemen hemen para değme metrik manifoldlar ele alınır. Hemen hemen para değme metrik manifoldlar ise toplam on bir sınıf yardımıyla karakterize edilir. Benzer şekilde, bu karakterizasyonun önemli sınıflarından biri de trans-para-Sasakian manifoldların dahil olduğu sınıftır. Bu çalışmada, trans-para-Sasakian manifold üzerindeki özellikler verilmiş ve üç boyutlu ϕ -projektif olarak düz trans-para-Sasakian manifoldlar incelenmiştir. Ayrıca, çalışmada elde edilen sonuçları destekleyen bir örnek elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Trans-para-Sasakian manifold, para değme manifold, ϕ –projektif olarak düz manifold.

1. INTRODUCTION

Two new kinds of almost contact structures which are called trans-Sasakian and almost trans-Sasakian structures introduced by Oubina (1985). Then, Blair and Oubina (1990) gave a condition for a structure (ϕ, ξ, η, g) to being trans-Sasakian structure as follows.

$$(\nabla_{\vartheta_1} \phi)\vartheta_2 = \alpha[g(\vartheta_1, \vartheta_2)\xi - \eta(\vartheta_2)\vartheta_1] + \beta[g(\phi\vartheta_1, \vartheta_2)\xi - \eta(\vartheta_2)\phi\vartheta_1]. \#(1)$$

Trans-Sasakian manifolds have arisen naturally out of the classification of almost contact metric structures by Chinea and Gonzales (1990). Marreo (1992) completely characterised the local structure of trans-Sasakian manifolds of dimension $n \geq 5$.

Zamkovoy (2019) introduced the trans-para-Sasakian manifolds and studied some curvature properties. A trans para-Sasakian (shortly tpS) manifold has a tpS structure of type (α, β) , where α and β are smooth functions. Özkan et al. (2024) studied the geometry of tpS manifolds. The rest of the current paper organized as follows. First, we present some properties of $(2n + 1)$ -dimensional tpS manifolds. Then, we show that the scalar curvature r of a 3-dimensional ϕ -projectively flat tpS manifold is $-6(\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta))$. Finally, a three dimensional tpS manifold example which satisfies our result is constructed.

2. MATERIAL AND METHOD

If a differentiable manifold M of dimension $(2n + 1)$ has a triple (ϕ, ζ, η) that satisfies:

$$\eta(\zeta) = 1, \phi^2 = I - \eta \otimes \zeta \#(2)$$

and $\mathcal{D} = \ker(\eta)$, then the manifold is called an *almost paracontact manifold*. Obviously, from the definition, we observe that $\phi\zeta = 0, \eta \circ \phi = 0$ and $\text{rank}\phi = 2n$. A unique vector field ζ is dual to η and holds $d\eta(\zeta, \vartheta_1) = 0$ for all $\vartheta_1 \in \chi(M)$. An almost paracontact manifold is *normal* if $N_\phi := [\phi, \phi] - 2d\eta \otimes \zeta$ vanishes. If the structure admits as follows

$$g(\phi\vartheta_1, \phi\vartheta_2) = -g(\vartheta_1, \vartheta_2) + \eta(\vartheta_1)\eta(\vartheta_2), \#(3)$$

for all $\vartheta_1, \vartheta_2 \in \chi(M)$, then we say that the structure which mentioned before is an *almost paracontact metric manifold*. The signature of pseudo-Riemannian metric is $(n + 1, n)$. Hence, one can always find an orthogonal basis $\{\vartheta_{1_1}, \dots, \vartheta_{1_n}, \vartheta_{2_1}, \dots, \vartheta_{2_n}, \zeta\}$ such that $g(\vartheta_{1_i}, \vartheta_{1_j}) = -g(\vartheta_{2_i}, \vartheta_{2_j}) = \delta_{ij}$ and $\vartheta_{2_i} = \phi\vartheta_{1_i}$, for any $i, j \in \{1, \dots, n\}$ (Zamkovoy, 2009). Further, if the following

$$d\eta(\vartheta_1, \vartheta_2) = g(\vartheta_1, \phi\vartheta_2).$$

holds then an almost paracontact metric manifolds becomes *paracontact metric manifold*. A semi-Riemannian manifold is said to be Einstein if it satisfies

$$S = \lambda g, \#(4)$$

where λ is a smooth function.

Definition 1. If

$$(\nabla_{\vartheta_1} \phi)\vartheta_2 = \alpha[-g(\vartheta_1, \vartheta_2)\zeta + \eta(\vartheta_2)\vartheta_1] + \beta[g(\vartheta_1, \phi\vartheta_2)\zeta + \eta(\vartheta_2)\phi\vartheta_1] \#(5)$$

then $(M^{2n+1}, \phi, \eta, \zeta, g)$ is said to be a tpS manifold (Zamkovoy, 2019).

In a $(2n + 1)$ -dimensional tpS manifold, we have (Zamkovoy, 2019):

$$\nabla_{\vartheta_1} \zeta = -\alpha\phi\vartheta_1 - \beta(\vartheta_1 - \eta(\vartheta_1)\zeta), \#(6)$$

$$(\nabla_{\vartheta_1} \eta)\vartheta_2 = \alpha g(\vartheta_1, \phi\vartheta_2) - \beta(g(\vartheta_1, \vartheta_2) - \eta(\vartheta_1)\eta(\vartheta_2)), \#(7)$$

$$R(\vartheta_1, \vartheta_2)\zeta = -(\alpha^2 + \beta^2)(\eta(\vartheta_2)\vartheta_1 - \eta(\vartheta_1)\vartheta_2) - 2\alpha\beta(\eta(\vartheta_2)\phi\vartheta_1 - \eta(\vartheta_1)\phi\vartheta_2) - \vartheta_1(\alpha)\phi\vartheta_2 + \vartheta_2(\alpha)\phi\vartheta_1 + \vartheta_2(\beta)\phi^2\vartheta_1 - \vartheta_1(\beta)\phi^2\vartheta_2, \#(8)$$

$$\eta(R(\vartheta_1, \vartheta_2)\vartheta_3) = (\alpha^2 + \beta^2)[\eta(\vartheta_2)g(\vartheta_1, \vartheta_3) - \eta(\vartheta_1)g(\vartheta_2, \vartheta_3)] + 2\alpha\beta \left[\begin{array}{l} \eta(\vartheta_2)g(\phi\vartheta_1, \vartheta_2) \\ -\eta(\vartheta_1)g(\phi\vartheta_2, \vartheta_3) \end{array} \right] + \vartheta_1(\alpha)g(\phi\vartheta_2, \vartheta_3) - \vartheta_1(\alpha)g(\phi\vartheta_1, \vartheta_1) - \vartheta_2(\beta)g(\phi^2\vartheta_1, \vartheta_3) + \vartheta_1(\beta)g(\phi^2\vartheta_2, \vartheta_3), \#(9)$$

$$R(\zeta, \vartheta_1)\zeta = (\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta))(\vartheta_1 - \eta(\vartheta_1)\zeta), \#(10)$$

$$S(\vartheta_1, \zeta) = -(2n(\alpha^2 + \beta^2) - \zeta(\beta))\eta(\vartheta_1) + (2n - 1)\vartheta_1(\beta) - \phi\vartheta_1(\alpha), \#(11)$$

$$S(\zeta, \zeta) = -2n(\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta)), \#(12)$$

$$2\alpha\beta - \zeta(\alpha) = 0, \#(13)$$

$$Q\zeta = -(2n(\alpha^2 + \beta^2) - \zeta(\beta))\zeta + (2n - 1)\text{grad } \beta + \phi(\text{grad } \alpha), \#(14)$$

where R is the Riemannian curvature tensor, S is the Ricci tensor and Q is the Ricci operator defined by $S(\vartheta_1, \vartheta_2) = g(Q\vartheta_1, \vartheta_2)$. The authors give the following expressions for three-dimensional tpS manifolds (Özkan et. al, 2024):

$$Q\vartheta_1 = \left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + (\alpha^2 + \beta^2) \right] \vartheta_1 - \left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_2)\zeta + [\phi(\text{grad } \alpha) + \text{grad } \beta]\eta(\vartheta_1) + [\vartheta_1(\beta) - \phi\vartheta_1(\alpha)]\zeta, \#(15)$$

$$S(\vartheta_1, \vartheta_2) = \left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + (\alpha^2 + \beta^2) \right] g(\vartheta_1, \vartheta_2) - \left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_1)\eta(\vartheta_2) + [\vartheta_2(\beta) - \phi\vartheta_2(\alpha)]\eta(\vartheta_1) + [\vartheta_1(\beta) - \phi\vartheta_1(\alpha)]\eta(\vartheta_2), \#(16)$$

$$\begin{aligned} R(\vartheta_1, \vartheta_2)\vartheta_3 &= \left[\frac{r}{2} - 2\zeta(\beta) + 2(\alpha^2 + \beta^2) \right] (g(\vartheta_2, \vartheta_3)\vartheta_1 - g(\vartheta_1, \vartheta_3)\vartheta_2) - g(\vartheta_2, \vartheta_3) \\ &\quad \left(\left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_1)\zeta - [\phi(\text{grad } \alpha) + \text{grad } \beta]\eta(\vartheta_1) \right. \\ &\quad \left. - [\vartheta_1(\beta) - \phi\vartheta_1(\alpha)]\zeta \right) + g(\vartheta_1, \vartheta_3) \left(\left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_2)\zeta \right. \\ &\quad \left. - [\phi(\text{grad } \alpha) + \text{grad } \beta]\eta(\vartheta_2) - [\vartheta_2(\beta) - \phi\vartheta_2(\alpha)]\zeta \right) - \left(\left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_2)\eta(\vartheta_3) \right. \\ &\quad \left. - [\vartheta_3(\beta) - \phi\vartheta_3(\alpha)]\eta(\vartheta_2) - [\vartheta_2(\beta) - \phi\vartheta_2(\alpha)]\eta(\vartheta_3) \right) \vartheta_1 + \left(\left[\frac{r}{2} - \zeta(\beta) + 3(\alpha^2 + \beta^2) \right] \eta(\vartheta_1)\eta(\vartheta_3) \right. \\ &\quad \left. - [\vartheta_3(\beta) - \phi\vartheta_3(\alpha)]\eta(\vartheta_1) - [\vartheta_1(\beta) - \phi\vartheta_1(\alpha)]\eta(\vartheta_3) \right) \vartheta_2. \#(17) \end{aligned}$$

3. RESULT AND DISCUSSION

The projective curvature P tensor is defined by

$$P(\theta_1, \theta_2)\theta_3 = R(\theta_1, \theta_2)\theta_3 - \frac{1}{2n} [S(\theta_2, \theta_3)\theta_1 - S(\theta_1, \theta_3)\theta_2] \#(18)$$

for all $\theta_1, \theta_2, \theta_3 \in \chi(M)$, where R is the curvature tensor and S is the Ricci tensor (Soos, 1958). We say that the manifold is locally projectively flat if P vanishes, for $n \geq 1$.

Definition 2. A 3-dimensional tpS manifold is called ϕ -projectively flat if the following holds

$$\phi^2 P(\phi\theta_1, \phi\theta_2)\phi\theta_3 = 0 \#(19)$$

for all $\theta_1, \theta_2, \theta_3 \in \chi(M)$ (De and Mondal, 2013).

Theorem 1. The scalar curvature r of a 3-dimensional ϕ -projectively flat tpS manifold is $-6(\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta))$.

Proof: Let us assume that 3-dimensional tpS manifold is ϕ -projectively flat. Then, from (19) we have

$$g(P(\phi\theta_1, \phi\theta_2)\phi\theta_3, \phi\theta_4) = 0 \#(20)$$

for all $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4 \in \chi(M)$. Using (18) in the above equation, we get

$$g(R(\phi\theta_1, \phi\theta_2)\phi\theta_3, \phi\theta_4) = \frac{1}{2} [S(\phi\theta_2, \phi\theta_3)g(\phi\theta_1, \phi\theta_4) - S(\phi\theta_1, \phi\theta_3)g(\phi\theta_2, \phi\theta_4)]. \#(21)$$

Let $\{v_1, v_2, \zeta\}$ be a local orthonormal basis on M . Obviously, $\{\phi v_1, \phi v_2, \zeta\}$ is also a local orthonormal basis. Putting $\theta_1 = \theta_4 = v_i$ in (21) and taking the summation over i , we obtain

$$\sum_{i=1}^2 \varepsilon_i g(R(\phi v_i, \phi\theta_2)\phi\theta_3, \phi v_i) = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^2 \varepsilon_i [S(\phi\theta_2, \phi\theta_3)g(\phi v_i, \phi v_i) - S(\phi v_i, \phi\theta_3)g(\phi\theta_2, \phi v_i)]. \#(22)$$

Using the definition of the Ricci tensor, (10) and (16), the equation (22) becomes,

$$\left(\frac{r}{2} + 3(\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta)) \right) g(\phi\theta_1, \phi\theta_2) = 0 \#(23)$$

which gives $r = -6(\alpha^2 + \beta^2 - \zeta(\beta))$.

Using (16) and Theorem 1, we can give the following for α and β are constants.

Corollary 1. If M is a 3-dimensional tpS manifold, M is ϕ -projectively flat iff it is an Einstein manifold.

Example. We consider the three dimensional manifold M and the vector fields

$$\theta_1 = \frac{\partial}{\partial u}, \theta_2 = \frac{\partial}{\partial v}, \theta_3 = (u + v) \frac{\partial}{\partial u} + (u + v) \frac{\partial}{\partial v} + \frac{\partial}{\partial w},$$

where

$$g = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -\frac{u+v}{2} \\ 0 & -1 & \frac{u+v}{2} \\ -\frac{u+v}{2} & \frac{u+v}{2} & 1 \end{pmatrix},$$

$$\phi = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -(u+v) \\ 1 & 0 & -(u+v) \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

One can observe that,

$$g(\theta_1, \theta_1) = g(\theta_3, \theta_3) = 1, g(\theta_2, \theta_2) = -1, g(\theta_1, \theta_2) = g(\theta_1, \theta_3) = g(\theta_2, \theta_3) = 0$$

and

$$\phi(\theta_1) = \theta_2, \phi(\theta_2) = \theta_1, \phi(\theta_3) = 0.$$

We get

$$[\theta_1, \theta_3] = \theta_1 + \theta_2, [\theta_2, \theta_3] = \theta_1 + \theta_2, [\theta_1, \theta_2] = 0,$$

Taking $\theta_3 = \zeta$ and using Koszul formula, we can calculate

$$\begin{aligned} \nabla_{\theta_1} \theta_1 &= -\zeta, & \nabla_{\theta_2} \theta_1 &= 0, & \nabla_{\theta_3} \theta_1 &= -\theta_2 \\ \nabla_{\theta_1} \theta_2 &= 0, & \nabla_{\theta_2} \theta_2 &= \zeta, & \nabla_{\theta_3} \theta_2 &= -\theta_1 \\ \nabla_{\theta_1} \theta_3 &= \theta_1, & \nabla_{\theta_2} \theta_3 &= \theta_2, & \nabla_{\theta_3} \theta_3 &= 0. \end{aligned}$$

We also see that

$$\begin{aligned} (\nabla_{\theta_1} \phi)\theta_1 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_1) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_1) = -0 \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_1)\zeta + \eta(\theta_1)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_1))\zeta + \eta(\theta_1)\phi(\theta_1)) \\ (\nabla_{\theta_1} \phi)\theta_2 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_2) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_2) = -\zeta \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_2)\zeta + \eta(\theta_2)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_2))\zeta + \eta(\theta_2)\phi(\theta_1)) \\ (\nabla_{\theta_1} \phi)\theta_3 &= \nabla_{\theta_1} \phi(\theta_3) - \phi(\nabla_{\theta_1} \theta_3) = -\theta_1 \\ &= 0(-g(\theta_1, \theta_3)\zeta + \eta(\theta_3)\theta_1) - 1(g(\theta_1, \phi(\theta_3))\zeta + \eta(\theta_3)\phi(\theta_1)). \end{aligned}$$

In the above equations, we see that the manifold satisfies (5) for $X = \theta_1, \alpha = 0, \beta = -1$ and $\theta_3 = \zeta$. Similarly, it is also true for $X = \theta_2$ and $X = \theta_1$.

The 1-form $\eta = dw$ and the fundamental 2-form $\Phi = du \wedge dv - (u + v)du \wedge dw + (u + v)dv \wedge dw$ defines a trans-para-Sasakian manifold, where $d\eta = \alpha\Phi, d\Phi = -2\beta\eta \wedge \Phi$. Hence, the manifold is a trans-para-Sasakian manifold of type $(0, -1)$.

Then the expressions of the curvature tensor is given by

$$\begin{aligned} R(\theta_1, \theta_2)\theta_3 &= 0, & R(\theta_2, \theta_3)\theta_3 &= -\theta_1, & R(\theta_1, \theta_3)\theta_3 &= -\theta_1, \\ R(\theta_1, \theta_2)\theta_1 &= \theta_1, & R(\theta_2, \theta_3)\theta_2 &= \zeta, & R(\theta_1, \theta_3)\theta_2 &= 0, \\ R(\theta_1, \theta_2)\theta_2 &= \theta_2, & R(\theta_2, \theta_3)\theta_1 &= 0, & R(\theta_1, \theta_3)\theta_1 &= \zeta. \end{aligned} \tag{24}$$

Therefore, we have $S(\theta_1, \theta_1) = -2, S(\theta_2, \theta_2) = 2$ and $S(\theta_3, \theta_3) = -2$. It implies that the scalar curvature $r = -6$. We can see that this example satisfy Theorem 1.

REFERENCES

- [1]. Blair, D. E., Oubina J. A. (1990). *Conformal and related changes of metric on the product of two almost contact metric manifolds*. Publ. Mat. 34 (1), 199-207.
- [2]. Chinea, D., Gonzales, C. (1990). *A classification of almost contact metric manifolds*, Ann. Mat. Pura Appl. 156, 15-36.
- [3]. De, U. C, Mondal, A. K. (2013). *The structure of some classes of 3-dimensional normal almost contact metric manifolds*, Bull. Malays. Math. Sci. Sco. 36 (2), 501-509.
- [4]. Marrero, J. C. (1992). *The local structure of trans-Sasakian manifolds*, Ann. Mat. Pura Appl. 162, 77-86.
- [5]. Oubina, J. A. (1985), *New classes of almost contact metric structure*, Publicationes Mathematicae 32, 187-193.
- [6]. Özkan, M., Küpeli Erken, İ., De, U.C. (2024), *On trans-para-Sasakian manifolds*, Filomat (accepted).
- [7]. Soos, G. (1958), *Über die geodatischen Abbildungen von Reimannaschen Raumen auf projektic symmetrische Riemannsche Raume*, Acta Math. Aca. Sci. Hungar. Tom 9, 359-361.
- [8]. Zamkovoy, S. (2009). *Canonical connections on paracontact manifolds*, Ann. Glob. Anal. Geom. 36, 37-60.
- [9]. Zamkovoy, S. (2019). *On the Geometry of Trans-para-Sasakian Manifolds*, Filomat 33 (18), 6015-6024.

EXPLORING THE POTENTIAL OF MG-BASED PEROVSKITE COMPOUNDS FOR OPTO-ELECTRONIC APPLICATIONS: A COMPUTATIONAL INVESTIGATION OF THEIR STRUCTURAL, OPTOELECTRONIC AND ELASTIC PROPERTIES USING DFT.

Ihtesham Ullah

Department of Physics Kohat University of Science and Technology Kohat Pakistan

Abstract

Using the wien2k package in DFT, the structural, elastic, electrical, and optical characteristics of $MgXCl_3$ ($X=Rb, Ca$) were investigated. Structural analysis confirmed the stability of these compounds and revealed that they possessed a cubic structure with the space group of $pm-3m$ 221. The electronic properties of the compounds were analyzed using band structure and density of states (DOS) calculations, revealing their semiconducting nature. To investigate the elastic properties, we examined the elastic constants, anisotropy factor, Pugh ratio, Poisson ratio, and bulk modulus. The ductility of these compounds is indicated by Pugh's ratio, whereas their ionic behavior is inferred from the Cauchy pressure. Optical parameters, including the dielectric function, refractive index, extinction coefficient, reflectivity, optical conductivity, and absorption coefficient, were calculated over an energy range of 0 to 10 eV. This comprehensive study showed that these compounds have significant potential for use in optoelectronic devices.

Key words: Mg-Based Perovskite, Win2k, DFT, Optoelectronic, Phonon.

SERA GAZI EMİSYONUNUN MAKİNE ÖĞRENMESİ YÖNTEMLERİ İLE ÖNGÖRÜLMESİ

Dr. Öğretim Üyesi, Barış Ergül

ORCID: 0000-0002-1811-5143

bergul@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Prof. Dr., Arzu Altın Yavuz

ORCID: 0000-0002-3277-740X

aaltin@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Özet

Sera gazı emisyonları günümüzde iklim değişikliğinin birincil itici gücüdür. Fosil yakıtlar yakıldığında ve çelik, çimento ve plastik gibi malzemeler üretildiğinde CO₂ ve metan ve azot oksit gibi diğer sera gazları atmosfere yayılmaktadır. Bu emisyonları azaltılmak isteniyorsa enerji tüketimini, endüstrileşmeyi ve gıda sistemlerini dönüştürmek gerekmektedir.

Bu sera gazı emisyon miktarı, dünyanın bir çok yerinde hala artmaktadır. Ancak, birkaç ülke son yıllarda sera gazı emisyonlarını azaltmayı başarmıştır. Ülkeler, uygun fiyatlı düşük karbonlu teknolojiler sayesinde yaşam standartlarını arttırma yoluna girmelidirler. Güneş ve rüzgar teknolojilerinin fiyatları son yıllarda azalma göstermiştir ve giderek fosil yakıt alternatiflerinin maliyetini azaltmıştır. Bu sayede, herkes için ucuz ve temiz enerji sağlama yolunda ilerlenmelidir.

Regresyon analizi, bağımlı değişkenin diğer bir veya birden fazla bağımsız değişken ile olan ilişkisini modellemek için kullanılan istatistiksel bir yöntemdir. Yapay sinir ağları, karmaşık ilişkileri modelleme, sınıflandırma ve tahmin problemlerini çözmek için kullanılır. Destek vektör makineleri (DVM), sınıflandırma, regresyon, görüntü tanıma ve zaman serileri ile ilgili sorunları çözmek için kullanılan en popüler denetimli makine öğrenme algoritmalarından birisi olarak bilinmektedir. Popüler olmasının sebepleri, iyi genelleme yeteneği, yüksek tahmin doğruluğu, daha hızlı eğitim hızıdır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin sera gazı miktarı regresyon analizi, yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri yöntemleri ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çeşitli destek vektör makinelerine ait kernel fonksiyonları kullanılarak, Türkiye için beklenen sera gazı miktarları değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sera Gazı, DVM, Türkiye

GREENHOUSE GAS EMISSION WITH MACHINE LEARNING METHODS

Abstract

Greenhouse gas emissions are currently the primary driving force behind climate change. When fossil fuels are burned and materials such as steel, cement, and plastics are produced, CO₂, methane, and other greenhouse gases are released into the atmosphere. To reduce these emissions, it is necessary to transform energy consumption, industrialization, and food systems.

The amount of greenhouse gas emissions is still increasing in many parts of the world. However, several countries have managed to reduce their greenhouse gas emissions in recent years. Countries should pursue ways to improve living standards through affordable low-carbon technologies. The prices of solar and wind technologies have decreased in recent years, progressively reducing the costs of fossil fuel alternatives. Thus, progress should be made toward providing cheap and clean energy for everyone.

Regression analysis is a statistical method used to model the relationship between a dependent variable and one or more independent variables. Artificial neural networks are used to model complex relationships and solve classification and prediction problems. Support vector machines (SVM) are known as one of the most popular supervised machine learning algorithms used to solve classification, regression, image recognition, and time series problems. The reasons for their popularity include good generalization ability, high prediction accuracy, and faster training speed.

In this study, Turkey's greenhouse gas levels have been evaluated using regression analysis, artificial neural networks, and support vector machine methods. By using various kernel functions of support vector machines, the expected greenhouse gas levels for Turkey have been assessed.

Keywords: Greenhouse Gas, SVM, Türkiye

GİRİŞ

Sera gazı, atmosferdeki ısıyı emen, tekrar yayan ve böylece dünyanın atmosferini normalde olacağından daha sıcak tutan gazdır. Dünya atmosferindeki ana sera gazları; su buharı, karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O) ve ozondur. Sera gazları, dünya atmosferinde doğal olarak meydana gelir, ancak fosil yakıtların yakılması gibi insan faaliyetleri atmosferdeki sera gazı seviyelerini artırarak küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olmaktadır (Brander, 2023). İklim değişikliği, zamanımızın en önemli çevresel sorunlarından biridir. İklim değişikliği, atmosferdeki sera gazı konsantrasyonlarının artmasıyla oluşur. Bu değişen iklim, çevre, insan sağlığı ve ekonomi üzerinde etkilere sahiptir (Environment and Climate Change Canada, 2022).

Sera gazı emisyon miktarı, dünyanın bir çok yerinde hala artmaktadır. Ancak, birkaç ülke son yıllarda sera gazı emisyonlarını azaltmayı başarmıştır. Ülkeler, uygun fiyatlı düşük karbonlu teknolojiler sayesinde yaşam standartlarını arttırma yoluna girmelidirler. Güneş ve rüzgar teknolojilerinin fiyatları son yıllarda azalma göstermiştir ve giderek fosil yakıt alternatiflerinin maliyetini azaltmıştır. Bu sayede, herkes için ucuz ve temiz enerji sağlama yolunda ilerlenmelidir.

Bu çalışmada, Türkiye'nin sera gazı miktarı regresyon analizi, yapay sinir ağları ve destek vektör makineleri yöntemleri ile değerlendirilmeye çalışılmıştır. Çeşitli destek vektör makinelerine ait kernel fonksiyonları kullanılarak, Türkiye için beklenen sera gazı miktarları değerlendirilmiştir.

YÖNTEM

Regresyon analizi, araştırmalarda en sık kullanılan istatistiksel tekniklerden biridir. En basit haliyle, regresyon analizi; araştırmacıların bir bağımsız ve bir bağımlı değişken arasındaki ilişkileri analiz etmelerine yönelik bir analizdir (Sarsted ve Mooi, 2014). Ana kitle için basit doğrusal regresyon analizi denklemi,

$$y_i = a_0 + a_1x_i + e_i, i = 1, 2, \dots, n \quad (1)$$

eşitliğinde gösterildiği gibidir. Burada, n ; gözlem sayısını, y_i ; bağımlı değişken için gözlem değerlerini, x_i ; bağımsız değişken için gözlem değerlerini, a₀; regresyon doğrusunun y eksenini kestiği noktayı, a₁; regresyon doğrusunun eğimini, e_i; hata terimlerini gösterir. Regresyon analizinde, parametre kestirimleri EKK yöntemi ile elde edilmektedir. EKK yönteminde amaç, hata terimleri fonksiyonunu minimize etmektir.

Yapay sinir ağları (YSA), belirli sorunları çözmek için uyum içinde çalışan çok sayıda birbirine bağlı işlem ögesinden oluşan biyolojik bir sistemden esinlenen bir bilgi işleme paradigmasıdır. YSA, insanlar gibi, örnek olarak öğrenmektedir. YSA, bir öğrenme süreci aracılığıyla tahmin etme veya veri sınıflandırması gibi belirli bir uygulama için yapılandırılmaktadır. Biyolojik sistemlerde öğrenme, nöronlar arasında var olan sinaptik bağlantılarda ayarlamalar yapılmasını içermektedir. Aynı sistem, YSA için de geçerlidir (Jain vd., 1996). YSA, iki şekilde öğrenir: İleri ve geri beslemeleri algılama modeli. İleri beslemeli ağlar içerisinde; tek katmanlı algılama modelleri, çok katmanlı algılama modelleri ve radyal temelli algılama modelleri bulunmaktadır.

Destek vektör makineleri (DVM), tahmin etme ve regresyon ile ilgili sorunları çözmek için kullanılan en popüler denetimli makine öğrenme algoritmalarından biridir. DVM algoritmasının temel prensibi, girdi olarak kullanılan vektörlerin veya veri setinin, doğrusal olarak veya doğrusal olmayan bir şekilde eşlenmesine dayanır. Eşleme işlemi, çekirdek fonksiyonları yardımıyla kontrol edilir (Vapnik, 1998). DVM, iyi genelleme yeteneği, yüksek tahmin doğruluğu, daha hızlı eğitim hızı gibi bazı özellikler nedeniyle oldukça popüler hale gelmiştir. DVM'de farklı özelliklere sahip bir çok çekirdek fonksiyon türü vardır. Bunlardan bazıları, radyal temelli kernel fonksiyonu, doğrusal kernel fonksiyonu, laplace kernel fonksiyonu v.b.

Modelin performansını değerlendirmek için istatistiksel ölçütlerden yararlanılmaktadır. Bu ölçütlerden sıklıkla kullanılan, MSE ölçütüdür. MSE (Mean Squared Error), hata terimleri karelerine dayanan bir ölçüttür.

$$MSE = \frac{\sum e_i^2}{n} \quad (2)$$

BULGULAR

Bu çalışmada, regresyon analizi, yapay zeka ve yapay zeka yaklaşımlarından DVM yöntemleri kullanılarak, Türkiye'nin sera gazı verilerinin analizi gerçekleştirilmiştir. Veri seti olarak Our World in Data web sayfasındaki gerçek zamanlı sera gazı verileri kullanılmıştır. Veri setinde, her ülkenin çeşitli sera gazı verileri bulunmaktadır. Veri setinden ülke olarak Türkiye seçilerek, Türkiye'nin verileri analiz edilmiştir. Türkiye veri seti, bir çok değişkene sahiptir. Bağımlı değişken olarak toplam sera gazı emisyonu seçilmiştir. Sera gazı emisyonunu etkileyeceği düşünülen, nüfus, gayri safi milli hasıla, kişi başına yıllık CO₂ emisyonu, enerji tüketimi değişkenleri de bağımsız değişkenler olarak ele alınmıştır. Veri seti, 34 veriden oluşmuştur. Çalışmada modellerin tahmin değerlerinin hesaplanması için verilerin 24 tanesi (%70'i) eğitim, 10 tanesi (%30'u) test verisi olarak ayrılmıştır. Model doğruluğu için çapraz geçerlilik yöntemi kullanılacaktır. Sera gazına ait tahmin için MSE değerleri, Tablo 1' de verildiği gibidir.

Sera gazı için doğrusal DVM analizi sonucunda test verilerinden elde edilen modelin MSE değeri 58.904 olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde, sera gazı için laplace DVM ve radyal temelli DVM analizlerinden elde edilen modellerin MSE değerleri sırasıyla, 75.312 ve 112.186 olarak belirlenmiştir. Yine, sera gazı test verisi için çoklu katman ve radyal temelli YSA analizlerinden elde edilen modellerin MSE değerleri sırasıyla 93.183 ve 110.459'dur. Regresyon analizi test verisi için MSE değeri ise, 80.452 olarak bulunmuştur. En düşük MSE değerini veren yöntemler olarak, doğrusal DVM ve Laplace DVM olduğu görülmektedir.

Tablo 1. *Sera Gazı İçin Farklı Yöntemlere Ait Elde Edilen MSE Değerleri*

Yöntem	Veri Seti	Sera Gazı MSE Değeri
Regresyon Analizi	Eğitim	83.246
	Test	80.452
YSA Çoklu Katman	Eğitim	95.760
	Test	93.183
YSA Radyal Temel	Eğitim	113.340
	Test	110.459
DVM Radyal Temel	Eğitim	115.190
	Test	112.186
DVM Doğrusal	Eğitim	61.561
	Test	58.904
DVM Laplace	Eğitim	78.401
	Test	75.312

TARTIŞMA VE SONUÇ

Günümüzde sera gazı oluşumunun istatistik yöntemler ile değerlendirilmesi önemli bir konu haline gelmiştir. Bu çalışmada, sera gazı oluşuma etki eden değişkenler veri seti kullanılarak etki eden değişkenler kullanılarak, sera gazı için MSE değerleri araştırılmıştır.

Sera gazı için doğrusal, laplace, radyal temelli DVM ile regresyon ve yapay sinir ağları analizlerinden elde edilen MSE değerleri sırasıyla, 58.904, 75.312, 112.186 ile 80.452 ve 93.183, 110,459 olarak belirlenmiştir. Sera gazı verisi için, en düşük MSE değerini veren yöntemler olarak doğrusal ve laplace DVM olduğu görülmektedir.

Bu çalışma, bundan sonra yapılacak sera gazı çalışmalarına öncü bir çalışmadır ve sera gazı çalışmalarında doğrusal ve laplace DVM kullanılması öngörülmektedir.

Kaynakça

- Brender, M. (2023). “Greenhouse Gases, CO₂, CO₂e, and Carbon:What Do All These Terms Mean?”. *Ecometrica*, 1-3.
- Greenhouse Gas Emissions (2022). *Canadian Environmental Sustainability Indicators*. QC.
- Sarstedt, M. & Mooi, E. (2014). *A Concise Guide to Market Research*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Jain, A. K., Mao, J. & Mohiuddin, K. M. (1996). “Artificial Neural Networks: A Tutorial”. *Computer*, 31-44.
- Vapnik, V. (1998). *Statistical Learning Theory*. Wiley-Interscience, New York.

KARA-OKYANUS SICAKLIK İNDEKSİNİN ARIMA VE LSTM YÖNTEMLERİ İLE İNCELENMESİ

Dr. Öğretim Üyesi, Barış Ergül

ORCID: 0000-0002-1811-5143

bergul@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Prof. Dr., Arzu Altın Yavuz

ORCID: 0000-0002-3277-740X

aaltin@ogu.edu.tr

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, Eskişehir, TÜRKİYE

Özet

Kara-Okyanus Sıcaklık Endeksi, küresel ortalama sıcaklıkların uzun dönemler boyunca nasıl değiştiğini ölçer. Sıcaklık anomalisi, belirli bir yılın 30 yıllık bir ortalamaya kıyasla ne kadar daha sıcak veya daha soğuk olduğudur. Sıcaklık anomalisi, kara verileri için hava istasyonlarından alınan gözlemler kullanılarak hesaplanır. Okyanus verileri, gemi ve şamandıra sıcaklık raporlarından elde edilir.

Gözlem değerleri, belirli bir zaman aralığı içinde elde edilen serilere zaman serileri adı verilmektedir. Zaman serileri; kesikli, doğrusal ve stokastik süreç içeriyorsa, ARIMA modeli olarak adlandırılmaktadır. ARIMA modelinde, bağımlı değişken, gecikmeli değerler ve rassal hata terimleri ile açıklanmaktadır. ARIMA modellerinde amaç; zaman serisine en iyi uyan, en az parametre içeren doğrusal modeli belirlemektir. LSTM modelleri, özellikle zaman içindeki bağımlılıkları modellemede güçlü olduklarından zaman serisi analizlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. LSTM, uzun süreli bilgiyi hatırlayan model olarak karşımıza çıkmaktadır. LSTM özellikle, zamana bağlı veriler ile çalışılırken, modelin performansını arttırmak için kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi verilerinden hareketle, ARIMA ve LSTM modelleri uygulanmış ve hangi modelin daha iyi tahmin verdiği tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sıcaklık İndeksi, ARIMA, LSTM

EXAMINATION OF THE LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX USING ARIMA AND LSTM METHODS

Abstract

The Land-Ocean Temperature Index measures how global average temperatures have changed over long periods. Temperature anomaly refers to how much warmer or cooler a specific year is compared to a 30-year average. Temperature anomalies are calculated using observations from weather stations for land data. Ocean data is obtained from ship and buoy temperature reports.

Observation values obtained over a specific time period are referred to as time series. If time series contain discrete, linear, and stochastic processes, they are called ARIMA models. In the ARIMA model, the dependent variable is explained by lagged values and random error terms. The goal of ARIMA models is to identify the linear model that fits the time series best with the fewest parameters. LSTM models are frequently used in time series analysis, particularly because they are strong in modeling dependencies over time. LSTM acts as a model that remembers long-term information. It is especially used to enhance the model's performance when working with time-dependent data.

In this study, based on the Land-Ocean Temperature Index data, ARIMA and LSTM models were applied, and the discussion focused on which model provided better predictions.

Keywords: Temperature Index, ARIMA, LSTM

GİRİŞ

Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi, küresel ortalama sıcaklıkların uzun dönemler boyunca nasıl değiştiğini ölçer. Sıcaklık anomalisi, belirli bir yılın 30 yıllık bir ortalamaya kıyasla ne kadar daha sıcak veya daha soğuk olduğudur. Sıcaklık anomalisi, kara verileri için hava istasyonlarından alınan gözlemler kullanılarak hesaplanır. Okyanus verileri, gemi ve şamandıra sıcaklık raporlarından elde edilir (L-OTI, 2023).

Kara üzerindeki, yüzey hava sıcaklığını okyanuslar üzerindeki deniz yüzey sıcaklıklarıyla birleştiren küresel kara-okyanus sıcaklık indeksleri, dünya iklimindeki değişiklikleri değerlendirmek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Kara-Okyanus Sıcaklık Endeksi, insan medeniyeti üzerindeki etkisi bakımından dünya için önemlidir (Rohde ve Hausfather, 2020).

Bu çalışmada, Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi verilerinden hareketle, ARIMA ve LSTM modelleri uygulanmış ve hangi modelin daha iyi tahmin verdiği tartışılmıştır.

YÖNTEM

Zaman serisi analizi, belirli bir süre boyunca gözlemlenen gözlem değerlerine dayanarak, gelecekteki gözlem değerlerini tahmin etmek için kullanılmaktadır. Zaman serileri analizinde asıl amaç, en iyi tahmini elde etmektir. Daha iyi bir ifadeyle, gerçek ve öngörülen değerler arasındaki sapmanın ortalama karesinin, zaman serisi için mümkün olduğunca küçük olmasını sağlamaktır. Son yıllarda, zaman serisi analizi modellerinin geliştirilmesi ve iyileştirilmesine çok çaba harcanmıştır. Box-Jenkins veya Otoregresif Entegre Hareketli Ortalamalar (ARIMA) modeli gibi zaman serisi analizi için geleneksel modeller, zaman serisi gözlemlerinin doğrusal süreçler tarafından üretildiğini varsaymaktadır. ARIMA modeli, p , d ve q olmak üzere üç parametre ile tanımlanan stokastik bir süreçtir. Burada p ; Oto-Regresif AR(p) sürecini, d ; entegrasyonu ve q ; Hareketli Ortalama MA(q) sürecini temsil etmektedir (Al-Chalabi vd., 2018).

ARIMA modeli aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Rizkya vd., 2019):

a. Model Tanımlama

ARIMA modeli, yalnızca durağan zaman serisine ait gözlem değerleri olduğu zaman kullanılmaktadır. Bu nedenle, atılması gereken ilk adım, zaman serisi gözlem değerlerinin durağan olup olmadığını araştırmaktır. Veriler durağan değilse, fark alma veya dönüşüm işlemi uygulanıp uygulanmayacağı kararlaştırılmalıdır.

b. ACF ve PACF Grafiklerinin İncelenmesi

ARIMA modelini kullanmak için; d değeri (fark alma), modelde kullanılan hata terimi gecikme değerlerinin sayısı (q) ve bağımlı gecikme değeri sayısı (p) belirlenmek zorundadır. q ve p'yi tanımlamak için, ACF (Oto Korelasyon Fonksiyonu) ve PACF (Kısmi Oto Korelasyon Fonksiyonu) değerlerinin grafiğini gösteren grafikler incelenmelidir..

c. En iyi ARIMA modelinin seçimi

p,d,q belirlendikten sonra ARIMA'nın birkaç alternatif modeli arasında R^2 kriteri ile en uygun ARIMA modeli belirlenmelidir. Sonrasında elde edilen bu model, geçici model olarak tanımlanır. Geçici uygun model belirlendikten sonra, uygun model Ljung-Box Q ile test edilir ve parametre değerleri tahmin edilir.

d. Tahmin

En iyi model elde edildikten sonra, gelecek dönem için tahmin yapılmaktadır.

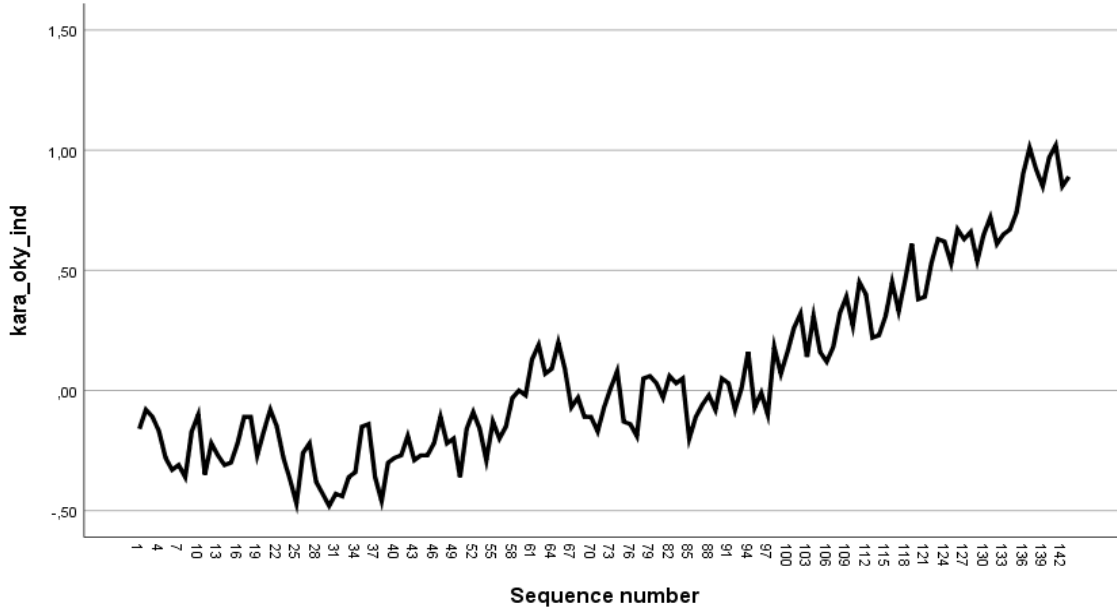
Geleneksel ileri beslemeli yapay sinir ağları, karmaşık yapıdaki gözlem değerleri için yetersiz kaldığından dolayı, bellek içeren bir model olan tekrarlayan sinir ağları (RNN'ler) geliştirilmiştir. RNN, sıralı bilgiden faydalanmaktadır. Bu tip sinir ağları, sinir ağına önceki katmanlardan gelen gözlem değerlerini girdi olarak kullanmaktadır. RNN yaklaşımının özel bir türü olarak geliştirilmiş bir yöntem olan Uzun kısa süreli bellek (LSTM) yöntemi de, girdi verisindeki her bir bilgi, bir önceki katmandan gelen gözlem değerini tekrarlı olarak dikkate almaktadır. Ancak, RNN'deki bellek, uzun süreli bellek değildir. Bu yüzden, RNN modelleri kısa süreli tahminlerde daha iyi sonuçlar vermektedir. RNN modelinde, önceki zaman dilimlerinden elde edilen gözlem değerlerinden gelen bilgileri göz önüne alan bir öğrenme gerçekleştirdiği iddia edilmesine rağmen, gradyan kaybolması/patlama sorunu sebebi ile bunun mümkün olmadığı belirtilmiştir. Kaybolan gradyan problemi, RNN katman sayısının artmasıyla birlikte daha belirgin hale gelmektedir. İleri besleme işlemi uygulandıktan sonra, modelin tahmin hatasının sinir ağına dağıtılması gerekmektedir. Kaybolan gradyan problemini çözmek için LSTM modeli geliştirilmiştir. LSTM, uzun süreli bilgiyi hatırlayan model olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde farklı mimarilere sahip LSTM modelleri bulunmaktadır. Bu modellerden bazıları, Gözetleme Açıklıklı LSTM, Kapılı Tekrarlayan Hücre, Çift Yönlü LSTM, Dikkat Temelli LSTM, Hiyerarşik LSTM, Derinlik Kapılı LSTM'dir. LSTM modelleri, özellikle zaman içindeki bağımlılıkları modellemede güçlü olduklarından Zaman Serisi Analizlerinde sıklıkla kullanılmaktadır. En yoğun kullanım alanları; Finansal zaman serisi tahmini (hisse senedi fiyatları, döviz kurları vb.), Enerji tüketimi tahmini, Trafik akışı tahmini ve Meteorolojik tahminlerdir (Kara, 2019; Delibalta, 2023).

Modelin performansını değerlendirmek için istatistiksel ölçütlerden yararlanılmaktadır. Bu ölçütlerden sıklıkla kullanılan, RMSE ölçütüdür. RMSE (Root Mean Squared Error), hata terimleri karelerine dayanan bir ölçüttür.

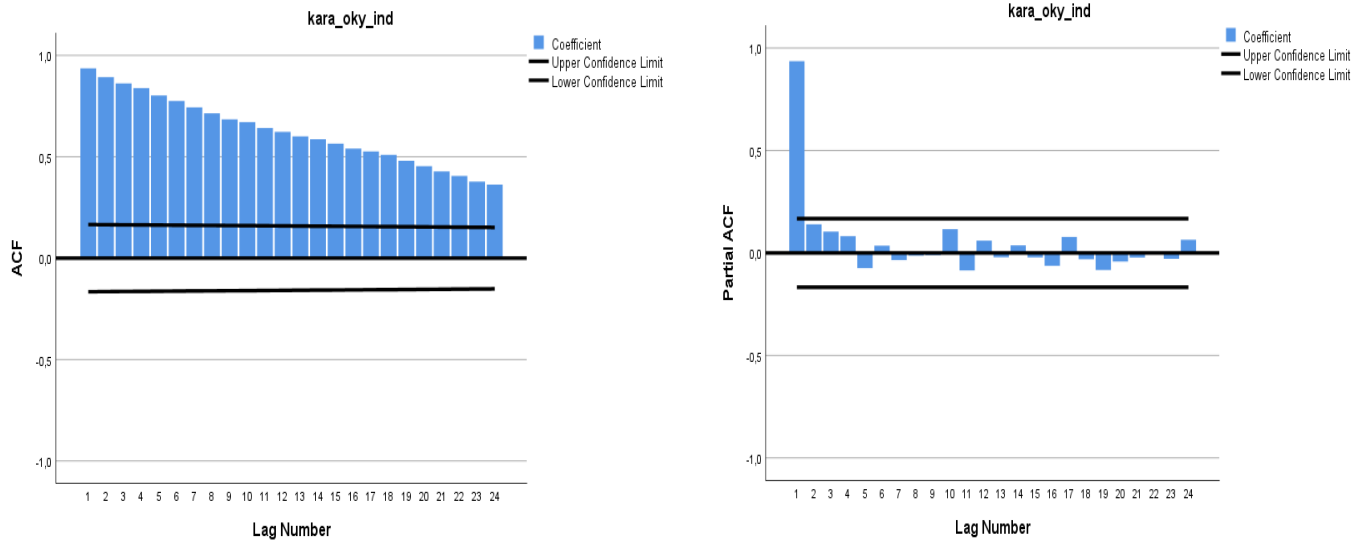
$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum e_i^2}{n}} \quad (1)$$

BULGULAR

Bu çalışmada, 1880-2022 tarihleri arasında dünya için Kara-Okyanus Sıcaklık gözlem değerleri NASA açık veri bölümünden alınmıştır. İstatistiksel analizler, SPSS 25.0 ve MATLAB programları kullanılarak yapılmıştır. ARIMA tekniğinde uygun modelin belirlenmesindeki ilk aşama modelin belirlenmesi aşamasında, Kara-Okyanus Sıcaklığına ait zaman serisinin grafiği ile otokorelasyon fonksiyonu grafiği ve kısmi otokorelasyon fonksiyonu grafikleri belirlenmiştir. Bu grafikler, Şekil 1-2’de görüldüğü gibidir. Grafikler incelendiği zaman, ilk birkaç otokorelasyon ve kısmi otokorelasyon değerlerinin sınırlar dışında yer aldığı görülmektedir ve ilk gecikme değerlerinin anlamsız oldukları tespit edilmiştir. Bu nedenlerden dolayı, serinin durağan olduğuna karar verilmiştir.



Şekil 1. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi Grafiği



Şekil 2. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi ACF ve PACF Grafiği

Daha sonraki aşamada ise ilgili zaman serisi için çeşitli ARIMA modelleri denenmiştir. Sonuçlar Tablo 1’ de verildiği gibidir. Tablo 1 göz önüne alındığında, R^2 değeri en büyük olan model, ARIMA(1,1,0) modelidir ve Tablo 2 incelendiğinde, modelin parametre tahminlerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Bu nedenle, ARIMA(1,1,0) modeli geçici uygun modeldir.

Tablo 1. Kara-Okyaus Sıcaklık İndeksi Farklı ARIMA Modelleri ve R^2 Değerleri

ARIMA Modelleri	R^2 Değerleri
ARIMA(1,0,0)	0.906
ARIMA(1,1,0)	0.914
ARIMA(0,0,1)	0.597

Tablo 2. Kara-Okyanus İndeksi ARIMA(1,1,0) Modeli Parametre Değerleri

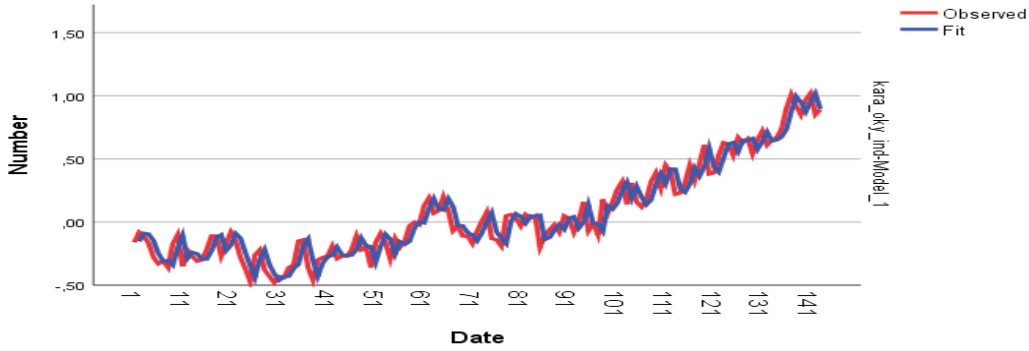
Parametre	Kestirim	SE	t	p
Sabit	0.080	0.041	1.952	0.043
AR	-0.214	0.083	-2.578	0.009
Fark	1			

Geçici modelin uygunluğu, Ljung-Box Q testi ile test edilir. Ljung-Box Q testi sonucu Tablo 3'te gösterilmiştir. Geçici modelin uygun model olduğuna Ljung-Box Q istatistiği ile karar verilir ($p > 0.05$).

Tablo 3. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi ARIMA(1,1,0) Modeli Uygunluğu

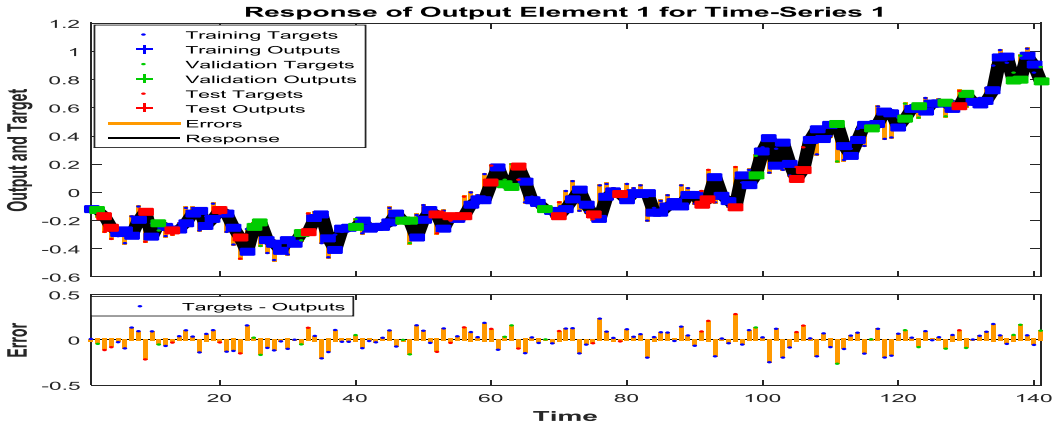
İstatistik	Df	p
12.007	17	0.093

ARIMA (1,1,0) modeli için serinin grafiği Şekil 3'te gösterildiği gibidir.



Şekil 3. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi Gözlenen ve ARIMA (1,1,0) Modeli Tahmin Değerleri Grafiği

Sonraki aşamada, LSTM için serinin grafiği Şekil 4'te görüldüğü biçimde elde edilmiştir.



Şekil 4. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi Gözlenen ve LSTM Modeli Tahmin Değerleri Grafiği

Sonraki aşamada ise, ARIMA (1,1,0) ve LSTM modellerinin RMSE ve R^2 değerleri, Tablo 4'te verildiği gibidir. Tablo 4'e göre, LSTM modelinin RMSE değeri 0.0998 ve R^2 değeri ise 0.928 olarak bulunmuştur. Bulunan bu değerler, ARIMA (1,1,0) modeli ile karşılaştırıldığında daha iyidir. RMSE değeri küçük ve R^2 değeri büyük olan model, diğerine göre daha iyi modeldir.

Tablo 4. Kara-Okyanus Sıcaklık İndeksi ARIMA (1,1,0) ve LSTM Modelleri için RMSE ve R^2 Değerleri

Model	R^2 Değerleri	RMSE Değerleri
ARIMA(1,1,0)	0.914	0,1091
LSTM	0.928	0.0998

TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada, 1880-2022 dönemi arasında dünya kara-okyanus sıcaklık indeksi için zaman serisi verileri ARIMA ve LSTM tekniği ile analiz edilmiştir. Kara-okyanus sıcaklık indeksi için RMSE değerleri karşılaştırılmıştır. RMSE değerleri göz önüne alındığında, LSTM tekniği için RMSE değeri ARIMA tekniğine göre daha küçük olarak bulunmuştur. LSTM tekniği kullanılarak tahmin yapmak daha doğru sonuçlar verecektir.

Kaynakça

- Global Land-Ocean Temperature Index (2023). *L-OTI*. NASA Office Of STEM.
- Rohde, A. R. & Hausfather, Z. (2020). “The Berkeley Earth Land/Ocean Temperature Record”. *Earth Syst. Sci. Data*, 12, 3469-3479.
- Al-Chalabi, H., Al-Douri, Y. K. & Lundberg, J. (2018). “Time Series Forecasting using ARIMA Model”. *The Twelfth International Conference on Advanced Engineering Computing and Applications in Sciences*, 1-3.
- Rizkya, I., Syahputri, K., Sari, R. M., Siregar, I. & Utaminingrum, J. (2019). “Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Model of Forecast Demand in Distribution Centre”. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 598, 1-6.
- Kara, A. (2019). “Uzun-Kısa Süreli Bellek Ağı Kullanarak Global Güneş Işınımı Zaman Serileri Tahmini”. *GU J Sci*, Part C, 7(4), 882-892.
- Delibalta, N. I. (2023). *Zaman Serileri Tahmininde Melez Bir Yaklaşım*. Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üni., Bilgisayar Mühendisliği Ana Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

STRUCTURAL AND OPTICAL BEHAVIOR OF DISTHENE, A MEMBER OF THE ALUMINUM SILICATE MINERAL GROUP

Asst. Prof. Dr. Murat TÜREMİŞ

ORCID: 0000-0001-8849-4364

murat.turemis@btu.edu.tr

Bursa Technical University, Faculty of Engineering and Natural Sciences, Department of Physics,
Bursa, Türkiye

Abstract

Disthene is a type of mineral in the aluminum silicate group. Its luster is similar to pearls and its crystal cleavage is perfect. The characteristic behaviors of this mineral, which has a triclinic crystal form, have been revealed using some luminescence and optical techniques. In this context, scanning electron microscope image-energy dispersive X-ray spectroscopy (SEM-EDX) and luminescence measurements of this sample were taken. In addition to the above analyses, the optical absorption graph of the sample in question was also examined. In order to take the TL measurement of the Disthene mineral, an X-ray tube of the Machlett OEG-50A brand and model, which provides 60 Gy irradiation per minute, was used as the excitation system. The TL measurement was carried out with the RA-94 Reader/Analyzer system using a nitrogen atmosphere and a dark room. This type of luminescence is a useful technique that can identify defects that are approximately one billion times smaller in the material. It is sensitive enough to reveal the impurities and concentrations in the material. It is also seen from the EDX graphs that it gives results in accordance with its chemical formula. TL radiation curves were measured with a heating rate of 2 °C/s. It exhibited two intense TL radiation peaks in the range of 150-250 degrees. Three absorption peaks located around the visible region were detected in the absorption graph.

Anahtar Kelimeler: Luminescence, Optical Absorption, Disthene.

ALÜMİNYUM SİLİKAT MİNERALİ GRUBUNUN BİR ÜYESİ OLAN DİSTEN' İN YAPISAL VE OPTİK DAVRANIŞI

Dr. Öğr. Üyesi Murat TÜREMİŞ

ORCID: 0000-0001-8849-4364

murat.turemis@btu.edu.tr

Bursa Teknik Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, Fizik Bölümü, Bursa, Türkiye

Özet

Disten, alüminyum silikat grubunda yer alan bir mineral türüdür. Parıltısı inciye benzemektedir ve kristal dilinimi mükemmeldir. Triklirik kristal biçimli olan bu mineralinin bazı lüminesans ve optik teknikler kullanılarak karakteristik davranışları ortaya konmuştur. Bu bağlamda bu numunenin taramalı elektron mikroskobu görüntüsü-enerji dağılımlı X ışını spektroskopisi (SEM-EDX) ve lüminesans ölçümleri alınmıştır. Yukarıdaki analizlere ek olarak söz konusu numunenin optik absorpsiyon (soğurma) grafiği de incelenmiştir. Disten mineralinin TL ölçümünü alabilmek için uyarma sistemi olarak dakikada 60 Gy ışınlama sağlayan Machlett OEG-50A marka ve modele sahip X-ışını tüpü kullanılmıştır. TL ölçümü, azot atmosferi ve karanlık oda kullanılarak RA-94 Reader/Analyzer sistemi ile gerçekleştirilmiştir. Bu lüminesans türü, malzemenin içinde yaklaşık olarak bir milyar kata kadar küçük olan kusurları belirleyebilecek kullanışlı bir tekniktir. Malzemede bulunan safsızlıkları ve konsantrasyonlarını ortaya çıkarabilecek hassasiyete sahiptir. Kimyasal formülü ile uyumlu bir şekilde sonuçlar verdiği EDX grafiklerinden de görülmektedir. TL ışına eğrileri ise 2 °C/s'lik bir ısıtma hızı ile ölçülmüştür. 150-250 derece aralığında iki adet şiddetli TL ışına piki sergilemiştir. Soğurma grafiğinde görünür bölge civarında yer alan üç adet soğurma piki tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lüminesans, Absorpsiyon(soğurma), Disten

THE INVESTIGATION OF THE CHALCOLITHIC-BRONZE AGE HUMAN REMAINS FROM RIBERA ALTA (VALENCIA REGION)

Başak Kızgut^{1*},
María Jesús De Pedro Michó²,
Valen?n Villaverde Bonilla¹

1. University of Valencia, Faculty of Geography and History, Department of Prehistory and Archaeology, Valencia, Spain.

2. Museu de Prehistoria de València, Spain.

* Corresponding author: bakiz@alumni.uv.es

This study explores the Chalcolithic era in the Iberian Peninsula, with a particular focus on the Valencia region and its significant archaeological sites within the Ribera Alta district. The Chalcolithic period in Iberia, dating from approximately 3300 to 2200 BCE, was a time of profound environmental and cultural transformations. The sub-boreal climate of the era, characterized by dry and warm conditions, contributed to widespread deforestation, altering the landscape and impacting the subsistence strategies and lifestyles of contemporary communities. In Valencia, researchers have identified two distinct phases within the Chalcolithic period: the pre-Bell Beaker phase and the Transitional Bell Beaker Horizon, each marked by unique burial practices and settlement patterns.

This research focuses on human remains from nine archaeological sites within Ribera Alta, examining a minimum of 50 individuals, including 29 adults (six female, eight male, and others undetermined) and 21 non-adults. By employing a range of osteological and dental examination methods, including macroscopic analysis, and comparative studies, the research meticulously analyzes skeletal and dental remains to uncover patterns of disease, and overall well-being within these ancient communities.

Dental pathologies identified in the study include caries, antemortem tooth loss, and enamel hypoplasia. Caries were diagnosed by observing cavitations in the enamel or dentin, indicative of dietary practices and the consumption of carbohydrates. Antemortem tooth loss, noted through alveolar resorption, reflects the long-term impact of dental diseases or trauma on individuals. Enamel hypoplasia, marked by defects in the enamel, suggests episodes of physiological stress during childhood, possibly due to malnutrition or illness. The study's findings on bone pathologies, such as osteoarthritis highlight the physical stresses and environmental factors impacting these ancient societies.

By integrating these paleopathological assessments with broader archaeological data, the research provides valuable insights into the health and lifestyle of populations during the Chalcolithic and Bell Beaker periods.

Key words: Chalcolithic, Bell Beaker, Valencia, paleopathology

RECONCILING NARRATIVES: MEHMED MEMDUH PASHA'S LEGACY IN SIVAS AND ITS ARMENIAN COMMUNITY¹

Doktor Öğretim Üyesi, Fikriye Karaman

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3600-3276>

fikriye.karaman@samsun.edu.tr

Samsun Üniversitesi, İnsan ve Toplum Bilimleri Fakültesi, Türkiye Cumhuriyeti Tarihi Anabilim Dalı,
Samsun, Türkiye

Abstract

Memduh Pasha (1839-1925) held various roles within the Ottoman central administration as a clerk and chief clerk before serving as the governor of Konya, Sivas, and Ankara. He concluded his career as Minister of the Interior from 1895 to 1908. During his tenure in Sivas from 1889 to 1892, Memduh Pasha's efforts to improve the region's infrastructure, education, and agriculture won him favor with both the sultan and the local population, including the Armenian community. Despite facing allegations of corruption, he remained in his position until his removal was prompted by reports of his harsh policies toward Armenians and pressure from European representatives and the media.

This study examines the intricate relationship between Memduh Pasha and the Armenian community in Sivas, focusing particularly on the Dildilian family, a long-established Armenian family. When Memduh Pasha's alleged harsh policies and the negative portrayal in the European media are considered together with his close relationship with the Dildilian family, a very complex picture emerges, which requires a nuanced approach.

The flexibility of the Ottoman imperial structure allowed Memduh Pasha to simultaneously implement rigid policies when necessary, based on the survival of the state, and maintain extremely positive relations with some Armenians, such as the Dildilian family. This duality reveals the complex and plural nature of the empire. As a space of pluralism, the empire allowed individuals to exist in multiple parallel realities and to live complex lives without being confined to a single identity. The dynamics shaped by the efforts for centralization in the region and the influence of external pressures further complicated the roles and relationships of actors such as Memduh Pasha and the Dildilian family, and led to the formation of pictures that are difficult to understand and explain from the perspective of today.

Key Words: Memduh Pasha, Dildilian Family, Sivas, Ottoman Empire.

¹ This research is derived from my PhD dissertation that I completed in 2020 at Istanbul Şehir University.

ANLATILARIN UZLAŞTIRILMASI: MEHMED MEMDUH PAŞA'NIN SİVAS'TAKİ MİRASI ve ERMENİ TOPLULUĞU İLE İLİŞKİSİ

Özet

Memduh Paşa (1839-1925) Osmanlı merkez teşkilatında çeşitli bakanlık ofislerinde katip ve başkatip olarak çalıştıktan sonra Konya, Sivas ve Ankara valiliği yaptı ve nihayetinde kariyerini İçişleri Bakanı (1895-1908) olarak tamamladı. 1889'dan 1892'ye kadar devam eden Sivas'taki görev süresi boyunca bölgenin altyapı, eğitim ve tarım alanlarında yaptığı iyileştirmeler kendisine padişah ve Ermeni nüfusu da dahil olmak üzere yerel halkın teveccühünü kazanmasını sağladı. Yolsuzluk yaptığında dair teftiş raporlarına rağmen Sivas'taki görevinden alınmayan Memduh Paşa, Avrupalı temsilcilerin ve medyanın baskıları üzerine Ermeni nüfusuna dair sert olduğu iddia edilen politikaları sebebiyle valilikten azledildi.

Bu araştırma, Memduh Paşa ile Sivas'taki Ermeni topluluğu arasındaki karmaşık ilişkiyi, özellikle köklü bir Ermeni ailesi olan Dildilian ailesine odaklanarak incelemektedir. Memduh Paşa'nın iddia edilen sert politikaları ve Avrupa medyasında Ermenilere yönelik olumsuz tasviri, Dildilian ailesiyle olan yakın ilişkisi ile birlikte düşünüldüğünde ortaya çıkan karmaşık tablo ancak incelikli bir yaklaşımla ele alınabilir. Sivas'taki Ermeni topluluğu ve diğer yerel gruplardan gelen olumlu tanıklıklar, Avrupalıların Memduh Paşa'yı olumsuz olarak resmetmeleriyle çelişmekteydi.

Osmanlı imparatorluk yapısının esnekliği, Memduh Paşa'nın aynı anda hem gerektiğinde devleti bekasını esas alarak katı politikalar uygulamasına hem de Dildilian ailesi gibi bazı Ermenilerle son derece yakın ilişkiler sürdürmesine olanak tanımaktaydı. Bu ikilik, imparatorluğun içindeki politik, etnik ve şahsi dinamiklerin karmaşık ve çoğul yapısını ortaya koymaktadır. İmparatorluk, çoğulculuğun bir devamı olarak, bireylere birden fazla paralel gerçeklikte var olma olanağı sağlar ve tek bir varlığın sınırlarına hapsolmeden karmaşık yaşamlar sürmelerine olanak sağlardı. Bölgede merkezileşme çabaları ve dış baskıların etkisiyle şekillenen dinamikler, Memduh Paşa ve Dildilian ailesi gibi aktörlerin rollerini ve ilişkilerini daha da karmaşık hale getirmiş ve bugünden bakınca anlaşılması ve izahı kolay olmayan tabloların oluşmasına yol açmıştır.

Anahtar Kelimeler: Memduh Paşa, Dildilyan Ailesi, Sivas, Osmanlı İmparatorluğu.

Introduction

In the late 19th century, the Ottoman Empire grappled with internal reforms and external pressures, a context in which Mehmed Memduh Pasha emerged as a prominent administrative figure. Born in 1839 in Istanbul, Memduh Pasha's career in the Ottoman bureaucracy was marked by significant achievements and contentious challenges. He served as secretary and chief secretary in a number of ministries during his illustrious career, including the Treasury, the Office of the Grand Vizier, and the Department of Education. In addition to serving as governor of Konya (1887–1889), Sivas (1889–1892), and Ankara (1893–1895), he also held governorships before becoming the interior minister (1895–1908) (BOA, DH.SAİD. 1/84, 29 Zilhicce 1255/4 March 1840).¹

His tenure as governor of Sivas stands out as a period of notable progress in regional development, characterized by advancements in infrastructure, education, and agriculture. However, it was also a time of complex and controversial policies concerning the Armenian population, which would later play a critical role in his removal from office.

This article delves into the multifaceted career of Memduh Pasha, examining his impactful contributions to the development of Sivas while also addressing the factors that led to his controversial dismissal. It explores how his administrative decisions intersected with the broader socio-political landscape of the empire, revealing the duality of his influence. A key focus of this discussion is the Dildilian family, an Armenian photographic family whose experiences with Memduh Pasha provide a unique lens through which to view the intricacies of Ottoman governance and ethnic relations. By analyzing Memduh Pasha's relationship with the Dildilian family, this article aims to offer a nuanced understanding of an official whose legacy reflects the complexities and contradictions of the period.

1. Memduh Pasha's Governance in Sivas: Achievements and Challenges

After twenty months of governorship in Konya Memduh Pasha was notified by the grand vizier on June 7, 1889, that he had been appointed governor of Sivas, taking over for Sururi Pasha, who had been transferred to Konya (BOA, İ.DH. 1130/88237, 8 Şaban 1306/9 April 1889). Memduh Pasha's Sivas chapter of his career lasted three and a half years during which he was able to demonstrate his administrative prowess to Sultan Abdülhamid II. Memduh Pasha made significant contributions to manufacturing, trade, transportation, infrastructure, education, and agriculture in Sivas, all of which had long-lasting effects on the province.

¹ For a comprehensive account of Memduh Pasha's career see Fikriye Karaman (2020), *Mehmed Memduh Pasha: An imperial biography from empire to republic* (Unpublished PhD Dissertation), Istanbul Şehir University, Istanbul.

The province of Sivas was made up of the districts of Sivas, Tokat, Amasya, and Şark-ı Hisari. Muslims constituted an estimated eighty-two percent of the total population, representing the majority in the province's multi-religious society. The remaining approximately eighteen percent of the population identified as non-Muslims, comprising Armenians, Greeks, Jews, and Copts (1308/1890 Yearbook of Sivas).

Sivas was not an easy place to rule. Its multi-religious population, sectarian diversity, and the presence of missionaries and foreign consuls made the province a microcosm of the broader challenges facing the Ottoman Empire. Governing such a region required a delicate balance of diplomacy, administrative acumen, and a deep understanding of the intricate social fabric. These complexities added layers of difficulty to the role of a governor, as each decision had the potential to resonate far beyond the province's borders, influencing both local dynamics and international perceptions.

For Memduh Pasha, retaining his position was as challenging as maintaining order in Sivas, as he frequently faced charges of misconduct (BOA, A.) MKT.MHM. 502/52, 18 Cemaziyelahir 1309/19 January 1892). The complexities of ruling a province like Sivas, with its diverse population and competing interests, were compounded by accusations and scrutiny from both within the empire and abroad. These charges, often tied to his policies regarding the Armenian population and his handling of foreign influences, created an environment where his authority was constantly tested, making his tenure a delicate balancing act between governance and survival in office.

It is interesting to note that Memduh Pasha was not dismissed from his position until November 14, 1892, when his policies regarding the Armenian population ultimately led to his removal as governor of Sivas, despite multiple inspection reports that had previously exposed instances of misbehavior (BOA, Y.A.HUS. 259/50, 8 Şevval 1309/6 May 1892). This delay in his dismissal suggests the complexity of the political and social dynamics at play, where his administrative abilities and loyalty to the sultan were weighed against growing concerns and external pressures. The eventual decision to remove him highlights the precarious nature of his position and the challenges of governing a region fraught with ethnic tensions and international scrutiny.

Despite his removal from Sivas due to his mistreatment of Armenians, the personnel records appear to commend Memduh Pasha's actions against what were perceived as harms caused by the Armenian population. The statement in these records regarding his dismissal from Sivas notably underscored his loyalty, thoughtfulness, and authority, and ultimately concluded with his appointment as governor of Ankara (BOA, DH.SAİD. 1/84). This suggests a complex and somewhat contradictory evaluation of his tenure, reflecting both the political sensitivities of the time and the empire's broader priorities. The manner in which his termination

was documented implies that his expulsion from Sivas was carried out reluctantly, influenced by increasing external pressure related to the Armenian population in the *vilayet-i sitte*, which includes Sivas.

Memduh Pasha's policies towards the Armenian population were well-regarded by others beyond just the sultan. On July 11, 1892, fifty-four prominent Armenians from Sivas sent a telegraph to the imperial capital, expressing their gratitude to the governor for his tireless efforts to uphold law and order and to foster harmony and peace between the city's Muslim and non-Muslim residents. They were particularly grateful for Memduh Pasha's determination to stop the Armenian issue from being used for his own gain (BOA, Y.PRK.AZJ. 21/91, 15 Şevval 1309/13 May 1892). The sultan also received a copy of this telegraph (Kırmızı, 2007, p. 363). A similar telegraph, sent a month earlier by a different group of people from different walks of life, expressed their total satisfaction with Memduh Pasha's rule (BOA, Y.PRK.AZJ. 21/59, 20 Ramazan 1309/18 April 1892). These endorsements did not, however, stop his dismissal from Sivas.

Memduh Pasha's unfavorable image in European media most likely had an impact on his removal. An article written by an Armenian from Sivas that appeared in a German newspaper was forwarded to the imperial court by Mehmed Rifat Bey, the councilor of the Ottoman embassy in Berlin. According to this article, Memduh Pasha mistreated the Armenians in Sivas. Furthermore, the London Daily News revealed that police officers severely punished Armenians for not paying their taxes (*Osmanlı Belgelerinde Ermeni-İngiliz İlişkileri I (1845-1890)*, 2004, p. 221). A year after his removal from Sivas, Memduh Pasha returned to public service as governor of Ankara, despite his unfavorable reputation among foreign consuls and in European political circles.

As explained above Memduh Pasha's dismissal from Sivas is linked to his handling of the Armenian population. Nevertheless, the anecdotes documented in the memoirs of the Dildilian family, an Armenian family from Sivas, depict a more intricate and multifaceted portrayal of Memduh Pasha's relationship with the Armenian community in the province. These personal accounts indicate that his interactions with Armenians cannot be solely defined by the negative perceptions documented by foreign sources. The intertwined histories of Memduh Pasha and the Dildilian family of Sivas offer a compelling narrative that contrasts sharply with the conventional accounts of Memduh's tenure as governor.

2. Beneath the Surface: The Dildilian Family's Photographs and Memduh Pasha's Complex Legacy

The Dildilian family, prominent Armenian photographers in Sivas, left behind a rich archive of memoirs and photographs that shed light on their interactions with Memduh Pasha. The anecdote that founded in the

memoirs reveals a different side to Memduh Pasha's governance—one marked by personal relationships and professional exchanges that were not captured by the more formal, political reports of the time.

Born in 1951 in New York, Armen Tsoilag Marsoobian teaches philosophy at Southern Connecticut State University. He inherited hundreds of pages of letters and memoirs from his senior family members, the Dildilian family, as well as more than eight hundred photos. The last few decades of Ottoman Sivas and the life of the Dildilian family are vividly described in these documents. As Marsoobian was organizing and naming the images in the family album, he came across a little portrait of an elegant-looking man. One of the oldest images in the collection, it was taken in the early 1890s, the first years of the Dildilians' Sivas photography business. The man's medals and clothing indicated that he was a senior Ottoman official, and Marsoobian was able to identify him thanks to the memoirs in the collection (Marsoobian, 2015).

The Dildilian family originated in Sivas in the middle of the eighteenth century. Tsoilag (1872 Yozgat - 1935 Athens) was one of the eleven children of Krikor (1838 Sivas - 1894 Sivas), the grandson of Mouradentz Garabed, the family's earliest known ancestor, and Loucia Keledjiyan (1848 Yozgat - 1894 Sivas). Six children were born to Tsoilag and Mariam Nakkashian (1880 Harput – 1959 New York). Michael Marsoobian (1909 Palu - 1985 New York) married Alice (1911 Marsovan - 2000 New York), one of their daughters. Armen Tsoilag Marsoobian was one of their two children (Marsoobian, 2015).

In the latter half of the 1800s and the beginning of the 1900s, Krikor was an Armenian shoemaker in the Sivas province of the Ottoman Empire. His store, Tchitchekli Ghondouradji (Çiçekli Kunduracı), which means "The Flowered Shoemaker Shop," was well-known and positioned in the marketplace close to the well-known Stone Bridge. Tsoilag claimed that Krikor, the grandfather of Armen Marsoobian, was the most accomplished shoemaker in the area. Together with fifteen employees, he managed the store alongside his two brothers, Mikael (1863 Sivas - 1915) and Haroutioun (1854 Sivas - 1915). Maritsa, Tsoilag's cousin, shared an intriguing tale about the Çiçekli Kunduracı and the "distinguished-looking gentleman" found in the small portrait found in the Dildilian family collection by Armen T. Marsoobian.

One day a new vali is appointed. As it is the custom, the vali goes for a protocol visit, the so-called "welcome tour," around town. Krikor, seeing that the vali is wearing slippers, comes up to him and tactfully asks him why he does not wear shoes. "Shoes are too heavy," laments the vali. So Krikor manages to take measurements of the vali's foot and he makes a pair of shoes that he presents to the vali. The vali tries them on; he finds so light and so supply that he declares he will wear shoes from now on for he had never known such light shoes (Marsoobian, 2015, p. 22).

The "vali" referenced in this anecdote, whom Maritsa identifies as the individual portrayed in a previously unidentified portrait, was Memduh, governor of Sivas. During his tenure in Sivas, Memduh fostered a particularly close bond with the Dildilians. As Aram Çiçekli Kunduracı, a relative of Tsolag, recounts, the Çiçekli Kunduracı became a popular meeting point for numerous government officials, particularly the governor of Sivas, who often made their way there after official business hours. After spending a brief period smoking a water pipe, drinking coffee or tea, they would then depart for their homes (Marsoobian, 2015, p. 23).

The future of the Dildilian family was greatly impacted by Memduh Pasha's close relationship with them. The Dildilians were introduced to photography in 1888, and it remained a major aspect of their lives until the 1960s. Tsolag, the grandfather of Armen Marsoobian and son of shoemaker Krikor, was 17 years old at the time and had taken an interest in photography. Memduh Pasha's appointment as the governor of Sivas signaled a significant turning point in Tsolag's photographic career, despite his early struggles.

Tsolag's success is undoubtedly correlated with his close personal bond with Memduh Pasha, the governor of Sivas. It's possible that this Memduh Pasha was the governor who frequented Krikor's shoe store and expressed gratitude. It seems that Tsolag was employed by the governor to photograph the historic monuments by traveling throughout the province and to much farther away cities, like Kastemoni. Additionally, the governor had given him a guard to accompany him everywhere (Marsoobian, 2015, p. 46).

Disoriented by the specifics of Memduh Pasha's connection to the Dildilian household, Armen Marsoobian voiced his uncertainty regarding the governor, saying that

Here is a man accused by Armenians of oppression while governor of Sivas, who later becomes interior minister under Abdülhamid II. On November 12, 1895, six day after being elevated to that post by the sultan, a government-instigated mob destroyed all the Armenian businesses in Sivas, including Krikor's shoe store and factory.... Now more questions than answers arise about this portrait found in a box of family photographs. Can one draw connection between the events of the week of November 12, 1895 and Mamdouh's role as former governor of Sivas? (Marsoobian, 2015, p. 24).

Memduh Pasha's political position and the widely held belief about his treatment of Armenians make Marsoobian's uncertainty about the governor's views reasonable. It is still unclear if Memduh Pasha—who had just been appointed to the Ministry of Interior—had anything to do with the alleged mob attack that took place in Sivas on November 12, 1895. Nonetheless, it is clear that as citizens of the Ottoman Empire, Memduh Pasha and the Dildilian family were functioning inside a very flexible imperial framework. In this situation, their political identities did not always determine the roles they played in society or the relationships they had with one another.

Being a sphere of multiplicity, the empire made it possible for its people to navigate several parallel realities and lead complex lives free from the confines of a single identity. Ottoman citizens were made up of a multitude of allegiances that combined to form their identity. These allegiances existed at the nexus of local, ethnic, religious, socioeconomic, ideological, and sectarian identities, and they were further linked by patronage and professional relationships. As a result, they frequently discovered themselves in a syncretic, hybrid environment as opposed to one that was strictly divided. Within this framework, Memduh Pasha could be seen as both a benevolent and grateful ruler in his dealings with the Armenian subjects under his authority, and a governor imposing severe measures against Armenian revolutionary activism because of his allegiance to the empire's mission of preserving its integrity at all costs. The Dildilians' case was not unique, as evidenced by the numerous telegraphs that over fifty Armenian artisans from Sivas sent to the palace and the Porte expressing their gratitude to Memduh Pasha.

Nevertheless, during the last decades of the Ottoman Empire, Anatolia became a place of competing and conflicting interests and visions because of the emergence of new actors with multiple agendas, the government's centralization efforts, and the politicization of ethno-religious identities under external pressure. The risks, opportunities, and possibilities for each agent grew as the socio-political dynamics in the area changed, which resulted in an increase in the complexity of their actions.

Going back to Tsoğag, the grandfather of Armen Marsoobian, and his photographic career both during and after Memduh Pasha's governorship, Tsoğag's memoirs provide an engrossing look at Ottoman Sivas life. The young Tsoğag became well-versed in the social and cultural climate of the province as he traveled around taking pictures. He described the difficulties of working as a photographer in a provincial Anatolian setting, pointing out that although the field was well-regarded and expanding quickly in the imperial capital of Sivas, the city was "still under the sway of a patriarchal and gendered system of prejudices" despite its historical significance (Marsoobian, 2015, 47).

Tsoğag was able to dispel the local Armenian community's misconceptions about photography over time. For his son Tsoğag, Krikor rented a space close to Çiçekli Kunduracı, his own store. The Dildilians opened a studio close to the American College in Marsovan shortly after that. The studio turned out to be a successful business, drawing clients from Greek students and American college employees. The Dildilian family benefited financially from photography, but it was also vital to their survival during World War I. Tsoğag's abilities prevented him and his immediate family from being deported in the summer of 1915.

The experience of the Dildilian family was not unusual. Memduh Pasha also worked together with other Armenians in Sivas and later Ankara. He invited two Armenian masters, Matok and Nişan, and their families from Sivas to Ankara to set up carpet-weaving workshops in the schools, for instance, at the female section of the Medrese-i Hamidiye. These masters' wives trained the female trainees as instructors. Six of these students finished their training on April 8, 1895, and were acknowledged as instructors and thanked in the provincial newspaper of Ankara.

Conclusion

In examining the life and career of Mehmed Memduh Pasha, we uncover a complex portrait of an Ottoman administrator whose legacy is marked by both significant contributions and controversies. Born during a time of transition and challenge for the Ottoman Empire, Memduh Pasha held pivotal roles in the bureaucracy, including influential governorships and a term as interior minister.

As governor of Sivas, Memduh Pasha demonstrated his administrative skills through improvements in infrastructure, education, and agriculture, leaving a lasting impact on the province. However, his tenure was marred by accusations concerning his treatment of the Armenian population, leading to his eventual removal from office. This tension between his achievements and the controversies surrounding him underscores the complexities of his role and the pressures he faced.

The Dildilian family's experiences with Memduh Pasha offer a valuable perspective that highlights the personal connections and professional support that sometimes transcended the more contentious aspects of his administration. The photograph of Memduh Pasha in the Dildilian family's archive reveals rich interactions between the governor and this prominent Armenian family, offering a more nuanced view of his legacy beyond political controversies. Despite external pressures and accusations, the Dildilian family's accounts suggest that Memduh Pasha played a supportive role in their professional endeavors. Tsolag Dildilian, an aspiring photographer in the family, benefited greatly from Memduh Pasha's influence, allowing him to travel and photograph significant sites with the governor's protection and encouragement. These anecdotes provide insight into a more benevolent aspect of Memduh's governance, contrasting sharply with the harsh criticisms reported by foreign media.

The relationship between Memduh Pasha and the Dildilian family encapsulates the broader socio-political landscape of late Ottoman Anatolia, where personal and professional interactions were deeply intertwined. It highlights how individual actions and relationships were shaped by a confluence of personal,

political, and cultural factors within the empire's multifaceted nature, resulting in complex realities where identities and allegiances often overlapped.

In conclusion, Mehmed Memduh Pasha's legacy reflects the broader challenges faced by Ottoman administrators as they balanced their duties with the diverse expectations of their time. His contributions to Sivas and his interactions with the Dildilian family reveal a man navigating the delicate balance between personal relationships and public responsibilities within a complex imperial framework. Reflecting on his life and the broader historical context provides insight into the intricate dynamics of the late Ottoman Empire, where personal and political realities often intersected in unexpected ways.

Bibliography

Primary Sources

Cumhurbaşkanlığı Devlet Arşivleri Başkanlığı Osmanlı Arşivi (BOA)

A.MKT.MHM	Sadaret Mektubi Mühimme Kalemî Evrakı
DH.SAİD	Dahiliye Nezareti Sicill-i Ahval İdare-i Umumiyesi
İ.DH	İrade Dahiliye
Y.A.HUS	Yıldız Sadaret Hususi Maruzat Evrakı
Y.PRK.AZJ	Yıldız Perakendi Evrakı Arzuhal Jurnal

Published Primary Sources

1308/1890 Yearbook of Sivas

Publications

- Karaman, F. (2020). *Mehmed Memduh Pasha: An imperial biography from empire to republic* (Unpublished PhD Thesis). Istanbul Şehir University, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih, Istanbul.
- Kırmızı, A. (2007). “Şikayat Tezayüd Etmekte: Memduh Bey’in Sivas Valiliğinde Ermeni Politikası (1889-1992),” in *Osmanlılar Döneminde Sivas Sempozyumu Bildirileri*.
- Marsoobian, A. T. (2015). *Fragments of a lost homeland: Remembering Armenia*. London & New York: I. B. Tauris.
- Osmanlı belgelerinde Ermeni-İngiliz ilişkileri I (1845-1890)*, Ankara 2004.

1760-70'LERDE EGER ROMA KATOLİK SEMİNERİ'NDE (KUZEY MACARİSTAN) BİZANS AYINININ EĞİTİMİNİN MADDİ KOŞULLARI

dr. Sándor FÖLDVÁRI
ORCID: 0000-0002-7825-0531
alexfoldvari@gmail.com

Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary
Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language

Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan
Araştırma Bilim Adamı (Kıdemli Araştırmacı) ve Litvanya Dili Profesör

ÖZET

Önceki makalede yazar, Eger'deki Bizans-Ayin Katolik seminerlerinin eğitiminin kişisel koşullarını ele alarak profesörleri Lucas Habina'nın faaliyetlerini analiz etti. Şimdi gerekli kitapların araştırılması ve satın alınması konusu. — Bu araştırmanın konusu olan fiyat listeleri, Eger Piskoposu (Kuzey Macaristan) ile Pochaiv Lavra (Ukrayna'nın Volhynian ilçesinde) arasındaki yazışmaların bir klasöründe kaldı. Bu bize 18. yüzyılın sonlarında Ren florinlerinin Polonya zlotisine oranı hakkında bilgi verir. Habsburg İmparatorluğu'ndaki Uniate Kilisesi'nin kitap yayınlama ve rahiplere öğretme fırsatı yoktu. Sonuç olarak, Uniate Transcarpathian rahiplerinin en yüksek seçkinleri Roma Katolik seminerlerinde okudu. Eger Roma Katolik piskoposluğu başkanı Piskopos Esterhazy, Pochaev Lavra'dan ayinle ilgili kitaplar satın aldı. The prices were listed in two parallel lists: ilk olarak, Lviv Ortodoks Kardeşliği'nin kitaplarıyla karşılaştırıldığında, ikincisi, Ren florinlerinde ve Polonya zlotilerinde de. – **Araştırma yöntemi** arşiv kaynaklarının incelenmesidir, bu yazar tarafından yerel arşivde otuz yıl boyunca yapılmıştır. – **Sonuç olarak**, Roma Katolik seminerlerinin Yunan (Bizans) Katolik seçkinlerinin eğitimini sağladığını ve Roma Katolik seminerlerinin Trascarpathian Ruthenes'in (Bizans) Katolik seçkinlerinin evriminde eksenel bir rol oynadığını belirtiyoruz.

Anahtar Kelimeler: Pochaiv_Lavra, book_trade, Habsburg_İmparatorluğu, Polonya-Litvanya_Topluluğu, Birleşik Kilise.

MATERIAL CONDITIONS OF THE EDUCATION OF THE BYZANTINE LITURGY IN THE ROMAN CATHOLIC SEMINARY OF EGER (NORTH HUNGARY) IN 1760-70-IES

Abstract

The subject of this paper is the material conditions of the education of Byzantine-Rite seminarists in the Roman Catholic Seminary of Eger, in North Hungary. It is an organic continuation of the previous lectures and a synthesis. In the previous paper, at the Bilsel Çanakkale Congress in Truva, the author dealt with the personal conditions of the education of Byzantine-Rite Catholic seminarists in Eger, analyzing the activity of their professor, Lucas Habina. Earlier, problems of the education of the Carpatho-Ruthenian Byzantine-rite Catholics in the Roman Catholic seminaries were investigated in our previous full paper published in the Bilsel Truva Congress Book of the conference in Çanakkale, May 26. (Földvári, 2024b) Now the investigation of the necessary books and their purchase is the task.

Bishop Esterhazy, chair of the Eger Roman Catholic diocese, purchased liturgical books from the Uniate Archbishop in Lviv (then in the Polish-Lithuanian Commonwealth). The Metropolitan of Lviv managed this case together with the Pochaev Lavra. Because the Uniate Church in the Habsburg Empire was in a disadvantaged position, there were no opportunities for publishing books and teaching priests. As a result, the highest elite of Uniate Transcarpathian priests studied in Roman Catholic seminaries, such as Trnava (now Slovakia), Eger, as well as in Vienna.

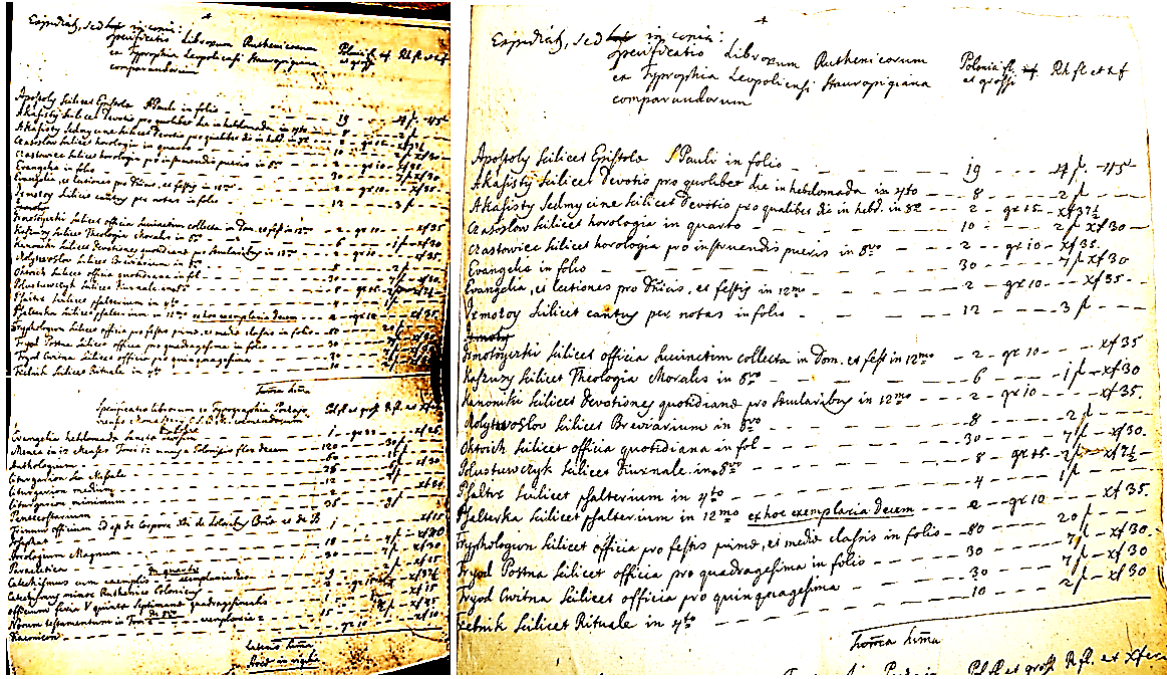
The author continues his long article published in the proceedings book of the previous 3rd Bilsel Scientific Çanakkale Congress published in Trabzon in May 2024. Now he investigates the archival sources about Lucas Habina, who was the teacher of the Byzantine Catholic priest-pupils in the Roman Catholic seminary of Eger, North Hungary, in the late 18th century. — Here we deal with prices for books from the Lviv Stauropegian Orthodox Brotherhood, given in documents of the Pochaev Lavra. This source proves that the Pochaev Lavra was at the height of economic culture in the 18th century: prices were listed in two parallel lists: first, in comparison with the books of the Lviv Orthodox Brotherhood, and, secondly, in Rhenish florins and Polish zlotys, too. So, this is a valuable source about the trade relations of Ukrainian printing houses with Europe.

The method of research is the study of archival sources, which was done by the author during thirty years in the local archive.

Consequently, we evidence the following statements. The Roman Catholic theological seminary in Eger, North Hungary, provided the Byzantine Catholic seminarists with the necessary books and with the personal staff as well. We state, that the Roman Catholic seminaries provided the education of the Greek

(Byzantine) Catholic elite, and the Roman Catholic seminaries played an axial role in the evolution of the (Byzantine) Catholic elite of Transcarpathian Ruthenes.

Keywords: Habsurg_Empire, Church_Union, Liturgical_Books, Carpathian_Ruthenes, Eger.



The image shows two pages of handwritten price lists for books. The left page is written in Latin and the right page is written in Polish. Both pages list various liturgical books and their prices in different currencies, including Rhenish gold florins and Polish zlotys. The lists are organized in columns, with the book titles on the left and the prices on the right. The right page includes a total sum at the bottom right.

Source from the archive. Comparative price lists for books of the Lviv Orthodox Brotherhood and the Pochaev Lavra, parallel prices in Polish zlotys and Rhenish gold florins. Archive of the Eger Archdiocese, Archivum Vetus, No. 3298.

TÜRK KÜLTÜR MİRASI KUZHEY MACARİSTAN'IN EGER ŞEHRİNDE: BURADA BİR SENTEZ VERİLMİŞTİR

dr. Sándor FÖLDVÁRI

ORCID: 0000-0002-7825-0531

alexfoldvari@gmail.com

Debrecen University, Faculty of Humanities, Baltic Studies, Debrecen; Hungary
Research Scholar (Senior Researcher) and Lecturer of Lithuanian Language

Debrecen Üniversitesi, Beşeri Bilimler Fakültesi, Debrecen; Macaristan
Araştırma Bilim Adamı (Kıdemli Araştırmacı) ve Litvanya Dili Profesör

ÖZET

Orta Avrupa'daki Barok şehrin tipik bir örneği Eger şehridir. Macaristan'ın kuzey kesiminde yer almaktadır, ve Roma Katolik piskoposluğuna sahip bir kilise merkezi olarak hizmet etti, gelişen şarap yapımına ve hepsinden önemlisi bir öğrenme merkezine sahip bir ekonomik merkezin yanı sıra. Burada yirmi binden fazla kitap içeren büyük bir kütüphane kuruldu. 16. ve 17. Yüzyıllarda, Türk fethi nedeniyle Macaristan üç kısıma ayrıldı, ve bundan sonra şehirlerin restorasyonu Barok ruhu ve tarzında gerçekleşti. Ancak Türkler, Macar kültürel mirası için önemli mimari icatlar yaptılar, türk hamamı gibi, günümüzde hala çalışmakta olan, dünyanın dört bir yanından birçok turisti çekmek. Eger minaresi, kalan Orta Avrupa'nın en yüksek minaresidir. Macaristan'da yaklaşık bir düzine Türk minaresi kaldı, ancak çoğu harap oldu ve sadece üçü iyi durumda. — Yazar, Tunceli'deki ISARC Kapadokya Kongresi'nde ve bu 2024 yılında Şanlıurfa'daki El Ruha Kongresi'nde konferanslar okudu, ama orada sadece özetler verdi. Konunun bir sentezini veren tam metin burada verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Eger, Macaristan, hamamlar, Türk_Mimarisi, Kültürel_Miras.

TURKISH HERITAGE IN THE CITY OF EGER, NORTH HUNGARY: A SYNTHESIS

Abstract

Ottoman Turks conquered Hungary for one and a half of a century in 16-17 c. To the sorry of science, historiography focused on the war, that destroyed inhabited places and humans, too. However, Turks enriched Hungary with buildings, food, flowers, and human blood, too. Even nowadays there are still Hungarian families with Turkish family names such as “Ali”, which derived from the given name Ali and turned into a surname because it refers to the Turkish origin of the respective family. In the 18th century, Turkish buildings, baths, and living houses were ruined. Ottoman Turks had built several hundred grandiose buildings, such as baths for mineral waters (the land of Hungary is extremely rich in medical waters, albeit all the wellness culture was introduced by the Turks and a lot of Turkish baths have still been working nowadays as well), Jamis, medreses, minarets, or turbes where significant Turkish persons are buried. The author himself visits such Turkish baths in Budapest and Eger, that have nowadays been working with medical mineral water in the same buildings which are built by the Turks, such as Pasha Mehmed, and remained to us in good shape as strong buildings, and attract many tourists, too.

The earlier researcher did not write about the working Turkish bath in Eger, but they dealt only with the ruined Valide Sultana Bath which was very imposing as described by Evliya Çelebi – but the other bath, the working today Turkish bath in Eger attracts many visitors and serves tired and sick people with its mineral hot water. Hence, giving a general background, a new contribution to the topic is given in this paper.

The Eger minaret is the tallest in Central Europe, which has remained. In Hungary, about a dozen Turkish minarets remained, but most of them were ruined, and only three have been in good shape. The tallest is in Eger, and the author of this article shows his own photos taken there when he went upstairs in the minaret.

The author read lectures at the Cappadocia Congress of İZDAS in Tunceli and El Ruha Congress in Sanliurfa in this 2024 year but gave only abstracts there. The full text will be given here, giving a synthesis of the topic.

Keywords: Eger, Hungary, Baths, Turkish_Architecture, Cultural_Heritage.



Turkish Heritage in Eger nowadays. Minaret, which is accessible for visitors nowadays. Bath, which was an ilija (not a hammam) nowadays attracts a lot of tourists to enjoy the wellness center.

“MINISTRY OF GENEROSITY - A PROPOSAL FOR THE DEMOCRATIZATION OF PROSPERITY FOSTERING THE CULTURE OF GENEROSITY”

Dr hc Vicente Pironti

OPEN UNIVERSITY HUMANIZA

Email: vicentepironti@gmail.com / pironti@humaniza.com.br

Street Albino Buzolin 03, Jardim Santo André, Limeira City, São Paulo State, Brazil Country

ABSTRACT

This thesis explores the pivotal role of education in societal transformation, building on philosopher Werner Jaeger's thesis that the state is the primary agent of education and cultural evolution. Jaeger's analysis in "Paideia" underscores the state's role in molding individual growth and the essence of humanity through its educational frameworks. The thesis advances the concept of a Ministry of Generosity as a state initiative to cultivate a novel culture, the Culture of Generosity, which serves as a formal measure of a society's or nation's happiness. This ministry would be responsible for incorporating the Pedagogy of Generosity into the educational fabric, thereby spreading prosperity and a spirit of compassion throughout economic and educational domains. The thesis delves into the General Theory of Generosity and its practical application in the realm of social and educational technology, with a spotlight on the groundbreaking contributions of Dr. hc Vicente Pironti, founder of Humaniza. It further investigates the potential of these technologies to forge a united humanity through cultural metamorphosis, aspiring to set a global standard for education and societal flourishing. Additionally, in the *Artificial Intelligence Universe*, the thesis addresses the creation of humanized algorithms, imbued with ethical parameters and deep compassion for human beings, sentient creatures, and the environment, as a critical component of implementing the new Culture of Generosity.

****Keywords:**** Social Technologies, Humanization, Pedagogy of Generosity, Global Conflicts, Artificial Intelligence, State Program, Global Model.

INTRODUCTION

MINISTRY OF GENEROSITY-A PROJECT FOR THE SURVIVAL AND EVOLUTION OF OUR SOCIETY THROUGH THE PROMOTION OF A CULTURE OF GENEROSITY

Climate change, the exacerbation of poverty due to the pandemic, plastic in the oceans, and ideological polarization around the world are objectively configured as risks to the survival of humanity!

In the face of this situation, global unity across all segments and sectors of society is essential, along with a change in our consciousness that we are one humanity, one family, in one home, planet Earth!

We must change the paradigm of separateness to one of unity!

A change that allows us to face each other and live as partners is fundamental if we are to have a chance to evolve as human beings.

WE ARE ONE is more than a poetic appeal; it is a project for the survival, prosperity, and evolution of humanity.

The Culture of Generosity will be consolidated in a citizen, a community, a Nation, and in Planetary Humanity when there is the awareness that WE ARE ONE, a humanity intrinsically and irremediably united!

JUSTIFICATION

The COVID-19 pandemic is a current phenomenon that affects all of humanity, democratizing pain, and at the same time providing an opportunity for us to rethink our future as a more humane humanity! And after, nowadays, War, War..The Begin of a great War...

If we are willing to sow now the seeds of a happier future for society, it will certainly be harvested by our descendants. However, a broader, more detached, and generous vision is necessary for the Earth and future generations!

Selfishness, as an attitude entrenched in world culture and the systems that are the basis of civilization, is the antagonist of the possibility and merit of happiness that we all have as human beings!

Generosity, on the other hand, has always been the core that defines us as a humane humanity, capable of loving our neighbour, exploring new worlds, inventing technologies, and, above all, constituting a happy and enduring sense of life in a life that always ends with death!

Therefore, based on this possibility of full realization for all of humanity, in 2011 the UN launched the World Happiness Report to provide nations with more objective parameters to constitute happiness and prosperity for themselves and, at the same time, for all of humanity with a vision and attitude of unity!

[1] Recently, Denmark was considered the happiest country in the world, and among three reasons, the Culture of Generosity stands out as a pillar for creating a happy people. "A sense of social support, freedom to make life choices, **and a culture of generosity.**"

http://www.huffingtonpost.com/2013/10/22/denmark-happiest-country_n_4070761.html

The Ministry of GENEROSITY- A Paideia

"Why a State Ministry? The Ministry of Generosity?"

In his work "Paideia: The Formation of the Greek Man," **Werner Jaeger** explores the ideals of education in Ancient Greece and their influence on shaping the concept of humanity. **He argues that the state plays a central role in education, acting as the primary educational institution within society.** Jaeger examines how education in Ancient Greece was focused on individual development and the creation of an ideal of humanity, considering the interplay between historical processes and spiritual insights¹²³.

According to Jaeger, education was not merely about transmitting knowledge; it also involved shaping character and nurturing the soul to achieve excellence both personally and civically. **The state, therefore, served not only as a political organizer but also as a shaper of citizens through its institutions, laws, and cultural practices.**

What concept of Generosity are we referring to?

For André Comte-Sponville's, philosopher and author of A Small Treatise on the Great Virtues, concept of generosity is rooted in the freedom to act according to one's will. He defines generosity as treating neighbors as loved ones and strangers as oneself, emphasizing that it is about actions rather than transferable feelings or emotions.

For the Brazilian philosopher and PHD Dr. Humberto Petrelli, philosophy goes beyond theoretical speculation, exerting a tangible influence on society by shaping how individuals think, act, and interact. It is not merely an abstract intellectual pursuit but a practical discipline that can guide human behaviour and contribute to societal improvement. The synergy between philosophy, politics, and education is crucial for fostering a society

grounded in ethical and democratic principles, integrating values such as mercy, solidarity, compassion, and the elements that comprise the spirit of the Culture of Generosity, all in pursuit of a better society.

The General Theory of Generosity: A Path to Social Evolution

Cosmologist Carl Sagan outlined four universal goals essential for humanity's preservation. Among these, champion the rescue of one billion socially vulnerable individuals.

As part of a vast human network comprising interconnected nodes, we recognize that strength lies not in the prominent, powerful, or wealthy, but in the fragile social bonds.

These vulnerable links, often overlooked, hold immense potential for positive change. Our responsibility as included members of this human chain extends beyond mere moral obligation or compassion. It is a matter of intelligence and awareness that we are interconnected—a realization that we are One.

Robert Ownen, Mohamed Yunus and Humaniza Network Social, and many unknown generosity activists, Actions legacy inspires us to embrace generosity as the mother of solutions—a beacon guiding us toward a harmonious and compassionate world.

The Pedagogy of Generosity

PROGRAM CONTENT OF THE Humanization in Education COURSE, based on the Culture of Generosity, by educator and proposal coordinator Dr hc Vicente Pironti:

Interview given to Brazilian TV about Humaniza's Social and Educational Technology in Training Entrepreneurs from Special Populations: People in situations of extreme social vulnerability, with support from various areas of human knowledge such as Circus, Literature, Philosophy, Dance, Cinema, Theater, Business Entrepreneurship, Storytelling, and a brief history of the formation of the Humaniza network in Brazil.

<https://youtu.be/a9gcutSGd8Y?si=5dIUphaBg27y07Oa>

<https://youtu.be/IWNOh9vm4Zw?si=NoueQWS5DFbdzTPD>

AXES OF ACTION TO PROMOTE a CULTURE OF GENEROSITY: Can be integrated into Governments, Countries, States, Foundations or even ESG Programs in Corporate Businesses.

EDUCATION AXIS: Develop in the formal and informal education network, from early childhood to the elderly, throughout the community, workshops and educational training related to the culture of generosity and its implications: kindness workshop, forgiveness workshop, donation workshop, altruism workshop, cooperativity workshop, and issues pertinent to humanitarian development.

ECONOMY AXIS: Promote, integrate, and adapt in economic, business, and entrepreneurship forums held in Countries, Cities, Foundations or Companies, methodologies and systems that are aligned with the culture of generosity, in terms of Economic Development combined with Social Justice and Environmental Sustainability, i.e., Social Business, Solidarity Economy, Cooperativism, Fair Trade, among others.

TECHNOLOGY AXIS: Research, establish, and consolidate the most efficient practices of Economic, Social, and Environmental Development in SOCIAL TECHNOLOGIES, aligned with the principles of the "Culture of Generosity" within public universities, and encourage private universities to incorporate centers for Social Technology, with a view to promoting prosperity and economic, social, environmental, and conscientious development, also considering job opportunities for the students themselves.

PUBLIC POLICIES AXIS: Implement in Government Public Policies and "Schools of Government" elements and references in their programmatic actions that stimulate the creation of a favorable environment for the manifestation of generosity and the attitudes that accompany it: kindness, affection, goodness, altruism, cooperativity, solidarity, and fraternity.

TOURISM AXIS: Implement the Generosity Tourism Route, attracting the attention of citizens from within and outside the municipality to the Value of Generosity, incorporated into institutions, locations, and the history of entrepreneurs, scientists, businessmen, grassroots people, and citizens who stood out for their profile of support, coalition, integration, and above all, the transformation of situations of social vulnerability.

SPECIAL SECRETARIAT OF GENEROSITY AXIS: Advocate Generosity in Action, because without action there is no Generosity, and from this, also through the documented historical process, theses, and programmatic elements, which will be useful for the creation of a Municipal Instance of Generosity, a Permanent Forum, or a Council, which will aim to foster and promote the Culture of Generosity in the municipality, perhaps a Special Secretariat of Generosity, a reference for a future MINISTRY OF GENEROSITY, in the host country.

PRACTICAL IMPLICATIONS OF THE "GENERAL THEORY OF GENEROSITY" BASED ON HUMANIZA NETWORK HUMANITARIAN ACTIONS:

1. Social Cohesion and Trust:

- Generosity enhances trust and social cohesion in communities by strengthening bonds through helping others.

2. Economic Impact:

- Generous actions in education, healthcare, and poverty alleviation promote long-term economic stability and growth.

3. Educational Transformation:

- Integrating generosity into education cultivates empathy, compassion, and responsible global citizenship among students.

4. Leadership and Organizational Culture:

- Generosity in leadership inspires teams, fostering a positive work environment and attracting talent.

5. Social Innovation and Problem-Solving:

- Generosity drives social innovation and collaboration to address societal challenges creatively.

6. Global Citizenship:

- Generosity transcends borders, enabling collective action to address global challenges and promote shared humanity.

In conclusion, embracing generosity contributes to a more compassionate, interconnected, and sustainable world across social, economic, educational, and personal spheres.

CASE STUDIES

- Humaniza's impact on special populations

Example of social technology created by Humaniza, in 2007. Creation of a social business nucleus with homeless people.”

<https://youtu.be/a-Ap49FmENs?si=xFOAbAZNpmXBcv-L>

This thesis chronicles a remarkable journey that began with street wanderers, a storyteller, and a vision for social change. Dr. Vicente Pironti's experiences navigating the streets of São Paulo, Belo Horizonte, Rio de

Janeiro, Limeira, and other Brazilian cities between 1995 and 2000 serve as the backdrop for an inspiring tale of resilience, compassion, and entrepreneurial spirit. From encounters with marginalized individuals to the creation of a groundbreaking social enterprise, this case study sheds light on the transformative power of music, poetry, philosophy, and unwavering dedication.

Introduction

The streets—often harsh, unforgiving, and overlooked—became the canvas for Dr. Pironti's unconventional approach to social engagement. As he philosophized and recited poetry aloud, he attracted the attention of street children, petty criminals, and, most significantly, the homeless. This thesis explores how these encounters led to a profound mission: to empower those society had left behind. Dr. Pironti's unique storytelling captivated street children, leading some to circus social projects. These encounters planted seeds of hope and redirected young lives toward creative expression.

The Birth of a Social Enterprise

- A nearly 50-year-old woman, worn by decades of life on the streets, became the project's first member. - Through music, an enchantment occurred, and this flower of inner purity emerged as a writer, educator, actress, and manager. Her journey epitomized resilience and rebirth.

Your Company Is an Orchestra: This motivational social enterprise transformed the demotivation of an automotive workshop's employees into a blazing flame of hope and motivation. Their journey took them to the **World Social Forum**, where they stood as a unique model of strength harnessed from those considered fragile.

Conclusion: Dr. Vicente Pironti's journey—from street wanderer to social entrepreneur—illuminates the transformative potential within marginalized communities. Through storytelling, compassion, and visionary leadership, he turned adversity into opportunity, proving that even the forgotten can orchestrate change.

SUMMARY OF THE GENERAL THEORY OF GENEROSITY: THERE IS NO GENEROSITY IN THEORY, GENEROSITY ONLY EXISTS IN PRACTICE, IN ACTION!!!

1 - Dr. Vicente Pironti's book, "The Book of the UNKNOWN GENEROUS, THE MAGNIFICENT INSIDE ALL OF US," advocates for democratizing prosperity.

- It recognizes a profound force, the "Generous Unknown," present within everyone.

. Generosity Revolution:

- A contemporary surge of generosity mirrors a revolutionary movement.

- Everyday heroes akin to modern-day Francises and Mother Teresas emerge, driven by determination rather than resources.
- **Acts of Loveism**, quietly reshape the world, instigating profound change.
- Ordinary individuals, social entrepreneurs, job creators, investors, and volunteers contribute to human development.
- These unsung heroes play pivotal roles in fostering prosperity and societal progress.

CONCLUSION

- THE POTENTIAL OF THE MINISTRY OF GENEROSITY AS A GLOBAL MODEL

The "Ministry of Generosity" project emerges as a beacon of hope amidst the global turmoil of the COVID-19 pandemic and rising conflicts with WAR. It champions a revolutionary ethos to infuse compassion into the core sectors of the economy, education, governance, and commerce. This initiative is not just a call to action but a strategic blueprint for engendering a Culture of Generosity that transcends material affluence and spiritual fulfilment, transforming societal despair into collective prosperity. At the heart of this endeavour lies the innovative concept of 'Social Technologies'—a confluence of industrial prowess, educational advancements, environmental stewardship, and the expansion of human consciousness. This amalgamation is propelled by the 'Pedagogy of Generosity,' a time-tested approach honed by Open University Humaniza over three decades across Brazil and beyond.

Several works globally embody a culture of generosity, notably exemplified by Robert Owen's establishment of cooperativism in 19th century England, empowering unemployed workers as co-entrepreneurs. Subsequently, Muhammad Yunus, a Nobel Peace Prize laureate, humanized the banking sector with the Grameen Bank. Additionally, initiatives like A Humaniza, facilitated by Dr. hc Vicente Pironti, have fostered entrepreneurship among marginalized populations such as the homeless and individuals with disabilities.

The Ministry of Generosity aims to compile and systematize these impactful works, integrating them into a national framework. In the face of AI's increasing influence, embedding compassionate mechanisms and algorithms is crucial for humanity's constructive and positive evolution in this new era.

BIBLIOGRAPHY HEROES

WernerJaeger-Paidéia-Aformaçãodohomemgrego-

Academia.edu.https://www.academia.edu/22044275/Werner_Jaeger_Paid%C3%A9ia_A_forma%C3%A7%C3%A3o_do_homem_grego.

-Paidéia-AFormaçãodoHomemGrego-Fnac.<https://www.fnac.pt/Paideia-A-Formacao-do-Homem-Grego-Werner-Jaeger/a8988140>.

- Yunus, M. (2006). *Banker to the Poor: Micro-Lending and the Battle Against World Poverty*. Public Affairs. ISBN 978-1586481988¹¹.

- Yunus, M. (2007). *Creating a World Without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism*. Public Affairs. ISBN 978-1586484934¹¹.

- Yunus, M. (2010). *Building Social Business: The New Kind of Capitalism That Serves Humanity's Most Pressing Needs*. Public Affairs. ISBN 978-1586488246¹¹.

- **Carl Sagan**:

- Sagan, C. (1977). *The Dragons of Eden: Speculations on the Evolution of Human Intelligence*. Random House. ISBN 978-0394410455¹.

- Sagan, C. (1980). *Cosmos*. Random House. ISBN 978-0394502946¹.

- Sagan, C. (1994). *Pale Blue Dot: A Vision of the Human Future in Space*. Random House. ISBN 978-0679438410¹.

-**André Comte – Sponville **:-Comte Sponville, A.(1995).*Petit Traités des Grandes Vertus*(A small Treatise on the Great Virtues).PUF.ISBN978-2130477421¹⁵.

Ph.D. Humberto Zanardo Petrelli:"The Generosity of Philosophy and Its Role in Society" by *, Open University Humaniza-Brazil*

ECONOMIC SECURITY IN AN ERA OF CRISES

Professor Dr. Laura DIACONU MAXIM

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5745-3850>

E-mail: lauradiaconu_07@yahoo.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Andrei-Ionuț PRICOP, PhD. Student

ORCID:/0009-0000-9922-6373

E-mail: ap.pricop@gmail.com

**Faculty of Economics and Business Administration,
“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Romania**

Abstract

Countries all around the world have been facing many ups and downs during the last two decades, fact that stimulated the interest of both researchers and policy makers for redefining the economic security concept. The major reason for the concern about the economic security issues is related to the belief that uncertain economic prospects leave people worse off. In this context, many scientific attempts were conducted in order to find a proper measure for the economic security. Most of them focused on the economic insecurity state and tried to identify the impact of income instability and perceived insecurity on individual well-being, labor market behaviors or savings aspirations. Our study aimed to redefine the concept of economic security, by proposing a new index by using Principal Component Analysis to test different variables that were taken into account in the analysis. Our sample included the European Union states and the analysis was conducted for the period 2010-2023.

Key words: economic security, income instability, crises, individual well-being, EU states

IMBALANCES AND ENTREPRENEURIAL RESPONSES IN THE EASTERN EUROPEAN TOURISM ECOSYSTEMS

Assoc. prof. dr. Irina Teodora MANOLESCU

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1869-1343>

irina.manolescu@gmail.com

“Alexandru Ioan Cuza” University of Iasi, Faculty of Economics and Business Administration, Department of Management, Marketing and Business Administration, Iasi, Romania

Abstract

The tourism ecosystem encompasses extremely diverse components and is influenced by a multitude of factors, whose impact must be continuously monitored and adjusted to prevent imbalances that could affect its various elements. Within this interaction, several imbalances arise: the volume of tourism relative to the destination's carrying capacity, the type of activities that can be developed, and the acceptable behavioural standards. One primary effect is the emergence of destinations with a hostile attitude towards tourism, proposing concrete measures to reduce the number of tourists, with subsequent negative effects on local businesses. At the same time, other regions are willing to invest in shaping a competitive tourism offering, considering non-traditional attractions. This paper aims to analyse and systematize regional tourism development initiatives based on investment projects funded by both public and private sources. The regions analysed are from Eastern European countries, sharing similarities in the components of tourism attractiveness indices but applying different strategies and financial instruments. The methodology used involves desk research, covering both qualitative and quantitative aspects. The research results identify success factors for both regional and isolated tourist attractions, as well as the factors that contribute to the failure of tourism investment projects. In contrast to previous studies, which primarily examined the causes of tourism project failures - technological, informational, legislative, and political factors - this research highlights the missing pieces in the entrepreneurial ecosystem. The conclusions are relevant to the various tourism stakeholders involved in regional development, including entrepreneurs, local, regional, and national administrations, associations, and educational institutions.

Keywords: regional development; project; Eastern European countries.

IMPACT OF USING RENEWABLE ENERGY SOURCES ON SUSTAINABLE ECONOMIC DEVELOPMENT

Doctor of Philosophy In Economics Hasanova Sevda Ali
Azerbaijan State Pedagogical College under Azerbaijan State Pedagogical University
Republic of Azerbaijan

Summary

Environmental problems have now become a global problem for all countries of the world, regardless of the level of development of the countries. Countries of the world are coming together to develop political alternatives to solve these problems. Development of renewable energy sources that ensure sustainable economic development and reduce environmental pollution is prioritized. A development strategy in the field of renewable energy has also been developed in Azerbaijan. In the future, renewable energy will be connected to all areas - electricity generation, industry, transport and consumption, and will become an environmentally clean, safe, low-cost and high-efficiency systematic energy source. Renewable energy production with the application of innovative technologies will provide high efficiency as well as consumer satisfaction, promote innovation and education. The main goal of the research conducted in the article is to evaluate the economic, social and environmental efficiency of using new renewable energy. As a result, it is to contribute to the provision of sustainable economic development in the era of globalization.

Keywords: sustainable economic development, renewable energy, economic growth, socio-economic development, climate change, green energy, COP29-Azerbaijan.

Müasir dövrdə iqlim dəyişmələri dünyanı narahat edən qlobal problemlər sırasındadır. Yaşadığımız dövrdə atmosferdə baş verən iqlim dəyişikliyini ciddi problemlərə yol açmışdır. Atmosfer tullantıları, istixana effekti yaradan qazların qlobal miqyasda sürətli artımı yer kürəsinin iqlim sistemində ciddi mənfi təsirlər göstərilmişdir. Davamlı iqtisadi artıma nail olmaq və əhalinin enerji təchizatını təmin etmək üçün hansı növ enerji resurslarının məqsədəuyğun olduğunu nəzərə almaq kifayət deyildir. Enerji məsələləri siyasi, iqtisadi, sosial və ekoloji kontekstlərlə əlaqələndirilməlidir. Qəbul edilmiş sistem dayanıqlı enerji sistemində çevrilməlidir. Davamlı enerji sistemi səmərəliliklə yanaşı, davamlılıq və ədalət prinsiplərini də əhatə etməlidir. Mövcud mənbələrdən enerji istehsalının həm müsbət, həm də mənfi sosial-iqtisadi və ekoloji təsirləri vardır. Bu baxımdan bərpa olunan enerji istehsalı zamanı təsirlər düzgün idarə olunmalı, düzgün qiymətləndirmə metodologiyaları seçilməlidir [1, s.20-21].

Bərpa olunan enerji iqtisadi rifahın hərəkətverici qüvvəsidir. Bərpa olunan enerji resursları təbii proseslərdən əldə edilən və istehlak olunduqda daha sürətlə yenilənən enerji mənbələri kimi qiymətləndirilir.

Davamlı şəkildə bərpa olunan mənbələrdən istehsal olunan enerjinin bütün növləri, günəş enerjisi, külək enerjisi, bioenerji, okean enerjisi, geotermal enerji, hidroenergetika bərpa olunan enerjilər hesab olunur.

BMT-nin Dayanıqlı Enerji (SE4ALL) təşəbbüsü çərçivəsində əsas üç məqsəddən biri bərpa olunan enerjinin davamlılığının təşviqinə diqqət yetirmək olmuşdur. 2030-cu ilə qədər qlobal enerji kompleksində bərpa olunan enerjinin payının iki dəfə artırılması nəzərdə tutulmuşdur [2].

İqlim dəyişikliyi problem Azərbaycan da yan keçməmişdir. Azərbaycan ərazisində son 100 ildə orta illik temperaturda 0,4-1,30 C-yə qədər artım qeydə alınmışdır. Problemin fonunda ölkəmiz təbii fəlakətlər: daşqınlar, qar uçqunları, tufanlar, qasırğalar, güclü küləklər, istiliklər, quraqlıqlar, torpaqların deqradasiyası, səhrələşmə, yağıntıların və su ehtiyatlarının azalması və s. bu kimi ekstremal iqlim hadisələrinin təsirlərinə məruz qalmışdır. İqlim dəyişmələri qlobal səviyyədə ölkədə qida təhlükəsizliyi, suya çıxış imkanlarının məhdudlaşmasına, bir sıra ağır sosial-iqtisadi nəticələrə, miqrasiyanın güclənməsinə səbəb olmuşdur [3]. Eyni zamanda iqlim dəyişikliyi həm də təbiətin və biomüxtəlifliyin itirilməsinin əsas nəticəsidir. Təbiətdə baş verən itkilər iqlim dəyişikliyinə səbəb olur. İqlim dəyişikliyinə mənbələri eyni olduğu üçün yaranmış böhranlar da bir-biri ilə əlaqəlidir. Bunun üçün də problemlərin həlli kompleks şəkildə həyata keçirilməlidir. Təbiidir ki, yaranmış bu problemlər ölkənin davamlı iqtisadi inkişafına da mənfi təsir göstərir. Yeni bərpa olunan enerjidən istifadə imkanlarının genişləndirilməsi enerji mənbəyinin müxtəlifliyinin yaradılmasına, iqlim dəyişikliklərinə təkan verən istixana qazlarının minimuma endirilməsinə və enerji təchizatının sabitliyinin təmin edilməsinə təkan verə bilər.

Azərbaycanda problemin həlli istiqamətində uğurlu siyasət həyata keçirilməkdədir. Bu istiqamətdə bir sıra Dövlət Proqramları və layihələr qəbul olunmuşdur. Dövlət başçısı Cənab İlham Əliyev 2020-ci ilin iqtisadi yekunlarına dair 6 yanvar 2021-ci il tarixində keçirilən müşavirədə işğaldan azad edilmiş Qarabağ ərazisində kifayət qədər bərpa olunan enerji potensialının olduğunu diqqətə çatdıraraq Yaşıl Enerji Zonasının yaradılmasına dair strateji baxış irəli sürmüşdür. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 16 noyabr 2022-ci il tarixli 3587 nömrəli sərəncamı ilə “Azərbaycan Respublikasının işğaldan azad edilmiş ərazilərinə Böyük Qayıdışa dair I Dövlət Proqramı”ı təsdiq edilmişdir. Sərəncamın icrasına Yaponiyanın TEPCO şirkəti ilə birgə başlanılmışdır. “Azərbaycan 2030: sosial-iqtisadi inkişafa dair Milli Prioritetlər” adlı Dövlət Proqramında ölkənin sosial-iqtisadi inkişafına dair nəzərdə tutulmuş beş Milli Prioritetdən biri də məhz işğaldan azad olunmuş ərazilərə böyük qayıdışdır [4]. İşğaldan azad edilmiş ərazilər yüksək bərpa olunan enerji potensialına malikdirlər. Mövcud potensialdan istifadə etməklə regionu yaşıl texnologiyaların tətbiqi vasitəsilə ekoloji cəhətdən təmiz yaşıl enerji ilə təmin etmək mümkündür. Dövlət Proqramında bərpa olunan enerji mənbələrindən elektrik enerjisi istehsalı, elektrik nəqliyyat vasitələrindən istifadə, tikililərin damlarında bərpa

olunan enerji qurğularının, günəş panellərinin qurulması, günəş enerjisi əsaslı LED lampalardan istifadə, ağıllı enerji idarəetmə texnologiyalarının tətbiqi, külək turbinləri, UPS sistemləri, avtomobil şarj stansiyaları, tullantıların enerji məqsədli istifadə edilməsi və bir sıra tədbirlər nəzərdə tutulmuş və icrası həyata keçirilməkdədir. Ölkəmizdə gündən-günə artan enerji tələbatının təmin olunmasında, eləcə də iqlim dəyişikliklərinin qarşısının alınmasında daha az enerjiden istifadə edilməsi prioritet olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Məhz bu səbəbdən dünyada insan rifahını və sosial ədaləti təmin edən, eyni zamanda ətraf mühit risklərini kəskin şəkildə azaldan “yaşıl iqtisadiyyat”ın inkişafı diqqət mərkəzində saxlanılmışdır. Alternativ və bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə prioritet olaraq qarşıya qoyulmuşdur. Alternativ enerji mənbələrindən istifadə məqsədilə enerji istehsalına investisiyaların həcmi artırılmışdır. Azərbaycan təbii sərvətlərlə zəngin ölkədir. Coğrafi və iqlim şəraitinə görə ölkəmiz bərpa olunan enerji - külək, günəş, geotermal enerji sahəsində böyük potensiala malikdir. Məhz ona görə də Azərbaycanda irimiqyaslı bərpa olunan enerji layihələrinin inkişafı üçün geniş imkanlar mövcuddur. Ölkədə dayanıqlı enerji sistemlərini formalaşdırmaq üçün bərpa olunan enerji potensialı genişləndirilməli və mövcud enerji sistemlərinə səmərəli formada inteqrasiyası təmin edilməlidir. Bərpa olunan enerji potensialdan səmərəli və maksimum istifadə etmək üçün ölkənin “yaşıl” enerji infrastrukturuna, bərpa olunan enerji potensialının genişləndirilməsini təmin edən strukturlara cəlb edilən investisiyaların həcmi artırılmalıdır. Bərpa olunan enerjiyə cəlb olunan investisiyalar istehsal və texniki xidmət sahələrində yeni iş yerlərinin yaradılmasına imkanlar açır. Bu da öz növbəsində iqtisadi artım üçün zəmin yaradır. Yaradılmış yeni iş yerləri sosial rifahın və həyat səviyyəsinin yüksəlməsinə töhvə verə bilər. Bərpa olunan enerji istehsalı siyasəti həmçinin yeni texnologiyalara, ixtisaslı kadrlara tələbat yaratmaqla innovasiya və təhsili təşviq edir. Külək turbinləri mühəndisləri, günəş texnikləri və s. ixtisasları aktualaşdıraraq yeni təhsil imkanları formalaşdırır. Müasir dövrdə əmək bazarının tələblərini qarşılayan kadrlar hazırlanmasına imkanlar yaranır.

Cədvəl 1-də Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin 2023-cü il 26 iyul tarixli məlumatı əsasında ölkəmizdə bərpa olunan mənbələrdən enerji təchizatı illər üzrə təsvir edilmişdir.

Cədvəl 1

Bərpa olunan mənbələrdən enerji təchizatı, (min NET)

	2018	2019	2020	2021	2022
Ümumi enerji təchizatı	15590,7	17085,6	16642,8	17566,6	18655,4
ondan:					
Hidroenerji	152,0	134,6	92,0	109,8	137,2
Hidroenerjinin ümumi enerji təchizatında payı, %-lə	1,0	0,8	0,5	0,6	0,7
Biokütlə və tullantılar	110,7	115,9	108,4	102,6	96,1
Biokütlə və tullantıların ümumi enerji təchizatında payı, %-lə	0,7	0,7	0,7	0,6	0,5
Külək elektrik enerjisi	7,1	9,1	8,3	7,9	7,2
Külək elektrik enerjisinin ümumi enerji təchizatında payı, %-lə	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Günəş fotoelektrik enerjisi	3,4	3,8	4,0	4,8	5,2
Günəş fotoelektrik enerjisinin ümumi enerji təchizatında payı, %-lə	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Bərpa olunan mənbələrdən enerji təchizatının cəmi	273,2	263,4	212,7	225,1	245,9
Bərpa olunan mənbələrdən enerji təchizatının ümumi enerji təchizatında payı, %-lə	1,8	1,6	1,3	1,3	1,3

Mənbə: Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi <https://www.stat.gov.az/source/environment/>

2018-ci illə müqayisədə 2022-ci ildə bərpa olunan mənbələrdən enerji təchizatı 10% azalmışdır. Lakin son 2020 və 2021-ci illərdə bu göstəricidə 16% artım müşahidə olunmuşdur. Hidroenerji təchizatı üzrə də 2022-ci ildə 2020-ci illə müqayisədə 49% artım qeydə alınmışdır. Statistik hesablamalara görə Azərbaycanda enerjinin qlobal istehsalı 2021-ci ildə 10 faiz artmış, növbəti beş ildə isə 50 faiz artaraq 2025-ci ildə qlobal elektrik enerjisi istehsalının 33 faizini təşkil edəcəyi proqnozlaşdırılmışdır. Mütəxəssislər 2025-ci ildə elektrik enerjisi istehsalının artım gücünün 95 faizi bərpa olunan enerji mənbələrinin payına düşəcəyi bildirilmişdir. Ən çox artım günəş və külək enerjisi istehsalında, müvafiq olaraq 60 və 30 faiz qeydə alınacağı nəzərdə tutulmuşdur [5]. Hesablamalara əsasən, Azərbaycanın iqtisadi cəhətdən əlverişli, texniki cəhətdən istifadəsi mümkün olan bərpa olunan enerji mənbələrinin potensialı 27000 meqavat, külək enerjisi üzrə 3000 meqavat, günəş enerjisi üzrə 23000 meqavat, bioenerji potensialı 380 meqavat, dağ çaylarının potensialı 520 meqavat həcmində qiymətləndirilmişdir [6]. Ölkə külək enerjisi üzrə quruda 3 QVt həcmində qiymətləndirilən iqtisadi potensiala, dənizdə 157 QVt təşkil edən texniki potensiala, iqtisadi cəhətdən 23 QVt səmərəli günəş enerjisi potensialına, hidroenergetika infrastrukturu 424 MVt qoyuluş gücünə malik Mingəçevir Su Elektrik Stansiyasına malikdir. Həmçinin günəşli saatların sayının ildə 2400-3200 saata çatması ölkənin günəş enerjisi istehsalı üçün geniş imkanlara malik olmasından xəbər verir. Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankının dəstəyi ilə ölkəmizdə 2023-cü il fevral ayında aşağı karbonlu hidrogen istehsalının tədqiqatına start verilmişdir [7].

2024-cü il Azərbaycan Respublikasının Prezidentinin 25 dekabr 2023-cü il Sərəncamı ilə Azərbaycanda “Yaşıl dünya naminə həmrəylik ili” elan edilmişdir [8]. Baza ili (1990) ilə müqayisədə 2030-cu ilə qədər istilik effekti yaradan qazların emissiyalarının 35 faiz, 2050-ci ilə qədər isə 40 faiz azaldılması hədəf olaraq qarşıya qoyulmuşdur.

2 mart 2023-cü il tarixində Bakıda keçirilən Qoşulmama Hərəkatının COVID-19-a qarşı mübarizə üzrə Təmas Qrupunun Zirvə görüşündə Prezident İlham Əliyev “Mina təhlükəsi ilə mübarizəyə dair fəaliyyətlər” adlı 18-ci Dayanıqlı İnkişaf Məqsədi təşəbbüsünü irəli sürmüşdür. Ölkəmizdə 26 may 2023-cü ildə “Mina təhlükəsi ilə mübarizə – dayanıqlı inkişafa gedən yol” mövzusunda beynəlxalq konfrans keçirilmişdir. Bu gün Azərbaycan dünya üzrə minalar və partlamamış hərbi sursatlar ilə ən çox çirklənmiş ölkələr sırasında qərarlaşır. 2020-ci ildə Azərbaycan Ermənistan tərəfindən işğal olunmuş ərazilərini azad etdikdən sonar ciddi problemlərlə üzləşmişdir. Ermənistan işğal dövründə torpaqlarımıza 1.5 milyondan artıq mina basdırmışdır. Odur ki, humanitar minatəmizləmə Azərbaycan Dövlət siyasətinin prioritet istiqamətinə çevrilmişdir. Bu gün dövlətimizin uğurlu siyasəti nəticəsində işğaldan azad olunmuş torpaqlar əhalinin rifahına və davamlı iqtisadi inkişafa töhvə verməkdədir [9]. İqlim dəyişmələrinin qarşısının alınması və fəsadların aradan qaldırılması məqsədilə keçirilən BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasının Tərəflər Konfransının 29-cu sessiyasının (COP29) 2024-cü ilin noyabrında Azərbaycanda keçirilməsi nəzərdə tutulmuşdur.

Beləliklə, yerləşdiyi əlverişli coğrafi mövqe və iqlim şəraiti dünyanın inkişaf etmiş ölkələrində olduğu kimi, Azərbaycanda da ekoloji cəhətdən təmiz alternativ enerji mənbələrindən geniş istifadə edilməsinə imkan verir. Ölkənin təbii potensialından istifadə etməklə alternativ enerji mənbələrinin elektrik və istilik enerjisi istehsalına cəlb edilməsi elektroenergetikanın gələcək inkişaf istiqamətlərində mütərəqqi dəyişikliklər edəcək. Dayanıqlı inkişafın təmin olması üçün ölkə istehsalı və texnologiyaları inkişaf etdirməli, bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafına doğru sürətli addımlar atmalıdır. Nəzərə alsaq ki, ölkəmizin enerji sektorunda neft, qaz və kömür üstünlük təşkil edən enerji mənbələridir. Ölkədə mövcud elektrik enerjisi istehsal sistemləri ekoloji çirklənməni artırır. Bu səbəbdən də, bərpa olunan enerji istehsalına keçid ekoloji cəhətdən təmiz dayanıqlı enerji təchizatına imkanlar yaradacaqdır. Bu siyasətdə beynəlxalq əməkdaşlıq birmənalı dəstəklənməlidir. Bərpa olunan enerji yaşıl inkişafyönümlü gələcəyə aparan yol olmaqla yanaşı, həm də qlobal çərçivədə rifah və bərabərliyə gedən yoldur. Dünya dövlətləri, sənayelər və icmalar bərpa olunan enerji təminatına doğru getdikdə davamlı iqtisadi artım və inkişafa nail olmaq mümkündür.

Əbiyyat siyahısı

1. Young-Jong Park, Study on the Development Strategies of Korean-type Renewable Energy for the Environment Protection// Received, 8 May, - 2015 Revised 21, September 2015 Accepted 1 October 2015
2. https://www.seforall.org/sites/default/files/1/2013/09/9-gtf_ch4.pdf
3. <https://eco.gov.az/az/hidrometeorologiya/iqlim-deyismeleri>
4. <https://president.az/az/articles/view/50474>
5. <https://www.stat.gov.az/source/environment/>
6. <https://serqqapisi.gov.az/index.php/xeberler/berpa-olunan-enerji-menbelerinden-istifade-naxcivanin-ekoloji-muhitine-oz-tohfesini-verecek>
7. <https://cop29.az/az>
8. <https://president.az/az/articles/view/62737>
9. <https://president.az/az/articles/view/59956>

EXAMINING THE EFFECT OF THE GENDER ON THE ATTITUDE TOWARD THE USE OF PV SOLAR ENERGY IN ALGERIA

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

ORCID: 0000-0003-1728-1809

chemsrko@gmail.com

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

Abstract

This study aims to examine the impact of the gender of respondents on their attitude toward the use of PV solar energy in Algeria. This type of research aims to check the awareness of consumers with the ecological concern.

The method explored in this research is quantitative through 58 online and face-to-face survey between March, 2022 and May 2023. It should be mentioned that respondents have to live in land houses which are more suitable for installing photovoltaic solar energy. Besides, the respondents should have an income in order to cover the cost of photovoltaic solar kit purchasing. Then, the results were analyzed through SPSS software V26 by exploring the two sample independent t-

It has been found that the LEVENE test is superior to the significant level (p value: $0.855 > 0.05$), which means that the variances are homogeneous. The results indicate that the independency between the awareness toward the use of PV solar energy and the marital status of respondents is ensured (sig t-test: 0.024), the finding reveals the differences between men and women regarding the attitude to use the photovoltaic solar energy.

Keywords: Consumer behavior- Photovoltaic solar energy - Sustainable development – Green Marketing – Green consumers – two sample independent t- test- SPSS.

IMPACT OF THE AGE RANGES OF TOURISTS ON THE WILLINGNESS WITH THE INBOUND TOURISM IN ALGERIA

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

ORCID: 0000-0003-1728-1809

chemsrko@gmail.com

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

Abstract

The present study aims to examine the effect of age groups on the willingness for the inbound tourism. The research is based on an online survey that was done between June 24, 2023 and January 27, 2024, among 168 participants. All the participants were from Algeria. Moreover, the study was based on the chi square test using SPSS version 26.

The results obtained show that there are a significant differences between age ranges regarding of willingness for inbound tourism in Algeria (p-value: $0.265 > 0.05$).

Keywords: Tourism; Tourists; inbound tourism; Algeria; Age ranges, Chi square test; SPSS.

EXAMINING THE PERCEPTION OF GENDER ON THE RISK OF FAILURE WITH THE CREATION OF STARTUPS: EVIDENCE FROM UNIVERSITY STUDENTS IN ALGERIA

Dr. Chems Eddine BOUKHEDIMI

ORCID: 0000-0003-1728-1809

chemsrko@gmail.com

University of Tizi Ouzou, Department of commerce. Marketing Management. Algeria

Abstract

This paper aims to measure the effect of the gender on the perceived risk of failure linked to startup foundations in Algeria. The research was administered under an online survey in two stages; the first stage was conducted during December 20th, 2023–January 11th, 2024, collecting 12 answers from Tizi Ouzou university students, and the last stage was determined between May 7th and May 22nd, 2024, among 88 participants from Algiers II University.

Using the Chi square test, the results indicate that there are no significant differences between men and women in terms of perceived risk of failure with startups creation.

Keywords: Startups; Gender, University students; Algeria; Chi square test; SPSS.

IMPLEMENTATION OF MARKETING STRATEGIES IN CREATIVE INDUSTRIES

Assoc. Prof., Ihor Ponomarenko

ORCID: 0000-0003-3532-8332

i.v.ponomarenko.stat@gmail.com

**State University of Trade and Economics, Faculty of Trade and Marketing, Department of Marketing,
Kyiv, Ukraine**

PhD Stud., Dmytro Ponomarenko

ORCID: 0009-0002-2904-3904

schumi7@ukr.net

International University of Business and Law, Kyiv, Ukraine

Abstract

Creative industries represent a separate direction of human activity, which is associated with individual creativity and the expression of cultural features. In the conditions of digitalization, the represented sphere actively integrates innovative technologies to create unique products with high intangible and monetary value. Attracting a large number of modern consumers to the Internet encourages companies and individual artists from the creative industry to intensify activities in the digital environment. This economic sector includes the film industry, television, video games, various types of design, journalism, architecture, etc. Each of the industries has specific models of adaptation of its products to the digital environment and uses certain strategies of interaction with the target audience on the Internet. To interact with the target audience, the company uses modern digital marketing tools to build effective and long-term communications with customers. Focusing on the needs of consumers and implementing individualized approaches allows brands to provide relevant content about relevant products, which stimulates demand and creates awareness of the uniqueness of works of art. The construction of personalized marketing communications with individual customers is realized thanks to the use of machine learning algorithms. It should be noted that artificial intelligence allows for the generation of specialized content that enhances the innovativeness of creative industries and is used as an element of communication. The presented approach has become widespread in the field of Internet advertising and social media marketing.

Keywords: creative industries, marketing, communications, Internet, digitalization

ANALYSIS OF BANKRUPTCY PROCEDURAL INSTRUMENTS

Dr. ERJOLA ALIAJ

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-6981-2399>

E-MAIL: aerjola@gmail.com

Mediterranean University of Albania, Law Faculty, Tirana, Albania

Abstract

In a market economy, bankruptcy constitutes an inevitable and essential process for dealing with legal entities that fail to survive in economic competition. When a legal entity faces financial failure and is no longer able to meet its obligations to creditors, bankruptcy acts as a legal mechanism to cope and manage this situation, ensuring that the economic and social consequences are as mild as possible. This process helps remove unsuccessful entities from civilian circulation and establishes strong financial discipline, which contributes to the overall strengthening and stability of the economy.

In Albania, law no. 110/2016 on bankruptcy aims to improve the process by ensuring a fairer and faster treatment for all parties involved, avoiding abuses and unnecessary delays. Through this paper, the court's decision to open bankruptcy proceedings and the appeal procedures of this decision are examined in order to understand the effectiveness of the law and to identify the remaining challenges in its implementation in practice.

Keywords: court decision, appeal, bankruptcy, Albania.

Introduction

Bankruptcy is a legal process that occurs when an individual or company is no longer able to meet financial obligations to creditors (Katro, 2004, pg.168) This process is an essential instrument in legal and economic systems, helping to manage financial crises and protect the interests of creditors and debtors (Katro, 2008, pg.180). Bankruptcy has evolved significantly over the centuries, moving from a moral perception to a more pragmatic and legal approach (Cifligu, 2009, pg.58).

In the modern world, bankruptcy legislation has evolved to balance the interests of creditors with the need to provide a second chance for debtors (RCCCuming & Y.Baranes, 2013, pg.213). This system not only aims to liquidate the debtor's assets to meet obligations, but also creates opportunities for restructuring and recovery of individuals and enterprises facing financial difficulties. Modern legislation aims to ensure that the bankruptcy process is fair, transparent and effective, protecting the interests of all parties involved and providing a way out for debtors seeking to recover (Torremans & Tegu & Shehu, 2005, pg.48).

One of the most important steps in this process is the court's decision to open bankruptcy proceedings. This decision marks the official start of the proceedings and is the foundation on which further actions are built. Law no. 110/2016 in Albania contains new provisions aimed at improving this process, giving greater clarity to the role of the court and bankruptcy administrators. The court's decision to open bankruptcy proceedings is immediately enforceable, which means that the obliged entities must act on it without delay. This aspect of the new law is intended to speed up the bankruptcy process and ensure that creditors' interests are efficiently protected.

This paper also examines the procedures for appealing the court's decision to open bankruptcy proceedings, which are clearly defined in law no. 110/2016. Time limits for appeals are specified to guarantee a quick and effective process, while the appellate court examines cases within a legally defined period. This is an innovation in Albanian legislation and aims to prevent delays and ensure that decisions are enforceable without obstacles.

Methodology

This study is based on a detailed analysis of law no. 110/2016 and important court decisions that have influenced the interpretation and implementation of this law in practice. In order to better understand the impact of these provisions, concrete cases where Albanian courts have taken decisions to open bankruptcy proceedings have been examined and the challenges that have arisen during the execution of these decisions have been analyzed.

Also, the study included a comparative analysis with international practices to assess whether the Albanian law is in accordance with the best international standards for the management of bankruptcy procedures. Through this approach, it is intended to identify areas where further improvements may be needed and to make recommendations for improving the system.

An important aspect of the methodology has been the review of court decision appeal procedures, to understand how these procedures have influenced the bankruptcy process and the protection of creditors' interests. This analysis was done to determine if the new deadlines and rules contributed to a faster and more effective implementation of the law.

In conclusion, the methodology used in this study includes an in-depth analysis of Albanian bankruptcy legislation and judicial practices to assess the effectiveness of law no. 110/2016. This study provides a clear overview of how these provisions have been implemented in practice and what improvements can be made in the future.

1. Bankruptcy Court Decision

Law no. 110/2016 "On Bankruptcy" expressly provides that the decision to open bankruptcy proceedings is registered in all public registers, including, but not limited to, the register of insurance liens and the registers of other public authorities that are responsible for the registration of assets or other rights of the debtor over the assets that constitute the bankruptcy measure.¹A problem found in judicial practice is the case when the court of first instance decided to dismiss the request for the opening of the bankruptcy procedure and this decision was overturned by the court of appeal. After appealing the decision, the Court of Appeal decided to change the decision and open the bankruptcy procedure, but without ruling in the decision in accordance with the provisions of articles 26, 27 and 29 of the law no. 8901/2002. Under these conditions, we have an open bankruptcy procedure, but there is no court decision with the provision provided by law and which is necessary for the progress of the bankruptcy procedure.²In order to correct such anomalous decision of the Court of Appeal, the bankruptcy court has taken an interim decision on the development of the second phase of opening the bankruptcy procedure, where in the enacting clause of the decision it has ordered the appointment of the bankruptcy administrator, the notification of creditors for the submission of claims to the administrator, the date of collection of reporting and verification as well as the announcement and notification of the decision to the

¹Article 32 of the law no. 110/2016 "On bankruptcy".

²Decision of the Tirana Court of Appeal no. 75 dated 10.02.2015.

institutions mentioned above.¹In this way, the bankruptcy court has made it possible to start the second stage of the bankruptcy procedure. However, despite the fact that the second phase of the company's bankruptcy procedure was initiated, this company did not have a bankruptcy measure to serve to pay off its obligations to creditors. The bankruptcy court held two meetings to verify the creditors' claims, but the verified claims could not be settled due to lack of assets. Under these conditions, the bankruptcy court decided to close the bankruptcy procedure, arguing:²"In this particular case, it turned out that the Company "ItalKrom Albania" shpk is not proven to have movable or immovable assets, which will be subject to the process of liquidation and then distribution. As a result, all creditors, whose claims were regularly verified and verified during this procedure, were not discharged from the bankruptcy measure due to its absence." This decision shows that the decision of the Court of Appeal was unsupported by law and evidence, as it ordered the annulment of the decision of the first instance and the opening of bankruptcy proceedings for a company that in fact did not have bankruptcy measures, causing the procedure of bankruptcy was opened without cause and unjustifiably increased the expenses of the bankruptcy procedure. The bankruptcy court's decision to open bankruptcy proceedings is immediately enforceable.³This means that the obligations contained in the disposition of the court decision are immediately enforceable by the obliged entities, without the need to perform other actions.

On 18.05.2016, the Court of the Judicial District of Tirana decided to open the bankruptcy procedure for the company "Vaporusa-Alb" shpk, where, among other things, in the enacting clause of the decision, it ordered: "Persons who have obligations to the debtor, the company "Vaporusa - Alb" shpk, to pay and repay them to the bankruptcy administrator." On September 30, 2016, the Meeting of the Committee of Creditors of the bankrupt company Vaporusa -Alb shpk was held, filed in the bankruptcy court on October 6, 2016, from which it results that in the presence of the bankruptcy administrator, it was decided to continue the bankruptcy procedure not with the distribution of the amount of bankruptcy as much as is left, but by filing lawsuits in the district courts where the debtors of Vaporusa Alb shpk have their headquarters. The bankruptcy court has decided to annul the decision of the Committee of Creditors, reasoning:⁴"For the bankruptcy court, the decision of the creditors' committee to open trials to legally demand the relevant obligations goes against this decision of the court for the first stage of opening the bankruptcy and specifically with its points 6, 11 but also with itself law no. 8901/2002 "On bankruptcy" as amended. Article 7 of the law recognizes the direct and immediate applicability of the enforcement service. Secondly, if you look carefully at this law, in no case does it recognize the right of the

¹Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 14623 dated 07.12.2015.

²Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 10156 dated 14.12.2016.

³Article 7/1 of Law no. 8901 dated 23.05.2002 "On bankruptcy", amended.

⁴Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 7563 Act dated 10.10.2016.

company in bankruptcy to appear as a plaintiff and file a lawsuit to collect its obligations against the debtors. As this is clear from what we explained above, the company collects its loans directly through the bailiff. So, the legislator has not included among the types of lawsuits that can be brought those on the obligations of the debtors, since as a result of the bankruptcy measure, these obligations are directly levied by the executor as determined by the court in the first stage of opening the bankruptcy procedure, it is enough to present justifying documents to the executor (sales tax invoice, contract where unpaid amount is foreseen, notarial statement for acknowledgment of obligation, etc.) for the executor to start with the sequestration. In case the debtors claim this action of the executor, they can oppose it before this same Bankruptcy Court of the Judicial District Court, according to article 116 of the KPRC.¹This decision deals with the effects of the decision of the bankruptcy court opening the bankruptcy procedure, at the end of the first stage. The law gives it the effect of a directly enforceable decision. Obligations determined by the court in the mandatory part of the decision are as a rule executed voluntarily by the obligated parties. In the event that voluntary execution is not possible, the interested entity has the right to turn to the bailiff. In the above decision, the bankruptcy administrator for those credit rights that constitute an executive title would have to request the issuance of an execution order in court and further turn to the bailiff. For those credit rights that do not constitute enforceable titles and the debtors do not agree to repay them voluntarily, it will be impossible to avoid the initiation of other judicial processes to prove the existence of the debtor's credit to third parties and to enable the execution of theirs.

Law no. 110/2016 provides for the content of the court decision deciding the opening of the bankruptcy procedure. The changes brought about by the law in relation to the content of the court decision deciding the opening of the bankruptcy procedure are as follows:²i) The court may appoint a bankruptcy administrator or supervisory administrator in the decision. The supervisory administrator is appointed in the case where the debtor's economic activity continues under the supervision of a supervisory administrator.³ii) Changes the deadline that creditors have to submit claims to the bankruptcy administrator or supervisor. This deadline becomes 45 days. The previous law defined a deadline ranging from 15-90 days. iii) The deadline for the meeting for reporting is changed, which will be held no later than 120 days from the date of the decision. iv) The court appoints a temporary committee of creditors. This notion is a bankruptcy law innovation. The

¹In conclusion, the court decided: "1. Annulment of decision no. Act 7563, dated September 30, 2016, of the Committee of Creditors of the Company in Bankruptcy "Vaporsua-Alb" shpk as contrary to the law and the decision dated May 18, 2016 of the Tirana Judicial District Court. 2. The obligation of the administrator of the company in bankruptcy Vaporusa-Alb shpk to execute point no. 7 of the decision dated May 18, 2016 to collect all the obligations of third parties through the enforcement liquidation."

²Article 29 of Law No. 110/2016 "On Bankruptcy".

³Article 61 of Law No. 110/2016 "On Bankruptcy".

temporary committee is appointed by the court when the following conditions are met:¹a) The request for opening the bankruptcy procedure may be submitted by the debtor or the creditor; b) The list of creditors is available to the court; c) The debtor does not have a small business or there are other factors that make the appointment of this committee inappropriate. The temporary committee of creditors appointed by the court consists of 3 members, including the 2 largest unsecured creditors and the largest preferred creditor. The choice of the legislator in this case is reasonable, trying to strike a balance between the interests of large but unsecured creditors and preferred creditors.

2. Appeal against the decision of the bankruptcy court

Law no. 8901/2002 did not set a deadline for appealing the decision to the Court of Appeals, therefore the general provisions of the K.Pr.C regarding appeals and their deadlines were applied. Against the decision of the bankruptcy court that accepts or rejects the request for the opening of the bankruptcy procedure, an appeal is made to the Court of Appeal within 15 days from the day following the announcement of the decision. For the parties in default, this deadline begins the day after the notification.²Despite the fact that Article 7/3 of Law 8901/2002 determined that the appeal period starts from the date of announcement of the decision or from the date of receipt of notice, when the parties are absent, in this case the provision of K.Pr.C in regarding the moment when the appeal period begins. In relation to the moment when the appeal period begins for absent parties, the unifying decision of the United Colleges of the Supreme Court no. 2 dated 27.03.2012 which stipulates: "When the case has been tried by the court of first instance or the court of appeal, in the absence of one of the parties, the term of appeal (appeal, recourse) for this party starts counting from the day after receiving the notification of the decision, according to the rules determined by the provisions of articles 316 and 148 of the Civil Code." i Article 7/2 determined that a special appeal can be made against the decision of the bankruptcy court in cases and in the manner provided for in the law. Appeal was allowed only when the law expressly provided for it and not in every case. Although the right to appeal was provided for in many situations, there are cases where bankruptcy court decisions could not be appealed.³The separate appeal did not suspend the execution of the judgment, as the bankruptcy court's judgment was immediately enforceable. This is a feature that reinforces the special character of the bankruptcy procedure. Regarding the review of the case by the Court of Appeal, with the 2008 amendments to the bankruptcy law, it was stipulated that the review of

¹Article 29/2/dh of Law No. 110/2016 "On Bankruptcy".

²Ibid

³Ibid.

the case by this court should be completed within 30 days.¹ Failure to complete the consideration of the case in the Court of Appeal within the 30-day deadline has been considered by the Constitutional Court as a violation of the right to due process.² The decision of the bankruptcy court that accepts or rejects the request for the opening of the bankruptcy procedure is subject to appeal to the court of appeal.³ Law no. 110/2016 foresees the jurisdiction of the court of appeal in a special article, in article 10. This article makes the same provision regarding the right of appeal: "Decisions of the bankruptcy court are subject to appeal only in the cases expressly defined in this law. Any appeal does not suspend the implementation of decisions or orders, except as otherwise provided in this law." Unlike the previous law, the law no. 110/2016 expressly stipulates that the appeal deadline is 15 days, while for special appeals, the appeal deadline is 5 days. The novelty of the law is the determination of the moment when the appeal period begins. The law stipulates that the appeal period begins the day after the notification of the reasoned decision.⁴ One of the innovations of the law is the way the case is reviewed by the Court of Appeal. The Court of Appeal examines the case in the consultation room, within 30 days from the date of submission of the appeal. It is noted that the deadline for considering the case in the Appeal does not change, but only the manner of its consideration. The law defines the cases where the Court of Appeal can decide by summoning the parties to a judicial hearing. The cases that allow the Court of Appeal to pass the case to a hearing are; i) When new facts must be proven and/or new evidence is presented; ii) Claims of the administrator for the invalidity of the debtor's legal actions; iii) Lawsuits related to the responsibility of the debtor's administration; iv) Lawsuits related to the recognition and/or opposition of the debtor's actions; v) Cases when the court acts according to the provisions of article 69/5 and 78/3 of the law. Point v) refers to the case when, at the request of the administrator, matters related to the procedure and measure of bankruptcy will be transferred to the bankruptcy court, as well as the adjudication of disputes arising from the amendment or termination of employment contracts by the debtor, as per the law new are within the subject competence of the bankruptcy court.

¹Added point 6 of Article 7 of Law no. 8901 dated 23.05.2002, amended by law no. 9901 dated 19.05.2008.

²In decision no. 32 dated 30.03.2017, the Constitutional Court stated: "Under these conditions, the Court assesses that the applicant's claim for violating the right to a due process of law, because the case in the Tirana Court of Appeal was not judged within a period of reasonable, as provided for in article 7/6 of Law no. 8901/2002, is based."

³Article 33 of Law No. 110/2016 "On Bankruptcy".

⁴Article 10/3 of Law No. 110/2016 "On Bankruptcy".

Conclusions

The study shows that the law no. 110/2016 has brought significant improvements in the bankruptcy process in Albania, especially in relation to the court's decision to open bankruptcy proceedings and the procedures for appealing this decision. One of the most positive aspects of the new law is the clarity it brings to the definition of deadlines and appeal procedures, ensuring a faster and fairer process for all parties involved.

However, challenges in implementing these provisions still remain. Coordination between courts and other institutions is essential to ensure that court decisions are enforceable without delay and that all parties receive appropriate information about the bankruptcy process. To address these challenges, it is necessary to improve existing practices and ensure closer cooperation between the institutions involved.

Another important finding is that the law has improved the transparency and clarity of the bankruptcy process, making it more difficult for parties to abuse the procedures. This has contributed to a fairer process and better protection of creditors' interests, ensuring that court decisions are respected and implemented efficiently.

In conclusion, this study suggests that the law no. 110/2016 has managed to improve many aspects of the bankruptcy process in Albania, but there is still a need for further improvements. It is recommended to continue with legal reforms and new practices to ensure that the bankruptcy process is fair, transparent and effective for all parties involved.

References

I. Internal legal framework:

1. Constitution of the Republic of Albania.
2. Civil Code of the Republic of Albania.
3. The Code of Civil Procedure of the Republic of Albania.
4. Law no. 8901 dated 23.05.2002 "On bankruptcy", amended.
5. Law no. 110/2016 "On bankruptcy".
6. Law no. 9901 dated 14.04.2008 "On merchants and commercial companies", amended.
7. Law no. 9723, dated 3.5.2007 "On the National Registration Center", amended.

II. Court Decisions:

1. Decision of the Constitutional Court no. 32 dated 30.03.2017

2. Decision of the Tirana Court of Appeal no. 75 dated 10.02.2015.
3. Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 14623 dated 07.12.2015.
4. Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 10156 dated 14.12.2016.
5. Decision of the Court of the Judicial District of Tirana no. 7563 Act dated 10.10.2016.

III. Doctrine:

1. RCCCuming, Y.Baranes (2013), *Manual on Albanian bankruptcy law*, Tirana.
2. P.Torremans, F.Tegu, A.Shehu (2005) *Bankruptcy in comparative aspect*, Tirana.
3. Kestrin Katro (2004) *Bankruptcy law*, Tirana.
4. Kestrin Katro (2008) *Request, examination and decision for the opening of the bankruptcy procedure, Doctoral Thesis*, Tirana.
5. Genç Çifligu (2009) *Bankruptcy law in Albania, practical problems*. Tirana.

THE IMPACT OF DIRECTIVE (EU) 2019/771 ON THE EU: AN ANALYSIS IN THE CONTEXT OF COVID-19 AND RECENT DEVELOPMENTS

Sonila Kamami

E-mail:sonilakamami@gmail.com

Department of Civil Law, Faculty of Law, University of Tirana

Abstract:

This paper examines the implications of Directive (EU) 2019/771, which aims to enhance consumer protection in the European Union (EU), within the context of the COVID-19 pandemic and recent socio-economic developments. In view of this pandemic, as well as notable changes on social-economic levels, it should be mentioned that it was introduced to update and modernize EU consumer protection rules. This study evaluates how effective the directive is in addressing some of these emerging consumer vulnerabilities that were worsened by COVID-19. Some key areas are looked into including e-commerce, transparency requirements and better consumers' rights before we can get down to business. Additionally, The paper seeks to understand how these objectives interact with current situations such as increased e-commerce transactions and rise of gig economy. Besides this, empirical data gathered from surveys and case studies are used for assessing the practical outcomes signifying any gaps that exist during the implementation of this directive. To reproduce contemporary shifts in consumer behavior and crises, regulatory frameworks must be flexible enough to respond quickly. Thus, the paper shall conclude with policy recommendations which are focused on building factor of EU consumer protection measures to the upcoming challenges.

Keywords: Directive (EU) 2019/771, consumer protection, COVID-19, EU policy, digital market, regulatory impact.

Introduction

One of the major objectives of European Union (EU) has been to enhance consumer protection with a view to developing a fair and transparent market for its citizens. The Directive 2019/771 commonly referred to as “*Directive on certain aspects concerned contracts for sale of goods*” was introduced within this framework in an effort to modernize and strengthen the existing consumer protection rules. This directive, which took effect in 2021, mainly focuses improving transparency, boosting customer protection and addressing digitalization and distance selling challenges¹.

Consumer market behavior has completely changed due to COVID-19 pandemic. With consumers increasingly relying on digital platforms for their purchases; this health crisis unprecedentedly accelerated the shift towards e-commerce². Consequently, this led to new challenges and vulnerabilities like risks related to online frauds and deceptive practices³. It is within such context that Directive EU 2019/771 assumed significance because it is attempting to deal with many of these emerging issues.

Some of the provisions include strict requirements on information transparency for online sellers, better rights for consumers with regard to defective goods, and improved conflict resolution mechanisms⁴. Nevertheless, it is still not clear how these measures would be effective given recent development due to COVID-19 pandemic and other socio-economic changes.

Further complicating the issue is the gig economy that has emerged lately as well as the ever-increasing trend of digital marketplaces. As a result of COVID-19 there has been a rapid increase in this type of employment arrangement which in turn raises questions regarding worker protection and consumer’s interests⁵. Also, digital platforms have enabled new forms of exploitation such as data privacy concerns and algorithmic discrimination⁶.

¹ European Parliament. “Directive (EU) 2019/771 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2019 on certain aspects concerning contracts for the sale of goods”. *Official Journal of the European Union* , L 136, (2019): 28–50.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0771>

² McKinsey & Company. How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point—and transformed business forever, (2020), p.9. <https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>

³ European Consumer Organisation. *COVID-19 and consumer protection: Emerging issues and policy recommendations*, (2020), p. 14

<https://www.beuc.eu/letters/covid-19-implications-consumers-and-beuc-recommendations-policy-responses>

⁴ European Parliament, *op. cit.*, 30.

⁵ International Labour Organization. *World Employment and Social Outlook: Trends 2021*. (2021), p.103.

<https://www.ilo.org/publications/world-employment-and-social-outlook-trends-2021>

⁶ European Data Protection Board. Guidelines 04/2020 on the use of location data and contact tracing tools in the context of the COVID-19 outbreak. (2020), p.11.

https://www.edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb_guidelines_20200420_contact_tracing_covid_with_annex_en.pdf

In view of these intricacies, it is vital to analyse the impact of Directive (EU) 2019/771 in the context of COVID-19 pandemic and recent developments. This paper aims to provide an all-round analysis of how effective the directive has been in dealing with evolving consumer vulnerabilities and market dynamics. The study specifically seeks answers to the following questions:

- How does Directive (EU) 2019/771 affect consumer protection under COVID-19?
- What are the relationships between provisions in this directive and new socio-economic trends such as e-commerce boom and gig economy rise?
- What are practical results or potential shortcomings in implementing the directive?

The objective of this research is to add value to previous studies on consumer protection and regulatory efficiency within EU countries. The findings will highlight what makes the directive strong or weak, giving suggestions on how its impact can be improved given future challenges.

1. Directive (EU) 2019/771: Key Provisions

The main purpose for the EU (EU) 2019/771 Directive, signed on the 20th of May, 2019, was to modernize and harmonize the consumer protection laws through the entire EU. All over the text, mighty key parts are unlocked and thereby the entrance of light as well as the right of the consumers to digital and distance selling are enforced.

One of the most important parts of the document is the requirement for sellers to disclose the key details of their products. The seller must provide the main characteristics of the goods, and also the overall price inclusive of additional costs and fees¹. The consumer should feel safe that the warranty guarantees him or her reparation in case of any defect and it is also possible for him or her to go back to the seller for any issues. Moreover, it charges sellers with the responsibility of nullification of the "burden of proof" for the initial year of the guarantee period, in that the seller must prove that the defect was not in existence at the time of the product distribution.

Another significant provision of the directive is the extension of the legal guarantee period for defective goods. Under the directive, consumers are entitled to a minimum legal guarantee of two years for goods purchased within the EU². This provision aims to ensure that consumers have adequate protection against defective products and can seek redress if necessary. The directive also introduces a "reversal of the burden of proof" for the first year of the guarantee period, meaning that the seller must prove that the defect did not exist at the time of delivery.

¹ European Parliament, *op. cit.*, 33.

² European Parliament, *op. cit.*, 37.

The directive is also being touch base with the issue of digital content and services and it brings a clear notion on the recognition of the increasing import of these products in modern economy. Consequently, the directive introduces new sets of clauses regarding contracts on digital content such as minimum level of transparency and a favorable framework for the consumers. These regulations are set out to be on the same level of necessary protection as the consumers will face when they are buying a service or a good in person.

2. The COVID-19 Pandemic and Consumer Markets

The COVID-19 pandemic impacted the behavior of consumers and the markets the most. The exceptional health hazard has caused unthoughtful lock-downs, social distance rules, and turn towards virtual employment and online buying. The online platform also helps the digital transformation; consumers are doing less and less on the traditional market and they prefer to shop from their homes¹. The changes have brought some new problems and vulnerabilities, for example. There are no longer risks for buyers aside from online fraud now but also for misleading practices. This research was supported by a European Consumer Organization².

The European Consumer Organization (BEUC) is talking about a number of the issues that were caused by the pandemic related to consumer protection. They talk about cases of distributors of fake and below-standard products, price gouging and misleading advertising³. Additionally, the pandemic worsened the basis of inequalities with weak consumers like the barren and low-income brackets suffering even higher and more difficult risks.

Concerning these matters, the European Commission has already implemented various projects that will assist the consumer sector. So, it is no question that such encouragers will lead not only to the urge of knowledge of the basics of consumer protection but also to the swift solving of learned problems⁴. Authorities in charge of consumer protection, as well as the consumer organizations, have joined the EU community in their effort to implement the prescribed consumer protection laws.

Beside the challenges of the Covid-19 pandemic development, a few socio-economic changes have stricken the consumer commodities and manner. One of the most important novelties in the labor market is the gig economy, which is a kind of employment contract for short term and freelance work. The gig economy has been moving in an upward trajectory through the pandemic as so many have turned to self-employment to stretch

¹ McKinsey & Company, *op. cit.*, 3

² European Commission. “*Evaluation of the Consumer Rights Directive (Directive 2011/83/EU)*”. (2018) and Directive 2011/83/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on consumer rights, OJ L 304, 22.11.2011, p. 64. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0083>

³ European Consumer Organisation., *op. cit.*, 8.

⁴ European Parliament, *op. cit.*, 41.

their income due to the flexibility it offers¹. While, at the same time, it has created fears related to workers' rights and consumer protection since gig workers often don't have the legal safeguards that a regular employee is entitled to.

Another vital process is the growing popularity of the digital commercial area, which has even dramatically outnumbered the traditional ones making them irrelevant. The recent report of the European Data Protection Board (EDPB) mentions this growing consumer exploitation through new forms of the digital marketplaces, the new buzz of the digital world². The dilemma lies between consumers and the digital marketplaces that in many cases are selling or granting to third parties personal data.

3. Interaction Between Directive (EU) 2019/771 and Recent Developments in the context of the COVID-19

Directive (EU) 2019/771 deployment is related to the COVID-19 pandemic and to the recent socio-economic changes, therefore, it becomes even more relevant. The principle of the directive on transparency, consumer rights, and digital content is particularly meaningful in the current situation where customers increasingly represent their shopping on digital platforms.

By way of illustration, the directive's call for transparency is a major element to consider in the context of internet-based trading where the buyers cannot have a firsthand experience of the products before making the purchase. Moreover, the rules of digital content are also of great priority so as to ensure the customers who buy these electronic items enjoy the same level of protection as is the case with the goods that are bought in a physical shop.

Nonetheless, the directive's effectiveness in relation to the rapid dynamics of business as well as in consumer vulnerability issues remain a critical area for inquiry. The pandemic has especially shown the necessity of regulations that can adapt after a short period of time to survive the changing conditions as well as the rising crises. The coming of platforms that connect the gig economy and digital marketplaces has brought new challenges that may expect further regulatory interventions.

4. Theoretical Frameworks

Consumer protection is one of the important topics where numerous theoretical frameworks and past studies are discussed in regard to the influence of regulatory measures.

¹ International Labour Organization, *op. cit.*, 32.

² European Data Protection Board, *op. cit.*, 5.

One of the significant theories that give an extensive view of this topic is the “consumer sovereignty” theory, which is a view that basis its argument on the freedom of the consumer to choose what they want in the market¹. In this theory, there is the question of the importance of the transparency measures and the information disclosure systems, which make the consumers of this service the decision-makers when they are presented with the available choices.

One more important framework is the "consumer vulnerability" theory, which points out that some customers may be more at risk of being harmed or exploited in the market than others². This theory deals with the implementation of various regulatory measures that target the vulnerable groups in the society and provides examples, such as the elderly, low-income households as well as minority ethnic groups.

According to previous studies, the effect of regulatory measures in the EU concerning consumer protection has been investigated as well. For one, a report from the European Commission in 2018 reveals that the overall introduction of the Consumer Rights Directive (a Directive no. 2011/83/EU) had triggered major improvements in consumer protection overall in the EU. The study underlined the importance and beneficial influence of clarity requirements, consumer rights, and enforcement mechanisms in the provision of constitutional consumer protection.

On the other hand, still in the course of the functioning of Directive (EU) 2019/771 in the situation of COVID-19 pandemic and recent socio-economic developments further studies are concerning.

5. Analysis and Findings

5.1 The Impact of Directive (EU) 2019/771 on Consumer Protection during COVID-19

The period of COVID-19 has, to a great extent, altered the behavior of consumers and the functioning of the market, and, as a result, the use of Directive (EU) 2019/771 is found to be specifically relevant now. One of the major contributions of the law is the obligation of the selling of the products of companies to make provision of clear and complete data on the goods they sell. The importance of that demand, indeed, is that way in the situation of internet commerce, where consumers cannot possibly examine the goods before buying.

A report of the European Consumer Organize³ presented that during the pandemic, the risks of the online fraud and misleading the consumers increased. Transparency provisions, however, are information what would be the effect of the requirements on the consumers if they are informed with the necessary data. For instance,

¹ Friedman, Milton. Capitalism and Freedom. Fortieth Anniversary Edition. (2002), p. 54.

² Baker, S., Gentry, J. W., & Rittenburg, T. L. . Building understanding of the domain of consumer vulnerability. Journal of Macromarketing, 25(2), (2005), 128-139.

³ European Consumer Organisation, *op. cit.*, 11.

through such directiveness sellers have to give potential buyers the following information: the main elements of the goods, the total price, and any additional charges¹.

On the other hand, the directive provides an extension of the mandatory time that sellers are under which is set up to the legality system as the minimum two years. Since during the pandemic, the obstacle of returning or exchanging defective products to their suppliers could be encountered due to the restrictions and shutdowns, it is important that the flexibility of the two-year guarantee period will be extended to the customer. By the reversal of the first year guarantee period, it, moreover, requires the seller not only to justify nonconformity they had caused, but also to be in the end that the defect didn't exist by the time they delivered the good².

Nonetheless, the provisions' functionality has been quite unequal. The European Commission in 2020, carried out a research survey in the course of which the respondents indicated that the directive, although it brought about notable enhancements, is still being implemented with inconsistencies here and there. This includes cases like cross-border purchases where consumers raised concerns about the challenges of enforcement. Therefore, better cooperation between national authorities and consumer organizations should be established³.

5.2 Interaction with Recent Socio-Economic Developments

Besides the COVID-19 pandemic, the recent socio-economic development has also impacted consumer markets and behaviors to a large extent. One of the big trends is the gig economy as it is formed by short-term contracts and freelancers. The gig economy has been developing rapidly during the pandemic, as the workers have taken flexible jobs a lot more to add their income⁴. Nevertheless, this development has rung a bell about the protection of workers and consumers because gig laborers are not offered the same legal cover as regular workers are.

The digital content and services are certainly the main subject of the directive in relation to the gig economy. The directive sets up specific regulations for contracts that revolve around digital content that are open and clear for the consumers and they have the right to be informed. These conditions are intended to ensure that buyers of digital content have the same level of protection as they do when buying a physical product. However, the gig economy was created with distinctive pressure and might entail separate regulations in addition.

¹ European Parliament, *op. cit.*, 45.

² European Parliament, *op. cit.*, 47.

³ European Commission. "Evaluation of the Consumer Rights Directive (Directive 2011/83/EU)". (2018).

⁴ International Labour Organization, *op. cit.*, 66.

Another point is the increasing number of digital marketplaces that come into play, becoming a dominant player in the world economy. Having said that, a report from the European Data Protection Board¹ states that there has been an expansion of abuse of consumers' rights through the new ways created by digital marketplaces. In fact, transparency is a vital problem here that is needed to be solved, as it secures that shoppers are supplied with truthful and comprehensive information about the products and services they want.

Despite the directive's provisions, there might be still some obstacles arrived and caused by the brutal attack of the digital platform. The research done by the European Commission in 2021, proposed that the directive still needs to be implemented more to protect the consumers. For instance, some consumers mentioned that they had problems enforcing their rights under the directive, especially with digital content and services. It becomes clear in this case that stronger law enforcement and a solid relationship between authorities and the consumer are the ways to go.

5.3 Impact on the Ground and Implementation Priorities

The reality on the ground of implementing this directive has been somewhat mixed. However, according to a survey of the European Commission in 2020, there are still deficits in its implementation and it has not been that successful at least when consumer interests were taken into account. Some consumers, for instance, found it hard to exercise their rights under the directive particularly in cross-border purchases and when getting digital content and services. Therefore, pressure for tougher enforcement measures seems appropriate as well as improved coordination between national authorities and consumer organizations.

However, one of the main difficulties in applying this directive is that consumers do not know what their rights are. The benefit of these provisions and what they mean for a consumer are not widely promoted to their intended audience, research done by the European Consumer Organisation confirmed this in 2020. When consumers remain unaware of their consumer rights, there are barriers to action, or the ability for individuals who have been wronged by a defective product or deceptive business practice.

A further difficulty is how the directive has been transposed into national law by different states in very variable ways. In 2021, a European Commission report eludes some states to have fully transposed the directive but others facing delays and challenges in its implementation. However, this is where the diversion can occur with respect to consumer protection throughout the EU and thus in its effectiveness.

5.5 Case Studies: Experiences in a number of EU Member States

Looking at case studies in a selection of EU member states provides insight into the impact that this directive has had. In Germany, for example the directive is already fully transposed into national law leading to significant

¹ European Data Protection Board, *op. cit.*, 7.

enhancements in consumer protection. According to a study by the German Federal Ministry of Justice and Consumer Protection in 2021¹, especially its transparency requirements have tackled online sales. Yet, the research also calls for tougher enforcement mechanisms and improved national cadre authority-consumer organization coordination

In Italy, on the other hand, applications of the directive have been even more difficult². In 2021 the Italian Competition Authority published a report which indicates that while the Directive has been effective in some consumer protection areas, there are still significant shortcomings with its transposition³. For example, certain consumers informed of problems in the enforcement of their rights by the directive especially when it congratulates transactions for reasons related to cross-border purchases as well as digital content and service. This reinforces the importance of enhanced enforcement powers but also increased coordination between national authorities and consumer organizations.

Comparing the consumer protection measures of EU with those existing in other regions can shed some light on how effective a directive it is. For example, the European Union generally offers more extensive consumer protection measures than other regions (OECD 2021), but there are also lessons from abroad that can be learned by the European Union. For instance, the study noted that rigorous enforcement was key and outlines ways national authorities can work better together with consumer organizations.

Similarly, a study by the United Nations Conference on Trade and Development (UNCTAD) observed that EU consumer protection laws are usually taken into account but with gaps in their enforcement remain. For example, consumers had difficulties in enforcing their directive rights when purchasing across-borders and with digital content or services. This underscores the importance of harder machinery and a closer cooperation between national authorities and consumer organisations.

6. Conclusion

The relatively recent implementation of Directive (EU) 2019/771 has had an important impact on consumer protection in the European Union, which is evident with respect to these expectations brought due to COVID-19 as well as from more general social and economic developments. Provisions of Directive 2019/771 that have proved to be efficient in tackling emerging consumer vulnerabilities and market realities are namely those relating to transparency mechanisms, increased rights for consumers as regards legal guarantees & also digital

¹ German Federal Ministry of Justice and Consumer Protection. Implementation of Directive (EU) 2019/771 in Germany, (2021).

² Giovanna Capilli, Implementation of Directive (EU) 2019/771 and 2019/770 in Italian consumer code, (2022).

<https://novaconsumerlab.novalaw.unl.pt/the-implementation-of-the-directives-2019-771-and-2019-770-in-the-italian-consumer-code/>

³ Italian Competition Authority. Implementation of Directive (EU) 2019/771 in Italy, (2021).

content and services. Transparency requirements under the directive are proving most effective in addressing risks of online fraud and misleading practices that have been on the rise during COVID-19 pandemic. This extension of the legal guarantee period will also offer consumers greater protection against defective products, for example where returning or exchanging goods may be difficult because of lockdowns and social distancing measures¹.

Yet the analysis shows a number of holes in how that directive has been carried out. Many consumers have problems with the effective enforcement of their rights and this is particularly seen in cases involving cross-border purchases... as well as digital content and services². Consumers are also generally poorly informed about their rights as specified in the directive and therefore face difficulties for legal protection complaints. The way the directive has been implemented varies from one member state to another which also leads consumer protection further away, a situation that blunts its boomerang effect³.

These findings are very relevant to consumer protection within the EU. The rules within the directive have shown that there is great scope for better consumer protection, especially in a digital environment_configuration. Nevertheless, the holes in its practical application expose a need for more emphasis on enforcement and better interplay between national authorities and consumer organisations. Awareness is crucial: the directive will only work if consumers know their rights and can enforce them.

To sum up, Directive (EU) 2019/771 is a great instrument to protect the consumers in the EU especially amid the COVID-19 crisis and economic changes. Nevertheless, the achievement of this depends on the resolution of the problems in its implementation and the modification to the incoming challenges. Through the enhancement of the enforcement mechanisms, the education of the consumers, the standardization of the implementation across the member states, and the dealing with the emerging challenges, the directive can be a very effective tool for the safeguarding of consumers in the digital age.

¹ European Parliament, *op. cit.*, 19.

² European Commission. (2020). Consumer protection during the COVID-19 pandemic

³ European Commission. E-commerce in the EU: Facts and figures, (2021).

References

Baker, S., Gentry, J. W., & Rittenburg, T. L. Building understanding of the domain of consumer vulnerability. *Journal of Macromarketing*, 25(2), (2005), 128-139.

European Parliament. “Directive (EU) 2019/771 of the European Parliament and of the Council of 20 May 2019 on certain aspects concerning contracts for the sale of goods”. *Official Journal of the European Union*, L 136, (2019): 28–50.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019L0771>

European Consumer Organisation. *COVID-19 and consumer protection: Emerging issues and policy recommendations*, (2020), p. 14 final.

<https://www.beuc.eu/letters/covid-19-implications-consumers-and-beuc-recommendations-policy-responses>

European Commission. E-commerce in the EU: Facts and figures, (2021). <https://www.statista.com/topics/3792/e-commerce-in-europe/>

European Data Protection Board. Guidelines 04/2020 on the use of location data and contact tracing tools in the context of the COVID-19 outbreak. (2020), p.11.

https://www.edpb.europa.eu/sites/default/files/files/file1/edpb_guidelines_20200420_contact_tracing_covid_with_annex_en.pdf

European Commission. “*Evaluation of the Consumer Rights Directive (Directive 2011/83/EU)*”. (2018).

European Parliament. Directive 2011/83/EU of the European Parliament and of the Council of 25 October 2011 on consumer rights, OJ L 304, 22.11.2011. *Official Journal of the European Union*, p. 64.

<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0083>

Friedman, Milton. *Capitalism and Freedom*. Fortieth Anniversary Edition. (2002), p. 54.

https://ctheory.sitehost.iu.edu/resources/fall2020/Friedman_Capitalism_and_Freedom.pdf

German Federal Ministry of Justice and Consumer Protection. *Implementation of Directive (EU) 2019/771 in Germany*, (2021).

Giovanna Capilli, *Implementation of Directive (EU) 2019/771 and 2019/770 in Italian consumer code*, (2022). <https://novaconsumerlab.novalaw.unl.pt/the-implementation-of-the-directives-2019-771-and-2019-770-in-the-italian-consumer-code/>

McKinsey & Company. *How COVID-19 has pushed companies over the technology tipping point and transformed business forever*, (2020).

<https://www.mckinsey.com/capabilities/strategy-and-corporate-finance/our-insights/how-covid-19-has-pushed-companies-over-the-technology-tipping-point-and-transformed-business-forever>

International Labour Organization. *World Employment and Social Outlook: Trends 2021*. (2021), p.103.

<https://www.ilo.org/publications/world-employment-and-social-outlook-trends-2021>

Italian Competition Authority. *Implementation of Directive (EU) 2019/771 in Italy*, (2021).

GUARDIANSHIP APPOINTED ACCORDING TO CIVIL CODE OF VIETNAM

Lam Anh Hung
Tra Vinh University
lamanhhungtv2212@gmail.com,
ID ORCID: 0009-0007-3597-0807

Abstract

The study of guardianship appointment is urgent because it involves the protection of the rights and development of minors and persons with civil act incapacitation, an integral part of building a just and developed society. Designated guardianship ensures that the basic interests and needs of the wardens are guaranteed and protected. Research in this area helps to better understand the problems children are facing and how best to protect them.

The study of designated guardianship provides information for the development and improvement of policies and regulations related to the rights of the ward. This helps build a stronger and more effective legal system in protecting the ward. Failure to protect or inadequately protect a ward can lead to a variety of social problems, including violence, dropouts, and crime. Guardianship research naturally helps to find effective measures to mitigate these problems. Protecting and caring for minors and people who have lost their civil act capacity through guardianship is not only a moral and humane responsibility but also contributes to the sustainable development of society.

Keywords: Guardianship, Designation, Civil Law, Vietnam

1. INTRODUCTION

The concept of designated guardianship

Guardianship appointment means the appointment of an individual or legal entity by a court in case there is no guardian or there is a dispute between guardians or a dispute over the appointment of a guardian to take care of and protect the lawful rights and interests of minors, persons who have lost their civil act capacity, persons with difficulties in cognition and control of acts. The guardianship must be registered at a competent state agency in accordance with the law on civil status.

Characteristics of the appointed guardian

The designated guardian is the legal representative of the ward in relation to the State and in most transactions, except for simple transactions aimed at meeting the daily necessities of the ward. Guardians can be individuals (parents, adult children, brothers, sisters, grandparents and other relatives), legal persons.

The warded person is a minor who no longer has both parents, cannot identify the parent, or the father or mother has lost the civil act capacity, is restricted by the court the rights of the father or mother or the parent, but the father or mother has no conditions to care for and educate such minor; Persons who have lost their civil act capacity.

In the designated guardianship relationship, the guardian is always an individual and a vulnerable person.

In the designated guardianship relationship, the subject can only be one person or one legal entity.

The appointment of guardianship gives rise to the guardian's representative relationship with a third person.

The primary duty of the designated guardian is to take care of the ward.

One person can be guardian for multiple people. A person can only be guardian by one person in order to increase the guardianship's guardianship responsibility, making the guardianship obligation clearly defined and defined.

Guardianship regulations according to the Civil Code 2015

The guardianship regime is stipulated from Articles 46 to 63. In order for the guardianship regime for minors, adults who have lost their civil act capacity, persons with difficulties in cognition and control of acts more flexibly and feasible, and to best protect the rights and interests of the wards, the amended Code supplementing many relevant regulations.

Persons with full civil act capacity have the right to choose guardians for themselves when they are in a state of need for guardianship;

The appointment or appointment of guardians for minors aged full six years or older must consider the aspirations of such persons;

Legal entities that have civil legal capacity suitable for guardianship and have necessary conditions to exercise the rights and obligations of guardians may act as guardians;

The guardianship of persons with difficulties in cognition and control of acts shall be carried out according to the following principles: (i) The guardianship must be approved by such persons if they are capable of expressing their will at the time of request; (ii) The guardian of a person who has difficulties in cognition and control of acts shall be appointed by the Court at the choice of the warded person before they are in a state in need of guardianship as prescribed in Clause 2, Article 48 of the Civil Code, in case there is no such person, the Court shall appoint among the natural guardians of the person who has lost his/her administrative capacity in civil cases, if there are no such persons, the Court shall appoint an individual or request a legal person to perform the guardianship; (iii) The guardian of the person who has difficulties in cognition and control of the act has the rights and obligations under the Court's decision among the rights and obligations of the guardian for the person who has lost the civil act capacity;

Relatives of wards have the right to agree on the selection of individuals or legal entities other than relatives of wards to be supervisors of guardianship;

The guardianship must be registered at a competent state agency in accordance with the law on civil status (including natural guardianship); The natural guardian who does not register the guardianship must still perform the guardian's obligations. In case of disputes over guardianship, they shall be settled according to court procedures.

From the above provisions, the 2015 Civil Code has the following types of guardianship: Natural guardianship; Appointed guardianship; Appointed guardianship and Selected guardianship (In case a person with full civil act capacity chooses a guardian for himself when he is in a state of needing guardianship). In which, Appointed guardianship and selected guardianship are two completely new concepts, appearing for the first time in the 2015 Civil Code.

2. RESEARCH AND FINDINGS

Appointed guardian

Appointed guardian includes the following persons:

Minors who no longer have parents or whose parents cannot be identified.

Minors who have parents but both parents have lost civil act capacity; both parents have difficulty in cognition and behavior control; both parents have limited civil act capacity; both parents have had their rights to their children declared by the Court to be limited; both parents do not have the conditions to care for and educate their children and have requested a guardian.

A person who has lost civil act capacity.

A person who has difficulty in cognition and behavior control.

A person can only have one guardian, except in cases where the parents are jointly guardians of their children or grandparents are jointly guardians of their grandchildren.

Appointed guardian

Appointed guardian includes:

Individuals and legal entities that meet the conditions prescribed in the 2015 Civil Code are eligible to be guardians.

In case a person with full civil act capacity chooses a guardian for himself, when he is in a state of needing guardianship, the individual or legal entity chosen is the guardian if this person agrees. The choice of guardian must be made in writing and notarized or certified.

An individual or legal entity can be a guardian for many people.

Conditions for being a designated guardian

Conditions for an individual to be a designated guardian.

Having full civil act capacity.

Having good moral character and the necessary conditions to exercise the rights and obligations of a guardian.

Not being a person who is being prosecuted for criminal liability or a person who has been convicted but has not had his criminal record expunged for one of the crimes of intentionally infringing upon the life, health, honor, dignity, or property of another person.

Not being a person whose rights to a minor have been declared restricted by the Court.

Conditions for a legal entity to be a guardian.

Having civil legal capacity appropriate to guardianship.

Having the necessary conditions to exercise the rights and obligations of a guardian.

The appointed guardian of a minor or a person lacking civil act capacity has the following rights:

To use the property of the person under guardianship to care for and spend on the essential needs of the person under guardianship.

To be paid reasonable expenses for the management of the property of the person under guardianship.

To represent the person under guardianship in establishing and performing civil transactions and exercising other rights as prescribed by law to protect the rights and legitimate interests of the person under guardianship.

The appointed guardian of a person with difficulty in cognition or behavior control has the rights as decided by the Court among the rights prescribed for the appointed guardian of a minor or a person lacking civil act capacity.

Obligations of the appointed guardian

Obligations of the appointed guardian towards the ward under the age of fifteen.

Care for and educate the ward.

Represent the ward in civil transactions, except in cases where the law stipulates that a person under the age of fifteen may establish and carry out civil transactions on his or her own.

Manage the property of the ward.

Protect the legal rights and interests of the ward.

Obligations of the appointed guardian towards the ward from the age of fifteen to under the age of eighteen.

Represent the ward in civil transactions, except in cases where the law stipulates that a person from the age of fifteen to under the age of eighteen may establish and carry out civil transactions on his or her own.

Manage the property of the ward, except in cases where the law stipulates that a person from the age of fifteen to under the age of eighteen may establish and carry out civil transactions on his or her own.

Manage the property of the ward, except in cases where the law stipulates otherwise.

Protect the legal rights and interests of the ward.

Obligations of the appointed guardian for a person who has lost civil act capacity or has difficulty in cognition or behavior control.

The guardian of a person who has lost civil act capacity has the following obligations: To take care of and ensure the medical treatment of the person under guardianship; To represent the person under guardianship in civil transactions; To manage the property of the person under guardianship; To protect the legitimate rights and interests of the person under guardianship.

The guardian of a person who has difficulty in cognition or behavior control has obligations according to the Court's decision among the obligations prescribed for the obligations of the appointed guardian for a person who has lost civil act capacity or has difficulty in cognition or behavior control.

Management of the property of the appointed guardian

The guardian of a minor or a person who has lost civil act capacity is responsible for managing the property of the person under guardianship as if it were his or her own property; civil transactions related to the ward's property for the benefit of the ward.

The sale, exchange, lease, loan, pledge, mortgage, deposit and other civil transactions regarding the ward's valuable property must have the consent of the guardianship supervisor.

The guardian may not give away the ward's property to another person. Civil transactions between the guardian and the ward related to the ward's property are invalid, except in cases where the transaction is carried out for the benefit of the ward and has the consent of the guardianship supervisor.

The guardian of a person with difficulty in cognition or behavior control is entitled to manage the ward's property according to the Court's decision within the scope of management of the ward's property as prescribed by law.

Change, transfer, termination and consequences of termination of the appointed guardian

Change of appointed guardian.

The guardian may be changed in the following cases:

The guardian no longer meets the conditions to be a guardian.

The guardian is an individual who dies or is declared by the Court to have limited civil act capacity, has difficulty in cognition, behavior control, has lost civil act capacity, or is missing; the legal entity acting as guardian ceases to exist.

The guardian seriously violates the guardianship obligation.

The guardian requests to be changed and another person accepts to be the guardian.

The procedure for changing the guardian is carried out in accordance with the provisions of the law on civil status.

Termination of appointed guardianship

Guardianship is terminated in the following cases:

The person under guardianship has full civil act capacity.

The person under guardianship dies.

The parents of the person under guardianship who are minors have met the conditions to exercise their rights and obligations.

The person under guardianship is adopted.

The procedure for terminating guardianship is carried out in accordance with the provisions of the law on civil status.

Consequences of termination of appointed guardianship

In case the ward has full civil act capacity, within 15 days from the date of termination of guardianship, the guardian shall settle the property with the ward, transfer the rights and obligations arising from civil transactions for the benefit of the ward to the ward.

In case the ward dies, within 03 months from the date of termination of guardianship, the guardian shall settle the property with the heir or hand over the property to the estate manager of the ward, transfer the rights and obligations arising from civil transactions for the benefit of the ward to the heir of the ward; if after that period the heir has not been determined, the guardian shall continue to manage the property of the ward until the property is settled in accordance with the provisions of the law on inheritance and notify the People's Committee of the commune where the ward resides.

In case of termination of guardianship in case the parents of the ward are minors who have sufficient conditions to exercise their rights and obligations or the ward is adopted, within 15 days from the date of termination of guardianship, the guardian shall pay off the assets and transfer the rights and obligations arising from civil transactions for the benefit of the ward to the parents of the ward.

The payment of assets and transfer of rights and obligations shall be made in writing under the supervision of the guardianship supervisor.

Recommendations for improvement of the Court's right to appoint guardians and guardianship supervisors

The provisions of the 2015 Civil Code in Clause 2, Article 51 and Clause 1, Article 54 give the Court the right to appoint guardians and guardianship supervisors when disputes arise regarding the appointment of guardians and guardianship supervisors. However, the law has not yet specifically regulated the cases that arise such as the plaintiff (plaintiff) is not qualified to be a guardian, on the contrary, the defendant (defendant) does not agree to let the plaintiff be a guardian, guardian supervisor, but the defendant also does not agree to be a guardian, guardian supervisor, there is no legal basis for the Court to decide to appoint a guardian, guardian supervisor in this case. Caring for and protecting the legal rights and interests of the person under guardianship is necessary, urgent and humane, therefore there needs to be a state organization established to carry out guardianship and in accordance with that function, which is the Social Protection Center of the province or city where the person under guardianship resides. Recommendation: Supplement the final content of Clause 2, Article 51 and Clause 1, Article 54 as follows: “In case the disputing parties are not qualified or do not agree to be guardians or guardianship supervisors, the Court shall decide to appoint the provincial-level Social Protection Center where the person under guardianship resides as the guardian legal entity”.

Recommendation to improve the determination of the time when the rights and obligations of the person appointed as guardian and the person appointed to supervise the guardianship arise

According to the 2015 Civil Code, Clause 3, Article 46 stipulates that guardianship must be registered with a competent state agency in accordance with the provisions of the law on civil status and Clause 1, Article 51 stipulates that in cases where supervision of guardianship is related to the management of the property of the person under guardianship, the supervisor must register with the People's Committee of the commune where the person under guardianship resides. In short, guardianship and supervision of guardianship must be registered with a competent state agency in accordance with the provisions of the law on civil status. In case of guardianship or supervision of guardianship as designated by the Court (Decision or judgment), the rights and obligations of the guardian or guardian supervisor arise from the time the Court's judgment or decision takes legal effect or the time the registration of guardianship or supervision of guardianship procedures is completed at the competent state agency for civil status. Including cases where there are problems with the person appointed as guardian or the person appointed to supervise guardianship but does not register at the competent state agency for civil status.

Recommendation: Add the following content at the end of paragraph 1, Clause 3, Article 46: "In case the Court appoints a guardian, the rights and obligations of the guardian arise from the time the Court's judgment or decision takes legal effect and must be registered at the competent state agency in accordance with the provisions of the law on civil status".

Add Point d, Clause 4, Article 51 as follows: "d) The rights and obligations of the person appointed to supervise the guardianship arise from the time the judgment or decision of the Court takes legal effect and must be registered with a competent state agency in accordance with the provisions of the law on civil status".

Recommendations for improving administrative procedures related to appointed guardianship in the Law on Civil Status

The 2014 Law on Civil Status only stipulates the procedures for registering appointed guardianship (Article 20), registering natural guardianship (Article 21), registering termination of guardianship (Article 22), registering change of guardianship (Article 23) but does not stipulate the procedures for registering appointed guardianship and the procedures for registering supervision of guardianship.

Recommendation: Supplement the 2014 Law on Civil Status on the provisions of "Procedures for registering appointed guardianship" and "Procedures for registering supervision of guardianship".

3. CONCLUSION

Appointed guardianship is a provision in the legal system on guardianship. This is a new legal regulation but needs to be studied to serve as a theoretical basis for legal research and to apply it in practice in a complete manner, ensuring the comprehensive normative nature of appointed guardianship. At the same time, research on appointed guardianship is extremely necessary to contribute to perfecting the guardianship system in civil law and related legal regulations.

On the basis of pointing out the causes, difficulties and inadequacies in the application of regulations on appointed guardianship according to the law, the author wants to make specific recommendations to perfect the law, overcome these difficulties, create favorable conditions for application in practice and also propose solutions to improve the applicability of the law in life.

REFERENCES

1. French Embassy in Vietnam (2018). Translation of the French Civil Code.

2. Nguyen Ngoc Dien, editor-in-chief (2023), Civil Law Textbook, Volume 1 (9th edition, revised and supplemented), Ho Chi Minh City National University Publishing House.
3. Decree No. 123/2015/ND-CP of the Government: Detailed regulations on a number of articles and measures for implementing the Law on Civil Status.
4. Nguyen Minh Tuan, editor-in-chief (2016), Scientific commentary on the Civil Code of the Socialist Republic of Vietnam in 2015, Justice Publishing House.
5. Law No. 21-LCT/HDNN7 of the National Assembly (1986): Law on Marriage and Family.
6. Law No. 44/L/CTN of the National Assembly (1995): Civil Code.
7. Law No. 33/2005/QH11 of the National Assembly: Civil Code.
8. Law No. 91/2015/QH13 of the National Assembly: Civil Code.
9. Law No. 60/2014/QH13: Law on Civil Status.
10. Joint Circular No. 03/TTLN of the Supreme People's Court and the Supreme People's Procuracy: Guidance on the application of law according to the National Assembly's Resolution on the implementation of the Civil Code.
11. Circular No. 04/2020/TT-BTP of the Minister of Justice: Detailed regulations on the implementation of a number of articles of the Law on Civil Status and Decree No. 123/2015/ND-CP dated November 15, 2015 of the Government detailing a number of articles and measures for the implementation of the Law on Civil Status.

SOCIAL ENGINEERING ATTACKS AND THEIR PREVENTION

Aytac Rüstəmli Elçin qızı

Azerbaijan Technical University Master's degree in Cybersecurity

aytacrustmli93@gmail.com

Abstract.

This article explores the types, techniques, and prevention methods of social engineering attacks. Social engineering attacks manipulate human psychology to steal information or bypass security measures. The article explains various attack methods, such as phishing, spear phishing, pretexting, and baiting, detailing how these attacks are executed. It also discusses the manipulation of individuals through threats, incentives, and social pressure as key techniques in social engineering. Prevention strategies include training programs, strong password policies, two-factor authentication, and limiting the sharing of personal information on social media. Ultimately, the article emphasizes the importance of strengthening defense measures against social engineering attacks at both individual and organizational levels.

Keywords: *Social engineering, Phishing attacks, Exploitation of human psychology, Spear phishing, Information security*

SOSIAL MÜHƏNDİSLİK HÜCUMLARI VƏ ONLARIN QARŞISININ ALINMASI

Xülasə. Bu məqalə, sosial mühəndislik hücumlarının növlərini, texnikalarını və onların qarşısının alınması yollarını araşdırır. Sosial mühəndislik hücumları, insan psixologiyasını manipulyasiya edərək məlumatların oğurlanması və ya təhlükəsizlik tədbirlərinin aşılması ilə nəticələnən hücumlardır. Məqalə, fişinq, spear phishing, pretexting, baiting kimi fərqli hücum növlərini və bu hücumların necə həyata keçirildiyini izah edir. Eyni zamanda, sosial mühəndislik texnikalarının insanların təhdid, cazibə və sosial təzyiq vasitəsilə manipulyasiya edilməsi üsulları da müzakirə olunur. Hücumların qarşısının alınması üçün tədris proqramları, güclü parol siyasətləri, iki faktorlu təsdiqləmə və sosial media məlumatlarının məhdudlaşdırılması kimi tədbirlərin əhəmiyyəti vurğulanır. Nəticədə, sosial mühəndislik hücumlarına qarşı həm fərdi, həm də təşkilati səviyyədə tədbirlərin gücləndirilməsi önəmli olduğu qeyd edilir.

Açar sözlər: *Sosial mühəndislik, Phishing hücumları, İnsan psixologiyasından sui-istifadə, Spear phishing, Məlumat təhlükəsizliyi.*

Sosial Mühəndislik nədir ?

Sosial mühəndislik, psixoloji manipulyasiya vasitəsilə insanların emosiyalarına və zəifliklərinə təsir etməklə onları arzuolunan hərəkətləri etməyə məcbur etməyi hədəfləyən hücum növüdür. Bu hücum forması, kibercinayətkarların insan davranışından istifadə etməsi ilə fərqlənir, yəni texniki zəifliklərə deyil, daha çox insan zəifliklərinə əsaslanır. Sosial mühəndislikdə hücumçu, qurbanı müəyyən məlumatları könüllü şəkildə paylaşmağa və ya təhlükəsizlik siyasətlərini pozmağa məcbur edir.[1]

Sosial mühəndislik hücumları texniki zəiflikləri aşmaqdan daha asan ola bilər, çünki bu hücumlar insanların təbiətinə yönəlir. Bir çox insan texniki cəhətdən məlumatlı olsa da, sosial manipulyasiya taktikasına qarşı o qədər də hazırlıqlı olmur. Nəticədə, sosial mühəndislik hücumları təhlükəsizlik strukturlarını təhdid edir və məlumatların oğurlanmasına, maliyyə itkilərinə və ya digər mənfi nəticələrə səbəb ola bilər.

Müasir dövrdə texnologiyadan istifadə edən hər bir təşkilat və fərd sosial mühəndislik hücumlarının qurbanı ola bilər. Bu hücumlar müxtəlif formalarda olur və kibertəhlükəsizliyin vacib tərkib hissəsi kimi diqqət mərkəzində saxlanılmalıdır.

Sosial Mühəndislik Hücumlarının Növləri

Sosial mühəndislik hücumları fərqli üsullarla həyata keçirilə bilər, çünki hücumçular qurbanın davranışını manipulyasiya etmək üçün müxtəlif taktikalar istifadə edirlər. Ən geniş yayılmış sosial mühəndislik hücumları aşağıdakılardır:[2]

- **Phishing (Fişinq):** Bu hücum üsulunda hücumçu, qurbanı aldatmaq üçün saxta elektron poçtlar, mətn mesajları və ya veb səhifələrdən istifadə edir. Qurban bu saxta mesajlara cavab verərək şəxsi

məlumatlarını, şifrələrini və ya maliyyə məlumatlarını paylaşır. Fişinq hücumları, əsasən, istifadəçilərin e-poçt ünvanlarına saxta bank, sosial media və ya digər xidmətlərdən gələn mesajlar vasitəsilə edilir.

- **Spear Phishing:** Fişinqin daha hədəfli bir formasıdır və konkret bir şəxsi və ya təşkilatı hədəf alır. Hücumçu, qurban haqqında daha ətraflı məlumat toplayır və bu məlumatlardan istifadə edərək, onunla daha inandırıcı və fərdiləşdirilmiş əlaqə qurur. Məsələn, işçi haqqında məlumat toplandıqdan sonra şirkət daxili e-poçtlar kimi görsənən saxta mesajlar göndərilə bilər.
- **Pretexting:** Bu metodda hücumçu müəyyən bir şəxs və ya təşkilat adı ilə çıxış edir və qurbanı aldadaraq şəxsi və ya həssas məlumatları əldə etməyə çalışır. Məsələn, hücumçu özünü bank işçisi, dövlət məmuru və ya texniki dəstək nümayəndəsi kimi təqdim edərək qurbanın məlumatlarını tələb edə bilər.
- **Baiting (Yemləmə):** Bu üsulda hücumçu qurbanı müəyyən bir cazibədar təkliflə aldadır. Məsələn, hücumçu USB flash yaddaşda qurbanın maraqlı göstərəcəyi sənədləri və ya proqramları təqdim edərək, qurbanın onu işə salmasını və ya yükləməsini təmin edir. Ancaq bu cür sənədlər və ya proqramlar zərərli kodlar və ya viruslar daşıyır.[3]
- **Quid Pro Quo:** Bu hücumda hücumçu qurbanla mübadilə təklif edir, məsələn, qurbanın müəyyən məlumatı qarşılığında bir xidmət və ya fayda vəd edir. Bu vəziyyətdə qurbanın şəxsi və ya həssas məlumatları könüllü şəkildə təqdim etməsi təmin edilir.

Bu hücum növləri həm fərdlərə, həm də təşkilatlara qarşı tətbiq edilə bilər. Hər bir taktika qurbanın diqqətsizliyinə və ya inamına əsaslanır və ciddi məlumat sızmalarına və maliyyə itkilərinə səbəb ola bilər.

Sosial Mühəndislik Hücumlarının Texnikaları

Sosial mühəndislik hücumları, hücumçuların manipulyasiya texnikalarından istifadə edərək qurbanlarını aldatmaqla həyata keçirilir. Aşağıda ən çox istifadə olunan sosial mühəndislik texnikaları verilmişdir:[4]

- **İnsan Psixologiyasının İstifadəsi:** Sosial mühəndislik hücumçuları qurbanın inamını qazanmağa çalışır və onun qorxu, narahatlıq, təlaş və ya həyəcan kimi hisslərini manipulyasiya edir. Məsələn, fişinq hücumlarında hücumçu qurbanı təcili bir məsələ ilə bağlı narahat etməklə şəxsi məlumatları əldə edə bilər.
- **Məcbur Etmə (Coercion):** Hücumçular bəzi hallarda qurbanı qorxudaraq və ya təhdid edərək müəyyən məlumatları əldə etməyə çalışır. Məsələn, qurbanın kompüterinin virusa yoluxduğunu iddia edərək, onu zərərli proqram yükləməyə məcbur edə bilərlər.

- **Cazibədar Təkliflər (Lure):** Hücümçular qurbanlara cazibədar təkliflər irəli sürərək, onlara qarşı hücumlar təşkil edirlər. Məsələn, "mükafat qazanmaq" və ya "pulsuz xidmət" vədləri ilə qurbanları zərərli məzmunla cəlb edə bilirlər.[5]
- **Sosial Təzyiq (Social Pressure):** Hücümçular bəzən qurbanları sosial təzyiqlərlə manipulyasiya edir. Bu texnikada hücümçü müəyyən bir qrupa və ya təşkilata aid olma hissi yaratmağa çalışır və qurbanı müəyyən hərəkətlər etməyə təhrik edir.

Sosial Mühəndislik Hücumlarının Qarşısının Alınması

Sosial mühəndislik hücumlarına qarşı qorunma üsulları müxtəlifdir və həm fərdi, həm də təşkilat səviyyəsində tədbirlər görülməlidir. Bu tədbirlərdən bəziləri aşağıdakılardır:

- **Tədris və Maarifləndirmə:** Fərdlər və təşkilatlar sosial mühəndislik hücumlarının necə həyata keçirildiyini və onlardan necə qorunmaq lazım olduğunu öyrənməlidirlər. Tədris proqramları, işçilərə və fərdlərə şübhəli davranışları tanımaq və onlara qarşı tədbir görmə yollarını öyrətməlidir.
- **Güclü Parollar və İki Faktorlu Təsdiqləmə:** Güclü parolların istifadəsi və iki faktorlu təsdiqləmə sosial mühəndislik hücumlarına qarşı əhəmiyyətli maneələr yaradır. Bu metodlar hesabların ələ keçirilməsini çətinləşdirir və məlumatların təhlükəsizliyini təmin edir.[6]
- **Sosial Media Məlumatlarının Məhdudlaşdırılması:** Hücümçular sosial mediada yerləşdirilən məlumatları izləyərək qurban haqqında məlumat toplaya bilər. Fərdi şəxslər və təşkilatlar sosial media platformalarında yerləşdirdikləri məlumatları məhdudlaşdırmalı və məxfi məlumatların açıqlanmasından çəkinməlidirlər.
- **Şübhəli Mesajları Yoxlama:** Fişinq və digər sosial mühəndislik hücumları zamanı göndərilən şübhəli mesajları dərhal silmək və ya bu barədə təhlükəsizlik komandasına məlumat vermək vacibdir. Hər bir e-poçtun, zəngin və ya mesajın mənbəyi diqqətlə yoxlanılmalıdır.

Nəticə. Sosial mühəndislik hücumları texniki təhlükəsizlik tədbirlərini aşan bir təhdid növüdür, çünki bu hücumlar birbaşa insan zəifliklərini hədəf alır. Bu səbəbdən sosial mühəndisliklə mübarizə aparmaq üçün həm fərdi, həm də təşkilati səviyyədə təhlükəsizlik tədbirlərinin gücləndirilməsi vacibdir. Tədris proqramları, məlumatın məxfiliyi, güclü parol siyasətləri və texniki qoruma vasitələri kimi tədbirlər sosial mühəndislik hücumlarına qarşı mübarizədə əsas rola malikdir. Bu tədbirlər, texniki hücumlar qədər təhlükəli olan sosial mühəndislik hücumlarının qarşısını almağa kömək edəcəkdir.

ƏDƏBİYYAT

1. **Mitnick, K. D.**, & Simon, W. L. (2002). *The Art of Deception: Controlling the Human Element of Security*. Wiley Publishing.
2. **Granger, S.** (2019). *Social Engineering Fundamentals: Prevent, Detect, and Respond to the Threat*. Pearson Education.
3. **Yıldız, A.** (2019). *Sosial Mühəndislik Hücumlarına Qarşı Müasir Təhlükəsizlik Texnikaları*. Bakı: İnternet Təhlükəsizliyi Nəşrləri.
4. **Mann, I.** (2008). *Hacking the Human: Social Engineering Techniques and Security Countermeasures*. Gower Publishing.
5. **Tiwari, R.** (2020). *Phishing and Social Engineering in Cybersecurity: Techniques and Countermeasures*. Springer.

Həsənov, S. (2023). *Sosial Mühəndislik və Onun Qarşısının Alınması: Müasir Təcrübələr*. Bakı: Təhlükəsizlik Nəşriyyat.

WILL BRICS SUCCEED?

Prof. Dr. Plamen Iliev

New Bulgarian University - Department of Economics, Sofia

kaviplas@abv.bg / pkiliev@nbu.bg

Summary:

A 2009 report by Goldman Sachs, one of the oldest investment banks in the United States, looking at the economic development and growth of Brazil, Russia, India and China, first mentioned that BRIC, as an acronym for the first letters of these countries. In the following year, South Africa joined them, leading to the emergence of the now solid economic group BRICS, which as an economic state covers over 40% of the world's population and over 25% of the world's economy. From the middle of 2023, BRICS takes a new course of development, accepting as new members Saudi Arabia, UAE, Iran, Egypt, Argentina and Ethiopia, forming a solid and powerful economic grouping that may soon challenge the G-7. and there is a serious request to regroup the world economy, as a result of which Argentina renounces membership. According to Goldman Sachs, by 2032 the total growth of the BRICS economy may exceed the growth of the richest G-7 countries in the world, and according to Russian estimates, the contribution of BRICS to the total world economic growth already exceeds 50% and is the largest consumer market with a population of about 2.8 billion people. BRICS aims to use local currencies in global trade to reduce the influence of the US dollar, thereby supporting their individual economies. In particular, the Chinese yuan and the Indian rupee were accepted for cross-border transactions, reducing dependence on the US dollar. The security of the dollar is definitely called into question, which with further expansion of BRICS will lead to serious losses for the US currency, as well as a decrease in its influence on a global scale, which already seriously worries the US and threatens its economic and global dominance. In this direction, the BRICS alliance announced an agreement with several countries outside the union to settle trade transactions in their national currencies, bypassing the use of the dollar, which includes all BRICS countries, as well as Thailand, Laos, Sri Lanka, Kazakhstan, Venezuela and Bolivia. The now-established New BRICS Development Bank (NBD) has signed a loan agreement to support sustainable infrastructure development in an eastern Chinese province. This is its first non-government loan in China. The next meeting of BRICS leaders will be held in Kazan, Russia in October 2024. This will be the 16th such meeting and will involve new members Egypt, Ethiopia, Iran, Saudi Arabia and the United Arab Emirates, which expect important changes, including consideration of the applications of 29 countries wishing to join the BPIKC in one or more states.

Keywords: economy, economic bloc, currency, development and trade

EVALUATION OF MEASLES AND RUBELLA VACCINES, POTENCY AND ANTIBODY RESPONSE TO ROUTINE VACCINATION AMONG A POPULATION OF RIVERS STATE, NIGERIA.

**Chizoba Doris Ugboma,
Edith Nnenna Oketah,
Tochi Ifeoma Coockey,
Hope Chioma Innocent-Adiele,
Chisom Chimbundum Adim,
Nnenna Frank-Peterside,
Phillip O. Okerentugba
Iheanyi Omezuruike Okonko**

Virus & Genomics Research Unit, Department of Microbiology, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria.

*Corresponding author's e-mail address: iheanyi.okonko@uniport.edu.ng;

ORCID iD: 0000-0002-3053-253X

ABSTRACT

Despite a global decline in mortality and morbidity from vaccine preventable infectious diseases in the last decade outbreaks of certain viral infections continue to occur in some parts of the world including Nigeria. This study was designed to determine antibody response to routine Measles and Rubella vaccination among Nigerian children, pregnant women and adults, and evaluate the vaccine potency. Blood samples were collected from 186 consenting participants attending some selected hospitals in Rivers State Nigeria. Following the Manufacturers standard operating procedures, ELISA kits were used to detect antibodies for each of the viral vaccines. The results showed that of the 94 participants tested for measles vaccines, IgG antibody positivity was 56.4% (n = 53), 66.0% (n = 62) and 83.0% (n = 78) and of the 93 participants tested for rubella vaccines, IgG antibody positivity was 69.0% (n = 64), 87.1% (n = 81) and 85.0% (n = 79). The result showed that Rubella vaccine had the highest antibody response in the hospitals in Rivers State Nigeria while Measles had the overall lowest. This result identifies a possible need for booster doses of measles and rubella vaccines to increase HBV vaccine potency in Rivers State, Nigeria.

Keywords: Measles, Rubella, Vaccines, IgG, Antibody

SEROLOGICAL EVIDENCE OF PAST ZIKA VIRUS INFECTION AMONG PREGNANT WOMEN ATTENDING A TERTIARY HOSPITAL IN RIVERS STATE, NIGERIA

David Nwachukwu, Ann Onyinyechi Chukwu, Edith Nnenna Oketah, Tochi Ifeoma Cookey, Hope Chioma Innocent-Adiele, Chisom Chimbundum Adim, Phillip O. Okerentugba, Nnenna Frank-Peterside & Iheanyi Omezuruike Okonko

Virus & Genomics Research Unit, Department of Microbiology, University of Port Harcourt, Port Harcourt, Nigeria.

*Corresponding author's e-mail address: iheanyi.okonko@uniport.edu.ng;

ORCID iD: [0000-0002-3053-253X](https://orcid.org/0000-0002-3053-253X)

ABSTRACT

Pregnant women constitute a significant demographic greatly impacted by the Zika virus, posing a substantial public health challenge necessitating prompt and thorough investigation. The focus of this research is to ascertain the serological epidemiology of the Zika virus specifically among pregnant women in Rivers state, Nigeria. To achieve this, plasma samples from 94 confirmed pregnant women receiving care at the University of Port Harcourt Teaching Hospital in Rivers State were analyzed for the presence of antibodies targeting the Zika Virus utilizing an IgG ELISA assay. The findings revealed an overall prevalence rate of 63.4% (59 out of 94) in terms of ZIKV IgG-specific antibodies. Notably, the study highlighted the highest seropositivity rates among individuals aged 0-26 years (70.0%), civil servants (87.9%), single participants (71.0%), and those with a primary educational background (80.0%). This underscores the importance of targeted interventions and heightened awareness campaigns, particularly within these demographics, to mitigate the impact of the Zika virus. Expanding on these results, it becomes evident that specific demographic factors play a crucial role in the prevalence of Zika virus antibodies. For instance, the high seropositivity rate among civil servants could be attributed to potential occupational exposures, while the prevalence among younger participants might indicate greater susceptibility or exposure in certain age groups. Moreover, the elevated prevalence among individuals with primary education underscores the importance of tailored educational initiatives to enhance awareness and prevention strategies. In conclusion, these findings shed light on the intricate dynamics of Zika virus prevalence among pregnant women in Rivers state, emphasizing the need for targeted public health interventions and further research to effectively combat this pressing issue.

Keywords: Zika virus, IgG, Antibodies, Pregnant women, Nigeria

POLYPHENOLS FROM GREEN TEA REVERT CCL₄-INDUCED LIVER OXIDATIVE STRESS AND INFLAMMATION ASSOCIATED WITH A HIGH-FAT DIET BY ACTIVATION OF NRF-2 AND TIMP-1 PATHWAYS TO NEUTRALIZE REACTIVE OXYGEN SPECIES

**Hafiza Arooj Kanwal^A,
Wafa Majeed^{*A, B},
Muhammad Saad Tariq^A,
Ayesha^A,
Muhammad Ammad Tariq**

^a **Institute of Physiology and Pharmacology, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan**

^b **Department of Pharmacy, University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan**

^c **Faculty of Veterinary Science, Bahauddin Zakariya University, Pakistan**

Abstract

Green tea polyphenols have been shown to possess anti-inflammatory, antioxidative, hypolipidemic, and anticancer properties. This study aimed to evaluate the phytochemical composition and analyze the anti-inflammatory and antioxidant potential of green tea polyphenol extract (GTPE) on liver biomarkers in a rat model of carbon tetrachloride (CCl₄)-induced liver oxidative stress and inflammation associated with a high-fat diet. GTPE was prepared from *Camellia sinensis* leaves and characterized using high-performance liquid chromatography (HPLC). Rats were divided into normal control, positive control, and standard groups. The positive control group received a high-fat diet and CCl₄, while the standard group received GTPE in addition to the high-fat diet and CCl₄. Liver biomarkers, including alanine transaminase (ALT), aspartate transaminase (AST), and malondialdehyde (MDA), were assessed. The results showed that GTPE significantly reduced ALT, AST, and MDA levels in the standard group compared to the positive control group. Furthermore, GTPE activated the NRF-2 and TIMP-1 pathways, which are involved in neutralizing reactive oxygen species and reducing inflammation. These findings suggest that GTPE may be a potential therapeutic agent for the treatment of liver diseases associated with oxidative stress and inflammation induced by a high-fat diet and CCl₄ exposure. Further studies are needed to elucidate the precise mechanisms underlying the protective effects of GTPE on liver health.

STUDY OF GADOLINIUM COMPLEXES WITH MALONIC ACID AND GADOLINIUM WITH DIMETHYLMALONIC ACID

Chaimaa Elkahlaoui,

University Ain CHOK, Faculty of Sciences, Department of chemistry Sciences,

Email: Elkahlaouichaimaa14@gmail.com

Chaimaa

University Ain CHOK, Faculty of Sciences, Department of chemistry Sciences,

Casablanca, Morocco

Abstract:

In this work, we shall present the results of investigations on the interaction of the gadolinium ion (Gd^{3+}) with different chelation sites of mandelic acid and DL-serine (amino acid) formed in dilute solution for pH values between 5.50 and 7.50. The general formula of these new organometallic complexes is and (mandelate ions and serine ions). These gadolinium complexes detected, are colorless and have no absorption band UV-visible. In this sense, we have used an analytical technique called « Indirect Photometry Detection (IPD) » have identified major di-nucleaire and tri-nuclear complexes of these acids. This technique allowed us to determine the composition and stabilities of complexes predominate in solution, giving for these colorless complexes a molar ration (2:2) and (3:2) for mandilic acid and serine acid respectively, and we have shown that the composition and stability constant depends on the acidity of the medium. To complement previous results and to propose probable structures for these new colouress complexes, IR and Raman spectroscopy have been conducted to identify the different chelation sites for theses ligands.

Keywords : Colouress Complexes, DL-Serine, Indirect Photometry Detection, Gadolinium Complexes, Mandelate Ions.

REPLACEMENT OF FISH MEAL WITH BLOOD AND SOYBEAN MEAL MIXTURE FOR THE OVERALL PERFORMANCE OF COMMON CARP FINGERLINGS

Muhammad Mudassar Shahzad

Muhammad Faisal

ABSTRACT

Fish need high-quality protein in their diet for normal growth that was sourced from fish meal but it is becoming scarce because its use in livestock feeds is coupled with increase in its prices which limits its use in fish feed. In current the study, diet was prepared by using graded levels of soybean and blood meal mixture to revamp the growth performance, nutritional digestibility, carcass composition, absorption of minerals, and hematological indices of common carp (*Cyprinus carpio*). Fifteen fingerlings with average body weight were kept in each tank and fed at 4% of their wet body weight. Different levels of soybean and blood meal mixture (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%) were included in the diets of the treatment groups (T1-T6). Maximum weight gain (gram), WG (percentage), SGR, FI and survival (%) values were observed in fingerlings fed with test feed III having 40% substitution of FM. In terms of carcass composition, the highest values of CP, EE and GE were noticed in fish fed with 40% replacement of FM. Results of hematology parameters showed maximum levels of RBCs, Hb, PLT, and Ht were found in fingerlings fed at 60% substitution of fish meal. The highest absorption of minerals (K, Na, Fe, Ca, Cu, P, Mg and Mn) was found in fish fed at 40% replacement of fish meal. The means of differences between treatments were considered significant when $P < 0.05$. It was concluded that 40% replacement of soybean meal and blood meal mixture with fish meal resulted in increasing growth, hematological parameters, carcass composition, and nutrient digestibility. Based on current research, soybean and blood meal mixture can be used to substitute fish meal to prepare economical and environment-friendly fish feed for *C. carpio*.

ENVIRONMENTAL CONTROL REGARDING THE LEGAL REGIME OF WATER USE

Luminita DIACONU

PhD candidate, lecturer at The Academy of Economic Studies of Moldova

ORCID ID:0000-0002-6736-6344

diaconulumi@yahoo.com

ABSTRACT

As we have mentioned in the topic on the pro-prietary regime over waters, aquatic resources are the exclusive object of the public property of the state, but this regime is a specific one, considering that one of the attributes of this property right, such as use, belongs to all members of society with some small and natural exceptions.

Therefore, taking into account the fact that the regime of ownership over water is a specific one, the legislator also institutes a specific regime for the right of use, which we will explain in the following.

Thus, constituting a compartment of the field of legal regulation of the use of water resources, the legal regime of water use comprises the totality of legal norms concerning the regulation of the relations related to the use of water in terms of general and specific use. This regulatory regime reflects the manner of realization of the right to benefit from the water resources, in particular, the procedure of allocation of use, priorities of water use, content of the right of use, termination of the right of use, and other objectives related to the field of special water use. The seat of the regulations in this field is Chapter IV of the Water Law, which regulates the use of water and the authorization of its use.

Key words: environmental control, water protection, regulations

Introduction

In the light of these regulations, before discussing the delimitation between general and special uses of water, we will refer to the assets that constitute water use.

Therefore, according to art. 21 of the Water Law, the following activities are considered water use:

- 1) abstraction of water from a surface water body or from a groundwater body, transportation and subsequent use of water;
- b) the impoundment or storage of water behind a dam or other hydro-technical constructions and installations;
- c) the collection, treatment and discharge of waste water;
- d) diversion, restriction or alteration of the flow of water in a body of water;
- e) altering the bed, banks, course or characteristics of a body of water;
- e) the construction of permanent structures on the water body.

As mentioned in previous topics, water is a resource that belongs to the whole society, i.e. it is allocated for public use, in the sense that each member of the society enjoys free access to water resources, respectively to the performance of any activities involving the use of water, with some exceptions that lead to the establishment of a special regime of water use. In the following, taking into account that the legislator delimits the use of water into general use and special use, we will refer to the activities that constitute general use of water. (Marinescu,2008)

Therefore, according to art. 22 of the Water Law, the use of water for the following purposes is considered a general use and does not require environmental authorization for special use:

- a) human consumption and other domestic needs;
- b) animal watering without the use of permanent structures;
- c) the irrigation of land near the house;
- d) bathing and recreation;
- e) the abstraction and use of water for fire-fighting or in any other emergency. Although the legislator expressly establishes the activities which constitute the general use of water, it nevertheless comes with some specifications as to the limitations and prohibitions which may be imposed even within the general use.

That is, according to paragraph 3 of the same rule, the use of water for bathing and recreation may be limited or prohibited

a) by the central body of public administration in the field of the environment or other authorized public health bodies in the case of no imminent danger to human life and health or in a protection zone established in accordance with the legislation;

b) by the holder of an environmental permit for special water use in accordance with the conditions of the permit.

In the context of the above, we welcome the legislator's remark set out in para. 6 art. 22 according to which "the holder of the environmental authorization for special water use is obliged to ensure access to general water use", and at the same time, by para. 7 of the same article makes the remark that the right to the general use of water does not imply the right of passage through private land except under the conditions provided by the Civil Code. These two rules, and others of this kind, come to bring clarity regarding the extent of the right of general use of water, but also establishes the boundaries of the right of special use of the holders in order to exclude contradictions in the exercise of the two categories of use.(Brown,1998)

Thus, the set of regulations in the field of water use is quite coherent and complex, in the sense that they are found not only in environmental legislation, but also in civil legislation. In this respect, the Civil Code, through articles 381-384, contains some regulations on the general use of water in terms of neighborhood relations, and art. 22 para. 5 of the Water Law also refers to the rules of the Civil Code mentioning that "Atmospheric precipitations falling on private land may be used by the owner in accordance with the provisions of the Civil Code".

However, in addition to the fact that the general use of water provides for everyone's access to water resources for the purposes indicated above, the legislation in force establishes some activities in the field of water use that require to be authorized, and the use of water on the basis of an authorization is called special use. The need to delimit the use of water into general and special use is dictated by the fact that the diversity of activities involving the use of water may also lead to a diversity of destructive effects of water, for this reason, each type of activity requires the establishment of specific regulatory positions. Thus, the establishment of the condition that the use of aquatic objectives for certain purposes, other than those involving general use, requires additional authorization from specialized bodies, constitutes nothing more than an additional possibility to ensure the achievement of water protection purposes.

So, in this order of ideas, the legislator has established actions that are qualified as special use of water by including them in the art. 23 of the water law which mentions that the following activities are considered special use and can be carried out only on the basis of environmental authorization for special use of water:

- “a) abstraction of water from surface and underground water sources for the supply of water for human consumption;
- b) abstraction and use of water from surface water and groundwater sources for technical and industrial purposes, including food processing and agro-industry;
- c) the abstraction and use of water from various sources for irrigation;
- d) use of water in aquaculture and fish farming;
- e) wastewater discharge;
- f) use of water for hydro-electric power generation;
- g) operation of pontoons, jetties and other water-power structures on the water-bottom;
- h) the development and commercial exploitation of beaches and recreational areas”(Trofimov, Ardelean, Cretu,2015, p.224)

For the purpose of a clear elucidation of the legal structure that regulates the field of special use of water at the level of knowledge of some details concerning the legal regime of allocation in use, we will try to expose these provisions after their subsequent structuring in the following compartments:

- I. Beneficiaries of special water use;
- I. priorities for special water use;
- III. procedure for the allocation of special water use;
- IV. obligations of beneficiaries of special water use;
- V. termination of the special water use right.

I. Beneficiaries of special water use

In the absence of express regulations indicating who may benefit from the special use of water, these may be any natural or legal person, irrespective of the form of ownership, including foreign citizens or stateless persons

II. Priorities for special water use

In accordance with the provisions of Article 24, paragraph 1 of the Water Law, the satisfaction of the population's needs for drinking water and water for domestic use, and the provision of sanitary flows shall have priority over the use of water for other purposes. According to paragraph 2, if the River Basin District Management Plan does not specify a different order of priorities in the use and allocation of water, including groundwater, the particular use of water shall be in accordance with the following priorities:

- a) irrigation and livestock watering;
- b) industrial activities, including mining and agro-industrial activities;
- c) fishing and fish farming;
- d) hydropower generation;
- e) sports and recreation;
- f) other areas.

III. Procedure for the allocation in special use of water

By establishing the exclusivity of the public property right over water, which determines the legal regime of general use, the legislator also establishes a legal regime of allocation for special use, which provides for a specific procedure, with the priority of the right to use water for the satisfaction of the population's needs in drinking water and water for domestic needs, in relation to the use of water for other purposes.

Thus, Articles 25 and 27 of the Water Law regulate the procedure for granting special use of water, referring to the competent body for issuing the authorization of use, terms, conditions of granting, as well as the conditions under which the environmental authorization for special use of water is not issued. So, according to the provisions of art. 25 of the Water Law, the application for the issuance of the environmental permit for special water use shall be submitted to the State Ecological Inspectorate at the Single Office, accompanied by the necessary documents provided in the Annex to the Regulation. The application must meet the requirements of para. 2 of the Rule. The applicant for the environmental permit for special water use is obliged to publish in the local press a notice on the application for the environmental permit for special water use and to post it at the local town hall. Any natural or legal person who has objections to the application for the issuance of the environmental permit for special water use may notify the competent institution in writing within 30 days from

the publication of the notice. The competent institution shall, within 30 days from the receipt of the application, undertake the following activities: (Rojanschi,Braun ,Diaconu,2000)

a) coordinates, through the single point of contact procedure, the conditions of water use with the authorities responsible for public health surveillance, water management, use of mineral resources, environmental protection, protection of aquatic biological resources, as well as with the authorities responsible for sanitary-veterinary surveillance, civil protection and exceptional situations;

b) organizes, jointly with the authorities specified in lit. a), the inspection of water bodies, hydro-technical constructions, as well as other constructions intended for the use of water indicated in the application.

It also places on its official website applications for special water use permits and organizes public hearings on specific applications if they involve a significant impact on the environment. The maximum deadline for examining the application and issuing the environmental permit for special water use is two months. In the case of environmental authorization for long-term special water use, the deadline may be extended by two months. According to art. 27 of the Water Law, the environmental permit for special water use, including long-term, is issued free of charge by the competent institution. The environmental permit for special water use is entered in the Register of environmental permits for special water use. The decision to issue or refuse to issue the environmental authorization for special water use may be appealed before the administrative contentious court, without the need for prior procedure.

IV. Obligations of beneficiaries of special water use

The realization of efficient and coherent use is only possible if there is a strict framework of actions, compliance with which will create an environment of rational use of water resources.

Such a framework can be established by expressly establishing the rights and obligations of the beneficiaries of special water use. In carrying out the special use of water, beneficiaries, besides exercising the rights expressly provided for in the environmental permit, are obliged to comply with some conditions provided for in art. 28 of the Water Law which, in turn the legislator divides into general and special conditions:

General conditions:

- a) rational use of water for specific purposes;
- b) prevention of water pollution
- c) installation of equipment for measuring the volume of water used

- d) providing information on the volume of water used
- e) compliance with discharge rules
- f) ensuring the sanitary protection zone of the water source
- g) compliance with hygienic water quality requirements

special conditions

- 1) the manner in which the water will be used;
- 2) seasonal or temporal variations in water use;
- 3) taking measures to reduce the effects of pollution and undertaking other measures to protect the environment;
- 4) efficient management and protection of water.

V. Termination of special water use right

According to the provisions of Article 31 of the Water Law, the right of special use of water ceases upon the termination of the environmental permit, which occurs in the following cases:

- a) at the holder's request;
- b) upon expiration of the term of validity;
- c) if the water concerned has not been used for 3 consecutive years;
- d) in case of withdrawal.

Termination of the right of use by withdrawal of the authorization for special use of water is a system of measures undertaken by state bodies in order to ensure proper exercise of the right of use and avoid their pollution.

In view of the fact that water constitutes the subject of public property, the legislator establishes the possibility of withdrawing the environmental permit for special use of water if it is necessary to reallocate water for another purpose in accordance with the public utility and/or the relevant river basin district management plan. In case of withdrawal of the permit, the permit holder is entitled to obtain, free of charge, a new permit for the use of an equivalent volume of water from an alternative resource or compensation calculated on the same legal basis as expropriation in the public interest.

The special use of water may also be terminated by the withdrawal of the environmental permit in case of any violations. In such a case, the competent institution shall initiate the judicial process for the withdrawal of the environmental authorization for special water use if:

it is ascertained that the holder of the authorization does not comply with the conditions of the authorization after a previous period of suspension of the authorization of maximum 30 days;

the authorization has been transferred without respecting the provisions of art. 29 of the Water Law.

The legal regime of water protection

For any society, water protection is a priority reflected in the regulations elaborated according to techniques that aim to ensure the existence of aquatic resources in terms of quality and quantity. In this context, the Republic of Moldova also benefits from a legislative framework designed to ensure a healthy and ecologically sound way of life for its citizens through the consumption of quality water and its use in all activities requiring the use of water.

Thus, in order to fulfill the tasks set before the state authorities on the basis of the law on environmental protection no. 1515 of 16.06.1993, there is currently a series of normative and legislative acts that have as their objectives the protection of water. The basic regulation in this chapter is the Water Law no. 272/2011 which according to art. 1 para. 1 aims to "create a legal framework for the management, protection and efficient use of surface water and groundwater based on participatory assessment, planning and decision-making". (Turnhout, E., Tuinstra, W., Halfiman, W. (2019)

Therefore, in order to efficiently strengthen the rules concerning the water protection regime, the legislator has devoted two separate chapters to this segment, Chapter V on surface water protection and Chapter VI on groundwater protection.

A particularly important role in achieving the desired result of the water protection activity is played by the series of measures oriented towards an effective protection, which in the above-mentioned law begins with the prohibition of pollution as set out in art. 34 according to which "discharge, introduction of pollutants into a body of surface water, into a body of groundwater, into the land of the water fund or into the land from which it is possible to drain into a body of surface water or into a body of groundwater are prohibited, except in cases where they are carried out in accordance with the conditions of water discharge provided in the environmental permit for special water use".

It is essential the fact that since most industrial activities imply the need for a sports consumption of water. it is discharged into aquatic objectives, the rules concerning the control of wastewater discharge are simply dispensable from the protection regime. To this end, the legislator establishes the list of priority hazardous substances which, because of their hazardous nature or the increased risk they pose to the environment, may not be discharged into surface water bodies, groundwater bodies or water-bottom land, and then the requirements for the discharge of hazardous substances.

It is important to mention that in order to ensure effective water protection, the legislator regulates in detail the rules and requirements for wastewater treatment in urban settlements, rural settlements, as well as the environmental permit conditions for special water use involving wastewater discharge.

As mentioned above, Chapter VI of the Water Law establishes the groundwater protection regime, which directly refers to the protection of groundwater for drinking purposes, focusing in principle on the establishment of a stricter regime of their use in order to ensure maximum protection, considering that they are intended for direct consumption for drinking purposes.

Conclusions

In conclusion, by means of national regulations, the Republic of Moldova also ensures the implementation of international regulations, taking into account the fact that the Water Law No. 272/2011 is partially harmonized with Council Directives: No. 91/271/EEC of 21 May 1991 concerning urban waste water treatment and No. 91/676 EEC of 12 December 1991 concerning the protection of waters against pollution caused by nitrates from agricultural sources, with the European Parliament and Council Directives: No. 2000 /60/EC of October 23, 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy; No. 2006/71 EC of February 15, 2006 on the management of bathing water quality; No. 2007/60/EC of October 23, 2007 on the assessment and management of flood risks; No. 2008/105/EC of December 16, 2008 on environmental quality standards in the field of water, create the legal framework for the management, protection and use of water.

Ensuring compliance with international water protection standards is quite important for all states, taking into account the fact that pollution knows no borders and can affect all states equally regardless of their level of development, legal framework for environmental protection, etc.

An important international water protection standard mentions that "the owners of water transportation means, pipelines, floating installations and other installations in aquatic objectives, other legal and natural persons are

obliged not to allow pollution and pollution of water by oil derivatives, chemical substances and other products of production activities".

A particular importance in this respect on the international has the International Conference under the aegis of the International Maritime Consultative Organization of the United Nations held in 1954, which establishes prohibition of the cleaning of tanks in which oil has been transported or the discharge of oil residues within 50 nautical miles of land;

- the obligation to install oil residue cleaners in ports;
- the installation on ships of separators to retain oil residues when discharging the cleaning water;
- the obligation to notify the host State of potentially hazardous cargoes carried on board, etc.

References

1. Law no. 86 of 2014 regarding environmental impact assessment. Official Monitor no. 174-177 of 04.07.2014, date of entry into force 04.01.2015
2. Daniela Marinescu. (2008). *Tratat de dreptul mediului* (3rd ed.). Bucuresti.
3. Mircea Dutu. (2010). *Dreptul mediului* (3rd ed.). Bucuresti.
4. Trofimov, I., Ardelean, G., & Crețu, A. (2015). *Dreptul mediului*. Chisinau.
5. International Standard Organization. (2006). *ISO 14044: Environmental management—life cycle assessment—requirements and guidelines*. Geneva.
6. European Environment Agency. (1997). *A Guide to approaches, experiences & information sources- Life Cycle Assessment*.
7. Turnhout, E., Tuinstra, W., Halfman, W. (2019). *Cambridge University Press*, 45.
8. Rojanschi, V., Braun, F., Diaconu, Gh. (2000). *Economia și protecția mediului*. Ed. Tribuna Economică, București.
9. https://home-affairs.ec.europa.eu/whats-new/evaluations-and-impact-assessments_en
10. Legea Republicii Moldova privind protecția mediului înconjurător; nr. 1515 din 16.06.93; Monitor Oficial nr. 10/283 din 30.10.1993. [https:// www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=134102&lang=ro#](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=134102&lang=ro#).
11. Legea Republicii Moldova privind plata pentru poluarea mediului; nr. 1540 din 25.02.98; Monitorul Oficial nr. 54-55/378 din 18.06.1998. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=134102&lang=ro#.
12. Legea apelor nr. 272 din 23.12.2011; Monitorul Oficial nr. 81/264 din 26.04.2012. https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=133228&lang=ro#.
13. Legea cu privire la zonele și fâșiile de protecție a apelor râurilor și bazinelor de apă nr. 440 din 27.04.95; Monitorul Oficial nr. 43/482 din 03.08.1995.
14. Trofimov Ig., Ardelean Gr., Crețu A. Dreptul mediului. Chișinău: Ed. Bons Offices, 2015, 320 p.
15. Крассов О.И., Экологическое право: учебник. Москва: изд. Норма, ИНФРА-М, 2014, 624 p.

THE MAIN PROBLEMS OF SUPPORTING FARMS IN UKRAINE

Lavrenko N.M.

ORCID: 0000-0002-6924-7437

E-mail lavrenkonatalia89@gmail.com

Mrynska K.I.

ORCID: 0000-0003-3491-1438

E-mail karinamrinska@gmail.com

Kherson State Agrarian and Economic University, Faculty of Architecture and Construction, Department of Land Management, Geodesy and Cadastre, Kherson, Ukraine

Abstract

The main problems of supporting farms are:

- i. low awareness of farms regarding state support;
- ii. the complexity of documents for receiving this assistance;
- iii. vagueness of setting deadlines for receiving grants;
- iv. non-transparent mechanism of allocation of funds;
- v. insufficient amount of funds to assist the farmer;
- vi. a small amount of production resources.

There should be constant communication between the state and farming - the state's plans for the strategic development of the agro-industrial complex should be clear to the producer. Profile associations and organizations should ensure the receipt of such information to the farmer and help such farms to solve the primary tasks of management. To grow competitive products, investments are needed, first of all, in the modernization of production, and its technical re-equipment.

The size of the land allotment is important for every farmer. It is the total production area that is the basis for determining the direction of the farm's activity and the efficiency of land use. In modern conditions, the problem of the development of farming is lagging behind innovative technologies and limitations in the technical support of production activities due to insufficient financial resources. Limited finances enable the farmer to provide his farm only with resources for the new production cycle. For farming to develop, it is necessary to attract additional funds.

Therefore, small and small farming groups should define their "niche" in the conduct of agrarian business. At the same time, property should be of great importance, and the size of the land should be derived.

The level of profitability in farming activities is also an indicator of efficient land use, while financial interests should not be a priority when it comes to soil depletion and erosion. For effective land use, every farmer must have access to sources that could provide him with information on soil quality, soil contamination, waterlogging, or contamination. This will allow the farmer to determine how to build his production activity using the system of crop rotation, soil cultivation, nutrition, and protection.

An important task of the state today is to stimulate the development of farming, which will allow the farmer to grow competitive products and be a leader in the land market.

Keywords: farms, investments, land allotment.

THE IMPORTANCE OF GROWING HIGH OLEIN SUNFLOWER

Sheverdieieva I.S.

ORCID: 0009-0005-0590-8477

E-mail analiznaau@gmail.com

Lavrenko S.O.

ORCID: 0000-0003-3491-1438

E-mail lavrenko.sr@gmail.com

**Kherson State Agrarian and Economic University, Faculty of Agronomy, Department of Agriculture,
Kherson, Ukraine**

Abstract

Sunflower oil consists of monounsaturated, polyunsaturated, and low levels of saturated fat. High Oleic Sunflower has been developed to provide higher levels of monounsaturated fats (oleic content) than traditional oil sunflower seeds. At the same time, the fat oil industry requires a minimum level of oleic acid between 82% and 85%.

High-oleic sunflower is a sunflower with an oil content of more than 82% oleic acid Omega 9 (a monounsaturated fatty acid) and a low content of linoleic acid Omega 6 (a polyunsaturated fatty acid), bred by traditional breeding methods. High oleic sunflower oil has a neutral taste and provides excellent stability for the food industry without hydrogenation and a healthy oil without trans fat for the end consumer. High-oleic sunflower oil has the highest content of vitamin E (alpha-tocopherol) - 45 mg/100 g. It is a natural antioxidant that strengthens human immunity and reduces the risk of cancer and cardiovascular diseases, which today are the main cause of death among people. Unlike linoleic oil, heat treatment and hydrolysis of high oleic oil produce mainly cis isomers that reduce cholesterol and carcinogens.

Currently, the share of high-oleic sunflower in the structure of production in Ukraine is small and amounts to about 2%. Therefore, the development of the high-oleic segment looks like a very promising direction, especially since the best modern high-oleic hybrids are not inferior in yield to traditional ones. The market for organic products is growing yearly, which in turn causes an increase in agricultural enterprises producing organic products. According to scientific institutions, the global market for organic products was estimated at 253.9 billion US dollars in 2024. And this is not the limit. According to forecasts, by 2033 the market for organic products may triple, reaching 643.6 billion US dollars, that is, the annual growth will be almost 15%. Such growth rates are due to people's desire for a healthy lifestyle, which is determined by obtaining products without synthetic fertilizers, pesticides, GMOs, etc. Currently, the total organic farming area in the world is more than 96 million hectares.

In Ukraine, according to the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, at the beginning of 2023, the total land bank under organic production and the transitional (conversion) period amounted to 263,619 hectares (0.6% of the total area of agricultural land of Ukraine), including the area of agricultural land with organic status - 246,126 hectares, the area of agricultural lands of the transition period - 17,493 hectares. The total number of operators was 462, including 380 agricultural producers. Currently, due to the war, the organic market of Ukraine has decreased by almost 35%. The most exported products in 2022 were soybeans - 33.7 thousand tons (15% of the total volume of exported products), wheat and spelled - 24.2 thousand tons (11%), sunflower cake - 13.2 thousand tons (6%), sunflower seeds - 13 thousand tons (6%), sunflower oil - 8 thousand tons (3.5%). Almost a quarter of the organic products market was occupied by fruits and vegetables.

Keywords: sunflower, high-oleic, agricultural producers.

IMPACT OF CLIMATE CHANGE ON CROP YIELD IN SANGA LOCAL GOVERNMENT AREA, KADUNA STATE

GAKU Josiah, M.A Emigilati., Tayo Y. Iyanda
Department Of Geography
Federal University Of Technology Minna

ABSTRACT

Climate change is not an issue to be trivially managed; its veracity is seriously affecting the earth already; especially challenging agricultural production and food security across the globe even the developed countries are not exempted. The problem of climate change is believed to be one of the greatest impediments for achieving food security and sustainable crop production globally. The study investigated the impact of climate change on crop yield of Sanga local government area of Kaduna State. The specific objectives were examination of the trend in climatic variables (rainfall, temperature and relative humidity); examination of the trend in yield of crops (Rice, Maize and Guinea corn); examination of the relationship between climatic variables and yield of the crops; and identification of the adaptation and mitigation strategies to climate change on crop yield. The study utilized climatic and crop yield data from Nigeria Meteorological Agency (NIMET) of the Nigerian College of Aviation Technology (NCAT) Zaria and Kaduna State Agricultural Development Agency for a period of 30 years (1993 – 2022) and questionnaire administration. Line graphs were used to show the trends in climatic variables (Rainfall, Temperature and Relative Humidity) and crop yield (Rice, Maize and Guinea corn) during the study period. Descriptive statistics was used to analyse the questionnaires administered and interview schedule data. The results indicated that a downward trend existed in annual rainfall and temperature and also in the yield of rice and maize except for guinea corn yield that the trend is upward. Conclusively, the study therefore recommends that policy makers should formulate policies that will aid farmers towards adaptation practices in farming that can reduce the effects of climate change.

1.0 Background to the Study

Climate change is not a new phenomenon to many people in the sense that the subject has significant attention in recent years due to the venomous effect on the ecosystem until recent time, the effects of man activities on climate change were perceived as insignificant and so climate change was largely taken for granted (Phand and Pankaj, 2021a). Conversely, it has been evidently established that climate change is not an issue to be trivially managed; it veracity is seriously affecting the earth already, especially challenging agricultural productivity and food security across the globe even the developed countries are not exempted and thus, it requires urgent attention (Zafar *et al.*, 2018a).

The impact of climate change on agricultural sector in Nigeria include shifting in agro-ecological zones, prolonged dry episodes, unpredictability in rain, uncertainty in crop pattern, increased weed competition with crops (for moisture, nutrient and light) and ecological changes for pest and diseases (Conrow, 2021). Shortening and/or change of the growing season trend that has already been observed in Nigeria as a direct consequences of the warming and changes in rainfall. According to Amaefule *et al.* (2023) in Nigeria and West Africa at large, there has been decrease in long cycle crops and rainfall from March to May from 1996 to 2022. Even more worrisome, climate change will require plants to adapt to the new situation which keeps on changing (Conrow, 2021). Moreover there is scientific evidence pertaining pests, diseases and weed intensifying with warming up of the environment due to climate change. All these changes have a consequential effect on agricultural production and food security (Kang and Ma, 2019).

The performance of the agricultural economy is central to the overall wellbeing of the populace. Not only does it serve as source of livelihood for approximately one-third of the world's population, it is key to ensuring sustainable food security, employment opportunities amongst others (Food and Agricultural Organization, 2013). This is why different countries place high premium on agriculture and strive to develop and protect the sector.

Agriculture has a rich history in Nigeria, and the progressive roles it had played in the past are well known. Its antecedents in the lives of what is today referred to as Nigeria and its people both in social, political and economic spheres are equally well documented; including that of its colonial masters abroad (Johnson, 2017). Agricultural produce serving as raw materials fast-tracked the industrial revolution in Europe pioneered by the British, fuelling its engines with palm oil from the coaster states of the Bight of Benin, in today's South-South Nigeria. Our ancestors, though technologically backward as compared to what obtains in our time today, were almost farming with bare hands using crude implements (Furman *et al.*, 2017). Yet, they produced

enough food crops to feed themselves like most other Africans and also produced cash crops for export abroad. From their first contact with the outside world through Tran's Saharan trade to the end of Atlantic trade, our forebears were never found wanting (Hoffmann *et al.*, 2018). They responded accordingly to the demands of their time, the limitations notwithstanding. The emerging British capitalist economy and other European countries no longer had needs for trading slaves, after decades of devastating havocs wrecked on the burgeoning ancient economy by the illegitimate trade on humans (Dickhoefer *et al.*, 2016).

The dawn of legitimate trade became the order, occasioned by the emerging industrial revolution in Europe that required agricultural raw materials to drive. According to Kabubo-Mariara (2018), our fathers braced the challenges and exported the needed materials like palm oil, timbers, elephant tusks and other products running into millions of tones that ensured the fledging European economy particularly England survived and laid the basis for her future growth, development and influence. Many reasons for the poor performance of the agricultural sector in Nigeria have been adduced, such as negligence of the sector by the government following the discovery of oil, the use of crude farming system among others. In the final analysis, these reasons hinge on capital and labour shift. But besides these factors, factors that are supplied by nature also play important roles. Among the natural resources, climate is the predominant factor that influences food production (Kabubo-Mariara, 2018).

Climate is the primary determinant of agricultural productivity. Those that are most essential for food crop production are land, water, sunshine, air, temperature soil conditions, carbon dioxide etc. Climate, as defined by Onyeneke *et al.* (2019) is the state of atmosphere, which is created by weather events over a period of time. A slight change in the climate will affect agriculture. Climate change is an important environmental, social and economic issue. It threatens the achievement of Millennium Development Goals aimed at poverty and hunger reduction, health improvement and environmental sustainability (United Nations Development Programme, 2015). The national survey conducted between 2003 and 2004 shows that slightly above half of the population (51.6 percent) live below US\$1 dollar per day and the relative national poverty incidence was found to be 54.4 percent (National Bureau of Statistics, 2018).

The recent Human Development Report by the United Nations Development Programme (UNDP, 2015) shows that about 64.4 and 83.7 percent of the population lives below \$1.25 and \$2 a day respectively. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC, 2019) defined climate change as internal changes within the climate system or in the interaction among its components, because of changes in external forces either for natural reasons or because of human activity. The dangers of climate change is neither limited to any continent

or country nor is the study been restricted to any discipline (Dinar *et al.*, 2017). Due to the increasing global awareness on the subject, many experts (both economic and non-economic), have attempted to study the matter from diverse backgrounds.

The issues of climate change are important for Nigeria for several reasons, particularly, empirical evidences have shown that Nigeria's climate exhibits differing degree of temporal variability, particularly with regard to rainfall and temperature (Hoffmann *et al.*, 2018). Evidently, Nigeria has recorded cases of climate changes overtime and at the same time falling per capita food production. Understanding and predicting these variations in climate and their effects on agricultural production in Nigeria as a whole and specifically on various components of aggregate agricultural output which include: crop production, livestock production, forestry production and fish production is essential for socio-economic progress of Nigeria (Iman *et al.*, 2016). Most conflicts in Nigeria today are environmental based. Take for example, the conflicts between farmers and herdsmen. With the painful realization of serious desert encroachment in some Northern part of the country, the herdsmen with a pressing duty to affirm the survival of their cattle, have continuously pushed their way down the Southern area in search of water and vegetation for their cattle (Dickhoefer *et al.*, 2016). The fight for space and the limited arable land resources have left trails of sadness in the wake of herdsmen/farmers" conflict. Nigeria is today more than ever before faced with serious challenge of sustaining domestic food production in the face of challenging climate variability that has transcended and affected all facet of live, especially crop yield. The grave danger this problem poses to the economic wellbeing of the people coupled with likely short and long term implications on national economic development is the driving force for carrying out this study as it is expected that the findings of this work will help to proffer possible solution on how to cushion the rate of damage.

1.2 Aim and Objectives of the Study

The study examined the impact of climate change on crop yield in Sanga Local Government Area, Kaduna State.

- i. To examine the trend in climatic variables in the study area from 1993 to 2022.
- ii. To examine the trend in crop yield in the study area from 1993 to 2022.

1.3 Research Questions

The study was guided by the following questions;

1. What is the trend in climatic variables in the study area from 1993 to 2022?

2. What is the trend in crop yield in the study area from 1993 to 2022

2.0 Materials and Methods

The types of data used for this study include both quantitative and qualitative. The quantitative type of data used include collecting rainfall, relative humidity and temperature data from Nigeria Meteorological Agency (NIMET) of the Nigerian College of Aviation Technology (NCAT) Zaria and selected crop yields (guinea corn, maize and rice yields) were also obtained from Kaduna State Agricultural Development Agency for a period of 30 years (1993 – 2022). The qualitative types include questionnaire and oral interview. Sample size was drawn using Taro Yamane (1967) statistical formula. This formula is concerned with applying a normal approximation with a confidence level of 95% and a limit of tolerance level (error level) of 5%. Simple random sampling was used for this study. Sample points for this study include farmers and agricultural extension workers in Sanga Local Government Area.

$$\text{To this extent the sample size is determined by } n = \frac{N}{1+Ne^2} \quad (2.1)$$

Where: n = the sample size

N = population (population of the study area)

e = the limit of tolerance (0.05)

$$\text{Therefore, } n = \frac{223,800}{1 + 223,800(0.05)^2} = \frac{223,800}{1 + 223,800(0.0025)} = \frac{223,800}{1 + 559.5} = \frac{223,800}{560.5}$$

n = 399 respondents.

The study respondents were 399 and simple random sampling was used to distribute the questionnaires in six villages selected from each ward (Wasa Station, Arak, Nandu, Gwantu, Ayu and Nimzo). Three hundred and seventy five questionnaires were returned for data analysis which represents 93.9 percent of the total respondents. Each objectives identified in section 1.2 of the study were achieved through the following:

3.0 Results and Discussion

I. To examine the trend in climatic variables in the study area from 1993-2022

Objective One (1) was achieved through statistical mean. Rainfall, maximum temperature and relative humidity data obtained were on monthly and annually basis for a period of 30 years (1993 to 2022) and this

were converted into mean annual value using the statistical technique below. $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$ ----- (1)

Where x is the mean monthly rainfall value and n = number of months. The same was applied for maximum temperature and relative humidity data.

II. To analyse the crops yield from 1993-2022 in the Study Area

Objective Two (2) was achieved through Simple linear (least square) analysis. The equation: $\{(a + b) - Y\}^2$ where $a + b =$ time line. Line graphs were used to show the trends of the three selected crop yields in the study area.

a. Trend of Climatic Variables in the Study Area from 1993-2022

Climatic variables such as rainfall, relative humidity and temperature play important role in crop production in the study area.

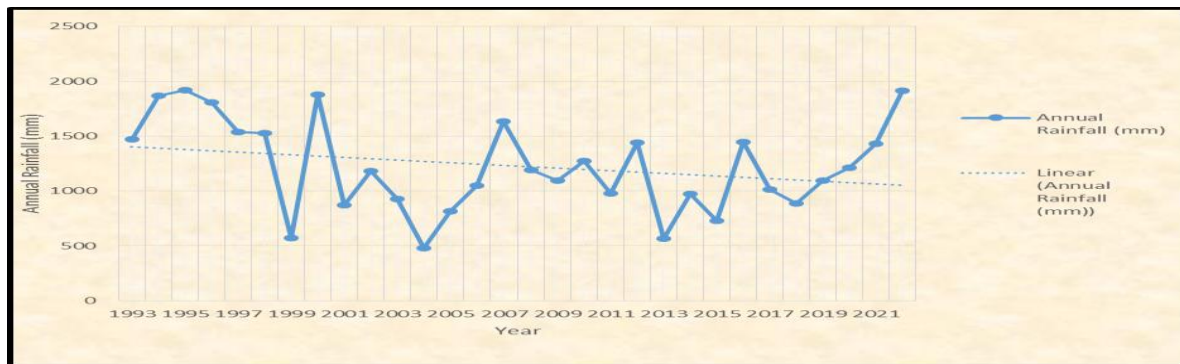


Figure 1 Annual rainfall of the study area from 1993 to 2022

As revealed in Figure 1. of the study, annual rainfall trend is declining despite the fluctuation. Thirteen (13) years were above average (1225.89mm) and these years include 1993-98, 2000, 2007, 2010, 2012, 2016, 2021 and 2022. Seventeen (17) years were below average and these years include 1999, 2001-2006, 2008-2009, 2011, 2013-2015, 2017-2020. The highest annual rainfall year was 2022 with a value of 1912.96mm while the lowest annual rainfall year was 2004 with a value of 479.88mm. The total annual rainfall in the study area which was 36,776.87mm, 15,630.47mm were for the seventeen (17) years below average while 21,146.40mm were for the thirteen (13) years above average. This revealed that annual rainfall in the study area is reducing despite the fluctuation which will have negative impact on total crop yield under investigation in this study. This is in conformity with the findings of Adeoye (2021) and Tunde *et al.* (2020) where they also observed that there are variations in Kaduna State annual rainfall and average relative humidity over the years. The average annual rainfall across all years was 1225.89 mm, with a standard deviation of 221 mm.

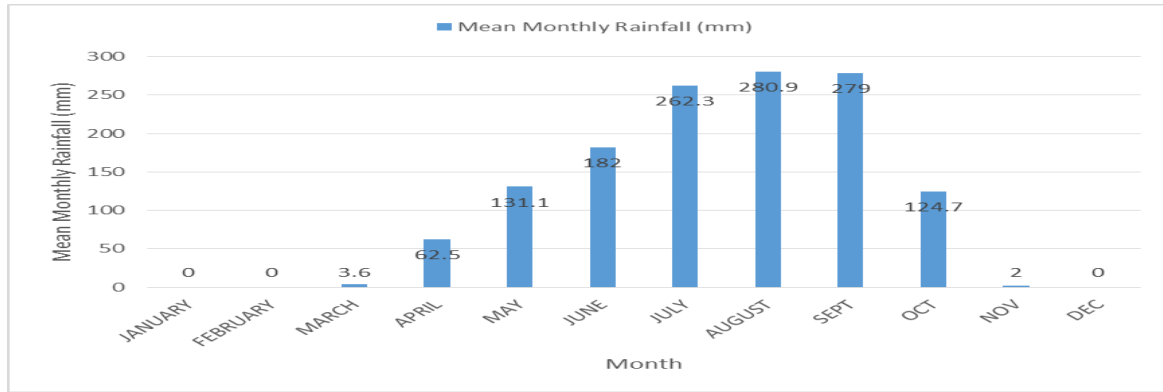


Figure 2. Mean monthly rainfall distribution of the study area

Figure 2 shows that monthly rainfall is higher in months of August and Sember and low the in the months of April, May and October. The months of November to March are dry season months. The highest mean monthly rainfall was in the month August with a value of 280.9mm while the least was in the month of November with a value of 3.6mm.

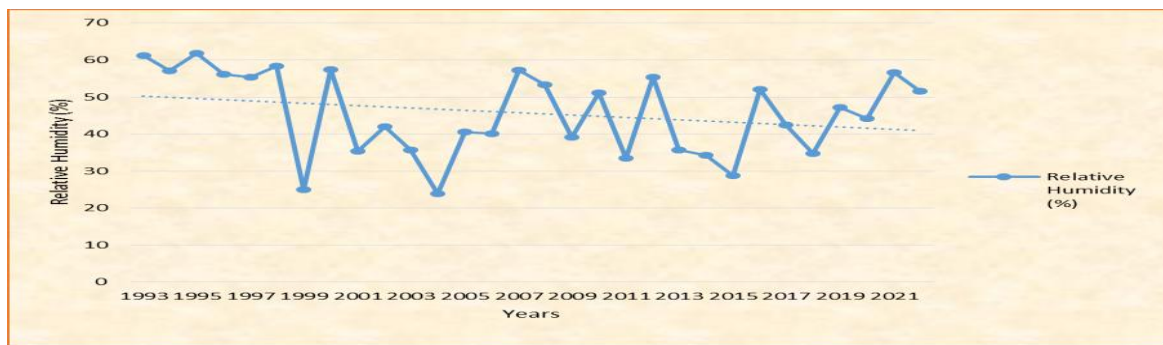


Figure 3. Average relative humidity of the study area from 1993 to 2022

As shown in Figure 3 of the study, average relative humidity is reducing with time despite some years were undergoing fluctuation. Sixteen years were above the trend line while fourteen were below the trend line. The year with the highest average relative humidity was 1995 with relative humidity value of 61.88 percent and the lowest was 2004 with a value of 23.88 percent. This is in conformity with the findings of Adeoye (2021) and Tunde et al. (2020) where they also observed that there are variations in Kaduna State annual rainfall and average relative humidity over the years.

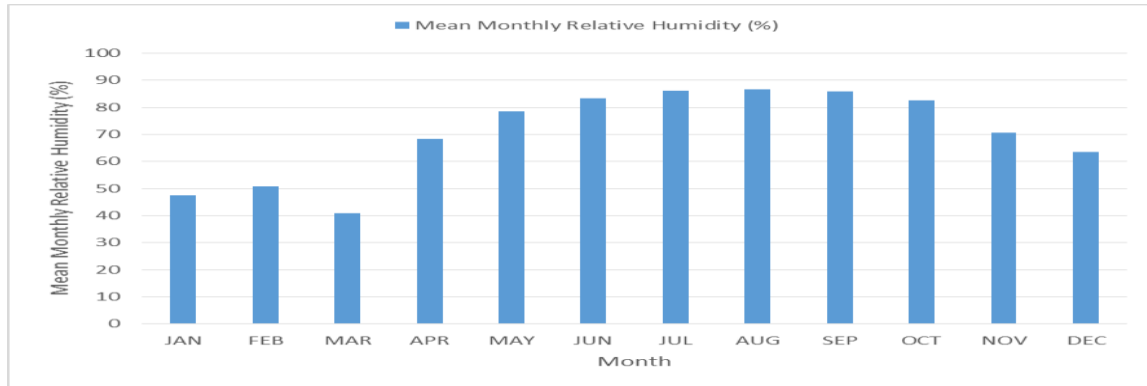


Figure 4. Mean monthly relative humidity (%) (1993 to 2022)

Figure 4 shows the distribution of mean monthly relative humidity across the study area. Rainy season has the higher relative humidity while dry season has lower relative humidity. Month of August has the highest monthly relative humidity with 86.56 percent while the month of March has the lowest value of 40.94 percent. This shows that rainy season relative humidity has contributed positively to crop production across the study area.

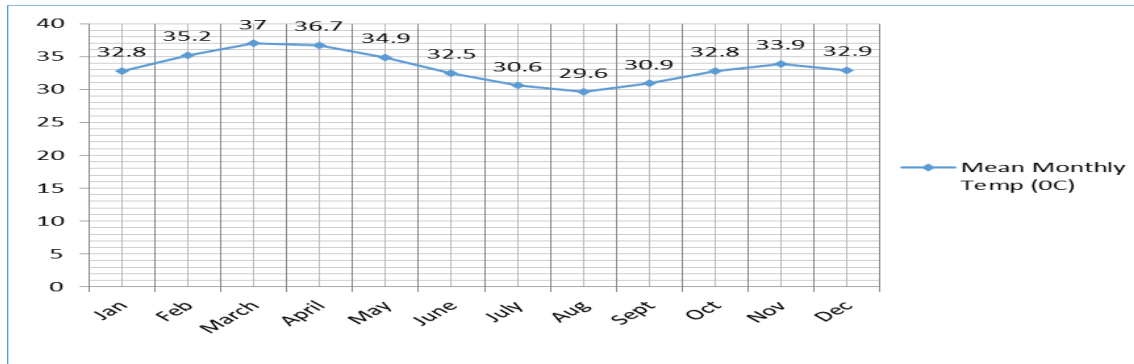


Figure 5. Mean monthly maximum temperature (1993 to 2022)

Figure 5 shows that mean monthly maximum temperature decreases from November to February which coincide with dry season and harmattan period. There is gradual rise in temperature and reaching its peak in the later days of February through March to April. Since this period coincides with dry season, recharge to groundwater and absence of rainfall will crop production the study area.

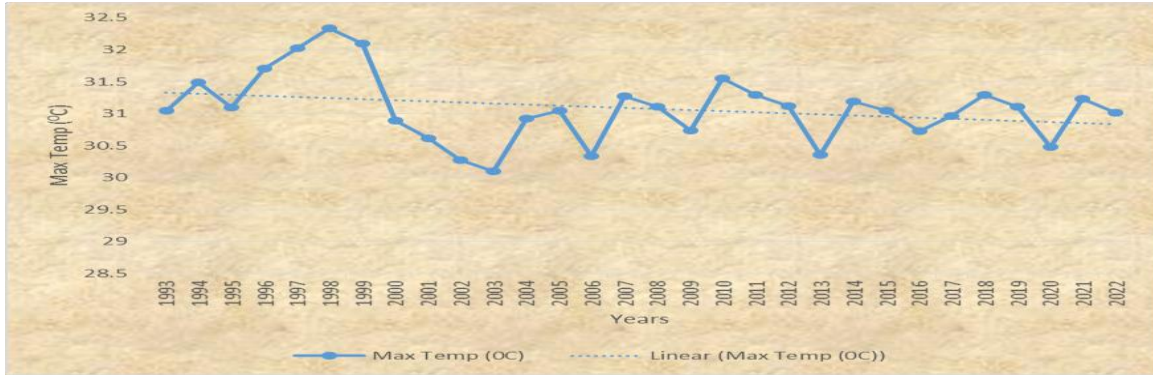


Figure 6. Maximum temperature of the study area from 1993 to 2022

Figure 6 shows the mean annual maximum temperature of the study area. Year 1998 ranked the highest with 32.30C while 2003 ranked the least with maximum temperature of 30.10C. The distribution of maximum temperature across the study area shows that the temperature is on the decrease despite some years (2007 to 2008, 2012, 2015, 2018 and 2019) with increase values. This shows that the crop production will be affected negatively through increase evaporation.

Climate change has been the most critical determinant of crop yield given the fact that agriculture is mostly rain-fed in the study area. Rain-fed crop production, which is characterized by low input and output, and accounts for more than 95% of the land area cultivated annually and is the basis of subsistence farming in most parts of the study area.

b. Crop yields in the study area from 1993-2022

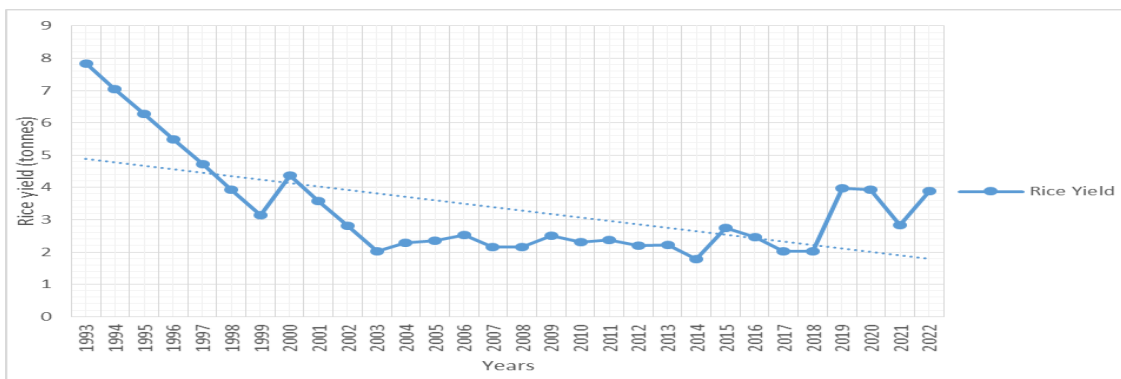


Figure 7. Rice yield of the study area from 1993 to 2022

As shown in Figure 7 of the study, year 1993 has the highest annual rice yield with a value of 7.83 tones while year 2014 has lowest annual rice yield with a value of 1.78 tones. This revealed that annual rice yield is declining despite the oscillating trend in Figure 4.7 of the study. Rice requires minimum, maximum and mean

tolerance amount of 1200 mm, 1400 mm and 1600 mm respectively which is basic annual rainfall requirement for maximum yield and this must be evenly distributed throughout the growing period. Fifty seven (57%) percent (17years) of the total 30 years period under analysis has annual rainfall values below the minimum requirement for rice maximum production in the study area.

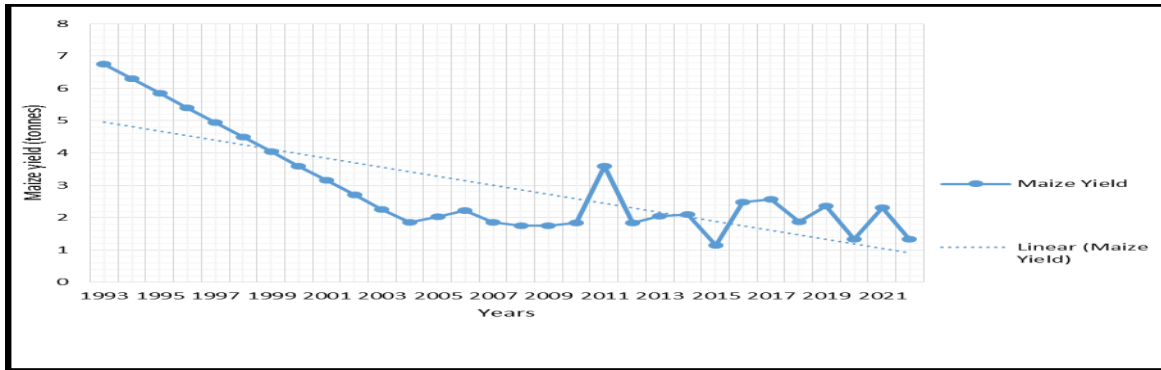


Figure 8. Maize yield of the study area from 1993 to 2022

As shown in Figure 8 of the study, year 1993 has the highest annual maize yield with a value of 6.75 tonnes while year 2015 has lowest annual maize yield with a value of 1.15 tonnes. This revealed that annual maize yield is declining despite the oscillating trend in Figure 4.8 of the study. Maize requires minimum, maximum and mean tolerance amount of 500 mm, 900 mm and 700 mm respectively which is basic annual rainfall requirement for maximum yield and this must be evenly distributed throughout the growing period. Seventy (70%) percent (21years) of the total 30 years period under analysis has annual rainfall values above the maximum requirement for rice maximum production in the study area.

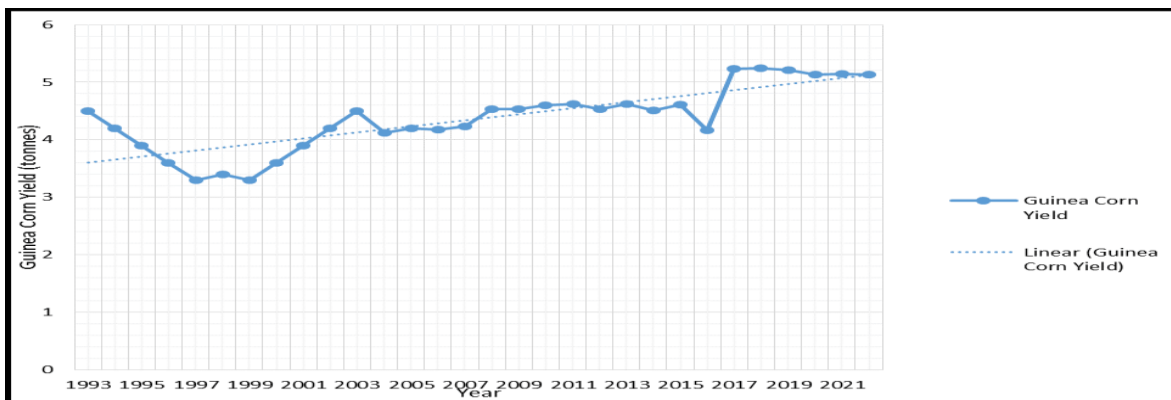


Figure 9. Guinea Corn yield of the study area from 1993 to 2022

As shown in Figure 9 of the study, year 2018 has the highest annual guinea corn yield with a value of 5.24 tonnes while year 2014 has lowest annual Guinea corn yield with a value of 3.3 tonnes. This revealed that

annual guinea corn yield is increasing despite the oscillating trend in Figure 4.9 of the study. Guinea corn requires minimum, maximum and mean tolerance amount of 400 mm, 600 mm and 500 mm of annual rainfall respectively for maximum yield and this is reason for increase in annual guinea corn yield across the study area as indicated in Figure 9 of the study.

4.0 Conclusion

This study revealed a strong relationship between climate variables (rainfall, temperature and relative humidity) and crop yields (rice, maize and guinea corn) and it also showed that the distribution of the impacts of climatic change on yield of the crops were not uniform in the study area, as all the climatic variables considered did not exert same effect on the crop yield. It has become obvious that climate has significant influence on crop yields and changes in temperature, rainfall and relative humidity will affect crop yields. The impact will be very serious because the farming activities in the study area largely depend on the vagaries of climate (rain fed agriculture).

5.0 Recommendations

From the research findings, the following recommendations were made to reduce the impact of climate change on agricultural productivity in the study area;

- i. Continuous monitoring of climate of the study area is important to understand the changing pattern so as to provide remedial measures for adaptation.
- ii. Introduction of Agricultural risk insurance for crop farmers in the study area. This underscores the imperative reform of the national agricultural insurance scheme which will help to boost their confidence and safeguard against total loss in case of crop failure.

REFERENCES

- Amaefule, C., Shoaga, A., Ebelebe, L. O., & Adeola, A. S. (2023). Carbon emissions, climate change, and Nigeria's agricultural productivity. *European Journal of Sustainable Development Research*, 7(1), em0206. <https://doi.org/10.29333/ejosdr/1257>
- Conrow, J. (2021). Nigeria Needs Biotechnology to Weather Climate Change Impacts on Farming, Say West African Scientists. <https://allianceforscience.org/blog/2021/11/nigeria-needs-biotechnology-to-weather-climate-change-impactson-farming-say-west-african-scientists>.
- Dickhoefer, U., Bosing, B. M., Hasler, M., Hao, J., Lin, L., Muller, K. & Taube, F. (2016). Animal responses to herbage allowance: forage intake and body weight gain of sheep grazing the Inner Mongolian Steppe-Results of six-year study. *Journal of Animal Science*, 94 (5), 2059-2071
- Dinar, A., Hassan, R., Mendelsohn, R., & Benhin, J. (2017). *Climate change and agriculture in Africa: impact assessment and adaptation strategies*. Routledge.
- Furman, J., Bordoff, J. E., Deshpande, M. & Noel, P. J. (2017). *An economic strategy to address climate change and promote energy security*. The Hamilton Project, Strategy Paper. Washington, DC: The Brookings Institution, 26.
- Hoffmann, M., Hilton-Taylor, C., Angulo, A., Böhm, M., Brooks, T. M., Butchart, S. H., & Darwall, W. R. (2018). The impact of conservation on the status of the world's vertebrates. *science*, 330(6010), 1503-1509.
- Imam, K. S., Gaiha, R., & Thapa, G. (2016). Is the Millennium Development Goal on poverty still achievable? The role of institutions, finance and openness. *Oxford Development Studies*, 38(3), 309-337.
- Johnson, K. C. (2017). Refunded emission taxes: a coherent post-Kyoto policy framework for greenhouse gas regulation. Available at SSRN 934481.
- Kabubo-Mariara, J. (2018). Climate change adaptation and livestock activity choices in Kenya: An economic analysis. In *Natural Resources Forum*, 32(2), 131-141). Blackwell Publishing Ltd.
- Kang, Y., Khan, S., & Ma, X. (2019). Climate change impacts on crop yield, crop water productivity and food securityA review. *Progress in Natural Science*, 19(12), 1665-1674.
- National Bureau of Statistics (2018). Nigeria poverty profile. Retrieved from www.nigerianstat.gov.ng
- Onyeneke, U. R.; Nwajiuba, A. C.; Emenekwe, C.C; Nwajiuba, A.; Onyeneke, C.J.; Ohalete, P.; Uwazie, U.I. (2019). Climate Change Adaptation in Nigerian Agricultural Sector: A Systematic Review and Resilience Check of Adaptation Measures. *AIMS Agric. Food*, 4,967–1006. Porter, J. R., & Semenov, M. A. (20).
- Phand, S. & Pankaj, P. K. (2021a). Climate-resilient livestock farming to ensure food and nutritional security, in *Climate Change and Resilient Food System* (Singapore:Springer),381398
- UNDP (2015). *Global Sustainable Development Report 2015 Edition*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/1758GSDR%202015%20Advance%20Unedited%20Version.pdf>.
- Zafar, S. A., Hameed, A., Nawaz, M. & Hussain, M. (2018a). Probability Indicator Functions for Assessing the Impact of Climate Change on the Growth and Storage of Crops in Makurdi, Nigeria. *Abacus (Mathematics Science Series)*, 44(1).
- Zafar, S. A., Hameed, A., Nawaz, M. A., Wei, M. A., Noor, M. A. & Hussain, M. (2018b). Mechanisms and molecular approaches for heat tolerance in Rice (*Oryzasativa*L.) under climate change scenario. *J. IntegrativeAgric.*17,726738.

CHEMICAL KINETICS AND CATALYSIS - PERSPECTIVES, DEVELOPMENTS AND APPLICATIONS: AN INTRODUCTORY OVERVIEW

Associate Prof. Dr. Rozina Khattak

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@sbbwu.edu.pk; rznkhattak@yahoo.com

Abstract

This article goes over the basics of "Chemical Kinetics and Catalysis". It compiles the general perspective, development, and uses of both techniques through an overview. The insights of kinetics and catalysis in the reactions and mechanisms will be understandable to readers with a wide interest. Key terms are highlighted in this article along with an introduction to the idea of chemical kinetics. The process of proposing a reaction mechanism was aided by a thorough examination of the reaction parameters that affect a process's kinetics. Similarly, the explanation of catalysts' roles and the catalytic process focused on how catalysts could advance a number of fields, including energy, industry, the environment, and health. Furthermore, the relationship between chemical kinetics and catalysis was shown to provide a deeper comprehension of the topic.

ADSORPTION MECHANISM OF HAZARDOUS XANTHENE DYE BY MODIFIED ZEOLITE

Associate Prof. Dr. Rozina Khattak

Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar 25000, Pakistan

Email: rznkhattak@sbbwu.edu.pk; rznkhattak@yahoo.com

Abstract

The ion exchange approach was used in this study to modify the surface area of natural zeolite. A high temperature calcination step of five hours was conducted after the adoption of ion exchange method. Advanced techniques were used to identify the surface changes of adsorbents after modification. The non-modified and modified adsorbents were used to remove the xanthene dye from aqueous solution. The modified adsorbent has shown improved performance over non-modified adsorbent. The adsorption process underwent pseudo-second order kinetics.

SMART CITIES: INTEGRATION OF CIVIL ENGINEERING AND INFORMATION TECHNOLOGY

Olugbenga Babajide SOYEMI* and Jumoke SOYEMI
Department of Civil Engineering and Department of Computer Science
The Federal Polytechnic, Ilaro. Nigeria
[jidesoyemi@federalpolyilaro.edu.ng*](mailto:jidesoyemi@federalpolyilaro.edu.ng)
jumoke.soyemi@federalpolyilaro.edu.ng

Abstract

This study looks at how technology integration might promote sustainable civil engineering at the nexus of smart cities and civil engineering. The research explores the role that data analytics, IoT devices, and advanced structures play in improving citizen services, maximising resource utilisation, and refining overall municipal adaptability. The paper aims to provide insight into the opportunities and challenges associated with the integration of smart technologies in civil engineering practices through case studies and analysis, providing a thorough understanding of the changing geography of ultramodern civic planning and development. The purpose of this paper is to examine how technology may be integrated into civil engineering to promote civic growth and smart cities. The study looks at how conventional civil engineering methods and technology innovations work together to create structures that are sustainable and promote civic life. This investigation looks at the nexus between civil engineering and smart cities, examining the ways in which technological integration advances civic advancement. The research looks at striking technical outcomes, how they affect organisation, and the arguments made against them in favour of efficient and sustainable civic life. The study attempts to provide insight into the changing geography of smart cities and its implied power to influence the profession of civil engineering in the future by evaluating case studies and emerging trends.

Keywords: IoT devices, Smart cities, smart technologies, civil engineering

NUMERICAL STUDY TO EVALUATE THE STRESS AND DEFORMATION RESULTING BETWEEN TWO FRICTION ELEMENTS USING FEM METHOD FOR TWO-DIMENSIONAL MODEL

Mohammed Bentahar
ORCID:0000-0002-2166-678X
bentahae@yahoo.fr

Department of civil and hydraulic Engineering, University Tahar Moulay University, Saida, (Algeria)
Technology Laboratory of Communication

Abstract

Friction is a basic mechanical phenomenon, so it must be studied carefully and masterfully, and work to know its causes and what are the means that reduce it. In this article, we want to study the phenomenon of friction between two structures, the first rectangular and the second cylindrical in aluminum, in order to know the evolutions of the constraints and deformations in the rubbing part, as well as the development of energy on the other hand. The finite element method was used to model this study, the friction coefficient 0.3 was applied.

On the other hand, the 4-node CPS4R quadratic elements were used to model the structure of the part 1 and the R2D2: A2-node 2-D linear rigid link (for use in plane strain or plane stress). Three loadings of different values were applied. In addition, the numerical simulation was carried out by the ABAQUS 16.3.1 calculation code.

Keywords: FEM, friction coefficient, R2D2, CPS4R, ABAQUS,

AN ADVANCED THEORETICAL STUDY ON THE MECHANISM OF MILD STEEL CORROSION INHIBITION IN AQUATIC MEDIA BY THREE PYRAZOLE DERIVATIVES

Issam AZGHAY

<https://orcid.org/0000-0002-3056-1840>

azghayissam@gmail.com

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco.

Hassan AMHAMDI

<https://orcid.org/0000-0002-6693-5752>

amhamdihassan@yahoo.fr

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco.

Amin SALHI

<https://orcid.org/0000-0002-5243-747X>

amiinsalhi@gmail.com

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco.

Amin LAHHIT

<https://orcid.org/0009-0000-0941-9033>

lahhitamine06@gmail.com

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco.

Abdellah EL YOUSSEFI

<https://orcid.org/0000-0002-3668-8789>

elyoussfi.abdellah@gmail.com

Faculty of Sciences and Techniques, Abdelmalek Essaadi University, 32 003 Al Hoceima, Morocco

Abstract

A theoretical investigation was carried out to examine the effects of three pyrazole derivatives—pyr1, pyr2, and pyr3—on the corrosion of mild steel in a 1M HCl solution, specifically looking at their adsorption and inhibition characteristics. Molecular dynamics simulations and quantum chemistry calculations were carried out. Quantum computations in gas and liquid states were performed using the density functional theory (DFT) 6-311++G(d, p) basis sets within the B3LYP method. Electrophilicity, nucleophilicity, hardness, softness, electronegativity, energy gap (ΔE), and global reactivity parameters EHOMO and ELUMO were calculated. A sequential improvement in theoretical effectiveness in the order of pyr1 < pyr2 < pyr3 is revealed by the investigation of global quantum descriptors, including EHOMO, ΔE_{gap} , and softness. Using Fukui indices, we analyzed the parameters of local reactivity. The experimentally observed efficacy of these compounds is explained by the identification of nitrogen atoms as the principal nucleophilic sites in molecules, as determined by the Fukui indices. We used a Monte Carlo simulation to find the inhibitor's orientation and location on the iron surface. Also, the binding energy for the systems with inh/491 H₂O/9 H₃O⁺/9 Cl⁻/Fe{110} was intended to be determined by the simulation. The experimentally observed inhibition efficiency is strongly correlated with specific global reactivity parameters, according to the QSAR analysis.

Keywords: Inhibition corrosion; Pyrazole derivatives; DFT; QSAR; MDs

MULTI LEARNING PATH STUDENT MODEL FOR LEARNERS OPTIMUM COMPREHENSION

Ifeanyi Isaiah Achi

Doctor of Artificial Intelligence, Lecturer and Researcher

Computer Science/Informatics Department

Alex Ekwueme Federal University Ndufu Alike Ikwo, Ebonyi State Nigeria

ORCID ID 0000-0003-4557-2929

achi.ifeanyi@funai.edu.ng

Chukwuemeka Odi Agwu

Doctor of Mobile Computing and Artificial Intelligence, Lecturer and Researcher

Department of Computer Science, Ebonyi State University, Abakaliki, Ebonyi State

Abakaliki, Ebonyi State, Nigeria,

emeka2010@yahoo.com

Sylvester C. Aniobi

Master Degree in Information Technology, Lecturer and Researcher

Department of Computer Science

National Open University Enugu, Nigeria

sylvesteraniobi@gmail.com

Godson Kenechukwu Ezeh

Masters in Information Technology, Lecturer and Researcher

Computer Science Department

Our Saviour Institute of Agriculture Science and Technology, Enugu Nigeria

ezehgodsonkenechukwu@gmail.com

ABSTRACT

In a conventional classroom, one teacher faces several students and this makes it difficult for the teacher to meet the specific needs of each of the students. In this paper, we propose a decision-path based approach to Intelligent Tutoring Systems (ITSs) that seeks to alleviate the need for extensive development and hand-tuning in the design of such systems. Given a set of available learning styles as path to each students knowledge, our approach enables the ITS to track the students' difficulties and provide the right path to students knowledge at the right time. We model the learning process as a Partially Observable Markov Decision Process (POMDP), where the hidden information corresponds to the student's familiarity with each of the topics to be learned. The student's progress is monitored from his/her performance in different problem given to each students after each lecture and, depending on this performance, the ITS actively determines which type of learning style should be assigned to the student each time he/she learns. In attempt to test the workability of this new system, we deployed the new system in a typical learning environment and compare the ability of our system to model the students' self-study reactions to the different learning path available. In this new system, four learning styles

were used as paths to students' knowledge; learning styles, such as Auditory Learners (Through Hearing), Visual Learners (Through seeing), Kinesthetic Learners (Through Touch or practice) and hybrid (Combination of two or more) were used while modeling the student. Our initial results show that such responses by students being modeled are not trivial to model and that our proposed system which works on POMDP approach better matched the observed student behaviors in comparison with a baseline teaching policy that corresponds to a fix set of actions hand-designed by a human expert.

KEYWORDS: Partially Observable Markov Decision Process (POMDP), decision-path Reinforcement Learning (RL), Comprehension State, Multi Learning path

INTRODUCTION

The education community has long been familiar with the use of ITSs to improve the efficiency of teaching [28].ITSs directly addresses the problem of providing individualized teaching to students, which is one of the main challenges in education. In a traditional classroom environment, one teacher faces multiple students, making it impractical to attend to each student's specific needs. Instead, teachers commonly opt for giving an average" class, which is known to be less than optimal [12, 21, and 23]. Solving the previous problem is far from trivial, since there are many variables that influence the student's learning process. Despite the complexity of this area, impressive achievements have already been accomplished, showing that ITSs can improve learning significantly [2, 11, 22, and 29].

One well-known issue with ITSs, however, is the significant effort required to develop such systems [7]. Several works proposed authoring tools that seek to minimize the design effort involved in the development of ITSs, with different levels of success [17]. Recently, an alternative line of work proposed the integration of Reinforcement Learning (RL)-based approaches in ITSs [5, 6, 13, 14, 26, 27]. The main difference between the latter and the former is that, in well-defined environments, RL-based approaches seek to completely eliminate the authoring effort required, instead of just reducing it.

In spite of the achievements of the previously mentioned works, the development cost behind ITSs remains high, since there is a need to design the possible pedagogical actions (such as hints) that the ITS can choose from, depending on the current state of the student's learning process. The cost involved in defining such actions is significant, and constitutes an important bottleneck that probably prevents the massification of ITSs.

In this paper we propose an alternative perspective on the use of ITSs. We argue that it is possible to alleviate the design effort needed to come up with pedagogical actions for such systems, investigating their potential in a novel and unexplored tutoring environment. In particular, we propose that ITSs should actively intervene during the period in which students are doing their self-studies, since the latter is a key point of the student's learning

process. Self-study is part of the common learning paradigm in which students complement the traditional classroom environment with periods of self-study with some learning materials. Most existing ITSs are unable to properly accommodate this aspect of the learning process and, instead, focus on repairing" the student in an exercise context [10, 11, 22].

In this work we describe the first steps toward an ITS that explores a student's self-study environment. In the designed environment, students work with various learning styles as Incorporated in the system so as to determine the best learning style that actually suits the student. This is achieved by presenting the student with exercise or problem after each study. The content of each learning styles will be the same. Our emphasis is really not in the content but in the path, the learning style with which the content is delivered to the students while learning. We designed an ITS based on a decision-theoretic model (POMDP) that is able to successfully track the students' needs and provide the right type of learning style at the right time, in order for the student to overcome his/her difficulties when performing the exercises. One of the benefits of using this methodology is that we transfer the burden of having to manually define help mechanism to the learning materials(content) that already exist to the new system which focuses on the path to student learning(learning styles). Another advantage is that this setup can bootstrap from past experience. For example, the ITS can use information about the students previous learning process to better guide the students while in a similar situation. This is possible with the help of the database system incorporated in the system where all the information as well as their learning processes are stored and to be used subsequently.

THE PROPOSED LEARNING ENVIRONMENT

In our approach, we argued that ITSs should actively intervene during the period in which students are doing their self-studies, since the latter is a key point of the student's learning process. As such, it is essential to analyze how students make use of learning materials through the path to knowledge (learning styles) to surpass their difficulties during the self-study periods. Such analysis provides key insights both on the situations that students have difficulties with and on the learning style they resort to in such situations with no emphasis on the content of the material as some authors have reported in previous literature. If an ITS can successfully model this type of interaction, great educational benefits can be achieved. In this context, we developed a learning environment that enables the aforementioned analysis to be carried out. The topic presented to the students was parts of speech in English course [1]. It is a topic currently taught in the first year of the Computer Science diploma at OSISATECH Polytechnics (GNS101) and one in which students generally presume to have difficulties so as to demonstrate how path to student learning is relevant to the comprehension of a subject matter in any domain. There are eight parts of speech but in attempt to implement this learning style based

learning, we demonstrated with one of them, which is NOUN. The students learn noun by interacting with a web page (Figure 1). The main study material is composed by a set of 3 slides divided in 3 different subtopics:

- _ Definition of a Noun
- _ Examples of a Noun
- _ Types of a Noun

On the bottom right of the slides is a help button that, when pressed, pops up a window with a list of Frequently Asked Questions (FAQs) designed by the course instructor. The different available FAQs are organized by subtopic and are only shown in the window if the student reached that subtopic. Another characteristic of the FAQs is that they can either relate to a specific slide or to some general aspect within the corresponding subtopic. The webpage also includes the possibility of performing drill exercises. Whenever a student goes over all slides within a certain subtopic, a message is presented indicating that a set of exercises will be presented for the student to solve. A total of 3 exercises is provided for each subtopic. An example of an exercise is shown in Figure 2.

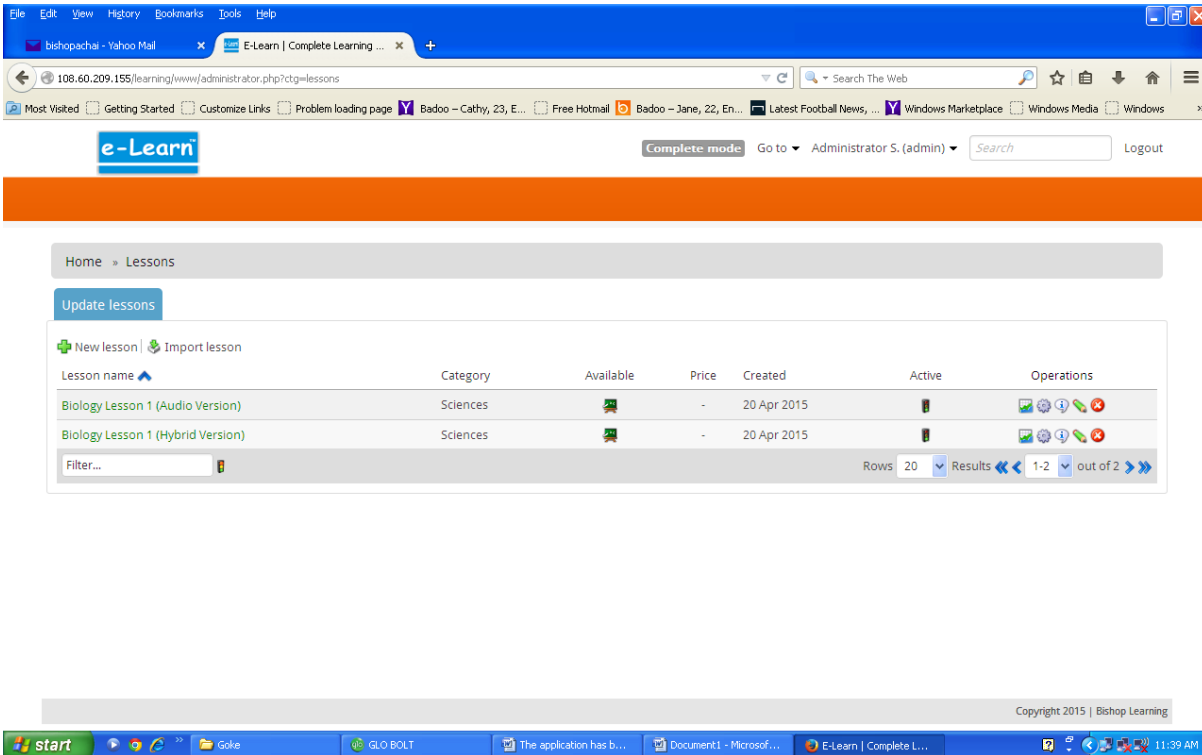


Figure 1: Tutorial Screen

They always speak the truth to me.

What part of speech is the word 'speak' in the sentence above?

- noun
- verb
- adjective
- preposition

Figure 2: A typical exercise screen

All the exercises are multiple choice questions. After the student submits his answer, feedback that indicates whether it was correct or not is provided. Students have multiple attempts to solve each exercise. Additionally, when solving exercises, students have the option of using a button that leads them back to the first slide of the current subtopic. Upon successfully concluding an exercise, the student can then choose to do the next exercise or to move on to the next subtopic. This possibility was provided to allow students with the same flexibility when using the web application that they have in their normal study. The last feature in the designed learning environment is the presence of a table of contents menu on the left side of the web application. The subtopics coloured in black are the ones the student has already concluded or is currently studying. Students can click on these subtopics at any time, which leads them to the first slide of that subtopic. Also, in the current subtopic, students can click on the exercises button to immediately go to the drill exercises. The subtopics in gray are locked until the student completes at least one exercise from the previous subtopic, which means that the order of the subtopics to which the student is exposed is sequential. The path with which the student learns are sequentially arranged in such a way that the student automatically picks one out of the four learning styles at the beginning and subsequently others in a case of backtracking to choose another learning style when it is necessary. The system works in such a way that if the student fails the exercise after a tutorial, then the next learning will be chosen and so on. After the path selection process, the last action is the decision making process using Markov Decision Process (MDP).

RESULT FROM THE SYSTEM

Having developed the web interface for self-study, we allowed a total of 18 first year Computer Science students to use it in their individual study. The students were invited to carry out their study in a room in which access to alternative materials was controlled, so that the data from each student's study process could be monitored as closely as possible. The interactions of the students with the interface were then used to extract and model the observed study proceedings. The resulting model was used to design and implement an ITS for self-study. In the conducted study, we were particularly interested in monitoring the process by which students

addressed their difficulties. Specifically, we want to detect when a student is faced with a drill exercise that it cannot immediately solve and revisits the tutorial path for a new learning style to successfully address the exercise. Adequately modeling such student is important because if an ITS is able to understand that a student is having difficulties in a given exercise and provides the appropriate learning style, significant learning gains can be expected, specifically with students that would not try to go back to the learning path selection process. Towards the goal of integrating the study model described above in our ITS, the first step is to extract the students' study responses and identify the one we are interested in. For the purpose of the work in this present paper, we focus on the subtopic of a noun, the first subtopic that raises some real difficulties in terms of path tracking for each student. We categorized the individual slides and video or audio depending on the learning style chosen as provided to the students using the notion of Knowledge Components (KCs), which correspond to the smallest units of knowledge that are being taught (a specific definition or concept), or a combination of knowledge units (representing a more general principle or technique) [19]. The target subtopic was divided in 4 KCs: 1 While some students may want to do as many exercises as they can, others prefer to do fewer exercises if they feel that they have successfully learned a certain topic.

KC (KNOWLEDGE CONTENT OF EACH PATH)	NO OF EXERCISE
KC1 AUDIO	5
KC2 VIDEO OR SIGHT	5
KC3 KINESTHETICS	5
KC4 HYBRID	8
NONE	27

Table 1: Number of times students needed to review KC_i to get an exercise correct.

- i. Know the definition of a noun by audio learning (KC1)
- ii. Know the definition of a noun by video learning (KC2)
- iii. Know the definition of noun through kinesthetic learning (KC3)
- iv. Know the definition through hybrid learning (KC4)

Each of the 3 slides for each lecture model were implemented using the various learning styles which were annotated with the corresponding KCs by the instructor, where each slide could address multiple KCs. Additionally, the KC identification procedure was not performed in the FAQ materials because students did not consult them in the analyzed subtopic. After obtaining the KC annotations for the slides, the interactions

corresponding to slide reviews were analyzed. These are the situations where students performed a review after which they were able to correctly answer the next exercise.

In order to determine which KCs the student actually reviewed, an average of the time spent on each slide was computed, and those slides in which the student spent a time period inferior to that average were discarded. This filtering was performed because students seeking a specific part of the presentation will rush through the other slides until they reach the intended part. The resulting counts for each of the reviewed KCs are in Table 1, and they were extracted from 8 different students. In the table, the None reference represents the situation where students needed to perform some review, but afterward they would provide the correct answer on the first attempt. The diagram below further explains the access to the Knowledge Content (KC).

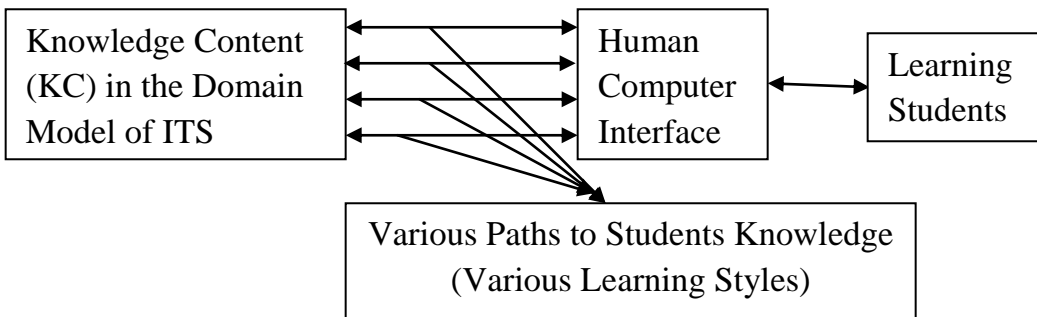


Figure 3: The Students Learning Process

MODELING STUDY OF THE STUDENTS

We now describe how the study were modeled using a decision-theoretic model {namely a POMDP}. We provide a general overview of this model before introducing our proposed modeling.

MDPS FOR INTELLIGENT TUTORING SYSTEMS

Formally a Markov Decision Process (MDP) is a tuple $\{S, A, T, r, \gamma\}$. The set S represents the *state space*, each element of which (a *state*) describes a particular configuration of the system upon which a decision must be made. In our case, this state includes all relevant information about the student, corresponding to the traditional student model in the ITS literature [28]. The set A is the set of possible *actions* which, in our case, correspond to the tutorial actions that can be taken by the ITS. T represents the state transition probabilities. $T(s'|s, a)$ represents the probability of the system moving to a state s at time step $t + 1$ given that the state at time-step t was s and action a was taken. They have this probability is defined for each possible pair of states and actions and then for each possible subsequent state. In our case, this represents the "learning dynamics" of the students, i.e., the probability of a student learning each particular KC upon being presented to the material and the various learning styles by a particular tutorial action. The function r represents the *reward*, which

encodes the goal of the decision process. In our case, this reward assigns a positive value every time a student shows learning progress. Finally, γ is a discount factor taking values in $[0, 1]$. The defined MDP model describes a general stochastic environment in which it is possible to *act*, in the sense that the successive selection of actions determines (to some extent) how the state evolves. A *policy* π maps each state in S to an action in A . Upon fixing a policy π it is possible to compute the *value* of each state $s \in S$ as the expected sum of discounted rewards obtained when following policy π from the state s onward:

$$V^\pi(s) = r(s) + \gamma \sum_{s' \in S} T(s'|s, \pi(s)) V^\pi(s').$$

Solving an MDPs consists of determining the policy π^* that maximizes the value of each state. Such a policy is called the *optimal policy* and the associated value function is denoted as V^* . The optimal value function for a given MDP can be computed iteratively using the recursive relation

$$V^*(s) = \max_{a \in A} \left[r(s) + \gamma \sum_{s' \in S} T(s'|s, a) V^*(s') \right]$$

POMDPs [4, 8,25] extend the MDP model to those situations in which the state of the system is not unambiguously observable. Instead, the state must be tracked" from noisy observations. In the process of modeling the learning process of a student, POMDPs offer a more adequate modeling framework, since the knowledge acquired by a particular student cannot be directly observed, but must be tracked by the student's performance in the drill exercises. A POMDP can be described as a tuple $\{S, A, O, T, \Omega, r; \gamma\}$, where S , A , T , r and γ are as in a MDP. The set O includes the observations available to the decision-maker (in our case, the ITS). Ω represents the observation probabilities. In particular, $(o_j | s; a)$ represents the probability of making observation o when at state s and action a was taken. Although computationally harder than MDPs, POMDPs can also be solved exactly using dynamic programming, or approximately using any of a wide range of available methods [14, 16, 24]. Most such methods involve tracking of the underlying state of the system in the form of a probability distribution known as the belief, since it roughly expresses, at each time-step, the decision-maker's belief about the underlying state of the system. Using the previous framework, we obtain the following model.

- i. States are defined through the assignment of 0 or 1 values to four different state variables: $s = \{sKC1 ; sKC2 ; sKC3 ; sKC4\}$. Therefore, the state space S corresponds to all combinations of state variable assignments. Also, the state variables match the identified KCs and their value represents that students either know the KC or not.

- ii. The set of possible actions is defined as $A = \{scKC1 ; scKC2 ; scKC3 ; scKC4 ; ex\}$. The $scKC_i$ actions correspond to showing content to the student regarding the corresponding KC.

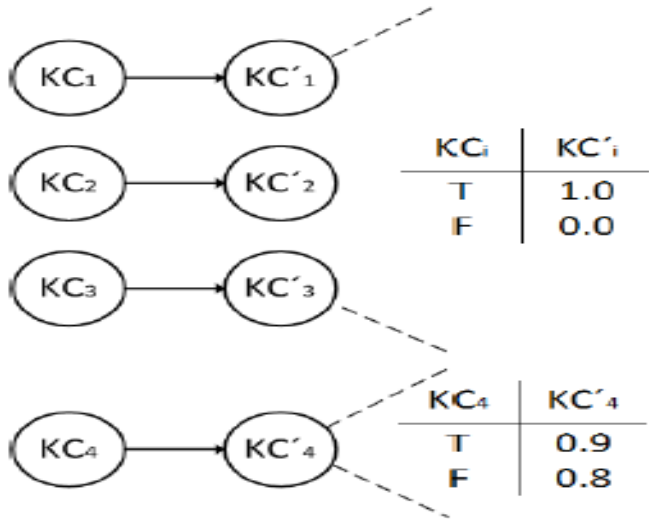


Figure 4: CPTs Examples for the action that corresponds to content showing the learning style for KC4.

These actions only represent a situation where the ITS has to provide learning in order to help the student, thus, it does not provide information about a particular learning path (there are several different slides related to the same KC, four in number). The result corresponds to give the student an exercise to solve. The fact that there is a single exercise action indicates that there is no distinction between the different possible exercises, since all of them address all KCs.

- iii. The observation model is defined as $O = \{\text{correct; incorrect; none}\}$. The first two observations can only be obtained when the action ex is taken, and correspond to the student's answers. The none observation is obtained when a $scKC_i$ action is performed. It represents the fact that it is not possible to directly observe the impact of showing content to students.
- iv. The reward model r provides a positive reward of 1 when the students are in the state that corresponds to knowing all the KCs.

DEMONSTRATING POMDPs

Since the POMDP model used a featured state-space S which can be factored into four subsets, each corresponding to one of the state variables $^{sc}KC_i$, it is possible to leverage POMDP solution methods that take advantage of such factored representation [3]. In particular, the factorization of the POMDP allows expressing the state space in a more compact manner, by representing the action's effect using a two-slice temporal Bayes net [9, 15, 18, 2, 27]. This means that we have a set of nodes (one for each KC) representing the state prior to the action, another set of nodes representing the state after the action, and directed arcs that indicate the casual

influence of the two sets of nodes. This influence must be defined for each different possible action. The adopted modeling approach is linear, in the sense that each state variable is only affected by itself, as it is possible to observe in Figure 3.

Exercises	Correct Answers
Exercise1	85 percent
Exercise2	80 percent
Exercise3	83 percent
Exercise4	78 percent
Exercise5	56 percent
Exercise6	72 percent

Table 2: Percentage of correct answers in Noun subtopic of English.

Linked to the expressed influence is the specification of a Conditional Probability Table (CPT) that encodes the system's dynamics. In Figure 4 there are two examples of CPTs for the ${}^{sc}KC_4$ action. The CPT models in a probabilistic way the change of the values of the state variables when content relative to KC4 is shown. In our model these probabilities were computed from the data obtained in our study, namely the percentage of correct answers in each exercise (Table 2). From this data it is possible to observe that Exercise 5 has a specifically low percentage of correctness. The two most likely candidate KCs that explain this situation are KC3 and KC4, since in the exercise there is a significant increase in the size of the tree to be analyzed by the students. The course instructor argues that most students will have more trouble with the application of the formula in KC4 rather than knowing the height of a tree (KC3). Therefore, it was considered that it is harder to acquire KC4 than KC3, and, thus, in the CPT of action ${}^{sc}KC_4$ the probability of the variable ${}^{sc}KC_4$ changing to 1 is lower than the probability of a similar transition in sKC_3 for the CPT of the ${}^{sc}KC_3$ action (the concrete values are 0.8 and 0.85 respectively). These same values for the KC1 and KC2 were both set to 0.9 probabilities. This was due to the fact that if these path to KCs were hard to acquire it would be noticed in the percentage of correct answers in the first three exercises. In what respects the CPTs for the exercise action, if $sKC_i = 0$ the corresponding state variable will deterministically continue in that same state. For the opposite case, our main concern was to enable the system to shift its dynamics such that the ${}^{sc}KC_4$ action is not too much frequently tried, and allow other actions to be explored. In this context, when $sKC_3 = 1$ the probability of making a transition to $sKC_3 = 0$ is 0.85. This same type of transition for KC1; 2 is set to 0.9, which again is related with percentage of correct

answers in the exercises. Finally, for KC4, the probability is set to 0.95. The last CPTs that need to be defined are for the observation model. If the students can use all the paths to KCs and an exercise action is made, then a correct answer is observed with 0.9 probability (the student can always make a mistake). For the case that students do not know some path to KC, an incorrect answer is observed with 0.75 probabilities, which corresponds to a random guess, since there are four possible answers. When the action is of the type $^{sc} KC_i$, then the none observation is always obtained. Although the number of possible state is just $24 = 16$, we still opted for the factored POMDP approach in order to assess its effectiveness, so that we can determine if it is an option for the full domain, in which the number of possible states is actually a problem (there are 19 KCs).

EXPERIMENTS

In the following sections, the experimental setup that defines the learning environment for an ITS to act and the corresponding obtained results are described.

EXPERIMENTAL SETUP

The environment for the first experiments uses the study result gotten from Section above-result from the system to create tutorial situations where the ITS must perform the appropriate action. These situations correspond to the interactions students made until they provide a correct answer. If the student did not perform any review, and the ITS gives the student an exercise to solve, he/she will provide the correct answer. In case the student performed some review, he/she will only get the exercise correct after the appropriate show content actions are provided by the ITS, which corresponds to the actions that match the reviewed path to KCs. Using this setup it is possible to calculate the minimum number of actions that an ideal ITS would do.

In order to have a baseline comparison, a scripted ITS was designed to act in the defined learning environment. Such ITS always performs the same sequence of actions: it proposes an exercise to the student. If the student fails, a $^{sc} KC_4$ action takes place, followed by another exercise. The order of the different actions was defined beforehand by the instructor, according to his own perception of what path to KCs usually present more difficulties of understanding and also by analyzing the data regarding the percentage of correct answers in the exercises (Table 2). This order is summarized as KC4, KC3, KC2, KC1. We then used the Symbolic Perseus software [20] to solve the POMDP obtained from the student model described in Section 5. The POMDP was initialized to a pre-defined initial belief state, in which the student is assumed to know all KCs except KC4, reflecting the fact that we are analyzing students who at some point made a review and also because a significant percentage of incorrect answers to the exercises were caused by this path to KC.

EXPERIMENTAL RESULT

In this section, the results obtained using the previous experimental setup are reported. The comparison between the percentage of actions, regarding the optimal ITS, used by the baseline and POMDP ITSs is in Figure 4. In this context, the goal of the compared ITSs is to achieve a 100% score, meaning that they would have used an optimal number of actions. The results show that the POMDP consistently obtained a better performance than the baseline with the exception of Student#8. The last column of Figure 4 shows that the baseline spent, in total, twice more actions than the optimal strategy, whereas the POMDP model only used 140% of the actions - 28 less actions than the baseline, and 27 more than optimal. Also, the non-overlapping error bars indicate that these results are statically significant. When inspecting the reviewed path to KCs it is possible to observe that the majority of them include all 4paths to KCs. This happens since the first slide contains the formal definitions of all paths to KCs. In this situation, the POMDP model has a better teaching policy, because if the student still gives wrong answers after an action of showing content, it uses consecutive show content actions of the remaining paths to KCs before trying another exercise, which proved to be more suitable than always alternating between exercise and show content actions. Another important aspect to mention from the used data is that in order to achieve optimal performance it is necessary to take into many account different states trajectories, since students might have difficulties in distinct sets of the paths to KCs. In fact only two students showed the exact same behavior throughout the exercises of the analyzed subtopic. Some of these behaviors are particularly hard for scripted strategies to cope with, such as having students reviewing some paths to KC to get the current exercise right, but in the next one student still review other paths to KCs, even though all exercises require all paths to KCs in order to be solved. For these cases the POMDP approach is advantageous since it automatically computes different teaching policies to be followed according the current Belief-state of the student.

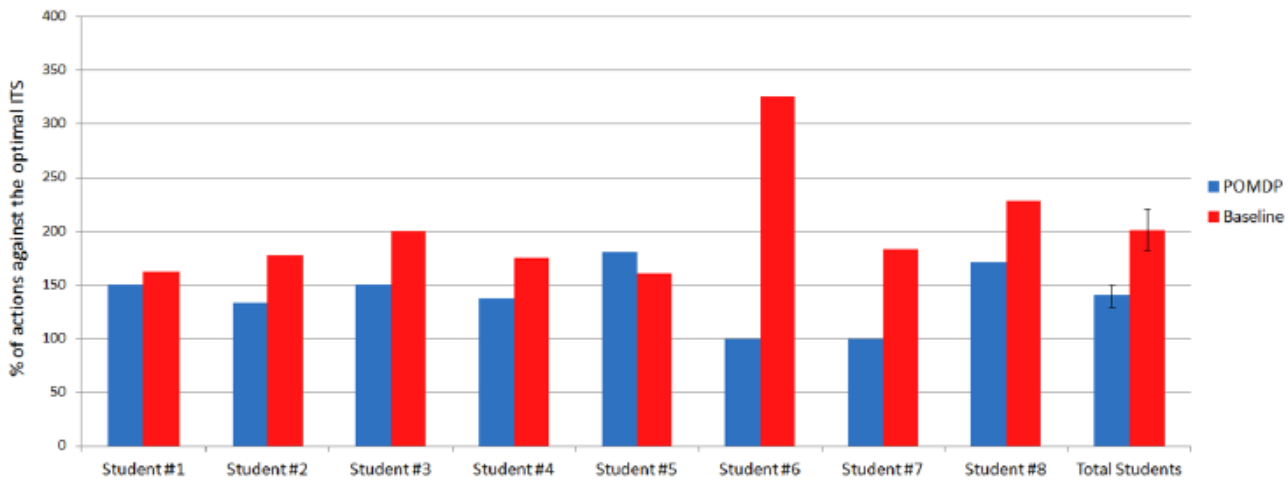


Figure 5: Performance comparison between the baseline and the POMDP ITS.

CONCLUSIONS

In this work we presented a methodology for studying students self-studies reactions, with the ultimate goal of bootstrapping an ITS that can learn what is the appropriate tutorial action to take in each particular situation. This problem was tackled from a perspective of identifying what path to KCs the student has not mastered and guiding them to the appropriate path; learning style. The preliminary evaluation in one of the subtopics of the domain showed that the POMDP approach was more efficient than the baseline version. This result is important since it shows that a fix teaching policy, even when provide by a human expert, is not optimal and also that there are other sub-optimal policies, such as the one presented in this work, that can achieve better performance. The explanation for this is that the optimal teaching paths are different from student to student, and, thus, they have deferent levels of mastery of the paths to KCs when starting to solve the exercises. This leads us to the conclusion that there are expectable performance gains to be obtained if the initial belief state of the model is not the same for all students, as it is currently. In order to calculate a more adequate initial belief state, one possibility is to use the information regarding the time students spent in each path to KC prior to the exercises. Another important conclusion from this work is that it is indeed possible to alleviate, to some extend, the authoring effort required to design ITSs. This was done by using a POMDP model that automatically computes a teaching policy for every possible state and also provides a mechanism to update the estimation of what state the student is in according to the gathered observations. Obtaining such automation is important since it deals with a time consuming and hard task of the system's design. This is related with the fact that although the expert is able to provide an order of difficulty for a set of the path to KCs, specifying some concrete teaching policy to follow when certain conditions are met is a much harder task. It should also be noted that just defining the path to KC difficulty order is not a trivial task.

As mentioned previously, the need of authoring work as not been eliminated completely. Namely, it is necessary to specify a specific path to KCs structure to back up the POMDP model. This structure can be complex and there are multiple possibilities for both the shape of the structure and what the actual path to KCs is. Even for our simple domain this type of doubt was certainly felt. In tackling this challenge, the use of Natural Language Processing might allow to obtain the path to KCs structure automatically. Another important improvement would be to make the CPTs estimation data driven, so that this process becomes automatic and possibly closer to optimal.

REFERENCE

- [1] Matthews P. H.(2007) The Concise Oxford Dictionary of Linguistics (2

- ed.)Publisher:Oxford University Press ISBN-13:9780199202720
- [2] I. Arroyo, C. R. Beal, T. Murray, R. Walles, and B. P. Woolf. Web-Based intelligent multimedia tutoring for high stakes achievement tests. In Proc. 7th Int. Conf. Intelligent Tutoring Systems, pages 468{477, 2004.
- [3] C. Boutilier and D. Poole. Computing optimal policies for Partially Observable Decision Processes using compact representations. In Proc. 13th AAAI Conf. Artificial Intelligence, pages 1168{1175, 1996.
- [4] E. Brunskill and S. J. Russell. RAPID: A reachable anytime planner for imprecisely sensed domains. In Proc. 26th Conf. Uncertainty in Artificial Intelligence, pages 83{92, 2012.
- [5] M. Chi, K. VanLehn, and D. Litman. Do micro-level tutorial decisions matter: Applying reinforcement learning to induce pedagogical tutorial tactics. In Proc. 10th Int. Conf. Intelligent Tutoring Systems, pages 224-234, 2010.
- [6] P. Cohen, C. Beal, and N. Adams. The design, deployment and evaluation of the AnimalWatch intelligent tutoring system. In Proc. 18th Eur. Conf. Artificial Intelligence, pp. 663{667, 2008.
- [7] A. T. Corbett, K. R. Koedinger, and J. R. Anderson. Intelligent Tutoring Systems In M. Helander, T.K. Landauer, and P. Prabhu (Eds.), Handbook of Human-Computer Interaction, pages 849{874. Elsevier, 1997.
- [8] L. Daubigny, M. Geist, and O. Pietquin. Model-free POMDP optimisation of tutoring systems with echo-state networks. In Proc. 14th SIGDial Meeting on Discourse and Dialogue, pages 102{106, 2013.
- [9] T. Dean and K. Kanazawa. A model for reasoning about persistence and causation. Computational Intelligence, 5(3):142{150, Dec. 1989.
- [10] K. Forbes-Riley and D. J. Litman. Investigating human tutor responses to student uncertainty for adaptive system development. In Proc. 2nd Int. Conf. Affective Computing and Intelligent Interaction, pages 678{689, 2007.
- [11] A. C. Graesser, R. Vasile, and D. Sidney. AutoTutor: learning through natural language dialogue that adapts to the cognitive and affective states of the learner. In D.H. Robinson and G. Schraw (Eds.), Recent Innovations in Educational Technology that Facilitate Student Learning, pages 95{125. Information Age Publishing, 2008.
- [12] J. I. Lee and E. Brunskill. The impact on individualizing student models on necessary practice opportunities. In Proc. 5th Int. Conf. Educational Data Mining, pages 118{125, 2012.
- [13] B. Clement, P.-Y. Oudeyer, D. Roy, and M. Lopes. Online optimization of teaching sequences with multi-armed bandits. In Proc. 7th Int. Conf. Educational Data Mining, pages 269{272, 2013.

- [14] K. N. Martin and I. Arroyo. AgentX: Using reinforcement learning to improve the effectiveness of intelligent tutoring systems. In Proc. 7th Int. Conf. Intelligent Tutoring Systems, pages 564{572, 2004.
- [15] P. Martinez and A. Garcia-Serrano. On the automatization of database conceptual modeling through linguistic engineering. In Proc. 5th Int. Conf. Applications of Natural Language to Information Systems, pages 276{287, 2000.
- [16] W. Min, E. Y. Ha, J. Rowe, B. Mott, and J. Lester. Deep Learning-Based Goal Recognition in Open-Ended Digital Games. In Proc. 10th Annu Conf. Arti_cial Intelligence and Interactive Digital Entertainment, pages 37{43, 2014.
- [17] T. Murray. Authoring intelligent tutoring systems: An analysis of the state of the art. Int. J. Arti_cial Intelligence in Education, (10):98{129, 1999.
- [18] Z. A. Pardos, Y. Bergner, D. T. Seaton, and D. E. Pritchard. Adapting Bayesian Knowledge Tracing to a Massive Open Online Course in edX. In Proc. 6th Int.Conf. Educational Data Mining, pages 137{144, 2013.
- [19] L. O. Pittsburgh Science for Learning Center. Knowledge component. Available: <http://www.learnlab.org/research/wiki/index.php/> Knowledge component, 2011. Accessed: 2014-11-17.
- [20] P. Poupart. Exploiting Structure to Efficiently Solve Large Scale Partially Observable Markov Decision Processes. PhD thesis, Univ. Toronto, 2005.
- [21] J. Reye. Student modelling based on belief networks. Int. J. Artificial Intelligence in Education, 14(1):63{96, Jan. 2004.
- [22] S. Ritter, J. R. Anderson, K. R. Koedinger, and A. Corbett. Cognitive Tutor: Applied research in mathematics education. Psychonomic Bulletin & Review, 14(2):249{255, 2007.
- [23] R. Sedgewick and K. Wayne. Algorithms, 4th Edition. Addison-Wesley, 2011.
- [24] G. Shani, J. Pineau, and R. Kaplow. A survey of point-based POMDP solvers. Autonomous Agents and Multi-Agent Systems, 27(1):1{51, 2013.
- [25] S. P. Singh. Learning without state-estimation in Partially Observable Markovian Decision Processes. In Proc. 11th Int. Conf. Machine Learning, pages 284{292, 1994.
- [26] J. R. Tetreault. Using reinforcement learning to build a better model of dialogue state. In Proc. 11th Conf. European Association for Computational Linguistics, 2006.
- [27] M. Travis, L. Yun-En, L. Sergey, B. Emma, and P. Zoran. O_line policy evaluation across representations with applications to educational games. In Proc. 13th Int. Conf. Autonomous Agents and Multiagents Systems, pages 1077{1084, 2014.
- [28] K. VanLehn. The behavior of tutoring systems. Int. J. Artificial Intelligence in

Education, 16(3):227{265, 2006.

[29] K. Vanlehn, C. Lynch, K. Schulze, J. A. Shapiro, R. Shelby, L. Taylor, D. Treacy,

A. Weinstein, and M. Wintersgill. The Andes Physics tutoring system: Lessons learned. Int. J. Artificial Intelligence in Education, 15(3):147{204, 2005.

SOME RESULTS OF PARTIALLY ORDERED SETS INVOLVING HIGHER DERIVATIONS

Abdelkarim BOUA

<https://orcid.org/0000-0002-6397-4713>:

abdelkarimboua@yahoo.fr

Sidi Mohammed Ben Abdellah University, FEZ

Polydisciplinary Faculty, LSI, Taza; Morocco

Abstract. The point of this paper is to present and study the idea of higher derivations on partially ordered sets that generalize the concept of derivations on partially ordered sets. Additionally, several characterization theorems on higher derivations are introduced. Moreover, the properties of the fixed points based on the higher derivations are examined. Finally, the properties of ideals and operations related to higher derivations are studied.

Key words. **partially ordered sets, higher derivations.**

Özet. Bu makalenin amacı, kısmen sıralı kümeler üzerindeki türetme kavramını genelleştiren, kısmen sıralı kümeler üzerinde daha yüksek türetmeler fikrini sunmak ve incelemektir. Ek olarak, daha yüksek türevlere ilişkin çeşitli karakterizasyon teoremleri tanıtılmıştır. Ayrıca daha yüksek türevlere dayalı sabit noktaların özellikleri de incelenmiştir. Son olarak daha yüksek türevlerle ilgili ideallerin ve işlemlerin özellikleri incelenmiştir.

STRUCTURAL AND OPTICAL PROPERTIES OF HIGHLY TEXTURED THIN FILMS OF UNDOPED AND AG-DOPED ZNO

OUADHA Ismail ^{a,b},
HERZI Abdelkarim ^c,
RACHED Habib ^{a,d},
AZZOUZ-RACHED Ahmed ^a
BELOUFA Nabil ^{e,f*}

^a Magnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^b Faculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^c Laboratory of Crystallography, Department of Physics, Mentouri brothers University Constantine 1, Constantine 25000, Algeria.

^d Faculty of Exact Sciences and Informatics, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^e Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^f Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

n.beloufa@ihfredu.dz

Abstract – Undoped and silver-doped ZnO thin films with varying silver concentrations (0, 1, 3, and 7 wt.%) were synthesized using the sol-gel method and deposited onto glass substrates via dip-coating. Zinc acetate dihydrate and silver nitrate served as the starting materials, with 2-Methoxyethanol as the solvent and ethanolamine as the stabilizer. X-ray diffraction (XRD) analysis indicated that both undoped and Ag-doped ZnO films are polycrystalline with a wurtzite hexagonal structure and exhibit a preferred orientation along the c-axis. The size of the ZnO crystallites ranges from 27 to 34 nm and varies with the Ag concentration. Surface morphology, analyzed using AFM and SEM, shows a homogeneous dispersion of ZnO crystallites with a randomly wrinkled appearance. Raman spectroscopy confirms the incorporation of Ag into the ZnO lattice. The films exhibit over 75% transmittance in the visible range and a pronounced absorption peak at 325 nm, corresponding to the fundamental absorption edge. Room-temperature photoluminescence spectra reveal a strong ultraviolet emission at 380 nm due to exciton recombination, along with four visible emission bands at 430 nm (violet), 460 nm, 480 nm (blue), and 530 nm (green), attributed to defect levels within the band gap. These materials hold potential for applications in devices that operate at short wavelengths.

Keywords – ZnO, Ag, Thin films, Sol-gel, X-Ray Diffraction, Photoluminescence.

FABRICATION AND CHARACTERIZATION OF AG-DOPED ZNO THIN FILMS.

OUADHA Ismail^{a,b},
HERZI Abdelkarim^c,
RACHED Habib^{a,d},
AZZOUZ-RACHED Ahmed^a
BELOUFA Nabil^{e,f*}

^a Magnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^b Faculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^c Laboratory of Crystallography, Department of Physics, Mentouri brothers University Constantine 1, Constantine 25000, Algeria.

^d Faculty of Exact Sciences and Informatics, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^e Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^f Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria
n.beloufa@ihfredu.dz

Abstract – Thin films of undoped and Ag-doped ZnO with different silver concentrations were prepared by sol-gel technique associated with dip-coating onto glass substrates. For the starting materials we have used : Zinc acetate dehydrate, Silver nitrate, 2-Methoxyethanol and ethanolamine, solvent and stabilizer, respectively. The thin films of ZnO with different concentrations of Ag doping (0, 2 and 5 % wt) are prepared by the sol-gel method and as annealed at 500 °C for 1h. The films were characterized by X-ray diffraction to understand their structural. The films comprise of ZnO nanocrystallites with hexagonal crystal structure, as revealed by means of X-ray diffraction (XRD). Raman spectroscopy confirms the incorporation of Ag into the ZnO lattice. All films exhibit a transmittance above 65–85% along the visible range up to 800 nm and a sharp absorption onset about 325 nm corresponding to the fundamental absorption edge 3.3 eV (UV–vis).

Keywords – Ag-doped ZnO, Raman , X-Ray Diffraction, Sol-gel , Thin films

DEVELOPING THE TEACHER'S COMMUNICATION SKILLS: AN INTRODUCTION TO IMPROVING PROFESSIONAL PRACTICE

TARIK RHARMAOUI

**French language Department (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco
tarikrharmoui@gmail.com**

SOUAD SGHIR

Regional Academy of Oriental Education and Training, Oujda 60000, Morocco.

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

h.zariouh@yahoo.fr

Abstract

Teaching and learning practices are basically based on activating the act of communication. Effective communication is a necessary condition for the educational process to achieve the desired goals. As a result, the teacher's success depends on the extent to which he possesses the communicative competencies that enable him to create a positive educational climate within the classroom, successfully manage classroom relationships, develop a spirit of cooperation, empathy and emotional participation among the class group, enhance the learner's confidence in his abilities, and enable him to have opportunities to interact, express himself, bear responsibility, and assume leadership roles, and other personal leadership and educational advantages. Given the great importance that effective communication plays in the success of the educational process, there is an urgent need to develop the communication competencies of the future teacher, and develop his personal aspects so that he has an attractive human personality, and possesses the characteristics of a competent educational leader, and is able to perform his teaching tasks well and effectively, with the aim of improving and advancing professional practice. The following intervention aims to highlight the role of developing the teacher's communication skills in improving his professional performance, and to explain the most important of these skills that he needs to achieve the highest human and educational relations in the work environment. It also aims, in addition, to identify the foundations of effective human communication, its processes, dynamics, and its psychological, social, and educational dimensions.

Keywords: Effective Communication, Professional Practice, Professional Performance, Classroom Relations, Communication Competencies

Introduction:

There is no doubt that the effectiveness and effectiveness of any educational system depends, in the first place, on the level of training of teachers, their degree of cognitive qualification, and the improvement of their professional performance... the teacher is the cornerstone of the educational process, and the main and effective factor in the manufacture of the generation capable of knowledge and skills, imbued with the values of its society and adhering to the principles of its cultural identity. It is characterized by positive openness to other cultures, and capable of life skills in the art of communication, the ability to live in a community, to adapt to the nature and characteristics of the age, and to adhere to the values of creativity, innovation and renewal. This vital role of the teacher requires the continuous renewal of training kits in the regional centers for the education and training professions so that future generations of teachers are able to carry out the educational and educational tasks to the fullest in line with the characteristics of the era in which we live in order to achieve the aspirations of society and its current and future expectations.

The modern view of the act of training goes beyond what was common earlier; the process of enabling the student professor of school knowledge, and his specialized academic preparation is no longer the only task of formation; such aspects are no longer, alone, sufficient in the formation of the teacher of tomorrow, and meet his professional needs. or meet the requirements of the school of the future, which aspires to be a school of creativity, innovation, self-development, ability to solve problems, positive interaction with various life situations, and effective communication with others, which, among others, should be skills that emanate from the same teacher and emanate from the core of his personality. Therefore, it has become necessary to develop the cognitive, psychological, social and life aspects in the personality of the teacher, and enable him to the skills of practical success, and prepare him well to face the situations that confront him in his professional life no matter how difficult and complex.

Effective communication skills are an indispensable imperative for a teacher; they are a prerequisite for professional practice and one of the most important elements for professional success; his educational tasks within the educational institution require him to communicate with the director of the institution, with his co-workers and with parents, in addition to the fact that the educational process, within the classroom, is a purely communicative process. Education, linked to the teacher ' s tasks, is essentially the "act of communicating knowledge"¹ and learning, linked to the learner ' s activity, is the" conscious, voluntary, observable process in

¹ - CUQ, J.Pierre, Dictionnaire de Didactique de Français: Language Etrangère et second, Paris, CLE International, 2003, P:83.

which the learner engages for the purpose of acquisition"¹. The first provides knowledge and builds skills and competencies, and the second reaches and acquires them within an interactive educational relationship. Accordingly, it turns out that every "effective teaching involves effective communication, which makes it difficult to distinguish between the purpose of improving teaching and the purpose of improving interaction, since improving teaching requires better interaction, which in turn leads to the improvement of the former."²

The training and training of the future teacher in effective communication skills will link the training to real communication situations within the classroom and facilitate his professional roles; one of the most important features of a teacher who is a teacher of the twenty-first century, according to François Kitty (Francis Guest), is the ability to "foster a good relationship with his colleagues and facilitate communication between teachers, between them and their students, and between students. We need the teacher to lead by example to his students in how to behave with others, that is, to equip learners with interpersonal skills to become effective contributors to their community."³

This intervention will focus on highlighting the role of developing the teacher's communication skills in improving the educational process, and showing the most important of these skills that the teacher needs to achieve the highest human and educational relations in the work environment, but, before that, it is necessary to define communication in language and terminology, and limit its elements, and mention its forms, skills, and objectives. factors of success.

Language and communication

In the lexicon of the standards of the language of Ibn Faris, it is stated that" the Wau, the Saad and the mother are one origin that indicates the joining of something to something until it is suspended." ⁴The bride's crown of Zubaidi states:" communication against strictness, and the message is sent to your owner." ⁵" we have come to them," he said, "and we have come to them to say, "We've got to remember what we've been talking about."

¹IBID, P: 22.

² - Slav Meshari and Asmaa Lashhab, effective teaching and its relation to psychological and social interaction within the classroom, Journal of Educational Research, higher School of professors Bouzareeh, Volume 02, issue 04, p. 75.

³French Guest: <http://www.Françoisguit.com/2006/08/Qualite-Dun-Progresseur-qui-mtive-les-elves/>

⁴ - Abu al-Hassan Ahmad bin Faris bin Zakaria, Dictionary of Language Standards, Investigation and Control of Mohamed Abdel Salam Mohamed Haroun, Lebanon, Dar al-Jil, 1411 AH, 1991 ad, c: 06, see also: 115.

⁵ - Mohammed bin Mohammed bin Abdul Razzaq al-Husseini, alias al-Zubaidi, Crown of the Bride from the Gems of the Dictionary, Kuwait, Al-Hidayyah Publishing and Distribution House, 1965, c 31, i:01, p. 86.

And the thing came into contact with the thing that did not stop... and the thing reached it and reached it: It ended and it reached it.¹

The form of interaction in the word communication indicates obedience and participation; each party of the communication process shares its counterpart in sending and receiving the message, and responds to it to accomplish the act of communication.²

It is clear from the above that the linguistic origin of the word communication, in the Arabic language, indicates the meanings of participation, response, inclusion, transportation, and communication. approaching and reaching the end.

In French, the word communication comes from the Latin word (Communicare), which appeared in the century xivème, meaning "to make something common" (to share the source with the word commun) and "to establish a relationship with". Beginning in the sixteenth century, it also denoted road routes and means of transport (voies, Moyens de communication). In the modern era, it has become called the technical means of transmitting information, and also, mass communication (newspapers, radio, television...)^{3**}

Communication (therefore) means establishing a relationship with others and sharing with them the information exchanged, which allows for the creation of a common affinity or unity of belonging, and also includes the meanings of intentionality, generosity, and commitment.

In terms of terminology, communication is defined as:"an activity aimed at achieving the generalization, propagation, dissemination or synthesis of an idea, subject or issue, by the transmission of information, ideas, opinions and attitudes from a person or group to persons or groups, using symbols of a common meaning, and to the same degree understood by both parties." ⁴

By considering this definition, the characteristics of human communication can be monitored as follows:

¹ - Jamal al-Din Abu al-Fadl Mohammed bin Makram Ibn Muthir, San Arab, Beirut, Lebanon, the Arab Heritage Revival House and the Arab History Foundation, year: 1999 i: 03, pp. 313-317.

² - We preferred to use the word communication over the word communication, because the latter indicates the occurrence of the act from one party is the caller, and the other party may respond to it and participate in the act, and may not respond to it and not share it, while the concept of communication is based on a mutual and participatory relationship between two or more parties and this is the reality of human communication.

³ - Voir: Le Nouveau Petit Robert, Dictionnaire Alphabetique et analogique de la Language Française, Paris, Juin 2000, P: 468-469.

⁴ - Mohamed Mansour Hita, selected readings in mass communication sciences, Cairo, Egypt, Alexandria Book Centre, 2003, printed: 01, p. 20.

It is a social activity that forms the basis of interaction between individuals and groups.

- It requires colluding symbols between the continuous and the communicator (sounds, dictionaries, drainage, rules of authorship, connotation ...).

It deals with different topics (knowledge, experience, thought, feeling, the direction...)

- It adopts multiple channels: (Writing, motion, audio recording, photography, sculpture, the film ...).

It is a deliberate, conscious, and possibly unconscious act aimed at telling, expressing, understanding, persuading, or influencing the other.¹

It should be noted from the above that the communication process is based on five elements, as follows:

Elements of the communication process

Sender or Source: The party who creates the message and sends it to the addressee, with the intention of informing, persuading or influencing it. In order for the sender to succeed in communicating the message, he must choose the appropriate channel, possess good communication skills, distinctive linguistic, editorial and expressive abilities, ability to persuade, pilgrims, inference, narration, description, dialog management, and adept at speaking and delivering. The sender should also have some degree of trust, credibility and respect on the part of the addressee. Successful communication also requires the sender to be familiar with the subject matter of the message, knowledge of the addressee, its scientific, psychological, social and cultural characteristics, the specificities of the addressee and the context of the temporal and spatial communication.

The addressee: Is the party to whom the message is addressed and received by one of his senses (hearing, sight, touch, smell, taste) or more than one sense, and is required to be able to decipher the message, the presence of the mind, good listening, and possessing the level of knowledge and culture sufficient to qualify him to absorb the message and understand its content.

Message: Is the subject or content that the sender sends to the addressee, and can be information, opinion, feeling, attitude, etc. The message requires sufficient clarity, transparency and freedom of complexity for the addressee to receive it as required. The verbal message can only be well understood by evoking non-verbal elements such as body position, facial gestures, body movement, tone of voice, etc. which helps us to understand oral speech.

¹ - Tarek Gharmawi, Gazetteer of semiotics, Oujda, Cordoba Press, 2019, first edition, see also: 11.

Channel: Is the medium through which the message is transmitted, and the channel may be auditory (words...), olfactory, taste, or visual; such as symbols, images, body movements, facial gestures, etc. The communication process may combine two or more intermediaries. The choice of communication channel is subject to the nature of the parties to the communication process, the conditions of communication and its subject matter.

Encoding: The process of formulating a message using symbols and codes that convey the content to be expressed, and encoding is in oral or written language, non-verbal communication language (gestures, body posture, dress, etc.), or by photography, etc. The addressee has to decrypt them for the communication to succeed.

Returns the effect: The addressee's expression that the message is understood as required. It can be positive (positive feedback) when the required response is received, and can be negative (negative feedback) when the desired effect is not obtained, in which case the return of the effect allows the review of the message, the method of sending it, or the code used to encrypt it. Thus, it turns out that sending a message alone is not enough to get communication; the response of the addressee is required to make sure that the intended message is understood. Within the educational practice, the effect is obtained by: Questions, tests, dialog, meditation on the elements of non-verbal communication (silence, facial features, body movements, etc.), or others. In order for the return of the effect to be effective and to ensure the success of the act of communication, a number of rules must be observed, including:

Focusing on the behavior of the speaker instead of the person of the speaker himself, such as telling the person "you ask very special questions" rather than saying "you are an insect."

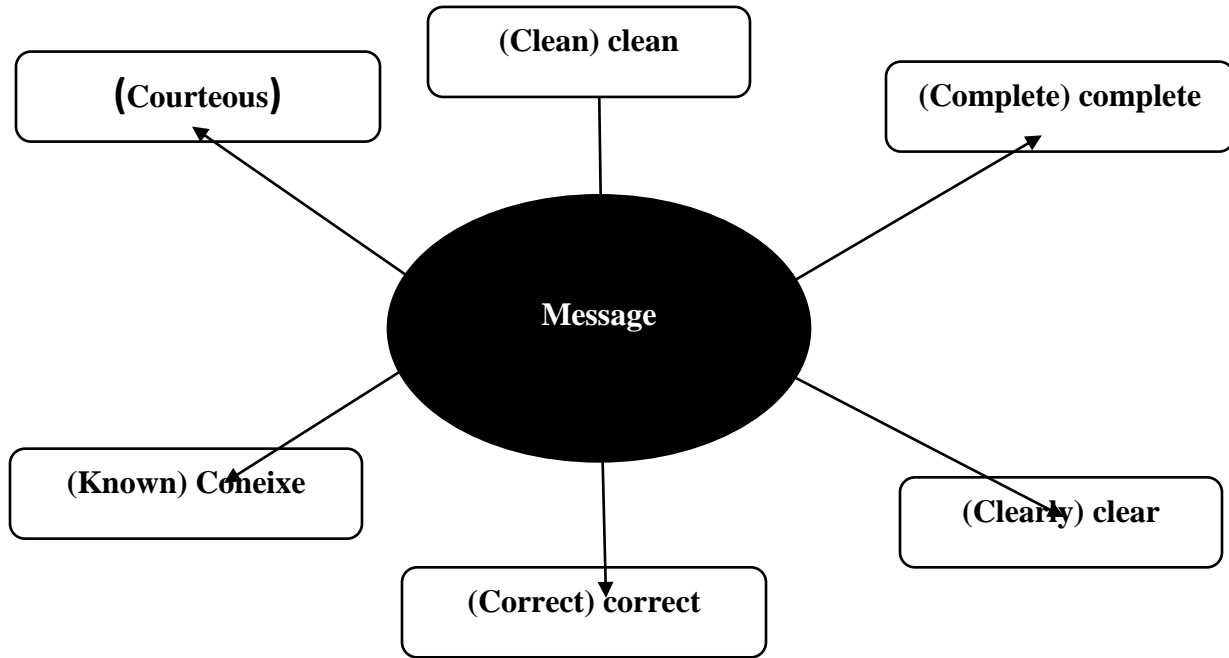
Focusing on sensory observations (what is seen and heard) instead of impressionistic remarks, such as saying to the person, "you no longer give the morning greeting as usual" (sensory observation) rather than saying, "you no longer love me" (interpretation).

Forms of communication

Verbal communication (verbal communication):

Verbal communication takes place through spoken or written language, and is subject to the laws of the linguistic system in its vocal, morphological, semantic, and rhetorical levels. It represents the cornerstone of human communication in general, and communication between the teacher and the learners, it is an essential and influential factor in the educational process if the teacher is better employed, using appropriate words, and eloquent expressions that lead to the desired educational goal and promote it. Effective verbal communication

takes into account a number of conditions in speech, the most important of which are six conditions, all of which begin with the letter (C) in English, which is to be: Clear, complete, clean, polite, and known. it is clear, as shown in the following diagram:



Nasser Al-Shahrani's study on classroom verbal interaction has shown the importance of effective verbal communication in achieving teaching goals, motivating learners, raising attention, and entertaining the learner.¹ In order for the teacher to communicate successfully, he must have a rich linguistic asset that improves his investment in educational and communication situations, and employ it in activating the act of communication, mastering speech, expressing meanings smoothly, fluently and fluidly, coordinating ideas, responding quickly, improvising, presenting the lesson in sound and clear language, and formulating the same idea in different formulations to the level of the recipients. and enrich the language of the learners. Therefore, the basic training of the student professors must put at the top of the list of objectives the development of their linguistic credit, empowering them with rhetorical methods, grammar and exchange, and developing their written, oral and expressive skills.

Verbal accompaniment (paraverbal):

¹ Nasser Al-Shahrani, the impact of teaching verbal classroom interaction for students of field education in teachers' colleges on their teaching performance and the achievement of their students in science, an unpublished master thesis, Umm Al-Qura University, Faculty of Education, Makkah, 1423 AH-1424H.

These are vocal phenomena that express how speech is spoken, and relate to volume, rhythm, tone, and holding of speech. These phenomena affect the expression of thoughts and feelings, and the discernment of the intended meaning.

Volume (volume): Means the amount of sound in terms of loudness and subtlety. The voice should be strong enough to be heard clearly by speakers, while the volume of the voice should be influenced by the speaker 's intentions and the context of the speech; the degree of voice and subtlety helps to understand the significance of speech in different communicative situations, such as the low voice to fear, oratory, respect, appreciation, secret disclosure, seduction... and as the loudness of the voice to anger, protest, motivation, encouragement, or expression of authority (the teacher raises the voice to force the quiet of the classroom).

Rhythm (RYTHME): Slow and slow rhythm may be used to explain, dictate, explain, advise, etc. but misemploying it can cause the listener to become bored, and to be reluctant to speak. The rapid rhythm is used in the context of emotion (anger, joy, etc.), emotional mobilization, etc., but the accelerated flow of speech may prevent the listener from continuing the conversation and realizing what it is intended for. In general, successful voice communication requires adjusting the rhythm of speech according to the communicative situation, and taking into account the ability of the hearer to follow the conversation and understand its content.

Toning (intonation) is the coloration of the tone of voice when speaking words and sentences. Toning defines the meaning that the speaker wants to give to the word (question, command, please, confirmation, threat...); we can speak the same word but in different tones to obtain different connotations. The word "wonderful" may, because of its tonality, denote: Fascination, surprise, encouragement, ridicule, etc. In this way, toning must be controlled, during speaking or reading, in a way that serves the speaker's intent and reveals his psychological meanings.

Silence (silence) is a reluctance to speak, but it nevertheless performs a communicative function, and has many connotations. Silence, depending on communication contexts, may express attention, confusion, or surprise. doubt, strong emotion, pain, lack of understanding, inability to express, unwillingness to engage in conversation, respect, sanctification, etc. Silence may be used intentionally or spontaneously, and its use in communication may be appropriate or inappropriate.

The student teacher should be trained on the art of speech, the safety of speech, changing the tone of speech, coloring the sound, and use it well according to emotional situations and verbal positions, so as to provide the correct linguistic example to the learners while reading texts, and to diagnose roles, and so to help him, to perform well, understand speech as required, and draw the attention of the learners during the lesson.

Non-verbal communication (non-verbal communication):

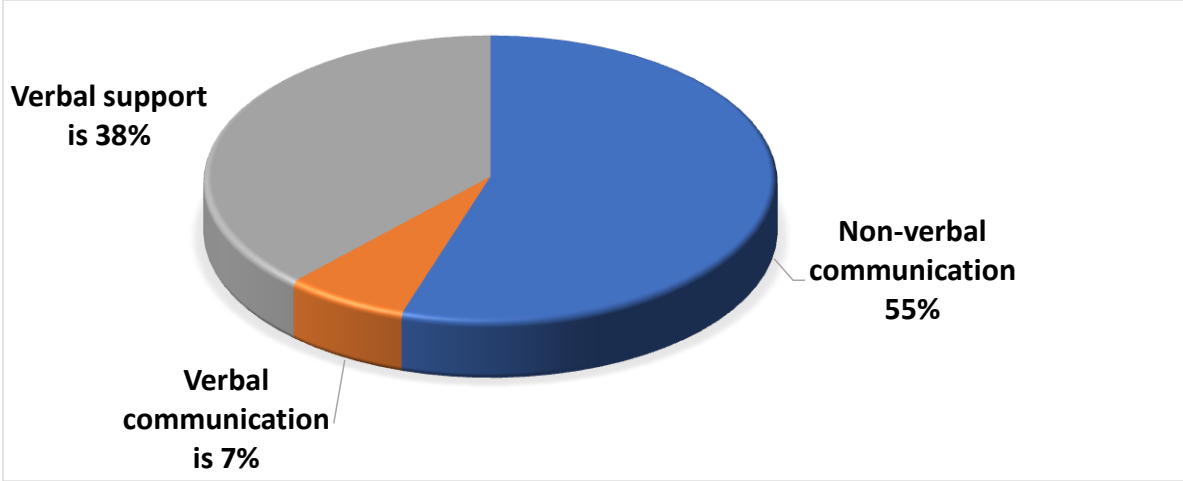
David B. Kevin (anthropologist and director of the Center for Non-verbal Studies (CNC) in Washington defines nonverbal communication as "first, the process of sending and receiving messages without words, through facial expressions, looks, movements, body shape, and sound. Second, it also includes the habits of self-preparation, the positioning of the body in space, and the design of consumer products (clothing labels, food products, artificial colors and tastes, manufactured flavors, and media images, forms and computer charges). Non-verbal connotations also include all expressive signs, symbols and connotations (auditory, visual, tactile, chemical, etc.). It is used to send and receive messages, independent of sign language, the language of handwritten symbols and speech." ¹

As David B. Kifense's definition shows, non-verbal communication is more general than body language (body language). If body language includes physical behaviors that come from our body (eye contact, facial expressions, body posture, movements, and sound, other), non-verbal communication involves communicating with the body as well as the language of silence, dress, and smells. spatial and temporal significance. Studies in the field of communication combine to emphasize the critical importance of non-verbal communication in human life: Human beings communicate, whether intentionally or unintentionally, in ways other than verbal language, they communicate with body movements, eye sight, facial expressions, tone of voice, and the way of dress. the type of walking, placement in the place, taking into account distances and others. Research in the field of psychology has shown that more than 65% of the information exchanged in face-to-face communication is expressed through non-verbal communication². One of the most important advantages of non-verbal communication is its tremendous ability to reveal what others are thinking and show their true feelings; most elements of non-verbal communication fall outside the scope of conscious awareness (wearing a certain dress, body posture, facial gestures, choosing a specific place to sit...). One of its advantages, too, is that it is more attuned to memory and fixed in the mind, and more influential compared to verbal communication: According to the famous study by the American psychologist Albert Merhabian (American psychologist), verbal communication is 7%, verbal accompaniment is 38%, and face communication is 55%.³

¹David.B.Givens, Nonverbel Communication <http://center-for-nonverbal-studies.org/htdocs/nvcom.htm>

²- Gyue-Vuilleme, A. (2004). Non-verbal communication interface for collaborative virtual environments. <HTTP://ligwww.epfl.ch>.

³- David Lapakko, Communication is 93% nonverbal: An Urban Legend Proliferates, Communication and Theater Association of Minnesota Journal, vol. 34, ISS. 1 [2007], Art 2,P:07.



Many researches in the field of educational communication have also shown the importance of non-verbal communication in improving the educational process, and its role in stimulating the motivation of learning, explaining, consolidating the learning and fixing it in the mind, building positive relations with the learners, and creating an effective classroom environment. The study of Narendra Sonu Tayade ("Teaching English in India and Body Language") shows that the success of second language learning depends on the teacher's use of body language (facial gestures, movements, signals, eye language, etc.). To clarify the meanings of words, explain the contexts of expressions and sentences, and anchor the learning in the minds of learners. The study of Claude Pujade Renaud (Claude Pujade Renaud)¹ showed that teacher control of good position in the classroom plays a major role in achieving effective classroom discipline. The teacher's departure from the department's platform and his transfer between the classes contributes to the control of the incompatible behaviors of some chaotic students, reducing the spatial distance allows the teacher to contact the student and monitor his behavior and guidance. ²The study of Edward T. Hall (Edward.T.Hall) showed the effectiveness of body language in teaching practices as an effective tool for clarifying, explaining, consolidating information and fixing it in the mind, and in this regard calls the teacher to use "the eyes, pointing hands, and body movements, as well as speaking with linguistic and non-linguistic sounds; of tone, toning, and high and low voice, all of them serve the meaning to be delivered, and not only movements and signals, but beyond them to the whole body, the teacher's body inside the classroom is a means of education and a tool of communication and the delivery of information,

¹Narendra Sonu Tayade, English language teaching in India and body language

https://www.academia.edu/1120244/english_language_teaching_in_india_and_body_language

²- Claude Pujade Renaud, Le Corps de l'enseignant dans la Classe, Paris, ESF, 1984, 2E Edition, P: 57

each learner has his personal and mental keys as well as cultural own, and the way he receives what he learns, affected by all that has been mentioned before."¹

In view of the great importance of the use of non-verbal communication and its educational benefits, it is imperative that students who are professors be given access to the main approaches to this type of communication and that they be trained to use it in educational situations to enhance the communication aspect; by understanding the actions, behaviors, gestures, and movements of learners, and recognizing their connotations, encouraging positive emotions, and establishing an atmosphere within the classroom in which confidence is established, and in which warmth, friendliness and harmony prevail.

At the end of this presentation, it should be noted that forms of communication may complement each other to perform the intended meaning, may prevail over the other, and the sender may be satisfied with only one form of communication, and dispense with the rest, which, all of them, can be understood only in the context in which the communication takes place.

Communication skills of the teacher

In the following, given the limited space, we will focus on two skills that are the focus of oral communication in human and educational relations in the educational environment, namely the skills of effective listening and effective speaking.

¹ - See Hall Edward T., the Silent Language, translated by Lamis Fouad Yahya, Amman, Jordan, Eligibility for Publication and Distribution, 2007, I:01, pp. 166-168 220-218.

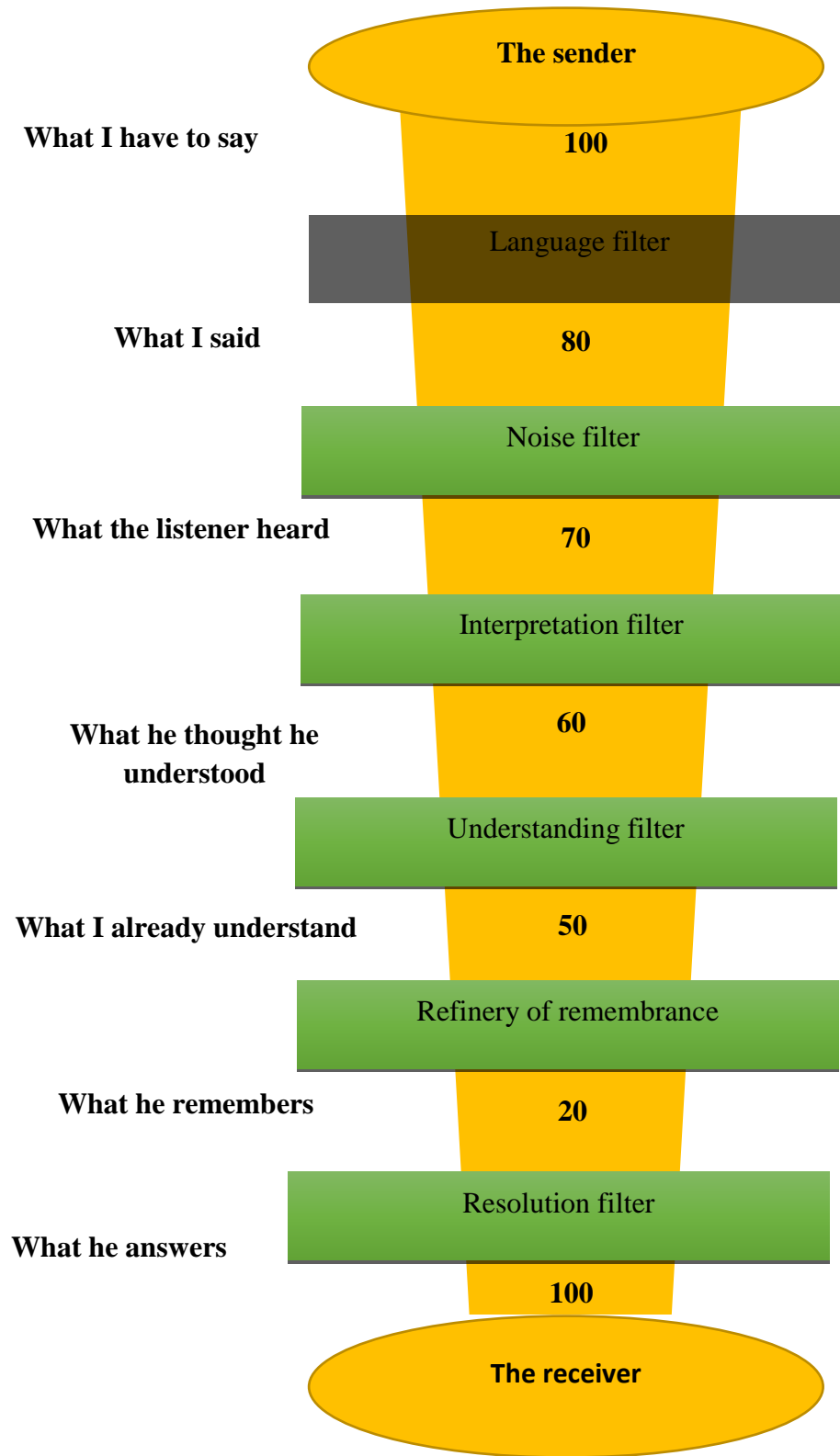
First, effective listening:

Active listening is defined as: " a deliberate human process that means deliberately receiving any sound material in order to understand it, being able to analyze and absorb it, gaining the ability to criticize it, and giving an opinion on it if the listener is asked to do so."¹

Listening is a basic skill in human communication, but the process of oral communication is not achieved without it, and effective listening increases the chances of understanding, and the lack of listening is an obstacle to the achievement of successful communication. The methodology is credited to American psychologist Carl Rogers (1902–1987), founder of patient-centered psychotherapy (called the client). For Carl Rogers, active listening is a method of communication between the therapist and the patient based on several procedures and techniques, found to be applied in areas as diverse as marketing, negotiation, social assistance, counseling and guidance, and the judiciary. administration, education and education. The advantages of this approach in communication include obtaining sufficient information, recognizing the personality of the speaker, controlling the dialog and managing the discussion. It is an effective methodology in establishing a relationship of trust and acceptance with the other, finding the appropriate answers that the speaker is waiting for, managing conflict, anticipating problems, improving social relations, and releasing energies. provide accurate knowledge of the needs of the social or professional partner, etc.

The need for effective listening training is due to the fact that, in many situations, oral communication is subject to failure and ends in misunderstanding, thus compromising the interrelationship between speakers. This failure is primarily due to the subjective handicaps of the two parties to the communication process (the sender and the addressee). A lot of research has shown that, often, there are differences between: what the sender thinks, what he wants to say to the other, and what he actually says to him, but on the side of the addressee, there are usually differences between what he hears on the one hand, what he understands on the other, and what he keeps in his memory at the end of the day.

¹ - Bilal Khalaf, Communication skills, Amman Jordan, Dar al-Masirah, 2015, i:01, pp:238.



A graph showing the percentage of wastage in oral communication

The most important procedures for effective hearing are:

A) Hearing: Requires consideration of:

Exclude confused thoughts from the mind that prevent the speaker from being tracked, such as thinking about a date, a busy problem, thinking about a response, etc.

Be careful to understand the other and understand the content of the message he is sending.

- Show interest in the speaker using verbal communication such as: Yes, exactly, true ... or using body language such as moving the head, directing attention to him without stuttering, and in turn should avoid preoccupation with looking in other directions during his speech, or appear in a neutral face (impassible) does not show any impact or emotion, or collect hands at the chest; because it shows indifference, a desire to stay away from the speaker.

Avoid interrupting the speaker or making judgments on his speech, while avoiding any verbal or non-verbal behavior that indicates dissatisfaction or discomfort, and the need to give him full opportunity to say what he wants to say.

Respect the intellectual and value references of the speaker and his right to differ.

Controlling the emotions that the speaker's speech may provoke; a feeling such as anger, for example, can lead to focus on the negative aspects of the conversation and lead to lack of concentration and misunderstanding.

B) Summarizing and redrafting:

Summarize the speaker's words to ensure that the speaker's message is well received and understands its meaning without expressing an opinion or feeling about what he is talking about, and is necessary when the speaker is speaking for a long period of time.

- Non-summing paraphrasing, it depends on the words of the listener who repeats the speech of the speaker to make sure that his intentions are understood, it may happen that the speaker uses words that do not have the same meaning when the listener. Phrases used for paraphrasing include: "if you understand your words well... ", "you probably mean... ", "you want this to..."

C) The observation:

Pay attention to the speaker's words and voice and physical expressions: Body position, facial gestures, hand movements, tone of voice that reveals more about what the speaker is feeling, and what the speaker wants to express.

D) Asking questions:

Ask for more clarification through focused and targeted questions that help the speaker to continue talking, and as a result provide the listener with sufficient information. We can distinguish several types of questions from which we choose what suits the goal we want to reach, and we will mention them:

The open question that leaves a wide scope for expression in front of the speaker; it allows the opening of dialog with him, and allows the expression more freely, and it is through the following questions: How? Why? What do you think? What?

A closed question and the answer to it is no or yes, or in words such as: Perhaps, or by specifying a date, place, amount, and so on. It is presented with the intention of searching for specific information on a particular subject. However, it should be noted that the frequent use of closed questions may lead to the termination of the conversation because it may leave the impression that it is an interrogation that may cause the speaker to feel annoyed and upset.

The question is the choice of the speaker between two things he must choose one of.

- The question of Marawi and starts from the written speech of the speaker to formulate in the form of a question; it came on the tongue of the learner the following: "I want to correct the exercise now" and the teacher asks: "now?" This type of question helps to clarify the ambiguity, clarify the purposes better, and the speaker feels the interest of the listener in his speech and follow him.

The cascading question also starts from the speaker's speech with the intention of understanding more. It is effective with speakers who are short-spoken and who provide little information. When a learner says, "I want to spend the holiday in the North," the listener asks, "in which city exactly?" "In a beautiful place between Tangier and Tetouan," the teacher asks, "What is beautiful?" and so on.

- The suggestive question, which is a question that introduces the speaker to the path chosen by the listener, and makes him choose the idea proposed to him as the teacher tells the learner: "you want to succeed?" the learner

answers: " Yes," the teacher asks him again: " you want to get a distinguished rank?", and he answers: " Yes," and so on.

E) Compassion:

It is a psychological mechanism that enables the listener to perceive another person's feelings, understand his emotions, and feel them without sharing them with him himself. Empathy can be expressed in various forms such as verbal communication, nonverbal communication, silence, and others.

In order to achieve good listening, a set of conditions must be met, including:

Auxiliary external surroundings free of distractions such as noise, strong wind, hot sun, screaming children, etc.

A safe environment in which both speakers feel comfortable and comfortable.

Choose the right time as the end of class to listen to the suffering of a teenager from his peers' harassment.

A good teacher is the one who controls the upper limit of listening skill, and employs it successfully in following up the conversation, understanding it, absorbing it, analyzing it, and criticizing it. to interact with him, by preparing the appropriate answer in mind, in case the communication situation requires a response or a personal opinion. Good listening skills can be developed by teachers through training through practical communicative positions during training sessions that mimic the positions they encounter in their professional practice, allowing them to experiment with and acquire successful listening techniques.

Second, effective speaking

A teacher should be a good speaker, a good speaker, able to communicate, communicate ideas, and influence others. The work of the teacher is mainly based on the transmission of information, explanation and direction of performances. strengthen and strengthen it. For a teacher to perform his or her job fully, his or her speech must be effective, strong, convincing and influential. One of the most important conditions for good speaking is to take into account the following:

Setting the goal of the communication process, as setting the goal will make the speaker focus on the basic meanings, avoid delving into ideas and side topics, and make him choose the communication style appropriate to his subject;

"Status and social status of the recipient, culture, beliefs, level and age, his gender, his nationality and his relationship with him"¹;

- The status of communication and the characteristics of the individual or group addressee;

Confidence, objectivity, credibility, kindness and acceptance;

The harmony of ideas and their organization in a logical and continuous manner, and their ability to attract, benefit and enjoy the listener;

Supporting the speech with strong arguments, supporting citations, and appropriate examples;

Formulate ideas in a clear expression, and choose appropriate words;

Successful use of tone of voice (control of vocal coloring according to communicative situations);

Successful employment of non-verbal communication language (facial expressions, gestures, good looks, good positioning ...) In a way that helps to understand the conversation and achieve the desired effect;

Ensure that the addressee understands the message well by obtaining the return of the effect; it is known that effective communication is where the effect of the message and the destination of the speaker occurs. In this regard, three levels of communication should be distinguished:

1) What the speaker thinks (his intention)-2) and what the speaker says-3) and what the other person perceives from the message (effect). Accordingly, the content and content of the letter should be adapted to the intention of the speaker.

For example:

The educational process is essentially a communication process. Since the teacher plays the greatest role in the success of the educational process, the requirements of his professional success require the development of his communication skills; the successful teacher is the one who is proficient in the art of communication and effectively manages human and educational relations within the educational institution in general, and within the classroom in particular. As a result, the training of the professor in the field of communication in the regional centers of the professions of education and training becomes necessary to enable him to a degree of communicative competencies that qualify him to perform his teaching task to the fullest. Based on this urgent

¹ - Hadi Jaflawi, an introduction to stylistic theorizing and applied, Casablanca, Ayoun, 1993, i:01. See also: 42-43.

need, basic training and continuous training should provide a training service of the highest quality based on the reality of professional practice, real communicative situations, and the nature and dynamics of educational interactions in the educational community. Among the most important communication skills that the teacher must know and master as necessary skills indispensable in the educational process are: Speech and speech, conflict management, group activation, meeting management, negotiation and persuasion. prepare and write reports, listen well, control non-verbal communication language, and employ verbal accompaniment.

Contrary to what is sometimes done in training centers during the conduct of communication classes, in the educational administration and in the training of administrative, educational and social support frameworks, using the method of lectures or theoretical presentations, these common training practices must be corrected, and attention must be paid mainly to the application of communication in live scenes. play exercises simulating real communicative situations, in which verbal language is invested, along with vocal coloring and non-verbal communication language, taking into account complementarity and harmony, giving the formed student a space for physical, emotional and intellectual interaction and participation, in a way that consolidates learning and makes communication skills a daily living behavior in the reality of professional practice.

Finally, it should be noted that research and studies in the field of effective educational communication should be encouraged, and that trainee teachers should be directed to pay attention to this vital aspect of educational procedural research, and that successful experiences in this field should be documented. it is intended to be used for basic training within training centers and for continuing training for teachers working in educational institutions.

Bibliography

1. Abu al-Hassan Ahmad bin Faris bin Zakaria, Dictionary of Language Standards, Investigation and Control of Mohamed Abdel Salam Mohamed Haroun, Lebanon, Dar al-Jil, 1411 AH, 1991 ad, c: 06.
2. Bilal Khalaf, Communication skills, Amman Jordan, Dar Al Masirah, 2015, i:01.
3. Jamal al-Din Abu al-Fadl Mohammed bin Makram Ibn Muthir, San Arab, Beirut, Lebanon, the Arab Heritage Revival House and the Arab History Foundation, year: 1999 i: 03.
4. Tarek Gharmawi, Gazetteer of semiotics, Oujda, Cordoba Press, 2019, first edition.
5. Mohamed Mansour Hita, selected readings in mass communication sciences, Cairo, Egypt, Alexandria Book Centre, 2003, printed: 01, p. 20.
6. Nasser Al-Shahrani, the impact of teaching verbal classroom interaction for students of field education in teachers' colleges on their teaching performance and the achievement of their students in science, an unpublished master thesis, Umm Al-Qura University, Faculty of Education, Makkah, 1423 AH-1424H.
7. Hall Edward T., Silent Language, translated by Lamis Fouad Yahya, Amman, Jordan, Eligibility for Publication and Distribution, 2007, I: 01.
8. Hadi Jaflawi, an introduction to stylistic theorizing and applied, Casablanca, Ayoun, 1993, i:01.
9. Slav Meshari and Asmaa Lashhab, effective teaching and its relation to psychosocial interaction within the classroom, Journal of Educational and Educational Research, higher School of professors Bouzareeh, vol. 02, No. 04.
10. Claude Pujade Renaud, Le Corps de l'enseignant dans la Classe, Paris, ESF, 1984
11. David.B.Givens,nonverbelcommunicationHTTP://center-for-nonverbal-studies.org/htdocs/nvcom.htm
12. David Lapakko,Communication is 93% nonverbal: An Urban Legend Proliferates, Communication and Theater Association of Minnesota Journal, vol. 34, ISS. 1 [2007], the art.
13. French Guest: <http://www.Françoisguite.com/2006/08/Qualite-Dun-Progresseur-qui-mtive-les-elves/>
14. Narendra Sonu Tayade, English Language Teaching in India and Body Language https://www.academia.edu/1120244/english_language_teaching_in_india_and_body_language
15. Gyue-Vuilleme, A. (2004) Non-verbal communication interface for collaborative virtual environments. <HTTP://ligwww.epfl.ch>.

EXTENDED WEYL TYPE THEOREMS AND PERTURBATIONS

HASSAN ZARIOUH

Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.
h.zariouh@yahoo.fr

Mustapha Sarih

Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

Mohamed Bendaoud

Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

ABSTR ACT:

In this paper we study the stability of properties (b) and (gb) under commutative perturbations by finite rank, compact and nilpotent operators. Among other results, we prove that if T is an operator acting on a Banach space and possesses property (b) and N is a nilpotent operator commuting with T , then $T + N$ possesses property (b). The same result holds for property (gb) in the case of a -polaroid operators.

REFERENCES:

- [1] M. Berkani, H. Zariouh: Extended Weyl type theorems. Mat. Bohemica 134 (2009), 369-378.
- [2] M. Berkani, H. Zariouh: Extended Weyl type theorems and perturbations. Math. Proced. Royal Irish Academy 110A (2010), 73-82.

FOSTERING GRAMMATICAL PERFORMANCE IN ENGLISH LANGUAGE LEARNERS THROUGH GAME - BASED LEARNING STRATEGIES AT PRIMARY LEVEL

Yusra Ali Shair

University of management and technology Lahore Pakistan

ABSTRACT

This descriptive study used quantitative approach to investigate the effects of game-based instructional strategies on the grammatical proficiency of English language learners at the primary level. The study was carried out in Sheikhpura, Punjab, Pakistan. It used a randomized sample (N=287) of students, who were then separated into control and experimental groups. Both groups had pre-test and post-test assessments to measure the impact of the intervention on their grammatical abilities. Initial results showed no substantial disparities in the pre-test scores between the two groups ($t=0.000, p=>0.05$), indicating comparable levels of proficiency before the beginning of the research. Nevertheless, the experimental group, which participated in game-based learning, demonstrated significant enhancements in their post-test results ($t=-15.872, p=<0.05$) in comparison to the control group that got conventional training. These findings confirm the efficacy of using game-based learning to improve young learners' comprehension of grammar. The research presents empirical evidence that the use of game-based learning may substantially enhance student engagement, motivation, and educational achievements in the context of grammar instruction for primary school children. Furthermore, it facilitates the wider acceptance and implementation of interactive and captivating teaching techniques in educational environments, especially in locations such as Sheikhpura, where conventional methods are widely used. This study provides useful information about the application of cutting-edge instructional technology in elementary schools.

Keywords: Grammar, Performance, language learners, game-based learning

FOLK GAMES - A TREASURY OF FOLK WISDOM

Sevda Məhəmməd qızı Hacıyeva

Teacher of the subject combination commission "Art and physical education" of the Azerbaijan State Pedagogical College under the Azerbaijan State Pedagogical University

Abstract

Every nation's culture includes the games it creates. For centuries, these games accompany the daily life of children and adults, develop vital qualities: endurance, strength, agility, speed, honesty, justice and dignity. Folk games, being a phenomenon of folk culture, are one of the important means of introducing children to folk traditions, and at the same time, they are the most important direction of education, spirituality, and the formation of the universal value system. Folk dances, together with other means of education, form the basis of the initial stage of the formation of a comprehensively developed personality, combining spiritual richness, moral purity, and physical perfection.

Keywords: folk games, history, treasure

Hər bir xalqın mədəniyyətinə onun yaratdığı oyunlar daxildir. Əsrlər boyu bu oyunlar uşaqların və böyüklərin gündəlik həyatını müşayiət edir, həyatı keyfiyyətləri: dözümlülük, güc, çeviklik, sürət, dürüstlük, ədalət və ləyaqəti inkişaf etdirir. Xalq oyunları xalq mədəniyyətinin fenomeni olmaqla uşaqları xalq adət-ənənələri ilə tanış edən mühüm vasitələrdən biridir, eyni zamanda təhsilin, mənəviyyatın, ümumbəşəri dəyərlər sisteminin formalaşmasının ən mühüm istiqamətidir. Xalq oyunları digər tərbiyə vasitələri ilə birlikdə hərtərəfli inkişaf etmiş bir şəxsiyyətin formalaşmasının ilkin mərhələsinin əsasını təşkil edir, mənəvi zənginliyi, əxlaqi saflığı, fiziki mükəmməlliyi özündə birləşdirir.

Azərbaycan zərdüştlüyün vətəni olduğu kimi, ən qədim dövrlərdən bəri zəngin milli oyunların da vətənidir. İnsanlar Azərbaycanda neçə-neçə min illər bundan əvvəl məskunlaşmış və müstəqil həyat sürməyə başlamışlar. İki milyon yaşı olan Azərbaycanın qədim sakinlərinin yalnız 2-3 minilliyi haqqında yazılı məlumatlara təsadüf olunur. İnsan nəslinin "ünvanı" daşlarda, qayalarda çəkilən cizgilərdə-rəsmlərdə, düzəldilən əşyalarda və s. olmuşdur. Bunu Qobustan qayalarında daha əyani görmək olar. Qobustan insanların ilk əmək aləti, yaraq, bəzək qaynağı və sığınacaqlarından biri olmuşdur. Təbii qüvvələr qarşısında aciz olan insan daşlara, qayalara pənah gətirmiş, mağaraları özünə məskən seçmişdir.



Oyunlar ibtidai insanların formalaşmasında əvəzedilməz əməllərdən biri kimi qiymətləndirilir. İbtidai insanlar formalaşdıqca onların oyunları da sadə formadan mürəkkəb formaya düşmüşdür. Azərbaycan oyunları yarandığı dövrdən xalqın adət-ənənələrini özündə əks etdirmişdir. Tarixin bütün mərhələlərində Azərbaycan xalq oyunları müəyyən qanunauyğunluqlar əsasında inkişaf etmiş, cəmiyyətin iqtisadi inkişafı ilə bağlı olmuşdur. Hələ qədim zamanlarda Azərbaycanda fiziki tərbiyə spesifik vərdişə yiyələnmək bacarığına, işgüzarlığın artırılmasına və sağlamlığın möhkəmləndirilməsinə, nəticədə hərbi hazırlığa doğru yönəldilmişdi.

Qaynaqlardakı məlumatlar göstərir ki, qədim zamanlarda Azərbaycanın ərazisində nizə və ox atmaqla, qılınc oynatmaqla, güləşmə və s. ilə məşğul olmuşlar. Həmin idman növlərindən güləş dözümlülüyün və digər fiziki hərəkətlərin inkişafı üçün əsas olmuşdur. Fiziki hərəkətlərin bu növü təkbətək döyüşün və digər vuruşların taleyini həll etmiş.

Xalq oyunlarının tarixini tədqiq etmək üçün ilk növbədə qısa da olsa, Azərbaycanın siyasi, ictimai tarixinə nəzər salmaq lazımdır, çünki xalq oyunlarının inkişafı bir tərəfdən iqtisadi inkişaf ilə əlaqədar idisə, digər tərəfdən müharibələrə hazırlıqla əlaqədar (milli güləş, ox atmaq, at çapmaq, çövkan, qopuq oyunu, kəndirbazlıqda müxtəlif oyunların nümayişi, yortma qaçış və s.) olmuşdur.



Xalq oyunlarının tarixini dərinlən öyrənmək üçün ilk növbədə ərəb, fars dillərindəki ilk qaynaqlardan, etnoqrafik və epiqrafik materiallardan, arxeoloqlarımızın qazıntı nəticəsində aşkara çıxardıqları maddi-

mədəniyyət abidələrindən istifadə etmək lazım gəlir. İlk orta əsr işıqlandıran başlıca mənbələr-Sasani dövründən qalmış kitabələr, gümüş və mis qablar, sinilər, möhürlər və digər mədəniyyət abidələrinin tədqiqi bir sıra dəyərli məlumatlar əldə etməyə imkan verir. Burada geyim, oyun-əyləncələr, musiqi, xüsusilə dövrün etiqadları haqqında bilik vardır. Həmin əsərlərin və yazıların çox hissəsi bizə gəlib çatmışdır. Onlardan biri "Avesta" ədəbiyyatıdır.

"Avesta"da deyilir: "Ey Məzdəkə pərəstiş edən zərdüştilər, torpaqdan yaxşı bəhrə götürmək üçün əl və ayaqlarınızı bacarıqla işə salın, düzgünlüklə, yaxşı işləyin". "Avesta"da bacarıq, pəhləvanlıq, qəhrəmanlıqdan tez-tez söhbət açılır, çoxlu pəhləvanların adı çəkilir. "Avesta"da pəhləvanlardan düşmən üzərində qələbə çalmaq üçün dözümlü, iradəli, sağlam, güclü olmaq tələb edilirdi. Həm də gözəl, yorğa gedən, bərk qaçan atlara malik olmaq vacib şərtlərdən sayılmışdır. Bundan əlavə, gələcək sağlam nəsil yetişdirmək üçün qəhrəmanların hündürboy, gözəl, qədd-qamətli olmaları zəruriyyətindən də bəhs edilir.

Milli oyunlar bugünkü Azərbaycan ərazisində müxtəlif qədim tayfaların, o cümlədən türklərin-xəzərlərin, hunların məskunlaşma dövründən başlayıb sonrakı bütün tarixi inkişafı ilə əlaqədar formalaşma mərhələsi keçmişdir. Xalq oyunları ən qədim dövrlərdən məişət həyatını, əyləncə dünyasını əks etdirmək baxımından da maraq doğurur. Elə oyunlar vardır ki, onlar xalqın arzu və ideyalarını müəyyənləşdirmək məqsədilə yaranmış və bu günə qədər gəlib çatmışdır. Milli oyunlarda xalqın psixologiyası, əhval-ruhiyyəsi, zülm və istismara qarşı mübarizəsi əks olunmuşdur.

Azərbaycan xalqının mədəniyyəti haqqında verilən qeydlər pəhləvi, ərəb və türk dillərində bizə çatmışdır. Bu mənbələrdə zərdüştlük və xalq bayramları haqqında verilmiş məlumatlar bir-birini tamamlayır. Həmin dövrlərin məhsulu olan bir sıra ərəb və fars dilli müəlliflərin əsərlərində xalqımızın bayramlarının, oyun və əyləncələrinin Azərbaycan sərhədlərindən xeyli uzaqlara yayılması haqqında da danışılır. Belə mənbələrdə mənəvi mədəniyyətlərimizin, etiqadlar, bayramlar, oyun və əyləncələrin tədqiqinə kömək edən bir sıra xəbərlərə də rast gəlirik.

Oyunlar xalq həyatının müxtəlif cəhətlərini, eləcə də müxtəlif mərasimləri əks etdirən qədim folklor janrından biridir. Xalq oyunları ən qədim dövrlərdən xalqın məişət həyatını, əyləncə dünyasını özündə əks etdirmək baxımından xüsusi maraq doğurur. Xalq oyunları haqqında məlumatlara həmçinin nağıl və dastanlarımızda, eləcə də, Avropa və Asiya səyyahlarının əsərlərində, memuar və gündəliklərində, onların Azərbaycana səfər təəssüratları barədə xatirələrində də rast gəlmək olar. Orta əsrlərdə bir sıra Azərbaycan, eləcə də Yaxın Şərq rəssamlarının miniatürələrində də bəzi xalq oyunlarının təsvirlərinə rast gəlmək olur.



Müasir dövrdə inkişaf edən texnologiya və qloballaşma ilə bağlı yaranan yeni maraqlar, yeni əyləncələr, kompüter və telefon oyunları, animasiyalı çizgi filmləri əvvəllər aktual olan uşaq oyunlarımızın unudulmasına, uşaqlar tərəfindən oynanılmamasına gətirib çıxarmışdır. Bu baxımdan uşaq oyunlarımız qorunması vacib olan milli-mədəni mirasımızdır.

Xalq oyunları xalqın gündəlik məişəti ilə bağlı olduğundan qədim tarixçilərin diqqətini o qədər də çəkməmişdir. Tarixçilər, bir qayda olaraq, şahların həyatını, zəfərlərini, yaratdıqları dövlətlərin əzəmətini tərif etməklə məşğul olduqlarına görə xalqın gündəlik məişətinə, adət-ənənələrinə o qədər də diqqət yetirməmişlər. Ancaq xoşbəxtlikdən xalqın içərisində yaşayan, onun gündəlik həyatını yaxşı bilən, sevinc və kədərini bölüşən şairlər öz əsərlərində xalqın adət-ənənələrindən, o cümlədən xalq oyunlarından da söhbət açmış və bu məsələlər barəsində məlumatlar vermişlər. Belə şairlərdən biri də dahi Nizami Gəncəvidir. Onun əsərləri xalqın həqiqi yaşayış tərzinə, ictimai durumuna dair məlumatlarla zəngindir. Belə məlumatlara həm onun divanında, həm də “Xəmsə”-sində rast gəlinir. Şairin əsərlərində xalq oyunları ilə bağlı səhnələr, təsvirlər də az deyildir.

Azərbaycan xalq oyunlarını müxtəlif kateqoriyalara ayıraraq təsnif etmək onların mədəniyyətindəki yerini və funksiyasını daha yaxşı anlamağa kömək edir.

1. Uşaq oyunları

Uşaq oyunları Azərbaycan xalq mədəniyyətində xüsusi yer tutur. Bu oyunlar əsasən əyləncə məqsədli olsa da, uşaqların fiziki və intellektual inkişafına, sosial bacarıqlarının formalaşmasına kömək edir.

- Gizlənpaç: Bu oyun uşaqlar arasında ən populyar oyunlardan biridir. Bir nəfər gözlərini yumur və digər uşaqlar gizlənir. Gözləri bağlı olan uşaq digər oyunçuları tapmağa çalışır. Gizlənpaç oyunu uşaqların sürətini, diqqətini və strateji düşünmə qabiliyyətini inkişaf etdirir.



- Çilingağac: Bu oyun daha çox kənd yerlərində populyardır. Uşaqlar bir ağac parçasını müəyyən məsafədən vurmağa çalışırlar. Oyun uşaqların nişan alma, diqqət və dəqiqlik kimi bacarıqlarını inkişaf etdirir.

- Dama: Uşaqların intellektual inkişafına yönəlmiş oyunlardan biridir. İki nəfər arasında oynanır və məqsəd rəqibin daşlarını oyundan çıxarmaqdır. Bu oyun uşaqların məntiqi düşünmə, planlama və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

2. Böyüklər üçün oyunlar

Böyüklər üçün olan oyunlar daha çox sosiallaşma və birlikdə vaxt keçirmək məqsədi daşıyır. Bu oyunlar adətən əyləncə və yarışma elementlərini birləşdirir.

- Çoban Oyunu: Bu oyun adətən kənd yerlərində çobanlar arasında keçirilir. Çobanlar öz sürülərini qorumaq və idarə etmək üçün müxtəlif bacarıqlarını nümayiş etdirirlər. Oyun həm də onların gündəlik həyat tərzini əks etdirir.

- Kosa-Kosa: Novruz bayramında oynanılan bir oyun olan Kosa-Kosa, ənənəvi olaraq kənd yerlərində keçirilir. Bu oyunda Kosa və Keçəl adlanan personajlar arasında əyləncəli səhnələr yaradılır. Kosa-Kosa oyunu Azərbaycan xalqının yumor hissini və təbiətə olan münasibətini göstərir.



- Novruz Oyunları: Novruz bayramı Azərbaycan xalqı üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edən qədim bir bayramdır və baharın gəlişini, təbiətin yenilənməsini simvolizə edir və xalq arasında birlik, harmoniya və

təmizlənmə rəmzi olaraq qəbul edilir. Novruzla bağlı müxtəlif xalq oyunları və ənənələr mövcuddur. Məsələn, yumurta döyüşü, kosa-kosa, od üzərindən tullanma və s. Bu bayram həm milli həmrəylik, həm də ailə dəyərlərinin təbliği baxımından çox mühüm rol oynayır. 2009-cu ildə Novruz bayramı YUNESKO-nun Qeyri-Maddi Mədəni İrs Siyahısına daxil edilib.

3. İdman xarakterli oyunlar

Azərbaycan xalq oyunları arasında idman xarakterli oyunlar da geniş yayılıb. Bu oyunlar həm güc, həm də çeviklik tələb edir və ənənəvi idman növlərinin formalaşmasına təsir göstərmişdir.

- Güləş: Azərbaycanın ənənəvi idman növlərindən biri olan güləş, xalq oyunları arasında xüsusi yer tutur. Bu oyun kişi gücünün və cəsarətinin nümayişidir. Güləş yarışları kəndlərdə və bayramlarda geniş şəkildə keçirilir və hələ də aktuallığını qoruyur.

- Çovqan: Çovqan at üstündə oynanılan qədim bir oyun olaraq, həm fiziki güc, həm də bacarıq tələb edir. İki komanda arasında keçirilən bu oyun əsasən kənd yerlərində populyardır və müasir polo oyununun sələfi kimi qəbul edilir. 2013-cü ildə Çovqan oyunu YUNESKO-nun təcili qorunmaya ehtiyacı olan qeyri-maddi mədəni irs siyahısına daxil edilib.

4. İntellektual oyunlar

İntellektual oyunlar daha çox zehni güc, strategiya və məntiq tələb edir. Bu oyunlar Azərbaycan xalqının intellektual potensialını əks etdirir.

- Nərd: Nərd oyunu Azərbaycanda çox populyardır və iki nəfər arasında keçirilir. Bu oyun məntiqi düşünmə, strategiya qurma və rəqibin hərəkətlərini təxmin etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir.

- Şahmat: Azərbaycanın intellektual irsinin bir hissəsi olan şahmat, ölkədə geniş yayılmışdır. Bu oyun Azərbaycanın çox sayda dahi şahmatçısının yetişməsinə səbəb olmuşdur. Şahmat oyunu oyunçulardan uzunmüddətli planlama, məntiqi düşünmə və konsentrasiya tələb edir.

Azərbaycan xalq oyunları əsrlər boyu xalqın gündəlik həyatında mühüm rol oynayan, milli mədəniyyətin ayrılmaz tərkib hissəsi olan əyləncə formalarıdır. Bu oyunlar yalnız əyləncə məqsədi daşımayıb, eyni zamanda, sosial və mədəni dəyərlərin qorunmasında, nəsillər arasında əlaqənin gücləndirilməsində, milli kimliyin yaşadılmasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Xalq oyunlarının sosial və mədəni əhəmiyyətini aşağıdakı aspektlərdə araşdırmaq mümkündür.

1. Sosial inteqrasiya və kommunikasiya vasitəsi

Xalq oyunları cəmiyyətdə sosial əlaqələrin qurulmasında və insanların bir-birilə daha yaxından tanış olmasında mühüm rol oynayır. Bu oyunlar müxtəlif yaş qruplarını və sosial təbəqələri bir araya gətirərək, insanlar arasında ünsiyyət və qarşılıqlı anlaşma yaradır.

- Birlik və həmrəylik hissini inkişafı: Kollektiv oyunlar, xüsusilə də kənd və qəsəbə icmalarında, insanlar arasında birlik və həmrəylik hissini gücləndirir. Birlikdə oynanılan oyunlar zamanı insanlar öz fərdi maraqlarını kənara qoyaraq, qrupun maraqlarını üstün tuturlar. Bu, icma içində sosial harmoniyanın və qarşılıqlı dəstəyin artmasına səbəb olur.

- Mədəni müxtəlifliyin qorunması: Xalq oyunları müxtəlif bölgələrdə fərqli formalarda oynanılır və bu, mədəni müxtəlifliyin qorunmasına və təbliğinə kömək edir. Hər bölgənin özünəməxsus oyunları var və bu oyunlar həmin bölgənin mədəniyyətini əks etdirir. Bu oyunların qorunması və yayılması Azərbaycan mədəniyyətinin zənginliyini və müxtəlifliyini nümayiş etdirir

2. Adət-ənənələrin qorunması və nəsildən-nəslə ötürülməsi

Xalq oyunları əsrlər boyu formalaşmış adət-ənənələrin və milli dəyərlərin qorunmasında vacib rol oynayır. Oyunlar vasitəsilə bu dəyərlər və ənənələr nəsildən-nəslə ötürülür.

- Mənəvi dəyərlərin təbliği: Xalq oyunları vasitəsilə gənc nəsillərə milli dəyərlər, vətənpərvərlik, ailə və cəmiyyətə bağlılıq kimi mənəvi prinsiplər aşılır. Oyunlar adətən sadə qaydalara əsaslanırsa da, onların altında dərin mənəvi məzmun yatır. Məsələn, Novruz oyunları kimi bayramlara xas olan oyunlar xalqın təbiətə və bir-birinə hörmət hissini, həmçinin yenilənmə və harmoniyanı simvolizə edir.

- Tarixi yaddaşın qorunması: Xalq oyunları xalqın tarixi yaddaşını qoruyan bir vasitədir. Bu oyunlarda keçmişin izləri, qədim inanclar və mifoloji elementlər öz əksini tapır. Bu oyunlar vasitəsilə keçmiş dövrlərin həyat tərzini, inanclarını və dünyagörüşünü gələcək nəsillərə çatdırılır.

3. Tərbiyə və təlim funksiyası

Xalq oyunları yalnız əyləncə deyil, həm də uşaqların və gənclərin təlim-tərbiyəsində mühüm rol oynayır. Bu oyunlar uşaqların fiziki və intellektual inkişafına, sosial bacarıqlarının formalaşmasına kömək edir.

- Fiziki inkişaf: Oyunlar, xüsusilə də idman xarakterli oyunlar, uşaqların və gənclərin fiziki inkişafına müsbət təsir göstərir. Güləş, çovqan kimi oyunlar uşaqların gücünü, çevikliyi və dözümlülüyünü artırır.

- İntellektual inkişaf: Şahmat, nərd kimi intellektual oyunlar uşaqların məntiqi düşünmə, strategiya qurma və problem həll etmə bacarıqlarını inkişaf etdirir. Bu oyunlar uşaqların zehni qabiliyyətlərinin inkişafında mühüm rol oynayır.

- Sosial bacarıqların formalaşması: Kollektiv oyunlar uşaqlara komanda daxilində işləməyi, digər oyunçularla əməkdaşlıq etməyi və öz hissələrini idarə etməyi öyrədir. Bu bacarıqlar uşaqların gələcəkdə cəmiyyətdə uğurla fəaliyyət göstərmələrinə kömək edir.

4. Milli kimliyin qorunması və təbliği

Xalq oyunları milli kimliyin yaşadılması və təbliği baxımından da böyük əhəmiyyət kəsb edir. Oyunlar vasitəsilə xalqın özünəməxsus mədəniyyətinin, dillərinin və dəyərlərinin qorunması təmin olunur.

- Milli özünəməxsusluğun nümayişi: Azərbaycan xalq oyunları xalqın milli xüsusiyyətlərini, mədəni dəyərlərini və tarixi irsini əks etdirir. Bu oyunlar vasitəsilə Azərbaycan xalqının özünəməxsusluğu və mədəni zənginliyi dünya miqyasında tanınır və qəbul edilir.

- Beynəlxalq tanıtım və əlaqələrin gücləndirilməsi: Azərbaycan xalq oyunlarının beynəlxalq festivallarda və tədbirlərdə nümayiş etdirilməsi, ölkənin mədəni irsinin dünya səviyyəsində tanınmasına və bu irsin qorunmasına xidmət edir. Bu oyunların YUNESKO-nun qeyri-maddi mədəni irs siyahısına daxil edilməsi, onların qlobal miqyasda tanınmasına və qorunmasına zəmin yaradır.

Azərbaycanın zəngin mədəni irsi, o cümlədən xalq oyunları, son illərdə xarici turistlər və tədqiqatçılar arasında artan maraq doğurmuşdur. Bu marağın artmasına bir neçə amil təsir göstərir:

1. Mədəni irsin beynəlxalq təsdiqi

Azərbaycanın mədəni irsinin YUNESKO tərəfindən tanınması, ölkənin dünya səviyyəsində tanınmasına böyük təkan verib. Çovqan oyunu, Novruz bayramı və Yallı rəqsi kimi mədəni elementlərin YUNESKO-nun qeyri-maddi mədəni irs siyahısına daxil edilməsi, xarici turistlərin və tədqiqatçıların bu irsə olan marağını artırıb. Turistlər və mədəniyyət tədqiqatçıları Azərbaycanı yalnız təbiət gözəllikləri ilə deyil, həm də qədim mədəniyyətinə görə ziyarət etməyə başlayıblar.

2. Beynəlxalq festivallar və tədbirlər

Azərbaycanın ev sahibliyi etdiyi beynəlxalq festivallar, mədəniyyət tədbirləri və idman yarışları xarici qonaqlar üçün ölkənin mədəni irsi ilə tanış olmaq üçün əla imkanlar yaradır. Bu tədbirlərdə xalq oyunları və ənənəvi mərasimlər nümayiş etdirilir, bu da xarici ziyarətçilərin diqqətini çəkir və onların Azərbaycan

mədəniyyəti ilə maraqlanmasına səbəb olur. Məsələn, Novruz bayramı münasibətilə keçirilən tədbirlər xarici turistlər üçün xüsusi maraq doğurur.

3. Mədəniyyət turizminin inkişafı

Son illərdə Azərbaycanda mədəniyyət turizminin inkişafı ilə bağlı ciddi addımlar atılıb. Ölkədəki tarixi abidələr, mədəniyyət mərkəzləri, etnoqrafik muzeylər və açıq hava muzeyləri xarici turistlər üçün maraqlı məkanlara çevrilib. Burada turistlər Azərbaycan xalq oyunları, musiqisi, rəqsləri və adət-ənənələri ilə tanış olmaq imkanı əldə edirlər. Bu da ölkəyə gələn turistlərin sayının artmasına və onların mədəni irsə olan marağının yüksəlməsinə səbəb olur.

4. Tədqiqat imkanlarının artması

Azərbaycanın qədim mədəniyyətinin tədqiqi üçün imkanların artması da xarici tədqiqatçıların ölkəyə marağını artırır. Xalq oyunları və ənənələr üzərində aparılan tədqiqatlar, bu oyunların tarixi, mənşəyi və sosial funksiyaları haqqında yeni məlumatların ortaya çıxmasına səbəb olur. Tədqiqatçılar Azərbaycan xalq oyunlarının dünya mədəniyyəti içərisində unikal yer tutduğunu və onların tədqiqinin mühüm əhəmiyyət kəsb etdiyini vurğulayırlar.

5. Media və sosial şəbəkələrin rolu

Media və sosial şəbəkələr Azərbaycanın mədəni irsinin təbliğində mühüm rol oynayır. Sosial media vasitəsilə paylaşılan fotolar, videolar və məqalələr xarici auditoriyanın diqqətini cəlb edir. Bu platformalarda Azərbaycan xalq oyunları, musiqisi, mətbəxi və digər mədəni dəyərlər haqqında məlumatların yayılması, ölkəyə marağı daha da artırır. Turistlər və tədqiqatçılar sosial şəbəkələrdə gördükləri maraqlı məlumatlara əsaslanaraq Azərbaycana səfər etməyə qərar verirlər.

6. Azərbaycanın qonaqpərvərliyi və multikultural irs

Azərbaycan xalqının qonaqpərvərliyi və multikultural irsi də xarici turistlər və tədqiqatçılar arasında marağın artmasına səbəb olur. Ölkədə müxtəlif etnik qrupların mədəniyyətləri bir-birinə qarışaraq unikal bir mühit yaratmışdır. Bu, Azərbaycanda müxtəlif mədəniyyətlərin və ənənələrin birlikdə mövcud olduğu, dinc yanaşı yaşadığı bir məkan kimi qəbul edilməsinə səbəb olur və xarici ziyarətçilərin marağını artırır.

Nəticə

Xalq oyunları yalnız bir keçmişin xatirəsi kimi deyil, həm də müasir dövrdə xalqın öz dəyərlərinə, ənənələrinə və mədəniyyətinə bağlılığını gücləndirən, onu gələcəyə daşıyan bir vasitə kimi qəbul edilir. Bu

oyunların yaşadılması, təbliği və öyrədilməsi gələcək nəsillərin milli kimliklərini və mədəni miraslarını daha dərinəndən dərk etmələrinə kömək edir. Xalq oyunlarının müasir dövrdəki rolunu və əhəmiyyətini dərk etmək, onların qorunmasını və inkişafını təmin etmək baxımından vacibdir. Bu oyunların tədqiqi, təbliği və öyrədilməsi isə həm yerli, həm də beynəlxalq səviyyədə Azərbaycan mədəniyyətinin zənginliyini və unikal xüsusiyyətlərini dünyaya nümayiş etdirmək üçün önəmli bir addımdır..

Qaynaqlar:

- 1.Ziya Bünyadov- "Azərbaycan xalq oyunları"
- 2.Tofiq Hacıyev- "Azərbaycan xalq oyunları və onların mənşəyi"
- 3.Mirzə İbrahimov - "Azərbaycan uşaq oyunları"
- 4.Arif Əsədov- "Azərbaycanın qeyri-maddi mədəni irsi"
- 5.Əziz Ələsgərov - "Azərbaycanın mədəni irsi: adət-ənənələr və mərasimlər"
- 6.İlyas Əfəndiyev - "Azərbaycan uşaq oyunları və əyləncələri"
- 7.Leyla Əliyeva- "Azərbaycanın YUNESKO ilə mədəni əməkdaşlığı"
- 8.Fərhad Əhmədov- "YUNESKO-nun qeyri-maddi mədəni irs siyahısında Azərbaycan"

ROMANIAN MEDIA RECONSTRUCTION OF VIOLENCE AGAINST CHILDREN

Lecturer, Marinache Ramona

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-8253>

authors e-mails: [ramona.marinache\[at\]gmail.com](mailto:ramona.marinache@gmail.com); [ramona.marinache\[at\]unibuc.ro](mailto:ramona.marinache[at]unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Letters, Department of Cultural Studies, Bucharest, Romania.

Professor, Marinescu Valentina

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5902>

authors e-mails: [vmarinescu9\[at\]yahoo.com](mailto:vmarinescu9@yahoo.com); [valentina.marinescu\[at\]unibuc.ro](mailto:valentina.marinescu[at]unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Department of Sociology, Bucharest, Romania.

Özet

The aim of the present article is to offer an image of the ways in which media images may be presented in the case of the violence against children as it was this covered by the Romanian media. To better understand the ways in which media images may be informing our understanding of violence against children, this study content analyzed portrayals of it in news and articles in the specific case of Romanian media. In presenting the acts of violence against children the Romanian newspapers tend to follow the same “editorial logic”: the appeal to the Police as the “primary definer” of the violent situation, the stress put on the dramatic and personalized characteristics of a violent event involving children, the mediatization of the individual (and not the collective) actors in such acts. By increasing our understanding of how violence against children is portrayed in news media, researchers can now turn to studies that examine the effects of this coverage and its implications for public and policy support..

Anahtar Kelimeler: Violence Against Children, Mass media, Primary definers of the situation, Content analysis,

UNDERSTANDING ILLNESS IN ROMANIAN PATIENTS' DISCOURSES ABOUT MEDICAL SYSTEM

Professor, Marinescu Valentina

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-9882-5902>

authors e-mails: [vmarinescu9\[at\]yahoo.com](mailto:vmarinescu9@yahoo.com); [valentina.marinescu\[at\]unibuc.ro](mailto:valentina.marinescu@unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Sociology and Social Work, Department of Sociology, Bucharest, Romania.

Lecturer, Marinache Ramona

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4072-8253>

authors e-mails: [ramona.marinache\[at\]gmail.com](mailto:ramona.marinache@gmail.com); [ramona.marinache\[at\]unibuc.ro](mailto:ramona.marinache@unibuc.ro)

University of Bucharest, Faculty of Letters, Department of Cultural Studies, Bucharest, Romania.

Özet

The present study tried to fill a gap in the existing literature with direct connection to Romania. The aim of it is to identify the ways in which Romanian patients assess the last visit to the clinic or hospital as a physical “space” and as an environment of social encounters. The methodology used is a qualitative one – the auto-ethnography, an evocative and analytical form of writing which is itself an art, connects personal and cultural worlds by “writing in” these ordinary everyday experiences. The sample was made of sixteen auto-ethnographies of the Romanian patients from Bucharest. The study showed that the spaces of the hospitals’ and clinics’ in Romania were perceived as unfriendly and hostile by the patients. On the other hand, the quality of social encounters within the medical spaces is very low. The discourses about spaces and encounters related to the medical act and illness were, as such, extremely negative as tone and the use of catastrophic metaphors was wide-spread. More researches are needed in order to change the way in which Romanian hospital and clinics were built and maintained in order to increase the patients’ satisfaction and trust..

Anahtar Kelimeler: Interpersonal communication, Social encounters, Discourse, Health system, Medical space.

THE ROLE OF WOMEN IN THE PUBLIC-PRIVATE PARTNERSHIPS FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

ABSTRACT

There will always be differing views on ways to go about attaining sustainable development, mainly because it is a global issue and so must be tackled through various and all round approaches. In achieving this mission, there is a need to sign Public-Private Partnership (PPP) that involves partnership between the government and or the private sector. In this connection, the position of women is very significant. Being involved in different spheres of the social and economic system, women act as agents of economic growth through P3s, as well as agents of social justice and environmentalism.

This research focuses on how women shape Public-Private Partnership PPP projects for its success through participating in different sectors for sustainability. It analyses different aspects of their leadership role, decision-making opportunities and support to gender equality. Also, there are studies on how the involvement of women can guarantee the best results and program durability in Public-Private Partnerships PPP schemes.

This work gives a way of proving that the role of women can enhance the Public-Private Partnership PPP model and make it useful for sustainable development which will ensure that the overall global development goals are achieved.

Keywords: Public-Private Partnerships, Women, Social justice

THE ROLE OF WOMEN IN THE COMMUNITY-BASED RESEARCH AND SUSTAINABLE PRACTICES

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

ABSTRACT

It is in the current society characterized by social, economic and environmental problems that principles of community based research, and sustainable development are adopted. The research demonstrates features of women who are central in the execution of community- based research and development of presumed sustainable practices. Practical solutions to sustainable development are, therefore, offered by women who through their social networks and knowledge of the local environment grasp the needs of the people better.

This paper discusses how women engage in a range of tasks instrumental in community-based research including identification of research problems, formulation of research questions and conduct of research findings. Besides enhancing the quality of research, the participation of women also contributes in the development of sustainable solutions that would guarantee the sustainability of environment, social justice, and managerial as well as economic sustainability.

According to the discoveries made in the course of the study, it is apparent that increased dynamism of women in the society is crucial in the inception as well as realization of the sustainable development goals at the community level. They can improve community based research approaches and offer factors that define the effectiveness of integrated approaches towards sustainability.

Keywords: Social, Economic, Women, Community

THE ROLE OF WOMEN IN THE GOALS FOR THE STRATEGIC PLANNING AND PERFORMANCE AUDIT FRAMEWORK OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS (HEIS).

Associate Professor Dr. Naseem Akhter
Department of Islamic Studies
Shaheed Benazir Bhutto Women University, Peshawar, Pakistan
khtr_nsm@yahoo.com

ABSTRACT

Strategic planning and performance audit frameworks in Higher Education Institutions (HEIs) are crucial for improving academic quality and achieving institutional goals. This study highlights how women play a key role in achieving the goals of HEIs' strategic planning and performance audit framework. Women, who are prominent in academic and administrative fields, share their insights and experience in planning, decision-making, and performance evaluation of institutions.

Research illustrates that the inclusion of women promotes diversity of perspectives and transparency in HEIs' strategic planning, which is essential for institutional growth. Moreover, the role of women in the performance audit framework not only improves performance standards but also strengthens the social responsibility and accountability of educational institutions.

This research proves that the participation of women is an essential factor in ensuring the achievement of strategic and audit objectives in HEIs, which is indispensable for improving the education system and meeting future educational challenges.

Keywords: Higher Education Institutions (HEIs), Women, Academic quality

CHINESE FOOD PHILOSOPHY

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233 | E-Posta: anadrobot@yahoo.com

**Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania**

Abstract

The purpose of the present paper is to understand what ideas and influences have contributed to the specificity of the Chinese food, as well as to trace its influences on other cultures. The relevance of the topic lies in the fact that the Western world has taken over Chinese food, and Asian foods in general, based on several ideas. On the one hand, Asians are known for their portion control, for their connection between food and medicine, as well as for their fresh, seasonal ingredients. On the other hand, they are known for their exotic flavours and foods, since the Asian world is so different from the Western world. Wishing to connect with other cultures means good intercultural communication skills, as well as cultural empathy. In order to understand a culture, we need to consider its culture identity manifestations (Baciu, 2012), which include values, symbols, traditions, rituals, practices and personalities. Food is a cultural products and, what is special about it, is that it can be experiences with all the senses. For Chinese culture, food includes all the elements in the culture identity manifestations. From the personality of Confucius, we have the values of confucianism, related to moderation. This value is supported by Lao-tzu and Chuang-tzu who believe that we need to control ourselves wishing to try every food we wish to taste if these foods are harmful to our health. Food becomes, thus, a symbol of health. As far as practices are concerned, Confucius held that we should have food that is seasonal and natural. I-Ching also influences food traditions and rituals: balance was followed between hot, warm and cold foods, as well as five tastes (pungent, sweet, sour, bitter, salty). An entire mindset is expressed through food for the Chinese.

Keywords: I-Ching, Confucianism, medicine, seasonal ingredients, moderation

Introduction

We Western culture members can notice right away differences between various cultures through visual means. Most of the information we receive is through the visual sense. We also retain the most information once it is presented to us visually, and this is why the education system has taken over visual techniques for improving students' understanding of the lessons and of the notions discussed. Food implies not just the sense of smell and taste, but also, first of all, the visual sense.

In the past, distinctions among cultures were visible straight away, as people would dress differently function of

their country. For example, the Chinese would wear hanfu, the Japanese would wear kimono, in European countries national dress would be worn. Architecture was also specific to various countries in the past, and nowadays we can only see historical buildings which preserve the local colours, while otherwise we see similarly built constructions.

Food, thus, remains, when it comes to the traditional choice, one of the cultural products with high visual impact and allowing intuitive understanding of cultural differences. We currently hear about preserving food heritage, as a means of ensuring the survival of cultural specificities.

Our attention is taken over by the rich, aesthetically pleasing display of food from Middle Eastern cultures when we look at their Facebook page or when we search for tourist information about these countries. This practice is not a simple marketing strategy, or display meant only for tourists, but it is included in the mindset of these cultures and in their practice of hospitality. According to Alhashimy (2024), for Middle Easter cultures, food customs are used to express and to underline “generosity and abundance.” Lots of food means, for them “a display of hospitality” (Alhashimy, 2024). The variety of dishes “encourage indulgence in various flavours and textures,” and this practice is interpreted as encouraging and creating “an inclusive atmosphere where everyone can share and enjoy different culinary delights” (Alhashimy, 2024). Food represents, for the Arab culture, God in hospitality rituals, which holds true for both Islam and Christianiy (Siddiqui, 2017; Stephenson & Ali, 2018). When referring to the food culture of Qataris, Sobh et al (2013) explains the hospitality ritual as follows: “Display is very important and there should be more food than the party could possibly eat.”

In the meantime, Asian cultures do not have such lavish displays of food, when we look at the social media pages about their cultures. They have small portions of food. Still, we realize that for the Arab culture, a large display of food does not mean it will all be eaten, as we have seen previously.

What makes these cultural differences in attitudes towards food possible? The paper will examine closely the Chinese philosophy related to food.

Materials and Methods

Food is more than a historical marker of cultural identity in Chinese culture. We can tie food to the geography and climate conditions of a country, as well as to its historical influecmes, yet for the Chinese culture more than for any other culture philosophical thought has been expressed, surprisingly, through food, showing that food is more than a basic necessity for survival.

One of the philosophies with the highest impact on Chinese culture, Confucianism, has also influence practices

related to food, next to those in economy and politics (Hanting Delivery, 2020). Confucianism means, in general, a set of guiding principles and values, e.g. “benevolence, righteousness, etiquette, wisdom, faith, forgiveness, loyalty, filial piety, and fraternal duty” (Hanting Delivery, 2020). Confucianism is a practical type of philosophy, that can be applied to the real world and ensure a good functioning of society, based on order and harmony, with a special emphasis on moral values.

With respect to food, Confucianism underlines the idea of moderation in food habits. Food is, indeed, a basic necessity, it can also be enjoyed, but not to the point of exaggeration, especially when it comes to drinking alcohol. The belief “Conforming to heaven, following the seasons” refers to respecting the season, by eating only fruits that grow naturally during the respective season, since otherwise it means that we are “violating the laws of nature” (Hanting Delivery, 2020). Today, very thin slices of food ingredients can be, according to Hanting Delivery (2024) “a trace of Confucianism,” illustrating the idea that “the finer the grain and the meat, the better they are.” As an example the Huaiyang dish Wen Si Tofu contains tofu which is “cut as thin as hair” (Hanting Delivery, 2020). With respect to etiquette, according to Confucianism, respect for the elders is included in the preparation and serving of foods. Foods that are easy to digest, such as steamed meat, and respected seats at the table for elders embody this aspect of Confucian philosophy (Hanting Delivery, 2020).

According to the site Confuciuswasafodie.com (2024), some of the basic aspects related to food according to Confucianism are the following: serving food in very small pieces; the way all ingredients and condiments are mixed in a dish influence its taste; the mixture of ingredients should be compatible in meals for good taste the blending of food items should be done so that harmony is ensured, without which a dish cannot taste good. The same site also mentions recommendations by Confucius with respect to food, among which we can find: food should be eaten only during meal times; food that smells bad or that is not well cooked should not be eaten; sauces and seasonings should be prepared correctly in order to eat the food; ginger increases the body’s internal heat, so it should be eaten in moderation; meat can also be had but only in moderation; knowing the food’s source and maintaining hygiene when preparing it are important aspects; moderation is reflected in control, as we are told we should eat only until we are seven tenth full; we are told that the way we cut our food is a reflection of the way we live. In this sense, cutting food thin and small can show that we pay attention to details and that we live moderately.

The site Confuciuswasafodie.com (2024) mentions two valuable elements in life, according to Confucianism: food and friends. The two values can be combined in the ritual of hospitality which is, however, not such an abundant and lavish display as in Middle Eastern cultures. It is governed by respect and moderation.

Philosophy related to Chinese food is also originating from I-Ching and from Chinese traditional medicine, with which it can be seen as strongly interrelated. Color, taste, aroma, and texture of food were supposed to be in harmony and balance with what they call the Four Natures (hot, warm, cool, and cold) and with the Five Tastes (pungent, sweet, sour, bitter, and salty).

The strong connection between food and medicine goes as far as claiming unity between the two (Zhao, 2016). According to Zhao (2016), “medicine originates from food,” an idea which was presented about 4000 years ago, by traditional Chinese pharmacology. This, according to Zhao (2016), referred to “the unity of diet and treatment” which had become popular during the time of the Zhou dynasty (11–3 centuries B.C.E.). More than moderation, namely control, was considered beneficial for someone’s health by Lao-tzu and Chuang-tzu, who believed that someone could be healthy only when controlling their desire to try out any delicious food they feel like having (Zhao, 2016). According to the theory of the nature of taste, since old times, the Chinese believed that there was an interaction on someone having food between the taste of food and the nature of the taste of the ingredients (Zhao, 2016). Thus, they believed that “the nature of an ingredient is revealed in its taste” (Zhao, 2016).

I Ching is also called the Book of Changes, according to which the world is subject to change and we need to adapt to these changes through our actions. According to this philosophy, we need to wait for the right time to take action so that the outcome is favourable. The connection between seasons and the food available then is a reflection of I Ching. Food grown during the current season can be fresh and healthy. In addition, if we consider Zen Buddhist belief, with the focus on the here and now, having food specific to the respective season is a good way of feeling anchored in the present moment. Enjoying season specific food can be a means of being aware of the ephemerality and of the loss of it all, according to Zen Buddhism, and become aware through tasting food grown in the season as a means of realizing that the present moment is all we have. Part of I Ching is also the yin and yang principle, as much as it is of Taoism.

Taoism has also influenced Chinese food, which is visible through the yin-yang principle applied to their food to ensure balance between ingredients (Gao, 2017). Yin and yang are both opposing and complementary forces, present everywhere in the universe. Food make no exception. According to Gao (2017), yang energy is associated with what is “warm, strong, masculine and bright.” In the meantime, yin energy is associated with what is “feminine, cool, soft and dark” (Gao, 2017). Still, “nothing is purely yin, or purely yang” (Gao, 2017). As a food practice, the balance of yin and yang is important for ensuring spiritual, emotional, and physical health, and this balance can be ensured by having the right foods (Gao, 2017). According to Gao (2017), foods

that are yang are those that are “be sweet, spicy or pungent, and have warm colors such as red or orange,” that “are dry and come from the soil,” and which include: “potatoes, papaya, chilli peppers and lamb meat.” According to Gao (2017), yin foods taste bitter or salty, their content is rich in moisture, their colour is green or cool-toned; it is food grown in the water, such as “cucumber, tofu, lotus and soy sauce.” Yin and yang also applies to cooking methods: yang is represented by frying and roasting, while yin is represented by boiling and steaming (Gao, 2017).

As Western culture members, we are familiar with various practices and philosophies about healthy living belonging to Asian cultures. Mindfulness techniques which we have taken over today and which are popular in the Western world originate from Zen Buddhist meditation (Rosenbaum & Magrid, eds., 2016), with its focus on the present time, and on a strong sense of observation and grounding of our mind and focus on our actions at the present moment. Through being here and now, we get a sense of increased awareness of our needs, of the others’ needs, and on our relationships with them. Asian cultures are also associated with the vegetarian diet which was part of Buddhism. According to Seo & Kim (2014), “Buddhism is based on mindfulness, which is called sati in the ancient Indian language of Pali.” These researchers overthrow what we have been told about mindfulness being derived from Zen Buddhism. Practising mindfulness in relation to diet means “observing carefully what one eats and drinks as well as savoring one’s food” (Seo & Kim, 2014). This means, for Western culture members, taking the time to eat slowly and not to eat more than necessary when keeping a diet. However, for the Asians this is a lifestyle, using the terms we employ for a diet that is not short term but long term.

The idea of Asian food as medicine and eating for our health resonates with our saying “You are what you eat.” Health concerns under the form of efficient diets in the Western world have drawn our attention towards the mindful eating and portion control of Asian cultures. However, this is not all that can be known about Asian cultures. Their very different mindset has a well-grounded philosophy going back centuries and which is visible in their food practices. Through understanding their mindset behind their food, we can understand them and their society better, as we have seen in the case of Chinese food and culture.

Results

Understanding the philosophy behind Chinese food preparation and practices can help us get further insight into their culture. Their food culture stands as a proof of the depth, refinement, and social values and principles of social order, as well as of relationships between people that can be made so concise and concrete through their dishes, as well as choice and mixture of ingredients. Food, a basic necessity for survival, in the hands of human

cultures and civilizations, reaches the degree of not only pleasing of tastes and aesthetic aspect, but also of philosophical principles and values attached to it. The harmony that is present in food is a reflection of the way Chinese culture members are sensitive to values such as respect and valuing relationships with elders, family and friends. Harmony in relationships is a significant aspect, to the point where it is also integrated in their communication style. Chinese culture is an indirect communication culture (Wang & Chen, 2010). In order not to offend their interlocutor and to show they want to maintain the harmony of their relationships, they do not say directly when there is something wrong and what that is, but suggest it indirectly through hesitations, voice tone, and body language. Food can be considered from the same perspective of indirect communication culture, as making allusions to various philosophies making up the mindset of Chinese culture and society. Food can be understood as a visual, concrete way of putting in a nutshell all of the mindsets characterizing Chinese culture and society.

Discussion and Conclusion

Cultural contact has ensured sharing among cultures various cultural products, food included. Popular health and nutrition magazines and articles present, for the Western public, the way Asian foods are healthy due to portion control, natural ingredients, and the connection between food and medicine. This may be the first aspect to draw our attention towards the Asian cultures' food. However, in order to understand where such differences in cultures come from, and why we have certain food practices, while other cultures have different ones, we need to understand what mindset lies behind the way they eat and prepare their food. This has become very clear in the case of Chinese food culture and its philosophical connections with Confucianism, traditional medicine, as well as I Ching and Taoism (present through the yin-yang principle).

The philosophy associated with Chinese food presents in a concentrated way the values and principles underlying the mindset of Chinese society: moderation, respect, balance, concern for health and the way it is interrelated with physical and emotional well-being, respect for elders, harmony of relationships.

Food becomes, thus, a means of understanding other cultures, especially since, in the specific case of Chinese culture, it is so strongly tied to philosophical beliefs which also form the basis of ethics and norms of behaviour of society. We can experience the food of another culture as an element of its specific aspects, and get to understand the respective culture's society at a deep level. The idea that Asian food, in general, and Chinese food, in particular, is healthier than Western food and can serve us as an example if we want to maintain our health is only the surface level of observing Chinese food culture. We can consider ourselves superficial if we remain at this level of understanding of Chinese food and of Chinese culture in general. Examining the

philosophy behind Chinese food helps us get an overall understanding of Chinese society's structure, values and principles. By examining Chinese food, we can conclude that, indeed, the gastronomy of a culture contains all its history and all we need to know about the members of the respective culture. Trying out the food of another culture can be tied to wishing to socialize with its members; as tourists, locals can treat us like guests and they can apply the rules of hospitality by being willing to show their specific foods and to share them with us.

References

- Alhashimy, A. (2024). Your Guide to Middle Eastern Cuisine: Food, Hospitality, and Etiquette. <https://amazingfoodanddrink.com/middle-eastern-cuisine/>
- Confuciuswasafodie.com. (2024). Kong Qiu. <https://confuciuswasafodie.com/confucius/>
- Gao, S. (2017). The Importance of Yin-Yang Philosophy in Chinese Food. <https://theculturetrip.com/asia/china/articles/the-importance-of-yin-yang-philosophy-in-chinese-cooking>
- Hanting Delivery. (2020). Confucianism's Philosophy on Food. <https://hanting.delivery/2020/08/confucianisms-philosophy-on-food/>
- Rosenbaum, R., & Magid, B. (Eds.). (2016). *What's wrong with mindfulness (and what isn't): Zen perspectives*. Simon and Schuster.
- Seo, Y. R., & Kim, Y. J. (2014). Oriental traditional philosophy and food function. In *Clinical aspects of functional foods and nutraceuticals* (pp. 413-422). Florida: CRC Press.
- Siddiqui, M. (2017) 'Welcoming in God's name: Hospitality in Islam and Christianity', Religion and Ethics. Available: <http://www.abc.net.au/religion/articles/2017/01/05/4600525.htm>
- Sobh, R., Belk, R.W. and Wilson, J.A.J. (2013) 'Islamic Arab hospitality and multiculturalism', Marketing Theory, 13(4): 443-463.
- Stephenson, M. L., & Ali, N. (2018). Deciphering 'Arab hospitality': Identifying key characteristics and concerns. In *Routledge handbook on tourism in the Middle East and North Africa* (pp. 71-82). Routledge.
- Wang, G., & Chen, Y. N. K. (2010). Collectivism, relations, and Chinese communication. Taylor & Francis.
- Zhao, R. (2016). Chinese food: basic theories and diverse realities. <https://www.iias.asia/the-newsletter/article/chinese-food-basic-theories-diverse-realities>

GHOSTS BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyze, from the perspectives of literary studies, cultural studies and psychology the short story *Ghosts* by French author Guy de Maupassant. The historical context is the one of the Concordat, and the social status of the main character, a young man, is that of middle class. As far as his religious orientation is, he mentions he is a Latitudinarian, but that his father sees him as an Atheist. The strong influence of religion is visible in this short story. It is presented from several perspectives: one taking it very seriously, in the case of the young man's father, one questioning it, in the case of the young man, one considering the two sides from the point of view of law, together with one speculating religious beliefs for fraud. The ethical, moral values are presented as coinciding with religion, in the case of the father, and with the law, for the man working for the police. Both the policeman and the young man take a rational approach to religious and ethical values. The father's sentimental belief in religion, and his considering it the standard reference for moral correctness is speculated by members of the local church. They exorcise for him the ghost of his dead wife, who tells him that she cannot leave the purgatory until he disinherits their son, who is an Atheist. The policeman considers the case from the point of view of law: he cannot start an investigation based on the young man's revolt at his father's wanting to disinherit him, as the father is entitled to leave all his money to the Church if he wants to. However, when he hears about the hoax with the ghost, in which neither he nor the young man believe, he wants more proofs.

Keywords: Humour, questioning, religion, ethics, law

Introduction

The short story *Ghosts* by 19th century French author Guy de Maupassant includes both elements such as a historical context and specific mindset and values of the age, and, surprisingly, a universal aspect. The universal aspect is present in the belief in the supernatural, in this case, in ghosts, which transcends time. Even if the belief in them is not so widely found in society, it is still present with certain persons. We also notice the presence of strong religious beliefs, as well as that of the questioning of religion. This is also a universal aspect, in the sense that it is not restricted to the 19th century French society. Engaging in fraud, and fighting to expose

fraud are other aspects which, together with ethical principles and the proper way to take action function of law, can be relevant at any time. If we ignore specificities of the age, included in terms such as Latitudinarian, which is the way the young man not believing in religion in this story refers to himself, and the time of the Concordat, when the action of the story takes place, this story could happen at any time.

This is what makes Guy de Maupassant's short story *Ghosts* relevant to readers of today, and which includes themes and issues that can be considered beneficial for analysis, so that they are better understood.

What is also striking is the apparent modern treatment of belief in ghosts by the young man and the policeman: both do not believe in them, both are down-to-earth. The father of the young man is too absorbed in his religious faith to question whether or not the ghost of his wife, showing before him, is or not a hoax. The men of the church, however, manipulate the old man's deep faith by asking, through the ghost they create, for the old man to leave his wealth to the church, and not to his heretic son. Questioning the honesty of the men of the church, religious belief altogether, and the striking discrepancy between the expected spirituality and high moral integrity of the men of the church and their actual behaviour is a dilemma we currently deal with up to this day. The questioning of the reality of the ghost is done humorously, as the story mentions how the ghost was grabbed and how it tried to escape, only to reveal that it was someone representing the church in disguise. We know that ghosts cannot be caught, if they are spirit, which makes the entire story all the more humorous. The humour, irony (Wilde, 1980) and questioning (McHale, 2003) sound familiar with what we can find nowadays as readers of Modernist and Postmodernist literary works.

The fact that Guy de Maupassant "is considered one of the fathers of the modern short story" (De Maupassant, 2019) can explain why his short story can be so appealing to us even nowadays and how it sets the basis for further similar short stories.

Materials and Methods

The short story *Ghosts* can be understood as playing with the readers' expectations, which is a very Modernist and after-Modernist device. Readers, from the point of view of reader-response criticism, may expect, from the title and from the way the story goes, something mysterious and paranormal to happen. Instead, we are faced with a humorous story, where the young man's intuition is right, about his father's being tricked into giving his wealth to the Church and not to him, since he does not share his father's religious beliefs.

Playing with the readers' expectations, or challenging their expectations, is a Postmodernist fiction device (Hutcheon, 1987), as knowledgeable readers of fiction are aware. Guy de Maupassant's story can be included in

this category. In addition, the questioning of traditional values is present throughout the story.

We can explain these Postmodernist features, judging them now retrospectively, as having been present in literary works even before, but growing more common and being found more frequently in Postmodernist and after Postmodernist works.

The son in this short story questions religious belief, and, with it, the way that his father is being made part of a fraud by the Church. The young man proves to have been right in his intuitive beliefs. While the ones having faith are known not to question the ways God takes care of matters, the young man does not have faith, questions, and this proves beneficial, since, indeed, his father's honest belief in religion makes him the possible victim of a fraud. We also notice how the law, represented by the policeman, needs proofs for the young man's intuitive observations. This is similar to bringing arguments in a talk in order to sustain one's point of view and belief. The young man seems to be situated in-between two sides: that of questioning everything, bringing proofs and arguments to support his hypothesis about his father being the victim of a fraud, in his discussions with the policeman, and that of accepting everything without questioning when it comes to religious faith, everything that is told by them not just by religion itself, but by the men of the church, who can be attempting to prepare a fraud for someone. The beliefs in religion and ghosts are both questioned, and indeed, the questioning proves to be right in doing so, and beneficial for the old man. In the end, father and son are reconciled.

The religious belief, after all, in this short story, of the old father is speculated and manipulated by the men of the church, who find his weak points: his religious faith and the emotional attachment to his wife, now dead. Since he is emotionally vulnerable, he begins to believe that indeed his wife's ghost has been exorcised and that, in order to save her from Purgatory, he needs to disinherit his son and leave his wealth to the church by will. The ethical dilemma (Devitt & Van Hise, 2002) of the father, which readers expect, meaning his being torn and made to hesitate before taking a decision between the attachment to his son and his faith, or between what the ghost of his wife says and his caring for his son is not mentioned. However, one of the men of the church echoes part of this dilemma when, in the end, the demands of the ghost ask for more punishment for the old man's son so that she is freed from purgatory. The old father needs to give by will his entire house to the church and completely disinherit his son, leaving him without money and without a place to stay.

A directly expressed ethical dilemma is the one of the policeman. He cannot take the young man's word and intuitive observations, needing to consider whether these can be proved. Otherwise, he would break the ethics of his profession. He does agree to help the young man by going to the graveyard and see and catch the so-called ghost on the spot.

The old man's emotional weakness is not only a matter of religious faith, but also one of a psychological and psychoanalytical explanation. He has not finished his mourning stages (Freud, 1917) after the death of his wife. He has not likely gone over the acceptance phase of her loss, which is what makes him emotionally vulnerable to the ghost, accepting its "reality." He remains in denial of the fact that his wife has died, and tries to keep her alive through his religious faith, believing she may be in purgatory and needs to go to heaven. He continues to behave and think as if they were all still alive, and especially as if his wife were still a living person. He is willing to help her, similarly to the way he would do in real life. The afterworld is presented as a similar world to the world here on earth, requiring various ways of solving problems. Just as there are rules in justice, as we notice that the policeman exposes them to the young man, so there are rules in the world of religious faith and in the imaginings of the afterworld. Religion has its own laws and rules, similarly to the laws and rules in the work of the policeman.

The mourning process is an idea supported by the title of the short story, *Ghosts*, in the plural, meaning that, next to the so-called ghost exorcised by the men of the church is the "ghost" in the mind of the old man, which keeps his wife alive and still next to him for a limited time as she is exorcised.

We also notice how the rational approach of the young man towards religion shows that he has accepted that his mother has died, while his father, through turning towards religion with such an extreme attitude and trust, shows that he has not come over the loss of his wife. His father retreats in the world of religion for comfort and this can also be due to his old age, wondering what would become of him, since he does not have long left to live himself. The young man does not see the perspective of his own death coming too soon, so he may afford to be more down to earth in his approach to matters.

This short story prompts readers to start reflecting and analysing the issues presented through the action in the plot. The story is very short and concise, the action very visual and dynamic, no detail is presented without actually being needed. De Maupassant's style is economic and well-pruned, which ensures its strong impact on the readers, also making it last in their minds long after having read it. Afterwards, readers can continue to analyse and start further reflections based on this short story. They may start considering their own attitudes towards ethical issues and various beliefs.

The aspect of ethics is also considered in this short story, at first directly, as the policeman exposes the ethics of his profession, claiming that he cannot make accusations based on emotional reactions of the young man who had found out he has been disinherited by his father, as his father has the right to leave his money to the church if that is his decision. The ethics of individual freedom of choice and action in the case of the father are

indirectly emphasized. At the same time, the son's questioning of the fraudulent actions of the men of the church are also a matter of ethics. It is morally wrong for men of the church, especially, who should be representing the church, a landmark of morality, to abuse an emotionally vulnerable man with religious faith.

The ethics of individual rights (Monteiro, 2014; Ryan, 1977; Tomasi, 1991) and freedom of belief are also present in the case of the son. His Latitudinarian beliefs are mocked by the ghost, claiming that he is an Atheist, and presenting these views to the son's father. The men of the church do not respect the ethics of individuals' freedom to be free to have other beliefs than those put forth by the church.

The ethics related to professions (policeman, men of the church) and to individual freedom (the son, the father) are topics frequently brought up nowadays, not only in academic research, but in various areas of everyday life. Plagiarism, the rights of students and teaching staff, the relationships teachers-students, corruption or moral correctness in the field of politics, the ethical code of the relationship psychoanalyst-patient, all of these are just some examples of issues related to ethics that make the issues discussed in De Maupassant's short story so fresh and so relatable to readers nowadays. The example with the ethics of the church, of the policeman's work and the ethics of allowing individuals freedom of thought and action can be as relevant nowadays as it was in 19th century France.

In addition to these issues, we notice a play upon two types of expected plots: one expected plot is the one of the fantastic and paranormal domain, while the other expected plot is one of detective investigation. The two of them intertwine, and, eventually, the one pertaining to the fantastical and paranormal is ruled out.

The short story starts off with the down to earth intuitive observations of the disinherited son, and also ends in a down to earth manner, spilling off all the illusions set by the combination of paranormal and religious beliefs, together with psychoanalytical and psychological workings of the mind.

Results

Guy de Maupassant's short story *Ghost* proves to be a humorous take on the way illusions are created for persons found in emotionally vulnerable moments of their lives. The investigation towards finding the truth, usually present in detective fiction, is intertwined with exposing a fraud based on various ethical beliefs and them being or not respected. The policeman is grounded in the ethics of his profession, while the old father is grounded in his religious belief. The young man, labelling himself a Latitudinarian, proves to be a person thinking independently, without relying on any set system of beliefs. He simply follows his own intuition which, however, needs to be confirmed by detailed investigations. The proofs need to be accepted by the

policeman and by the rules of his profession.

The mood of questioning commonly held beliefs until then (ghosts, and religious beliefs) proves to be beneficial for the individuals who would otherwise become victims of a fraud. The young man himself would become such a victim, as a consequence of his old father's manipulation by the men of the church. He remains down to earth and starts looking for solutions that are socially acceptable, meaning by resorting not to the church but to the policeman, the one profession closest to his beliefs and needs in this case.

Discussion and Conclusion

The dilemmas present in this short story are social dilemmas which are not restricted to a historical period only. Losing a dear person, and our reaction of denial to this loss, resorting to religious faith as a consolation, the exploration of emotional vulnerability in view of fraud, the search for a socially acceptable and reasonable solution individually, the ethics of someone's profession (Abbott, 1983; Brien, 1998), all of these make up basic aspects of a society and of individuals at any time in history and in any culture.

Part of the basis of our moral and ethical beliefs are our individual intuition, together with various systems such as institutions, e.g. the church, the police. Where one fails, we can rely on another, in our search for justice. In some cases, the individual separates in search for moral justice from institutions and the rules set by them as orientation points, relying on their own judgement, and finding support in one of them, eventually.

References

- Abbott, A. (1983). Professional ethics. *American journal of sociology*, 88(5), 855-885.
- Brien, A. (1998). Professional ethics and the culture of trust. *Journal of Business Ethics*, 17, 391-409.
- De Maupassant, G. (2019). *7 best short stories by Guy de Maupassant* (Vol. 19). Tacet Books.
- Freud, S. (1917). Mourning and melancholia. *The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*, 14(1914-1916), 237-258.
- Hutcheon, L. (1987). Beginning to theorize postmodernism. *Textual Practice*, 1(1), 10-31.
- Mc Devitt, R., & Van Hise, J. (2002). Influences in ethical dilemmas of increasing intensity. *Journal of Business Ethics*, 40, 261-274.
- McHale, B. (2003). *Postmodernist fiction*. Routledge.
- Monteiro, A. R. (2014). *Ethics of human rights*. Springer Science & Business Media.
- Ryan, C. C. (1977). Yours, mine, and ours: property rights and individual liberty. *Ethics*, 87(2), 126-141.
- Tomasi, J. (1991). Individual rights and community virtues. *Ethics*, 101(3), 521-536.
- Wilde, A. (1980). Irony in the postmodern age: toward a map of suspensiveness. *Boundary 2*, 5-46.

THE NECKLACE BY GUY DE MAUPASSANT: AN ANALYSIS

Irina-Ana DROBOT | ORCID 0000-0002-2556-6233| E-Posta: anadrobot@yahoo.com

Technical University of Civil Engineering Bucharest, Faculty of Engineering in Foreign Languages,
Department of Foreign Languages and Communication, Bucharest, Romania

Abstract

The purpose of this paper is to analyze, from the perspectives of literary studies, cultural studies, and psychology the short story *The Necklace* by French author Guy de Maupassant. The historical context is that of the 19th century France. The radical differences represented by social class at the time are made very clear in this story, due to the lifestyle the young woman dreams about, which contrasts more and more with the lifestyle she actually leads. The young woman, married to a minor official working for the Ministry of Education, expressed her sadness for dressing plainly and living a plain lifestyle. She dreams of spectacular gown, rich jewelry, and lavish balls. Her husband gets an invitation to a ball for her, to please her, but instead she expresses her sadness at not having anything proper to wear. He does all he can to buy a beautiful gown for her, giving up one of the things he was planning to buy for himself with that money, and eventually suggests her to borrow a necklace from one of her richer friends. The young woman is very happy at the ball, feeling very beautiful and nicely dressed, and admired. She afterwards loses the necklace, and both she and her husband need to lead a lifestyle even more modest than before to replace it. They even have to give up servants. After some years, the young woman finds out that her friend's necklace was not valuable at all. It was fake. This story can be considered a variation of and twist on the famous *Madame Bovary* by Flaubert. At the time, women's lives were not their choice. Marriage was their only hope. They did not work and could not do anything to change their lives. They were also tied to the domestic sphere.

Keywords: Daydreams, society, marriage, disappointment, clothes

Introduction

We tend to fashion our lives through various patterns, such as those taken over from social expectations, practices, and conventions, on ideas about how life should go on, based on stories we have read, as children, and then as adults. Our personal dreams about the course our lives may take are influenced by many external facts, as well as of our understanding and interpretation of them. The lives of the very rich may seem for some of us to overlap with happiness and success in life. Throughout our life stages, we daydream about various types of lives we could lead. Daydreaming is more intertwined with real life than we expect.

Guy de Maupassant is known for the economy of his style (Smriti & Sinha, 2018). He is considered to “remain[...] our contemporary” (De Maupassant, 1997), in the sense that his work is still relevant to us. This can be due to his “minutely observation of the problems, the pain, the inconveniences and sufferings of the society” (Smriti & Sinha, 2018).

The short story *The Necklace* by 19th century French author Guy de Maupassant deals, generally, with the dream of a young married lady to have a rich lifestyle, be surrounded by valuable furniture, have beautiful gowns and jewelry, and be admired at special occasions such as balls. At the time, the discrepancy between those belonging to very rich classes and those belonging to the middle class were very pronounced. The main opponent of the lady in this story is social stratification (Nurmalasari & Samanik, 2018). This explains the intensity of her daydreams, which, nowadays, might seem an exaggeration. At the time, young ladies could get the chance to live the life of their dreams, full of richness which also meant a comfortable lifestyle next to social status and being surrounded by beautiful objects, as they did not need to do housework and rely on servants instead. They could get this chance only through marriage, which was for many of them, like for the lady in the short story, associated with the hope to get a much more better life as in fairy-tales (Faubert, 2008; Steinzeig, 2012). The Cinderella fairy-tale pattern (Karpman, 1968) seems to be structuring the daydreams of the young lady, about whom we are told she resigned she could only have the chance to marry a minor official working for the Ministry of Education. However, he cares for her, as we notice that he understands her daydreams of leading, even temporarily, the life of the rich, and gets an invitation to a ball for her, with great difficulty, gives her money to buy the gown she wants and which he was saving for something for himself, and suggests her to borrow jewelry from her friend.

The suffering of the young lady for not being rich reflects De Maupassant’s continuous reflection of “interest in the emotional problems of social classes” in his works (Nurmalasari & Samanik, 2018).

While the wish to have a rich lifestyle may be a dream across the ages, in the particular situation of this short story we realize that the wish of the lady to own riches proves to lead to her and her husband’s even worse situation, as they give up servants, move house and start a lifestyle similar to those of the low classes. This happens after the lady loses her friend’s necklace, whom she believes is authentic, and her husband buys a look alike. In the end, the necklace of her friend proves, years later, to have been fake, as her friend reveals when the lady tells her what had happened that had led to her current poor state.

Materials and Methods

The daydream (Singer, 1975) via fairy-tale pattern which the young lady in the story applies to her life is

ongoing, even before her marriage. The narrator tells us the following: “She was one of those pretty and charming girls who are sometimes, as if by a mistake of destiny, born in a family of clerks” (De Maupassant, 1992). The mood of disappointment is suggested right from the start, when the narrator borrows the young lady’s voice and tries to understand her. The mention of destiny, and of its so-called mistakes, show that the young lady is dreaming of a completely different life. The explanations, underlining her disappointment, related to the difference in her daydreams and her reality further intensify for the narrator and for the readers her sadness: “She had no dowry, no expectations, no means of being known, understood, loved, wedded, by any rich and distinguished man” (De Maupassant, 1992). Marriage is seen, according to the young lady, under the framework of the fairy-tale pattern of Cinderella, or, from a contemporary perspective, from the rags-to-riches myth, achieved for ladies at the times not through their own forces but through marriage. The rags-to-riches myth is associated with American individualism and freedom of the individual to start from scratch and become rich, transcending the impossibility or difficulty of social mobility existing in European society until the age of Industrialization, and beginning with the rise of middle class in the Victorian Age.

The Cinderella story can be considered as a stroke of great good luck, as the young lady, unloved by her stepmother, and treated as a servant rises from this status to being loved by a prince and then leading the life of a princess only through her beauty and through the beautiful clothes her fairy godmother prepares for her through magic. Like Cinderella, after her marriage to “a little clerk at the Ministry of Public Instruction” to whom, as a consequence of her social and financial status, she “she let herself be married to” (De Maupassant, 1992), suggesting her disappointment in coming to terms with reality for the time being, the young lady dreams about owning beautiful gowns and being surrounded by riches in her home. Moreover, like Cinderella, at the news of the ball to which her husband has done everything humanly possible to get an invitation for them both, she immediately feels sad that she own no beautiful gown to go there with.

The young lady’s husband wishes to please her and make her happy, and the readers realize that he thinks about what she likes and tries to understand her and take her wishes into account. However, as for him all of these are not important, he suggests her to wear one of the gowns she already owns and which he finds all right for the occasion. He does offer her money to get the dress she wants, however, yet telling her she could get one she may wear on other occasions as well. When it comes to jewelry, he suggests something natural, such as natural flowers in her hair, as she would look beautiful like that. Readers are suggested that the husband loves his wife for her natural beauty and for herself, without caring much about the riches and without thinking that she needs those, looking at them as unnecessary and, ultimately, as illusions. For him, natural flowers are as beautiful as

valuable jewelry, and a simple gown is already beautiful in itself, not needing to be replaced by another gown. The husband seems detached from what society appreciates as luxury, not being influenced by conventions, and not feeling the need to prove that he can mingle with those of higher social status and feeling pressure when in their social circles to rise up to their financial possibilities. The husband is himself, and feels good with the life he is leading. However, his wife, readers are told, is suffering for not owning any riches and for dressing plainly. She does not want to be rich in order to conform to social expectations and to prove her status. She has gone as far as to make the lifestyle of the rich her personal dream and wish. For her, being rich and happiness overlap, and owning expensive gowns and jewelry overlap with her idea of being beautiful and happy. The stress, throughout the story, of the young lady's wish for, longing for, suffering from and looking fascinated at the lifestyle of the rich is proof that she has made the ideal of society to be rich coincide with her own, personal ideal. Her husband, in the meantime, is completely detached from this socially imposed ideal and it is not, for him, a pattern his life should or should have followed.

In the beginning of the story there is a sense of foreshadowing of the course of the story and of the life of the young lady: "She dressed plainly because she could not dress well, but she was as unhappy as though she had really fallen from her proper station" (De Maupassant, 1992). Readers realize that, in the end, she falls even lower, becoming poor after she chases her dream of dressing richly at the ball.

Her Cinderella story at the ball ends with her losing the necklace borrowed from her friend. Readers recall that Cinderella's happiness at the ball was just a dream, a make-believe, since for that night she was dressed richly and felt beautiful, in contrast with her poor life at home. It is similar for the young lady. At the ball, Cinderella loses her shoe, while the young lady loses a borrowed necklace. For Cinderella, the ending is happy. For the young lady, the ball remains the only beautiful memory of her leading the lifestyle of the rich. Later on, she falls even lower than before.

The pattern for the young lady's story is that of going through a steady, stable existence in her own family of clerks, then in that of her husband, the clerk, her dreams to rise above this state, all culminating in materializing her dream of being among the rich at the ball, and then her dreams falling totally apart, as she loses even her stable existence which did not please her at all, and even beginning to do housework herself instead of having a servant. The dream of being rich proves to be a complete illusion. Even her friend proves to have owned a fake necklace, while she had believed it was a genuine and very expensive one. Her friend, whom she believed was rich, proves to had been well-aware of social appearances and realities, and she had adapted to the rich society while keeping down to earth. Likely, all the people the young lady had believed to be rich and owning

extremely expensive objects, may have been just keeping appearances and not actually owning the authentic objects. Readers can start reflecting she could have done the same, as she would not have suffered for not having a life that had been, after all, nothing but a pure fantasy, and even an illusion.

Readers can also notice how the necklace and jewelry items in general mean all in this story: emotional connection with the person offering them (likely, the young lady would have enjoyed as a token of her husband's love a jewelry item), aesthetic pleasure (the young lady enjoys watching the jewelry of her friend), means of self expression (as the young lady feels she has become what she dreams of, a rich, beautiful, and happy lady), social significance (as the young lady feels she can be one of the rich). All of these elements found in the significance of jewelry items are presented by the site Ldezen.com (2024). The same site mentions the neurological response of women when they wear jewelry items: "wearing jewelry can activate the pleasure center of the brain, which is associated with feelings of happiness and well-being" (Ldezen.com, 2024). The necklace and the jewelry items of her friend clearly make the lady feel good. This is why she believes she would be happy if she owned some herself. However, with the lost necklace of her friend her dreams of happiness become even more impossible.

Guy de Maupassant's short story *The Necklace* appears to challenge the Man in the Hole type of plot identified by Vonnegut (Troilo, 2021). According to this pattern of plot, the hero starts off well, but is not happy, then goes through some adventures, and afterwards gets in a much better place than where he has started. The young lady starts off living a stable life, well-cared for by her parents, then by her husband, is not happy with her social and financial status, goes through the adventure at the ball and then, contrary to the Man in the Hole ending of plot, she sinks even lower.

The challenging of the Man in the Hole type of plot by Maupassant may underline all the more the disappointment experienced by the young lady, willing to achieve her dream of being rich, which only lasts during the time she participates at the ball.

The readers grow to empathize with her, in spite of perceiving her as a spoiled young lady, very capricious and unsatisfied with what she is being offered, including the invitation at the ball by her husband, in the beginning. She has never been happy with what she had, but, in the end, when they fall even lower after having to replace the borrowed necklace, she appears to start doing housework and no longer spend time daydreaming and complaining as much as in the beginning. Readers notice that the marriage with her husband continues, and they work together, struggling to survive.

The young lady in this story reminds readers, through the device of intertextuality, which has been discussed

and theorized starting with Modernism, and continuing with Postmodernism (Ayan, 2010; Haberer, 2007) as references to other texts, of Madame Bovary, the heroine giving the title to the novel of Gustave Flaubert. Emma Bovary was also considering her life not to fit in with the pattern she had formed about life from the Romance novels she had been reading. She was also unsatisfied with her life, but she was unhappy because her life was without strong passion and excitement.

The short story by Maupassant prompts readers to be active, like in Modernist and Postmodernist fiction, and to reflect on our attitude towards life. Should we just adapt to it? Should we keep wanting more than we have? If we cannot have more, is this the way to continue, feeling unhappy about what we do not have? Should we resign or should we just accept life as it is? The young lady illustrates the not accepting attitude, feeling unhappy and suffering from not leading the life she dreams of. Her husband illustrates accepting the life he can have and also the downfall caused by the loss of the necklace of his wife's friend. The husband is focused on searching for solutions to the problems, first his wife's wishes, then repairing her mistake, and afterwards taking measures to continue living after paying all that amount of money for a necklace.

The short story by Guy de Maupassant presents an episode in the life of a couple, which prompts readers to reflect on attitudes towards life. Reader-response criticism (Mart, 2019) is a good approach to such a text, as De Maupassant tries to establish a dialogue with readers through his text and make them react to it, as well as reflect.

Results

The short story *The Necklace* by Guy de Maupassant presents us, in the title, the object around which the action of the story revolves. The necklace is an object bringing happiness at the time of the ball for the young lady when she wears it, and afterwards it brings her the opposite, a life in even poorer conditions than the stable one she had before. The necklace is a strange object: one that causes a rise, in the lady's mood and hopes, and afterwards a fall, one that goes even lower than her previous situation. The necklace is an object that appears to control the plot and move it in one direction or another. The fact that the lost one proves to have been fake, shows the contrast between reality and illusions. The lady was very much attracted by the first necklace, the fake one, without knowing it was fake. The second one, the real one, brought her and her husband a life of even less possibilities than those of the life she was daydreaming about. She had wished to own and to afford buying such a necklace, which her husband eventually manages to, but both necklaces do not remain in her ownership. They are just a fleeting presence in her life. From here, we can conclude that we may chase many illusions in our lives. The idea that the young lady has unrealistic expectations is made clear as she is brought brutally down

to earth after losing the necklace borrowed from her friend. Readers may interpret this, figuratively, as her losing her illusions.

Discussion and Conclusion

The necklace appears to function as a magical object in fairy-tales, especially at first, when it fulfills the dream of the young lady of wearing a beautiful jewelery item at the ball with her new gown. When she wishes she could own it, things go downhill, like in a curse. The supposed talisman brings her misfortune, once it is lost. This can be seen as an extension of the mindset of the time, when transcending someone's social class was not possible, as it was not regarded as an honest move, largely. We can recall the story of *Bel Ami*, from the novel written by the same Guy de Maupassant, who manages to rise in social status by manipulating women of the high class. This novel emphasizes the perception of a change in social status as something based on a fraud. In the meantime, *The Necklace* emphasizes how the entire idea of becoming rich if one was not born rich can be a fantasy.

References

- Ayan, M. (2010). Intertextualitatea în modernism și postmodernism. *Buletinul Universitatii Petrol-Gaze din Ploiești, Seria Filologie*, (1), 133-140.
- De Maupassant, G. (1992). The Necklace Guy de Maupassant. <http://exploros-shared-media.s3.amazonaws.com/OER/ELA/Grade+8/ELA8.2.02.passages.pdf>
- Faubert, K. M. (2008). "This isn't a fairy tale": An exploration of marital expectations and coping among married women (Master's thesis, Miami University).
- Haberer, A. (2007). Intertextuality in theory and practice. *Literatūra*, 49(5), 54-67.
- Karpman, S. (1968). Fairy tales and script drama analysis. *Transactional analysis bulletin*, 7(26), 39-43.
- Ldezen.com. (2024). Unlocking the Mystery: The Fascinating Science Behind a Woman's Love for Jewelry. https://ldezen.com/blogs/blog/unlocking-the-mystery-the-fascinating-science-behind-a-womans-love-for-jewelry?srsId=AfmBOoo4gb_3WmbPX3KKuTUWldPRhaJI8wgiCfLoeASpGsFD0gF1n-AJ
- Mart, C. (2019). Reader-response theory and literature discussions: A Springboard for exploring literary texts. *The New Educational Review*, 56(2), 78-87.
- Nurmalasari, U., & Samanik, S. (2018, July). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in The Necklace 'La Parure' Short Story by Guy De Maupassant. In *English Language and Literature International Conference (ELLiC) Proceedings* (Vol. 2, pp. 445-449).
- Singer, J. L. (1975). *The inner world of daydreaming*. Harper & Row.
- Smriti, R., & Sinha, A. (2018). Struggle of Social Classes in Maupassant's Select Short Stories. *Paragon International Publishers*, 114.
- Steinzeig, A. E. (2012). Waiting for Prince Charming: Gender expectations in the European fairy tale. *Humanities Capstone Projects*, 12.
- Troilo, S. (2012). Basic Plots: Vonnegut's Man in Hole. <https://storyempire.com/2021/01/06/basic-plots-vonneguts-man-in-hole/>

THE NOVEL APPLICATION OF COSMECEUTICALS

J. Yeshwanth ¹, S. Kalaivanan², R. Devi³, R. Jothi Lakshmi⁴, Dr. R. Srinivasan⁵.

1-B. Pharm, 2-Assistant Professor, 3. Research Scholar, 4. Associate Professor, 5. Professor & Dean 1,2,5.

Faculty of Pharmacy, Bharath Institute of Higher Education and Research, Chennai.

3. Research Scholar, FEAT, Department of Pharmacy, Annamalai University, Chidambaram.

4. Associate Professor, Mohamed Sathak A.J. College of Pharmacy, Chennai.

Corresponding mail id: wanthvesh0@gmail.com

ABSTRACT:

Cosmeceuticals represent a burgeoning field where cosmetics intersect with pharmaceuticals, offering bioactive ingredients that provide therapeutic benefits beyond traditional cosmetic formulations. Novel applications of Cosmeceuticals are revolutionizing skincare, addressing both aesthetic concerns and underlying dermatological conditions. Among these innovations, peptides, growth factors, and stem cell extracts are leading the charge, promoting skin regeneration, collagen synthesis, and wound healing. Additionally, advanced delivery systems such as liposomes, nanoparticles, and microneedles are enhancing the efficacy and penetration of active ingredients, ensuring they reach deeper skin layers for more profound results. Moreover, the integration of biotechnology and nanotechnology has enabled the development of personalized cosmeceuticals tailored to individual skin types and conditions, optimizing outcomes. Antioxidants, such as vitamin C, niacinamide, and resveratrol, are being formulated into cosmeceuticals to combat oxidative stress, protect against environmental damage, and slow the aging process. Furthermore, botanical extracts like green tea, aloe vera, and licorice root are being harnessed for their anti-inflammatory, soothing, and brightening properties. The future of cosmeceuticals also points to the inclusion of prebiotics and probiotics to maintain a healthy skin microbiome, crucial for overall skin health. These novel applications are not only enhancing the efficacy of cosmeceuticals but also expanding their role in preventative skincare, offering solutions that bridge the gap between beauty and medicine. As research continues to advance, the potential for cosmeceuticals in dermatology is vast, promising innovative treatments for a variety of skin concerns.

KEYWORDS: Cosmeceuticals, Skincare, Dermatological condition, Advance delivery system, Antioxidants, Probiotics and probiotics.

GUT DYSBIOSIS IN DOGS WITH SPINAL CORD INJURY: IMPACT OF POLENOPLASMIN

Major Gheorghe GIURGIU1,
Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania
deniplant@gmail.com;
<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>
Prof dr med Manole COJOCARU2
Academy of Romanian Scientists
Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania
cojocar.manole@gmail.com; <https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

Background Studies have demonstrated the presence of gut dysbiosis (alterations in gut bacterial homeostasis) secondary to spinal cord injury in dogs. The dysbiosis is thought to impair recovery by decreasing the production of short-chain fatty acids which play a role in suppressing inflammation within the central nervous system.

Objective Therefore, targeting gut dysbiosis could have significant therapeutic value in the management of spinal cord injury. The purpose of this study is to determine if gut dysbiosis occurs in dogs with spinal cord injury. Another area of potential intervention interest is in situations of spinal injury where there is an urgent need to generate new neurons. To arrive at these observations, the authors examined how Polenoplasmin and diet solve paralysis in dogs.

Materials and methods The most common cause of spinal problems in dogs is trauma. We are currently assessing whether indoles can also stimulate formation of neurons in dogs with paralysis.

Results We found that gut microbes that metabolize tryptophan-an essential amino acid-secrete small molecules called indoles, which stimulate the development of new brain cells in dogs, also demonstrated that the indole-mediated signals elicit key regulatory factors known to be important for the formation of new neurons.

Conclusion This study is another intriguing piece of the puzzle highlighting the importance of lifestyle factors and diet.

In conclusion, the link between the health of the microbiome and the health of the brain shows how microorganisms in the gut solve paralysis. Gut microbe secreted molecule linked to formation of new nerve cells in paralysed dogs.

Keywords: intestinal dysbiosis, indoles, paralysed dog, Polenoplasmin.

BOSWELLIA SERRATA: A POTENTIAL ANTI-INFLAMMATORY AGENT

R. Devi*

ORCID ID: 0000-0002-6554-6771

devivarshni@gmail.com

Research Scholar,

FEAT, Annamalai University,
Chidambaram, Tamil Nadu, India.

Jeyaprabha Ponnusamy,

jeyaprava@gmail.com

Research scholar,

Department of Pharmaceutics,

Faculty of Pharmacy,

Karpagam Academy of Higher Education,
Coimbatore -641021,
Tamilnadu, India

Introduction

Boswellia serrata, also known as Indian frankincense, is a well-known plant in traditional medicine for its anti-inflammatory properties. It has been used in Ayurvedic medicine for centuries to treat inflammatory conditions, such as arthritis, asthma, and inflammatory bowel disease. The gum resin extracted from the tree contains powerful bioactive compounds that have made it a focus of modern scientific research.

Bioactive Compounds

The anti-inflammatory properties of *Boswellia serrata* are attributed primarily to a group of triterpenoids called boswellic acids. The most significant among these are:

Acetyl-11-keto- β -boswellic acid (AKBA): Known as the most potent of the boswellic acids.

Beta-boswellic acid

11-keto-beta-boswellic acid

These compounds have been shown to inhibit inflammatory processes at the molecular level.

Mechanisms of Anti-Inflammatory Action

Inhibition of 5-Lipoxygenase (5-LOX)

Action: Boswellic acids, particularly AKBA, inhibit 5-lipoxygenase (5-LOX), an enzyme that synthesizes leukotrienes.

Result: This reduces leukotriene formation, which are major contributors to inflammation in conditions like asthma, arthritis, and other inflammatory disorders.

Suppression of Pro-inflammatory Cytokines

Action: Boswellia extracts inhibit the release of pro-inflammatory cytokines such as TNF- α , IL-1 β , and IL-6.

Result: This leads to the reduction of inflammatory cell recruitment and overall inflammation.

Inhibition of Matrix Metalloproteinases (MMPs)

Action: Boswellic acids inhibit MMPs, enzymes that degrade connective tissue components, particularly in joints.

Result: This action is crucial in conditions like osteoarthritis, where cartilage breakdown is common.

Modulation of the Immune Response

Action: Boswellia modulates immune cell activity, particularly T-cells and macrophages, reducing the immune response in autoimmune diseases.

Result: This helps manage chronic inflammation in autoimmune disorders such as rheumatoid arthritis.

Inhibition of NF- κ B Activation

Action: Boswellic acids inhibit NF- κ B, a key transcription factor that regulates the production of inflammatory mediators.

Result: Suppressing NF- κ B results in a decrease in the production of inflammatory proteins and a reduction in overall inflammation.

Antioxidant Activity

Action: Boswellia extracts possess antioxidant properties, helping to neutralize free radicals and reduce oxidative stress.

Result: This contributes to lowering inflammation, as oxidative stress is closely linked to chronic inflammation.

Therapeutic Applications

Arthritis

Clinical Use: Boswellia serrata has been used to manage symptoms of osteoarthritis and rheumatoid arthritis by reducing pain, stiffness, and joint swelling.

Research: Several clinical trials have shown that Boswellia can significantly improve joint function and reduce pain in patients with osteoarthritis.

Asthma

Clinical Use: Boswellia is effective in managing bronchial asthma by reducing leukotriene-mediated inflammation in the airways.

Research: Studies indicate that Boswellia extracts improve lung function and reduce asthma symptoms like shortness of breath and wheezing.

Inflammatory Bowel Diseases (IBD)

Clinical Use: Boswellia is used to manage ulcerative colitis and Crohn's disease, two chronic inflammatory bowel diseases.

Research: In clinical studies, Boswellia has been shown to reduce gut inflammation and improve symptoms in patients with IBD, with fewer side effects compared to conventional medications.

Chronic Inflammatory Conditions

Clinical Use: Its broad anti-inflammatory properties make Boswellia suitable for various chronic inflammatory conditions, including chronic bronchitis, sinusitis, and even some skin conditions.

Research: Research supports the use of Boswellia in managing systemic inflammation, highlighting its effectiveness in reducing long-term inflammatory symptoms.

Clinical Evidence

Numerous clinical trials and studies have validated the anti-inflammatory effects of Boswellia serrata. The effectiveness of Boswellia extracts, particularly those standardized to contain a high percentage of AKBA, has been supported by improvements in pain, inflammation markers, and overall quality of life in patients with chronic inflammatory conditions.

Osteoarthritis: Studies show significant improvements in pain and joint function with doses ranging from 300 mg to 1000 mg of Boswellia extract per day.

Asthma: Clinical evidence suggests that daily doses of Boswellia extract reduce asthma symptoms and improve lung function.

Inflammatory Bowel Diseases: Boswellia has been compared favorably to standard medications like mesalazine for reducing inflammation in ulcerative colitis.

Safety and Side Effects

Boswellia serrata is generally well-tolerated, but some individuals may experience side effects, such as:

Mild gastrointestinal discomfort (nausea, diarrhea)

Skin rash (rare)

Interactions with certain medications (consultation with a healthcare provider is recommended)

Conclusion

Boswellia serrata is a potent anti-inflammatory agent with a long history of use in traditional medicine and growing scientific support. Its ability to inhibit key inflammatory pathways—such as the 5-LOX enzyme and NF- κ B transcription factor—makes it a valuable natural treatment option for a variety of inflammatory conditions, including arthritis, asthma, and inflammatory bowel disease. While generally safe, Boswellia serrata should be used under the guidance of a healthcare professional, particularly in individuals taking other medications.

As research continues, Boswellia serrata holds great promise as a complementary or alternative treatment for chronic inflammation.

Keywords: Boswellia serrata, mesalazine, AKBA, Cytokines, colitis and Crohn's disease.

APPLICATION OF SOLID LIPID NANOPARTICLES FOR THE TREATMENT OF EPILEPSY

R. Devi*

ORCID ID: 0000-0002-6554-6771

devivarshni@gmail.com

Research Scholar,

**FEAT, Annamalai University,
Chidambaram, Tamil Nadu, India.**

Dr. B. Jayanthi

ORCID ID: 0000-0002-8518-7761

Maureeyaa2005@gmail.com

Assistant Professor,

**FEAT, Annamalai University,
Chidambaram, Tamil Nadu, India.**

ABSTRACT

Epilepsy, a chronic neurological disorder marked by recurrent seizures, poses significant challenges in its management due to issues like poor bioavailability, side effects, and drug resistance associated with traditional antiepileptic drugs (AEDs). Solid lipid nanoparticles (SLNs) have emerged as a promising drug delivery system to address these limitations. SLNs are submicron carriers composed of biodegradable lipids that encapsulate drugs, offering enhanced bioavailability, controlled release, and reduced side effects. This review explores the mechanisms, advantages, formulation techniques, and clinical applications of SLNs in epilepsy treatment [1]. SLNs improve the bioavailability of AEDs by protecting them from degradation and promoting better absorption. They provide sustained drug release, which minimizes dosing frequency and enhances patient compliance while reducing systemic toxicity. Various preparation methods, including high-pressure homogenization and solvent evaporation, are discussed, highlighting their impact on SLN characteristics. Preclinical and clinical studies demonstrate the efficacy of SLNs in improving seizure control and reducing side effects. The future of SLNs in epilepsy treatment is promising, with ongoing research focused on optimizing formulations and exploring new lipid materials. Overall, SLNs represent a novel and effective approach to epilepsy management, potentially revolutionizing treatment outcomes for patients.

KEYWORDS: SLNs, AEDs, recurrent seizures, biodegradable lipids, submicron carriers

ADHERENCE TO ANTIRETROVIRAL THERAPY AMONG HIV PATIENTS AT HEDİ CHAKER UNİVERSİTY HOSPİTAL, SFAX

Darine Elloumi
Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Fedi Ben Dhaou
Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia
ORCID:
Fedi Ben Dhaou: <https://orcid.org/0009-0004-6298-2385>

Fatma Smaoui
Department of Infectious Diseases Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia

Hazem Mahmoudi
Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Midani Ben Amor
Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Bassem Abid
Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

INTRODUCTION

Adherence to antiretroviral therapy is crucial for the successful management of HIV infection and reducing disease progression. Understanding factors influencing adherence is essential for optimizing treatment outcomes.

AIM

This study aims to assess the level of adherence to antiretroviral therapy among HIV patients at Hedi Chaker University Hospital in Sfax.

METHODS

This was a cross-sectional descriptive study conducted in February 2024 among a sample of HIV patients consulting Hedi Chaker University Hospital in Sfax, Tunisia, using an anonymous self-administered questionnaire. Therapeutic adherence was assessed using the 8-item Morisky Medication Adherence Questionnaire.

RESULTS

We surveyed 70 HIV patients with a sex ratio of 2.89 and an average age of 41.63 years. The majority of patients (87.2%) had been infected with HIV for less than 10 years (N=61). The most commonly used antiretroviral triple therapy was Acriptega® (91.4%, N=64). The majority of our population received a once-daily triple therapy (94.3%, N=66), of which 92.9% take one tablet (N=65). Nevertheless, 22.9% of patients experienced missed doses affecting their dosing schedules (N=16).

The survey results from Morisky's medication adherence questionnaire reveal several insights. Approximately 25.7% of respondents admitted to occasionally forgetting their medication (N=18), while 7.1% reported skipping doses on certain days in the past two weeks (N=5). Additionally, 4.3% acknowledged reducing or stopping their medication without consulting a doctor due to feeling worse while taking it (N=3), and the same percentage sometimes forgets to bring medication when traveling (N=3). Interestingly, 100% of participants took their medication the day before the survey (N=70). Concerns about the inconvenience of daily medication were expressed by 21.4% of respondents (N=15). Furthermore, 80% claimed to never or rarely have difficulty remembering to take their medications (N=56), with smaller percentages experiencing occasional (7.1%, N=5), sometimes (11.5%, N=8), or regular (1.4%, N=1) memory lapses.

CONCLUSION

Improving adherence to antiretroviral therapy requires a multifaceted approach, addressing individual, social, and healthcare system factors. Tailored interventions and ongoing support may enhance adherence rates and overall treatment outcomes.

Keywords: Human Immunodeficiency – Patients – Adherence – Antiretroviral Therapy

RESILIENCE OF TUNISIAN NURSES WORKING IN GERMANY

Dalia Elloumi

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Fedi Ben Dhaou

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

ORCID:

Fedi Ben Dhaou: <https://orcid.org/0009-0004-6298-2385>

Imen Gassara

Psychiatry Department Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia

Wael Chakhcha

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Ghaith Feki

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Bassem Abid

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

INTRODUCTION

International migration of healthcare professionals, including nurses, presents unique challenges and opportunities for both individuals and host countries. Understanding the resilience of migrant nurses is essential for supporting their successful integration and enhancing workforce sustainability.

AIM

The aim of this study is to investigate the resilience of Tunisian nurses employed in healthcare settings in Germany. By examining the personal, professional, and contextual factors that influence resilience, this study seeks to inform strategies for supporting migrant nurses' well-being and retention in the host country.

METHODS

We conducted a cross-sectional study involving nurses who emigrated to Germany after graduating with a Bachelor's degree in Nursing Sciences in Tunisia. The participants received an electronic form that included questions about their sociodemographic data, information on their working and living conditions in Germany, as well as the Brief Resilience Scale to assess their levels of resilience

RESULTS

A total of 83 nurses participated in the survey, with an average age of 25 ± 2.9 years. The sample comprised 58% males (N=48) and 42% females (N=35), of whom 43.4% emigrated to Germany in 2023 (N=36). Professionally, 44% of the nurses had more than a year of experience in Tunisia (N=37), and only 8% had more than two years of experience in Germany (N=6). Additionally, 37% were employed in the private sector (N=31), and 19.3% worked in intensive care departments (N=16). The work environment was deemed bad by 6% of the nurses (N=5), 8% were unsatisfied with their salary (N=7), and 29% considered their working hours excessive (N=24). Equipment was unavailable in 4% of cases (N=3), and 64% of the nurses (N=53) expressed a desire to change their workplace.

Life conditions in Germany were deemed acceptable to good by 96% of the nurses. Among them, 94% had no relatives in Germany (N=78), 43% lived alone (N=35), 20% lacked time for physical activities (N=16), 23% were smokers (N=19), and 8% consumed alcohol (N=7). According to the BRS, resilience was rated high in 1% of the cases (N=1), mediocre in 71% (N=59), and low in 28% (N=23).

CONCLUSION

This study highlights the resilience of Tunisian nurses working in Germany and the multifaceted factors that contribute to their successful adaptation and integration. By recognizing and fostering resilience among migrant nurses, healthcare organizations and policymakers can promote workforce sustainability and enhance the delivery of culturally competent care to diverse patient populations.

Keywords: Resilience - Nurses - Emigration

EVALUATING THE IMPACT OF CHECKLIST USE ON ORGANIZATIONAL PROCESSES AND PATIENT SAFETY IN HEALTHCARE SETTING

Dalia Elloumi

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Fedi Ben Dhaou

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

ORCID:

Fedi Ben Dhaou: <https://orcid.org/0009-0004-6298-2385>

Sirine Ben Aoun

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Eya Bouzaghba

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Bassem Abid

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

INTRODUCTION

In healthcare settings, the implementation of checklists has become increasingly recognized as a pivotal tool for enhancing organizational processes and patient safety. Checklists are designed to standardize procedures, improve communication among healthcare team members, and mitigate the risks associated with human error.

AIM

This study aims to evaluate the impact of checklist use on organizational processes and patient safety within healthcare settings.

METHODS

We conducted a cross-sectional study using a quantitative research design involving 50 healthcare workers at the university hospitals of Sfax, Tunisia. Data were gathered through a questionnaire adapted from the "Checklist: Patient Safety in the Operating Room," validated by the French National Authority for Health (HAS).

RESULTS

Among the study population, 92% were employed at Habib Bourguiba University Hospital and 48% were operating room nurses (N=24). Thirty-four percent of participants (N=17) confirmed daily use of the checklist, while 66% reported not using it (N=33).

Sixty percent of nurses and surgical instrument technicians stated that the checklist led to organizational changes (n=30). Fifty-four percent of the operating room nurses denied that the checklist had identified any non-compliant situations over the past year (n=27). The detection of "non-compliant" situations using the checklist resulted in several outcomes: cancellations (n=30; 60%), delays reported to the department or team (n=28; 56%), incident reporting (n=24; 48%), analysis during team meetings (n=23; 46%), analysis during morbidity and mortality meetings (n=23; 46%), and facilitated improvements in healthcare practices (n=24; 48%).

Healthcare providers noted that the checklist enabled them to detect and intercept various errors during procedures. Specifically, these included errors in patient identity (n=10; 20%), site errors (n=9; 18%), errors involving implanted materials (n=13; 26%), instances where materials or compresses were left behind post-operation (n=12; 24%), and errors or omissions in recommended antibiotic prophylaxis (n=12; 24%).

CONCLUSION

The findings underscore the importance of integrating checklists into healthcare workflows and fostering a culture of adherence to protocols. The checklist served as a crucial tool in preventing these issues by ensuring through verification and adherence to procedural protocols, thereby enhancing patient safety and reducing the likelihood of adverse events in clinical settings. Moving forward, healthcare institutions should prioritize the implementation and optimization of checklist usage, supported by ongoing training, monitoring, and quality improvement efforts.

Keywords: Checklist Use - Organizational Processes - Patient - Safety

EVALUATION OF UNDESIRABLE EVENTS RELATED TO PHARMACOVIGILANCE AMONG YOUNG DOCTORS

**Fedi Ben Dhaou¹,
Maroua Trigui¹,
Ghada Nasri¹,
Zeineb Mallek¹,
Emna Mziou¹,
Mouna Baklouti¹,
Bouthaina Trabelsi¹,
Mondher Kassis¹**

1 - Hygiene Department, Habib Bourguiba University Hospital, Sfax, Tunisia

ORCID:

Fedi Ben Dhaou: <https://orcid.org/0009-0004-6298-2385>

Maroua Trigui: <https://orcid.org/0000-0002-7741-7950>

Zeineb Mallek: <https://orcid.org/0009-0002-4638-3919>

Emna Mziou: <https://orcid.org/0000-0003-2682-406X>

INTRODUCTION

Pharmacovigilance, the science and activities related to the detection, assessment, understanding, and prevention of adverse effects or any other drug-related problems, plays a pivotal role in ensuring patient safety and the effectiveness of pharmaceutical products. However, despite its significance, undesirable events related to pharmacovigilance remain a persistent concern, especially among young doctors who are at the forefront of patient care and medication management.

AIM

This study aimed to evaluate the occurrence and underlying factors contributing to undesirable events related to pharmacovigilance among young doctors.

METHODS

We employed a cross-sectional research design to investigate pharmacovigilance errors within a hospital setting, including a representative sample of young doctors (residents and interns). Data collection was conducted in August 2023 in the university hospitals of Sfax in Tunisia through the distribution of structured questionnaires to the selected participants. Data entry was performed using SPSS software version 25. Data confidentiality was ensured, and participant anonymity was respected.

RESULTS

Among the 460 participants, 218 young doctors reported having made a medical error, with an average age of 27.3 years (± 2.2); 57.3% were female (N=125). Of these, 72% were residents (N=157) and 28% were interns (N=61). Notably, 132 doctors (60.6%) reported making a pharmacovigilance error, with 107 of these errors (49%) being related to prescription and 36 involving treatments prescribed without clinical evaluation (16.5%).

The analysis identified several significant factors associated with pharmacovigilance errors, including lack of recognition (OR: 2.170; 95% CI: 1.248-3.767; $p=0.006$), conflicts with patients (OR: 2.663; 95% CI: 1.488-4.764; $p=0.001$), lack of communication (OR: 4.077; 95% CI: 1.586-10.478; $p=0.004$), absence of clear procedures (OR: 2.153; 95% CI: 1.235-3.755; $p=0.006$), lack of staff (OR: 3.526; 95% CI: 1.910-6.510; $p<0.001$), high workload (OR: 2.290; 95% CI: 1.190-4.410; $p=0.012$), and unclear task definition (OR: 2.578; 95% CI: 1.433-4.637; $p=0.001$).

CONCLUSION

By implementing targeted interventions such as enhanced education and training programs, promoting a culture of open communication and optimizing institutional support structures, we can mitigate the occurrence of undesirable events and promote a safer medication management environment. Moving forward, continued research and collaborative efforts are essential to further strengthen pharmacovigilance practices and safeguard patient well-being in clinical settings.

Keywords: Pharmacovigilance - Young Doctors - Undesirable Events

PREVALENCE OF POSTPARTUM DEPRESSION AMONG WOMEN IN THE OBSTETRICS AND GYNECOLOGY DEPARTMENT IN SFAX

Dalia Elloumi

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Fedi Ben Dhaou

<https://orcid.org/0009-0004-6298-2385>

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Lobna Zouari

Department of Psychiatry Hedi Chaker University Hospital, Sfax, Tunisia

Hana Henteti

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Yosr Gargouri

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

Bassem Abid

Higher Institute of Nursing Sciences, Sfax, Tunisia

INTRODUCTION

Postpartum depression (PPD) poses significant challenges to maternal health and well-being, affecting both mothers and their infants. It can lead to long-term consequences such as impaired bonding and developmental delays in children. Identifying patients with PPD is crucial not only for early intervention but also for reducing the overall burden on healthcare systems and improving family outcomes.

AIM

The aim of this study is to determine the prevalence of postpartum depression among women receiving care in the Obstetrics and Gynecology Department at Sfax.

METHODS

This study employed a cross-sectional research design within a hospital setting, involving a sample of women hospitalized in the Obstetrics and Gynecology Department in Sfax. Data collection was conducted through the distribution of structured questionnaires to the selected participants. Postpartum depression (PPD) was assessed using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS).

RESULTS

Fifty-nine women completed the questionnaire on their day of discharge. Among them, 33.9% were under 30 years old (n=20). Vaginal delivery was reported by 32.2% of the women (n=19), while 67.80% delivered via cesarean section (n=39). Twelve women disclosed a history of psychiatric conditions, predominantly depressive

disorders (17%). Among them, 16.7% had been hospitalized (n=2), 25% had received prior psychiatric care (n=3), and 8.3% reported taking antidepressant medication (n=1). Fifteen women had experienced at least one miscarriage (25.4%) in previous pregnancies, and two had a history of deceased children (3.4%).

In the current pregnancy, 27.1% did not desire it (n=16), and 72.9% experienced difficulties in accepting the pregnancy (n=43). Exaggerated sympathetic signs were reported by 59.3% of women (n=35), and 28.8% experienced conditions such as anemia, gestational diabetes, and pregnancy-induced hypertension (n=17).

Regarding PPD, 19 women scored above the threshold, indicating a prevalence of 30.5% within the first week postpartum. Additionally, twelve women scored 13 or higher, suggesting a PPD prevalence of 20.3% during the 6th to 8th weeks postpartum. These findings highlight the diverse experiences and health challenges faced by women during and after pregnancy in our study cohort.

CONCLUSION

This study underscores the importance of addressing postpartum depression as a public health concern, particularly among women accessing care in obstetrics and gynecology departments. By recognizing the prevalence healthcare providers can implement targeted interventions aimed at early detection and support, ultimately improving maternal and infant outcomes.

Keywords : Prevalence - Postpartum Depression - Women

GREEN SYNTHESIS AND APPLICATIONS OF ARGENTUM OXIDE AS A CATALYST

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract

An environmentally benign and sustainable way to synthesize micro- or nano-particles is using green synthesis. It uses naturally obtained starting materials instead of poisonous solvents or dangerous chemicals. In this work, the selected metal oxide microparticles were synthesized using an environmentally friendly method. Argentum oxide microparticles were synthesized with the help of green tea leaf extract. The applications of the particles as a catalyst were revealed in dye degradation that enhanced the degradation kinetics several folds by catalyzing the reaction. The reaction was completed within 15 minutes by 100 percent degradation while the argentum oxide was used as a catalyst and peroxodisulfate was used as an oxidant under sunlight that was previously three hours in dark with 33 percent degradation of the pollutant in aqueous medium.

SOLVENT EFFECT IN THE REDOX MECHANISM: APPLICATIONS IN SOLAR CELLS

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract

For redox kinetics of reactions in solutions, the solvent is an important factor. A polar or non-polar, protic or aprotic solvent can be added to change the kinetics as well as rate of reactions in the solution phase. Similar factors that impact a reaction's order are the type, viscosity, hydrogen bonding, and dielectric constant of the solvent or mixture of solvents. In this work, the function of 1,4-dioxane in the dye-electrolyte aqueous solution's redox kinetic was examined. For the dye-sensitized solar cells, this is a crucial process. Gaining insight into the dynamics of this reaction could improve a solar cell's efficiency, affordability, stability, and environmental friendliness.

BIOSORPTION OF WASTEWATER POLLUTANTS BY BIOMASS DERIVED ADSORBENT-AN ECONOMICAL APPROACH

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

Abstract

Numerous issues, such as the existence of organic pollutants, heavy metals, nutrients, and new toxins, are causing water pollution around the world. The ecological balance and human health are seriously threatened by these pollutants. A rising number of people are interested in investigating sustainable and innovative techniques to water treatment since conventional procedures frequently fall short in eliminating these pollutants. Promising outcomes have been shown over time when different biomass-based adsorbents are used to treat wastewater. In this work, Basic Violet 10 was extracted from an aqueous medium using a plant-based biosorbent, and the experimental setup was optimized for maximal extraction, such as 90%. The adsorption followed pseudo-second order kinetics, demonstrating the practical use of the chosen biosorbent for the removal of hazardous dyes from wastewater.

CATALYSIS OF DYE DEGRADATION BY BINARY COMPOSITE OF POLYMER BASED METAL OXIDE: KINETIC STUDY

Associate Professor Dr. Rozina Khattak
Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan
Email: rznkhattak@yahoo.com

ABSTRACT

Water pollution is among the biggest environmental problems. Before being released into the environment, industrial effluent must be thoroughly treated to prevent the emission of hazardous dyes. Numerous chemical, physical, and biological therapeutic techniques have been reported. Among these, the removal of organic and synthetic dyes from wastewater within a normal pH range can be achieved by simple, inexpensive, and very interesting techniques such as catalytic and photo-catalytic dye degradation. The addition of metals and their oxides to conducting polymers creates an additional intriguing layer to the composite material's improved catalytic and photocatalytic capabilities over those of its constituent parts. One conducting polymer that is becoming more and more popular is polyindole because of its use in environmental and energy remediation. In order to remediate wastewater, a composite material consisting of polyindole coated with silver oxide was created and its catalytic efficacy in the rapid breakdown of Diamond Green B dye was examined. The kinetics of the degradation reaction was thoroughly studied with reusability of the catalyst up to five cycles.

RUGUK KÖYÜ, KETAPANG BÖLGESİ, GÜNEY LAMPUNG'DAKİ KARİDES ÇİFTLİĞİ ATIKLARINI AZALTMADA BASİT ATIK SU ARITMA TESİSATI'NIN (AAT) ETKİNLİĞİ

Lestari, Sepnina Like

sepninalikelestari@gmail.com

Lampung Üniversitesi, Yönetim Kıyısı ve Deniz Alanı, Bandar Lampung, Endonezya

Özet

[Vannamei karidesi (*Litopenaeus vannamei*) yetiştirme faaliyetlerinin çoğu, yüksek değerli bir emtia oldukları için gerçekleştirilmektedir (FAO, 2021). Yüksek karides üretimi, deniz sularına deşarj edilecek atık kaynakları olarak belirtilen yem, katı madde, dışkı ve diğer şeylerin kullanımını artırabilir. Karides çiftçiliği atık çıkışlarına atık su arıtma tesisleri sağlamak, kirleticileri azaltmanın en iyi yollarından biridir. Su kalitesi ölçümleri, çıkış, IPAL, ana çıkış, en dıştaki plaj, tek yönlü plaj ve boşaltılmış plaj olmak üzere altı istasyonda gerçekleştirildi. Ölçülen parametreler sıcaklık, parlaklık, nitrat, fosfat, toplam organik madde (TOM), toplam amonyak azotu (TAN), çözülmüş oksijen (DO), pH, tuzluluk, toplam askıda katılar (TSS) ve toplam çözülmüş katılardır (TDS). Araştırma sonuçları, WWTP'nin DO'yu 6,3 mg/L'ye, nitratı 3,14 mg/L'ye, TSS'yi 83 mg/L'ye kadar artırabileceğini ve TAN içeriğini 1,22 mg/L'ye, TDS'yi 20,1 mg/L'ye kadar azaltabileceğini göstermektedir. Ancak, WWTP fosfatı, parlaklığı, tuzluluğu, pH'ı ve sıcaklığı azaltamaz].

Anahtar kelimeler: IPAL, sıvı atık azaltımı, karides havuzları.

EFFECTIVENESS OF SIMPLE WASTEWATER TREATMENT INSTALLATION (WWTP) IN REDUCING SHRIMP FARMING WASTE IN RUGUK VILLAGE, KETAPANG DISTRICT, SOUTH LAMPUNG

Lestari, Sepnina Like

sepninalikelestari@gmail.com

University of Lampung, Management Coastal and Marine Area, Bandar Lampung, Indonesia

ABSTRACT

Much vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultivation activities are carried out because they are a high-value commodity (FAO, 2021). High shrimp production can increase the use of feed, solids, feces, and other things that are indicated as sources of waste that will be discharged into marine waters. Providing wastewater treatment plants at shrimp farming waste outlets is one of the best ways to reduce pollutants. Water quality measurements were carried out at six stations, namely outlet, IPAL, main outlet, outermost beach, one-way beach, and drained beach. The parameters measured are temperature, brightness, nitrate, phosphate, total organic matter (TOM), total ammonia nitrogen (TAN), dissolved oxygen (DO), pH, salinity, total suspended solids (TSS), and total dissolved solids (TDS). The research results show that WWTP can increase DO up to 6.3 mg/L, nitrate up to 3.14 mg/L, increase TSS up to 83 mg/L, and reduce TAN content up to 1.22 mg/L, TDS up to 20.1 mg/L. However, WWTP cannot reduce the phosphate, brightness, salinity, pH, and temperature.

Keywords: IPAL, liquid waste reduction, shrimp ponds.

INVESTIGATING THE STRUCTURAL, MECHANICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF Zr_2AlC MAX PHASE USING THE DFT APPROACH FOR HIGH-ENERGY APPLICATIONS

OUADHA Ismail ^{a,b}, HERZI Abdelkarim ^c, RACHED Habib ^{a,d}, AZZOUZ-RACHED Ahmed ^a and BELOUFA Nabil ^{e,f*}

^a Magnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^b Faculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^c Laboratory of Crystallography, Department of Physics, Mentouri brothers University Constantine 1, Constantine 25000, Algeria.

^d Faculty of Exact Sciences and Informatics, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^e Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^f Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

n.beloufa@ihfredu.dz

Abstract – MAX phase materials have attracted significant scientific interest due to their exceptional properties and potential applications that can be used in many industrial applications, such as aerospace, automotive, defense, medicine, and nuclear reactors. Here, in this research work, the first-principle computation has been conducted utilizing the WIEN2K package to probe the structural, electronic and mechanical properties of the Zr_2AlC MAX phase compounds. The equilibrium ground states of properties were calculated and compared with available experimental, and theoretical data. The formation energy has been calculated in order to evaluate the stability of our compounds especially which are un-synthesized ones yet. The elastic constants are calculated by the Hex-elastic package and revealed that our compounds are mechanically stable. All the studied materials represent a strong elastic anisotropy. The macroscopic mechanical properties class the compounds as brittle, stiff, and hard materials. The electronic structure indicated that, all our compounds exhibit a metallic behavior, and this metallicity is due to the strong p-d covalent bonding. Furthermore, the effect of temperature, and pressure on the heat capacity, Debye's temperature, entropy, and the volume at ambient condition are calculated by the quasi-harmonic Debye model. It is important to emphasize that, the investigated properties of the quaternary MAX phase compounds have not been calculated. Therefore, our results can be considered as a first quantitative theoretical prediction.

Keywords – DFT; WIEN2K code; MAX Phases; Zr_2AlC compound; structural properties; mechanical properties..

PREDICTION OF THE NEW FERROMAGNETIC MAX-PHASE COMPOUND Mn_2VSnC_2 : INSIGHTS FROM DFT CALCULATIONS

**OUADHA Ismail^{a,b}, HERZI Abdelkarim^c, RACHED Habib^{a,d}, AZZOUZ-RACHED Ahmed^a and
BELOUFA Nabil^{e,f*}**

^a Magnetic Materials Laboratory, Faculty of Exact Sciences, Djillali Liabes University of Sidi Bel-Abbes, Algeria.

^b Faculty of Technology, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^c Laboratory of Crystallography, Department of Physics, Mentouri brothers University Constantine 1, Constantine 25000, Algeria.

^d Faculty of Exact Sciences and Informatics, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria.

^e Hydrometeorological Institute for Training and Research IHFR, Ibnou Rochd, Bp7019, Oran, Algeria.

^f Laboratory of Micro and Nanophysics (LaMiN), National Polytechnic School Oran, ENPO-MA, BP 1523, El M'Naouer, 31000, Oran, Algeria

n.beloufa@ihfredu.dz

Abstract – Recently, MAX phase compounds have attracted increasing technical attention due to their distinctive features that combine the inherent properties of metals and ceramics, making them suitable for various high-end industrial applications. Based on this idea, we present a detailed theoretical study of a novel ferromagnetic MAX phase compound Mn_2VSnC_2 .

From this research, we proved that the Mn_2VSnC_2 compound is mechanically and thermodynamically stable in the α -polymorphic ferromagnetic phase. The study of macroscopic mechanical properties showed that Mn_2VSnC_2 was ductile (i.e., resistant to damage). The high melting and Debye temperatures demonstrated the potential application of Mn_2VSnC_2 in harsh environmental applications. The electronic structures revealed that this compound exhibited metallic behavior. Additionally, we analyzed the effects of pressure and temperature on various properties, the results of which demonstrated that our compound has good thermomechanical efficiency.

.Keywords – WIEN2K; DFT; MAX Phases; Mn_2VSnC_2 compound; structural properties; mechanical properties.