ATLAS

13. INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH October 5-6, 2024 - Ankara, Türkiye



PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN

Merve KIDIRYUZ

ISBN: 978-625-367-886-9

ATLAS-XIII

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

October 5-6, 2024 - Ankara, Türkiye



PROCEEDINGS BOOK

EDITORS:

Dr. Ethem İlhan ŞAHİN

Merve KIDIRYUZ

13. INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH



IKSAD Publishing House

Institution of Economic Development and Social Researches

All rights of this book belongs to IKSAD Publishing House. Without permission of the publisher, can't be duplicate or copied. Authors of chapters are responsible both ethically and juridically.

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220) Gölbaşı, Adıyaman Province, TÜRKİYE TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75 USA: +1 631 685 0 853 E mail: iksadyayinevi@gmail.com www.iksadyayinevi.com

ISBN: 978-625-367-886-9

Copyright © 2024 by İKSAD publishing house All rights reserved

CONGRESS ID

CONGRESS TITLE

13. INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

DATE AND PLACE

October 5-6, 2024 - Ankara, Türkiye

ORGANIZATION

Economic Development and Social Research Institüte (IKSAD)

ATLAS Journal International Refereed Journal on Social Sciences

PARTICIPANTS COUNTRY (15 countries)

Türkiye, Kazakhstan, Jordan, Morocco, China, Nigeria, Philippines, Algeria, France, India, Poland, Rwanda, USA, Iran, Bulgaria.

Total Accepted Article: 45 Total Rejected Papers: 7 Accepted Article (Turkiye): 19 Accepted Article (Other Countries): 26

ORGANIZING BOARD

Prof. Mohammed RAMMAL

Saint Joseph University

Prof. Petra PELLETIER

Paris University

Assoc. Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK

Ataturk University

Assoc. Prof. Dr. Hilal ÜRÜŞAN ALTUN

Ataturk University

Dr. Violla MAKHZOUM

Islamic University of Lebanon

CONGRESS GENERAL COORDINATOR

Merve KIDIRYUZ

Economic Development and Social Research

Institüte (IKSAD)

SCIENCE AND ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Anderi JEAN

Gas Petrolium University of Romania

Prof. Dr. Mohammed RAMMAL

Saint Joseph University

Prof. Petra PELLETIER

Paris University

Prof. Dr. Salih ÖZTÜRK

Tekirdağ Namık Kemal University

Assoc. Prof. Dr. Mevlüt ALBAYRAK

Ataturk University

Assoc. Prof. Dr. Gönül SAMEDOVA

Azerbaijan State Pedagogy University

Assoc. Prof. Ruslan ABDULLAYEV

Azerbaijan National Academy of Sciences

Dr. Usman HGANI

PhD - Institute of Management Sciences Peshawar, Pakistan

Dr. Katarzyna CZECH

PhD - Warsaw University of Life Sciences, Poland

Dr. Yuriy Danko, PhD

Sumy National Agrarian University, Ukraine

Dr. Olena Melnyk, PhD

Sumy National Agrarian University, Ukraine

Dr. Michal Wojtaszek, PhD

Warsaw University of Life Sciences, Poland

Dr. Maral Jamalova, PhD

Szent İstvan University, Hungary

Dr. Nicholas Imbeah, PhD

Takoradi Technical University, Ghana

Dr. Harshavardhan Reddy Kummitha

PhD - Budapest Business School, Hungary

Dr. Banu KOZ

Karamanoglu Mehmet Bey University





































ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

October 5-6, 2024 - Ankara, Türkiye

CONGRESS PROGRAM

Congress Venue: Alba Ankara Hotel

Participant Countries (15):

Türkiye, Kazakhstan, Jordan, Morocco, China, Nigeria, Philippines, Algeria, France, India, Poland, Rwanda, USA, Iran, Bulgaria,

ATLAS 13th International Congress on Advanced Scientific Studies and Interdisciplinary Research

FACE-TO-FACE PRESENTATIONS / 05.10.2024						
ANKARA LOCAL TIME -	10 ⁰⁰ : 11 ³⁰ Alba Anka Kızılav. Ko	Alba Ankara Hotel Kızılay, Kocatepe Mahallesi, Yüksel Cd				
HALL-1, SESSION-1	No:19,06	000 Ankara				
HEAI	O OF SESSION: Assist. Prof. Dr. Ero	I KINA				
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE				
Assist. Prof. Dr. Erol KINA	Van Yüzüncü Yıl University (Türkiye)	ENHANCING BRAIN TUMOR CLASSIFICATION WITH DEEP LEARNING MODELS AND IMPROVING ACCURACY USING THE WEIGHTED VOTING CLASSIFIER METHOD				
Res. Assist. Elifnaz TORUN Prof. Dr. Gülüzar Duygu SEMİZ Afshin SHAHBAZI	Ankara University (Türkiye)	COMPARISON OF DIFFERENT ALGORITHMS FOR SMOOTHING NDVI TIME SERIES: SAVITZKY- GOLAY, LOWESS AND SPLINE SMOOTHING METHODS				
Elif YAZICI Prof. Dr. Sevgi YILMAZ	Erzurum Atatürk University (Türkiye)	THERMAL CAMERA USAGE AREAS IN OUTDOOR THERMAL COMFORT DETERMINATION				
Elif YAZICI Prof. Dr. Sevgi YILMAZ	Erzurum Atatürk University (Türkiye)	DETERMINATION OF THE IMPACT OF TREES ON OUTDOOR THERMAL COMFORT THROUGH THERMAL CAMERA ANALYSES				
Mohamed Daher HOUSSEİN Assist. Prof. Dr. Ömer ÇÖBAN	Erzurum Atatürk University (Türkiye)	ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG) DATA ACQUISITION CARD AND APPLICATION				
Assist. Prof. Dr. Mehdi ÖZTÜRK Servan HURMA	İstanbul Arel University (Türkiye)	COMPARISON OF REINFORCEMENT METHODS IN MASONRY BUILDINGS				

FACE-TO-FACE PRESENTATIONS / 05.10.2024					
ANKARA LOCAL TIME - 12 ⁰⁰ : 13 ³⁰ Alba Ankara Hotel					
HALL-1, SESSION-2	No.19 06000 Anka	Kizilay, Kocatepe Mahallesi, Yuksel Cd.			
HEAD OF	SESSION: Assoc. Prof. Dr. Bahadır	GULBAHAR			
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE			
Prof. Dr. Bülent C. TANRITANIR	Van Yüzüncü Yıl University (Türkiye)	SHADOWED LIVES: THE DEUTERAGONIST'S SILENT STRENGTH IN OF MICE AND MEN			
Assoc. Prof. Dr. Bahadır GÜLBAHAR Prof. Dr. Nuri DOĞAN Prof. Dr. Sadık Yüksel SIVACI	Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye) Hacettepe University (Türkiye) Burdur Mehmet Akif Ersoy University (Türkiye)	THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION SATISFACTION SCALE FOR INTERNATIONAL STUDENTS: A VALIDITY AND RELIABILITY STUDY			
Assoc. Prof. Dr. Bahadır GÜLBAHAR Lect. Dr. Merve TURPÇU	Kırşehir Ahi Evran University (Türkiye)	RELATIONSHIPS BETWEEN TEACHERS' PERCEPTIONS OF LEARNING SCHOOL, COLLECTIVE TEACHER CULTURE, COMPETITIVENESS AND ENTREPRENEURSHIP			
Lect. Güvenç KÖPRÜCÜ Lect. Hamdi AYYILDIZ	Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)	RECIPES AND NEW NUTRITION TRENDS AFFECTED BY CLIMATE CHANGE: APPLICATIONS OF MOLECULAR GASTRONOMY IN VEGETARIAN AND VEGAN CUISINES			
Lect. Güvenç KÖPRÜCÜ Lect. Hamdi AYYILDIZ	Kahramanmaraş Sütçü İmam University (Türkiye)	TECHNIQUES AND ADAPTATION PATHS THAT COME WITH MIGRATION: ENRICHMENT OF CUISINE			
Assoc. Prof. Dr. Aziza SYZDYKOVA Prof. Dr. Gulmira AZRETBERGENOVA	Khoja Akhmet Yassawi International Kazakh-Turkish University (Kazakhstan)	CURRENT SITUATION AND PROBLEMS OF SMEs IN KAZAKHSTAN			
Assoc. Prof. Dr. Arzu GÜRDAL	Süleyman Demirel University (Türkiye)	EVALUATION OF VISUAL ABSTRACTS THAT ENCOURAGE THE DISSEMINATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN THE CONTEXT OF GESTALT THEORIES OF PERCEPTION			

FACE-TO-FACE PRESENTATIONS / 05.10.2024						
ANKARA LOCAL TIME - 14 00 : 15	Alba Ankara Hotel	Alba Ankara Hotel				
HALL-1, SESSION-3	Kizilay, Kocatepe Ma	Kızılay, Kocatepe Mahallesi, Yüksel Cd.				
HE	AD OF SESSION: Prof. Dr. Ciğdem A	YKAC				
Prof. Dr. Ciğdem AYKAC	Gazianten University (Türkiye)	ANTIMICROBIAL PACKAGING				
	Guziantep eniversity (Tankiye)	OF FRESH TOMATOES				
Assist. Prof. Dr. Elif Esra ALTUNER Assist. Prof. Dr. Ozan ALDEMİR	Kocaeli Health and Technology University (Türkiye)	ZINC NANOPARTICLES USING BIOGENEIC METHODS AND STUDIES ON REMOVAL OF MB DYE IN PHOTOCATALYTIC STUDIES				
Dr. Ceren TURKOGLU	Lokman Hekim University (Türkiye)	THE USE OF POLIVINYL ALCOHOL + POVIDONE DURING THE POSTOPERATIVE MANAGEMENT OF PHACOEMULSIFICATION				
Assist. Prof. Dr. Süleyman Serdar ALKANLI	Haliç University (Türkiye)	NEW APPROACHES IN CHEMOTHERAPY TREATMENT				
Assoc. Prof. Dr. Nevra ALKANLI Assoc. Prof. Dr. Arzu AY Assist. Prof. Dr. Gökhan ÇEVİK	Haliç University (Türkiye) Trakya University (Türkiye) Trakya University (Türkiye)	INVESTIGATION OF THE ROLE OF MMP-2 (-1306 C/T) GENE VARIATION IN BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA DEVELOPMENT				
Assoc. Prof. Dr. Arzu AY Assoc. Prof. Dr. Nevra ALKANLI Assist. Prof. Dr. Gökay TAYLAN Esra ERGIN	Trakya University (Türkiye) Haliç University (Türkiye) Trakya University (Türkiye) Trakya University (Türkiye)	DETERMINATION OF THE EFFECT OF IL-8 (-251 A/T) GENE VARIATION IN PATIENTS DIAGNOSED WITH CORONARY ARTERY DISEASE				
Assist. Prof. Dr. Mehmet Şakir TAŞPINAR Res. Assist. Emre GÜDÜK Assoc. Prof. Dr. Sercan SARI Prof. Dr. Levent IŞIKAY	Yozgat Bozok University (Türkiye)	UROLOGICAL COMPLICATIONS IN OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL CASES - BLADDER AND URETERAL STUMP PERFORATION CASE REPORT				

ONLINE PRESENTATIONS / 05.10.2024						
ANKARA LOCAL TIME - 10 ⁰⁰ : 12 ⁰⁰ Meeting ID: 930 2981 1004						
HALL-1, SESSION-1	Passcode: 050505					
HEAD	OOF SESSION: Dr. Deghiche-Diab N	JACIMA				
AUTHORS	AFFILIATION	TOPIC TITLE				
Soukaina EL BOURACHDI Ali Raza AYUB Abdelhay EL AMRI Amal LAHKIMI	Sidi Mohamed Ben Abdellah University (Morocco) Ibn Tofail University (Morocco) Beijing Institute of Technology (China)	THE HIDDEN ALCHEMY OF COPPER REMOVAL: DECODING THE ADSORPTION POWERS OF CHITOSAN-EDTA THROUGH EXPERIMENTAL AND THEORETICAL EXPLORATION				
Gabriel Sukanen JODAH Nura Usman ALTO Ibrahim HAMZA Hassan AMINU Musa Yahaya ABUBAKAR	Federal Polytecnic Damaturu (Nigeria) Federal University Wukari (Nigeria)	ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERN NIGERIA				
Gabriel Sukanen JODAH Nura Usman ALTO Ibrahim HAMZA Hassan AMINU Ansr Bilyaminu ADAM	Federal Polytecnic Damaturu (Nigeria) Federal University Wukari (Nigeria)	INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE				
Angelene M. ANDAYA Aubrey John O. ARREOLA John Alexis A. BERNAL Benedict PRONCE Klenton R. TORREVILLAS	Cavite State University (Philippines)	THE DEVELOPMENT OF LOW SUGAR PASTRY BY INCORPORATING <i>Daucus Carota</i> POWDER ON MINI DONUTS				
Maylene BUNI Krizzel CABALES Maria Rica OSCARES Sofia Marie VELASCO Dr. Joan FORTUNA	Cavite State University (Philippines)	DEVELOPMENT OF PINOY VERSION OF ENERGY BAR UTILIZING UBE (Dioscorea alata) AS FLAVOR				
Fayza KEDDAR Malika BOUALEM BRADA Moussa FIZIR Meriem BENGUENOUNA Nouredine	Hassiba Benbouali University of Chlef (Algeria) Abdelhamid Ibn Badis University of Mostaganem (Algeria) Khemis Miliana University (Algeria) Abdelhamid Ibn Badis University of Mostaganem (Algeria)	STUDY OF THE INSECTICIDAL ACTIVITY OF PHENOLIC EXTRACTS FROM THE LEAVES OF U. DIOÏCA AND P. ZONALE AGAINST T. ABSOLUTA M.				
Suleiman Zuleihat OZOHU Ado A. DATTI Kazeem Ibraheem AJADI Bakare Abdulakeem OYESODE Aliyu Nana AISHA	Ahmadu Bello University Zaria (Nigeria)	EFFECTIVE USE OF COCONUT AND EGG SHELL BLENDS AS LOW- COST ADSORBENTS FOR REMOVING CHROMIUM AND LEAD FROM TEXTILE WASTEWATER				
Dr. Deghiche-Diab NACIMA BETTICHE F. BENGOUGA K. MARNICHA F.	Scientific and Technical Research Center on Arid Regions (Algeria) Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire (Algeria)	DIPTERAN ECOSYSTEM SERVICES UNDER SAHARAN ARID CONDITIONS SOUTHEAST ALGERIA				

ATLAS 13th International Congress on Advanced Scientific Studies and Interdisciplinary Research

ONLINE PRESENTATIONS / 05.10.2024					
ANKARA LOCAL TIME - 10 00 : 12	2 00	Meeting ID: 930 29	81 1004		
HALL-2, SESSION-1	•	Passcode: 050505			
HEAD	OF SESSION: Pr	of. Dr. Snezhana BA	KALOVA		
AUTHORS	AFFI	LIATION	TOPIC TITLE		
Shitu, S. Gambo, J. B. Aliyu, M.Y.	Kaduna Polytechnic (Nigeria)		BACTERIAL PRODUCING BIOSURFACTANTS FROM SPENT LUBRICATING OIL POLLUTED SOIL		
Shitu, S. Abubakar, A. A. Aliyu, M.Y.	Kaduna Poly	echnic (Nigeria)	IN VITRO EFFICACY OF ZIZIPHUS JUJUBA LEAVES AND STEM BARK EXTRACTS ON BACTERIAL ISOLATES FROM PATIENTS' WOUNDS ATTENDING 44 ARH, KADUNA		
Emmanuel Tomisin BELLO Awe SUNDAY BALE Muritala ISSA Ayoola AWOSIKA Faith Jesupemi OLAITAN Jedidiah Emmanuel IKIBE	Polytechnic and College of Health Technology (Nigeria) Kwara State University (Nigeria) School of Medicine and Pharmacy University of Rwanda (Rwanda) University of Illinois (USA) Thomas Adewumi University (Nigeria) Ojaja University (Nigeria)		ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PHYTO-SYNTHESIZED SILVER NANOPARTICLES FROM DRYOPTERIS CRISTATA AGAINST PATHOGENIC BACTERIA		
ZENATI Rania BOUCHERDOUD Ahmed BENDJELLOUL Meriem SEGHIER Abdelkarim ELANDALOUSSI El Hadj	University of I	Relizane (Algeria)	DIDACTIC EXPLORATION OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY		
Assist. Prof. K. R. Padma K. R. Don Assist. Prof. M. Reshma Anjum Assist. Prof. M. Sankari	Women's Ur Bharath Un	niversity (India) iversity (India)	DEVELOPMENT OF GOLD CONJUGATE NANOPARTICLE BASED RAPID ASSAY FOR DETECTION OF CARDIAC DISEASE		
Ganesh KUMAR Prof. R.Y HIRANMAI Ajay NEERAJ	Central Universi	ty of Gujarat (India)	EFFICACY OF NANOFARMING TO ENHANCE THE MICROBIAL POPULATION IN AGRICULTURAL SOILS OF KUNDHELA, GUJARAT, INDIA		
Akbar SOLIEMANZADEH Majid FEKRI Somayeh BAKHTIARY Majid Hejazi MEHRIZI	Hormozgan Agri Resources Reser Cent Shahid Bahona Sirjan University	cultural and Natural arch and Education er (Iran) r University (Iran) of Technology (Iran)	AVAILABIITY OF IRON IN CALCSREOUS SOILS AS AFFECTED BY GREEN IRON NANO- FERTILIZER APPLICATION		
Prof. Dr. Snezhana BAKALOVA Prof. Dr. Jose KANETI	Bulgarian Aca (Bu	demy of Sciences lgaria)	DFT COMPUTATIONS OF POTENTIAL G4 LIGANDS, METAL ION COMPLEXES AND THEIR ANTICANCER ACTIVITY		

ONLINE PRESENTATIONS / 05.10.2024					
ANKARA LOCAL TIME - 10 ⁰⁰ : 12 HALL-3, SESSION-1	2 00	Meeting ID: 930 29 Passcode: 050505	81 1004		
HE	AD OF SESSION	I: Kinga KORNIEJE	NKO		
AUTHORS	AFFI	LIATION	TOPIC TITLE		
Imane AHNOUZ Hanan ARAHMANE Rajaa SEBIHI	Mohammed V University (Morocco) Paris-Saclay University (France)		COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUTRON/GAMMA DISCRIMINATION METHODS USING SCINTILLATORS		
Kinga KORNIEJENKO Marek NYKIEL	Cracow Univer (Po	sity of Technology pland)	REVIEW OF THE APPLICATIONS OF ZEOLITES AS SORPTION MATERIALS		
ADEJUMO, Abiodun Naeemdeen	Federal University of Technology Minna (Nigeria)		Federal University of Technology Minna (Nigeria) HYDROG INVESTIGAT GROUNDWAT MUNICIPAL (AMAC)		HYDROGEOCHEMICAL INVESTIGATION OF SHALLOW GROUNDWATER IN PART ABUJA MUNICIPAL AREA COUNCIL, (AMAC) FCT, NIGERIA
Aliyu HASSAN	Air Force Institute of Technology, Nigerian Air Force (Nigeria)		ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF UNREGULATED SOLID WASTE DISPOSAL ON URBAN FLOODING IN KADUNA METROPOLIS		
Ghizlane RAHIL Imane RAHIL Mustapha OUJAOURA Walid BOUARIFI	Cadi Ayyad University (Morocco)		DETECTING ABNORMAL HUMAN ACTIONS THROUGH MOTION ANALYSIS: ADVANCEMENTS IN AI AND DEEP LEARNING		
Fatima HAROUN	The Hashemite	University (Jordan)	USING PHOTOGRAMMETRY FOR DIGITAL DOCUMENTATION OF HERITAGE SITES AND OBJECTS IN JORDAN		
Eyo Uwem-OBONG JOSEPH Agada Raymond CHUBIYO Akor Ochefije RITA	Heritage Polytechnic Uyo (Nigeria) Benue State University (Nigeria) Nasarawa State University Keffi Nasarawa State (Nigeria)		IMPACTS OF EDUCATIONAL PROGRAMMES OF AKBC RADIO ON STUDENTS OF UYO CITY POLYTECHNIC		
Laman RUSTAMLI	Azerbaijan Sta University	ate and Economic (Azerbaijan)	GREEN HORIZONS: REBUILDING LOGISTICS FOR A SUSTAINABLE FUTURE		
Laman RUSTAMLI	Azerbaijan Sta University	ate and Economic (Azerbaijan)	EASTERN CONCEPTUALISATION: ALIM GASIMOV AND MUGHAM		

CONTENT

CONGRESS ID	Ι
PROGRAM	II
PHOTO GALLERY	III
CONTENT	V

Author	Title	No
Erol KINA	ENHANCING BRAIN TUMOR CLASSIFICATION WITH DEEP LEARNING MODELS AND IMPROVING ACCURACY USING THE WEIGHTED VOTING CLASSIFIER METHOD	1
Elifnaz TORUN Gülüzar Duygu SEMİZ Afshin SHAHBAZI	COMPARISON OF DIFFERENT ALGORITHMS FOR SMOOTHING NDVI TIME SERIES: SAVITZKY-GOLAY, LOWESS AND SPLINE SMOOTHING METHODS	12
Mohamed Daher HOUSSEIN Ömer ÇOBAN	ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG) DATA ACQUISITION CARD AND APPLICATION	25
Mehdi ÖZTÜRK Servan HURMA	COMPARISON OF REINFORCEMENT METHODS IN MASONRY BUILDINGS	26
Bülent C. TANRITANIR	SHADOWED LIVES: THE DEUTERAGONIST'S SILENT STRENGTH IN OF MICE AND MEN	36
Bahadır GÜLBAHAR Merve TURPÇU	RELATIONSHIPS BETWEEN TEACHERS' PERCEPTIONS OF LEARNING SCHOOL, COLLECTIVE TEACHER CULTURE, COMPETITIVENESS AND ENTREPRENEURSHIP	38
Bahadır GÜLBAHAR Nuri DOĞAN Sadık Yüksel SIVACI	THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION SATISFACTION SCALE FOR INTERNATIONAL STUDENTS: A VALIDITY AND RELIABILITY STUDY	40
Güvenç KÖPRÜCÜ Hamdi AYYILDIZ	RECIPES AND NEW NUTRITION TRENDS AFFECTED BY CLIMATE CHANGE: APPLICATIONS OF MOLECULAR GASTRONOMY IN VEGETARIAN AND VEGAN CUISINES	42
Güvenç KÖPRÜCÜ Hamdi AYYILDIZ	TECHNIQUES AND ADAPTATION PATHS THAT COME WITH MIGRATION: ENRICHMENT OF CUISINE	44
Aziza SYZDYKOVA Gulmira AZRETBERGENOVA	CURRENT SITUATION AND PROBLEMS OF SMEs IN KAZAKHSTAN	46
Arzu GÜRDAL	EVALUATION OF VISUAL ABSTRACTS THAT ENCOURAGE THE DISSEMINATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN THE CONTEXT OF GESTALT THEORIES OF PERCEPTION	47
Çiğdem AYKAÇ	ANTIMICROBIAL PACKAGING OF FRESH TOMATOES	49

Elif Esra ALTUNER Ozan ALDEMİR	SYNTHESIS OF CQDs SUPPORTED ZINC NANOPARTICLES USING BIOGENEIC METHODS AND STUDIES ON REMOVAL OF MB DYE IN PHOTOCATALYTIC STUDIES	55
Ceren TÜRKOĞLU	THE USE OF POLIVINYL ALCOHOL + POVIDONE DURING THE POSTOPERATIVE MANAGEMENT OF PHACOEMULSIFICATION	60
Süleyman Serdar ALKANLI	NEW APPROACHES IN CHEMOTHERAPY TREATMENT	62
Nevra ALKANLI Arzu AY Gökhan ÇEVİK	INVESTIGATION OF THE ROLE OF MMP-2 (- 1306 C/T) GENE VARIATION IN BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA DEVELOPMENT	63
Arzu AY Nevra ALKANLI Gökay TAYLAN Esra ERGİN	DETERMINATION OF THE EFFECT OF IL-8 (- 251 A/T) GENE VARIATION IN PATIENTS DIAGNOSED WITH CORONARY ARTERY DISEASE	71
Mehmet Şakir TAŞPINAR Emre GÜDÜK Sercan SARI Levent IŞIKAY	UROLOGICAL COMPLICATIONS IN OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL CASES - BLADDER AND URETERAL STUMP PERFORATION CASE REPORT	80
Fatima HAROUN	USING PHOTOGRAMMETRY FOR DIGITAL DOCUMENTATION OF HERITAGE SITES AND OBJECTS IN JORDAN	90
Soukaina EL BOURACHDI Ali Raza AYUB Abdelhay EL AMRI Amal LAHKIMI	THE HIDDEN ALCHEMY OF COPPER REMOVAL: DECODING THE ADSORPTION POWERS OF CHITOSAN-EDTA THROUGH EXPERIMENTAL AND THEORETICAL EXPLORATION	91
Eyo Uwem-OBONG JOSEPH Agada Raymond CHUBIYO Akor Ochefije RITA	IMPACTS OF EDUCATIONAL PROGRAMMES OF AKBC RADIO ON STUDENTS OF UYO CITY POLYTECHNIC	92
ADEJUMO, Abiodun Naeemdeen	HYDROGEOCHEMICAL INVESTIGATION OF SHALLOW GROUNDWATER IN PART ABUJA MUNICIPAL AREA COUNCIL, (AMAC) FCT, NIGERIA	93
Gabriel Sukanen JODAH Nura Usman ALTO Ibrahim HAMZA Hassan AMINU Musa Yahaya ABUBAKAR	ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERN NIGERIA	94
Gabriel Sukanen JODAH Nura Usman ALTO Ibrahim HAMZA Hassan AMINU Ansr Bilyaminu ADAM	INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE	95
Fayza KEDDAR Malika BOUALEM BRADA Moussa FIZIR Meriem BENGUENOUNA Nouredine	STUDY OF THE INSECTICIDAL ACTIVITY OF PHENOLIC EXTRACTS FROM THE LEAVES OF U. DIOÏCA AND P. ZONALE AGAINST T. ABSOLUTA M.	96
Deghiche-Diab NACIMA BETTICHE F. BENGOUGA K. MARNICHA F.	DIPTERAN ECOSYSTEM SERVICES UNDER SAHARAN ARID CONDITIONS SOUTHEAST ALGERIA	97

Shitu, S. Gambo, J. B. Aliyu, M.Y.	BACTERIAL PRODUCING BIOSURFACTANTS FROM SPENT LUBRICATING OIL POLLUTED SOIL	98
Shitu, S. Abubakar, A. A. Aliyu, M.Y.	IN VITRO EFFICACY OF ZIZIPHUS JUJUBA LEAVES AND STEM BARK EXTRACTS ON BACTERIAL ISOLATES FROM PATIENTS' WOUNDS ATTENDING 44 ARH, KADUNA	99
Imane AHNOUZ Hanan ARAHMANE Rajaa SEBIHI	COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUTRON/GAMMA DISCRIMINATION METHODS USING SCINTILLATORS	111
Ganesh KUMAR R.Y HIRANMAI Ajay NEERAJ	EFFICACY OF NANOFARMING TO ENHANCE THE MICROBIAL POPULATION IN AGRICULTURAL SOILS OF KUNDHELA, GUJARAT, INDIA	112
Kinga KORNIEJENKO Marek NYKIEL	REVIEW OF THE APPLICATIONS OF ZEOLITES AS SORPTION MATERIALS	113
ZENATI Rania BOUCHERDOUD Ahmed BENDJELLOUL Meriem SEGHIER Abdelkarim ELANDALOUSSI El Hadj	DIDACTIC EXPLORATION OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY	114
Aliyu HASSAN	ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF UNREGULATED SOLID WASTE DISPOSAL ON URBAN FLOODING IN KADUNA METROPOLIS	115
Emmanuel Tomisin BELLO Awe SUNDAY BALE Muritala ISSA Ayoola AWOSIKA Faith Jesupemi OLAITAN Jedidiah Emmanuel IKIBE	ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PHYTO- SYNTHESIZED SILVER NANOPARTICLES FROM DRYOPTERIS CRISTATA AGAINST PATHOGENIC BACTERIA	116
Angelene M. ANDAYA Aubrey John O. ARREOLA John Alexis A. BERNAL Benedict PRONCE Klenton R. TORREVILLAS	THE DEVELOPMENT OF LOW SUGAR PASTRY BY INCORPORATING Daucus Carota POWDER ON MINI DONUTS	117
Ghizlane RAHIL Imane RAHIL Mustapha OUJAOURA Walid BOUARIFI	DETECTING ABNORMAL HUMAN ACTIONS THROUGH MOTION ANALYSIS: ADVANCEMENTS IN AI AND DEEP LEARNING	118
Snezhana BAKALOVA Jose KANETI	DFT COMPUTATIONS OF POTENTIAL G4 LIGANDS, METAL ION COMPLEXES AND THEIR ANTICANCER ACTIVITY	119
K. R. Padma K. R. Don M. Reshma Anjum M. Sankari	DEVELOPMENT OF GOLD CONJUGATE NANOPARTICLE BASED RAPID ASSAY FOR DETECTION OF CARDIAC DISEASE	120
Suleiman Zuleihat OZOHU Ado A. DATTI Kazeem Ibraheem AJADI Bakare Abdulakeem OYESODE Aliyu Nana AISHA	EFFECTIVE USE OF COCONUT AND EGG SHELL BLENDS AS LOW-COST ADSORBENTS FOR REMOVING CHROMIUM AND LEAD FROM TEXTILE WASTEWATER	121
Laman RUSTAMLI	GREEN HORIZONS: REBUILDING LOGISTICS FOR A SUSTAINABLE FUTURE	122

Laman RUSTAMLI	EASTERN CONCEPTUALISATION: ALIM GASIMOV AND MUGHAM	129
Akbar SOLIEMANZADEH Majid FEKRI Somayeh BAKHTIARY Majid Hejazi MEHRIZI	AVAILABIITY OF IRON IN CALCSREOUS SOILS AS AFFECTED BY GREEN IRON NANO-FERTILIZER APPLICATION	135
Maylene BUÑI Krizzel CABALES Maria Rica OSCARES Sofia Marie VELASCO Dr. Joan FORTUNA	DEVELOPMENT OF PINOY VERSION OF ENERGY BAR UTILIZING UBE (Dioscorea alata) AS FLAVOR	136
Elif YAZICI Sevgi YILMAZ	DETERMINATION OF THE IMPACT OF TREES ON OUTDOOR THERMAL COMFORT THROUGH THERMAL CAMERA ANALYSIS	150
Elif YAZICI Sevgi YILMAZ	THERMAL CAMERA USAGE AREAS IN OUTDOOR THERMAL COMFORT DETERMINATION	162
Süleyman Serdar ALKANLI	NEW APPROACHES IN CHEMOTHERAPY TREATMENT	173

DERİN ÖĞRENME MODELLERİYLE BEYİN TÜMÖRÜ SINIFLANDIRMASININ GELİŞTİRİLMESİ VE AĞIRLIKLI OYLAMA SINIFLAYICISI YÖNTEMİ İLE DOĞRULUĞUN ARTIRILMASI

ENHANCING BRAIN TUMOR CLASSIFICATION WITH DEEP LEARNING MODELS AND IMPROVING ACCURACY USING THE WEIGHTED VOTING CLASSIFIER METHOD

Dr. Öğr. Üyesi Erol KINA

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0002-7785-646X

ÖZET

Derin öğrenme teknikleri kullanılarak yapılan beyin tümörü sınıflandırması, tanısal doğruluğu artırma potansiyeli nedeniyle son dönemlerde tıp ve yapay zeka araştırmacıları tarafından büyük ilgi çekmeye başlamıştır. Bu bağlamda, bu çalışma, beyin tümörü sınıflandırması için yedi derin öğrenme modelini birleştiren bir çerçeve önermiştir. Çerçeve, MRI görüntülerini işleyerek görüntü kalitesini artırmak ve VGG-19, ResNet50V2, SqueezeNet ve Oylama Sınıflandırıcısı gibi çeşitli modelleri eğitmek için kullanmıştır. Bu modeller, Glioma, Meningioma ve Pituitary gibi tümörleri sınıflandırmıştır. Oylama Sınıflayıcısı (VC) yöntemi, beyin tümörü sınıflandırmasında %99.52 başarı oranına ulaşarak sınıflandırma doğruluğunu artırmış ve yanlış pozitif sonuçları en aza indirmiştir. Bu anlamda, sunulan bu çalışmanın sonuçları, derin öğrenme tekniklerinin, gerçek zamanlı tanı araçlarının geliştirilmesine katkıda bulunma ve tıbbi görüntü analizi alanında gelecekteki gelişmelere zemin hazırlama potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenmesi, Oylama Sınıflayıcısı, Derin Öğrenme, MRI, Algoritma.

ABSTRACT

Brain tumor classification using deep learning techniques has gained significant attention due to its potential to improve diagnostic accuracy. This study proposes a framework that combines seven deep learning models for brain tumor classification. The framework enhances image quality by processing MRI scans and utilizes various models, such as VGG-19, ResNet50V2, SqueezeNet, and the Voting Classifier, for training. These models classify tumors like Glioma, Meningioma, and Pituitary tumors. The Voting Classifier method achieves a classification accuracy of 99.52%, reducing false positive results. In this sense, the results of this study show that deep learning techniques have the potential to contribute to the development of real-time diagnostic tools and pave the way for future developments in the field of medical image analysis.

Key words: Machine Learning, Voting Classifier, Deep Learning, MRI, Algorithm.

GİRİŞ

Beyin tümörleri, beyindeki anormal doku büyümeleri olup malign (kötü huylu) veya benign (iyi huylu) olabilir (Pellerino ve ark., 2024). Beyin tümörlerinin erken teşhisi ve doğru sınıflandırılması, uygun tedavinin belirlenmesi ve hayatta kalma oranlarının artırılması açısından kritik öneme sahiptir. Son yıllarda derin öğrenme (DL) alanındaki gelişmeler, özellikle Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRI) ve Bilgisayarlı Tomografi (BT) taramaları kullanılarak tümörlerin tespitinde umut verici sonuçlar ortaya koymuştur. Geleneksel yöntemler, daha fazla yanlış pozitif sonuç riskine yol açabilen bireysel modellere dayanmaktadır. Derin öğrenme modelleri, özellikle Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN'ler), tıbbi görüntülerin sınıflandırılmasında önemli ilerlemeler göstermiştir. Ancak tek bir model tüm tümör türleri üzerinde optimum performans göstermeyebilir. Bu nedenle, farklı modellerin güçlü yönlerini birleştiren birleştirme öğrenme yaklaşımı, tanı doğruluğunu artırabilir (Ates, 2024). Bu sorunu aşmak amacıyla planlanan bu çalışma, sınıflama doğruluğunu artırmak ve yanlış pozitif risk olasılığını azaltmak için birden fazla DL modelini birleştirerek bu sorunu ele almayı hedeflemiştir. Bu araştırma, birleştirme çerçevesinin potansiyelini ve beyin tümörü tespiti alanındaki uygulamalarını inceleyerek, klinik kullanıma uygun, güvenilir ve etkili bir araç sunmayı amaçlamıştır. Çalışmada, beyin MRI görüntüleri dört farklı kategoriye ayrılmıştır. Bu kategoriler aşağıda sunulmuştur.

- 1. **Glioma:** Beyin veya omurilikteki glial hücrelerden kaynaklanan bir tümör türüdür. Gliomalar genellikle malign olup beynin çeşitli bölgelerinde oluşabilir.
- 2. **Meningioma:** Beyin ve omuriliği çevreleyen koruyucu zarlar olan meninkslerde gelişen bir tümördür. Meningiomalar genellikle iyi huyludur ancak boyutlarına ve konumlarına bağlı olarak ciddi sağlık sorunlarına yol açabilir.

- 3. **Tümör Yok:** Bu kategori, MRI görüntülerinde beyin tümörü belirtisi olmayan vakaları temsil eder.
- 4. **Pituitary Tümor:** Beynin tabanında bulunan küçük bir bez olan hipofiz bezinde gelişen tümörlerdir. Bu tümörler hormon üretimini etkileyebilir ve boyutlarına ve türlerine bağlı olarak çeşitli semptomlara neden olabilir.

Bu kategorilere ayrılan beyin MRI görüntüleri, her bir tümör türünün doğru sınıflandırılması ve tespiti için derin öğrenme modellerinde eğitilmiş ve test edilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışma, birleştirme öğrenme yöntemlerinin beyin tümörü sınıflandırmasında tanı doğruluğunu artırma ve yanlış pozitif oranlarını azaltma potansiyelini araştırmayı amaçlamış, bu sayede klinik uygulamalarda daha güvenilir ve etkili tanı araçlarının geliştirilmesine katkı sağlamayı hedeflemiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Önerilen yöntemin genel yapısı, insan beyninin MRI görüntülerinin sisteme giriş yapılmasıyla başlamıştır. Görüntüler, gürültünün giderilmesi, normalize edilmesi ve yeniden boyutlandırılması gibi ön işlemlerden geçirilmiştir. Bu önceden işlenmiş görüntüler, beyin tümörlerinin varlığı veya yokluğu arasında ayrım yapmak amacıyla, her biri farklı özellik bilgisi sunan üç ayrı konvolüsyonel derin öğrenme modelinde eğitilmiştir. Modeller, Glioma, Meningioma, Tümör Yok ve Pituitary gibi farklı tümör türlerine dair tahminler üretmiştir. Bu bireysel tahminler, her modelin güçlü yanlarını kullanarak daha doğru bir tahmin elde etmek için birleştirilmiştir. Önerilen yöntemin sonucu, MRI görüntülerinin bu dört kategoriden birine nihai olarak sınıflandırılması olmuş ve tanı sürecinde yüksek doğruluk sağlamıştır. Oylama Sınıflayıcısı, bireysel modellere kıyasla daha iyi sonuçlar vererek ihmal edilebilir düzeyde yanlış pozitif oranlarına ulaşmıştır.

Şekil 1.' de bu çalışmanın akış diyagramı sunulmuştur.



Şekil 1: Çalışmanın İş-Akış Diyagramı

Çalışmada Kullanılan Derin Öğrenme Modellerinin avantaj ve dezavantajları Tablo 1'de açıklanmıştır.

Tablo 1	l:	3 Derin	Öğrenme	Modelinin	Avantajları	ve Dezavantajları
---------	----	---------	---------	-----------	-------------	-------------------

Model	Avantajlar	Dezavantajlar		
VGG-19	- Basit tasarım	- Çok sayıda parametre		
	- Derin katmanlar karmaşık	gereksinimi		
	desenleri iyi yakalar	- Yüksek hesaplama gücü		
	- Küçük veri setlerinde etkili	gereksinimi		
	performans	- Eğitim süreci yavaş		
ResNet50V2	- Kaybolan gradyan sorunlarını	- Yüksek hesaplama yaparken		
	çözer	çıkabilen problemler		
	- Daha derin ağlarda daha iyi	- Karmaşık yapı		
	özellik çıkarımı yapar	- Performans, veri setine bağlı		
		olabilir		
SqueezeNet	- Küçük model boyutu	- Daha büyük ağlara kıyasla		
	- Düşük kaynak gereksinimi	daha düşük doğruluk		

- Sınırlı işlem gücüne sahip	- Çok karmaşık verilerde zorluk	
cihazlar için ideal	çekebilir	

VGG-19

VGG-19, görüntü sınıflandırma görevlerinde basitliği ve etkinliği ile bilinen derin bir konvolüsyonel sinir ağıdır (CNN). Karmaşık görüntü özelliklerini yakalamak için 19 katman kullanır ancak çok sayıda parametreye sahip olması, eğitimin hesaplama açısından pahalı olmasına neden olabilir (Shamsad ve ark., 2024).

ResNet50V2

ResNet50V2, kaybolan gradyan problemini ele almak için artık bağlantılar kullanır ve performans düşüşü olmadan daha derin ağların eğitilmesine olanak tanır. 50 katmana sahiptir ve karmaşık görüntü özelliklerini yakalamada oldukça verimlidir (Prasanthi ve Neelima, 2024).

SqueezeNet

SqueezeNet, diğer CNN'lere kıyasla daha küçük model boyutuna ve daha az parametreye sahip olacak şekilde verimlilik için tasarlanmıştır. Rekabetçi bir performans gösterirken, çok daha düşük bellek ve hesaplama gereksinimlerine sahiptir, bu da onu sınırlı kaynaklara sahip cihazlarda konuşlandırma için ideal hale getirir (Güler ve Namlı, 2024).

Kayıp Fonksiyonu (Loss Function)

Derin öğrenme modellerinde kayıp fonksiyonu, bir veri örneği için tahmini ve gerçek değerler arasındaki farkın bir fonksiyonudur ve modelin performansını iyileştirmek için kaybı en aza indirmeyi amaçlar. Modelin tahminlerini değerlendirir ve katman ağırlıklarını ayarlayarak doğruluğu artırır (Mohanty ve ark., 2024). Olasılıksal kayıp ve regresyon kaybı, başlıca kayıp fonksiyonlarıdır. Bu araştırmada, beyin tümörü teşhisi gibi çok sınıflı sınıflandırma problemleri için olasılıksal bir kayıp fonksiyonu olan kategorik çapraz entropi kullanılmıştır. Kategorik çapraz entropi kaybı, modelin çıkış katmanındaki kayıpları, farklı sınıfların olasılık değerlerine göre hesaplar.

Girdi olarak verilen fotoğraflar, model tarafından beyin tümörlerinin türlerine göre sınıflandırılır. Çapraz entropi tabanlı kayıp fonksiyonu, daha büyük sınırları olan girdilerde modelin doygunluğa daha hızlı ulaşmasını sağlar. Bu makalede, kategorik çapraz entropi kayıp fonksiyonu şu nedenlerden dolayı tercih edilmiştir:

- 1. Çok Sınıflı Sınıflandırma: Beyin tümörü tespiti görevi, MRI görüntülerini birden fazla kategoriye (Glioma, Meningioma, Tümör Yok, Hipofiz Tümörü) sınıflandırmayı içerir. Kategorik çapraz entropi, bu tür çok sınıflı sınıflandırma problemleri için uygundur ve tahmin edilen olasılıklar ile gerçek sınıf etiketleri arasındaki farkı hesaplar.
- 2. **Ağırlık ve Sapmaların Ayarlanması:** Kayıp fonksiyonu, eğitim süreci sırasında ağın ağırlık ve sapmalarını güncellemeye yardımcı olur. Kaybı en aza indirerek, modelin doğru tümör kategorisini tahmin etme doğruluğu artırılır.
- 3. Olasılıksal Çıkış: Kategorik çapraz entropi, modelin her sınıfa olasılıklar atama yeteneğini ölçer. Kayıp ne kadar düşükse, modelin doğru sınıfa daha yüksek olasılık vermesi o kadar iyi olur.
- 4. **Doğruluk Artışı:** Kayıp fonksiyonu, öğrenme sürecini yönlendirerek modelin beyin tümörlerini tespit etmede daha güvenilir hale gelmesini sağlar ve yanlış sınıflandırma olasılığını azaltır.

Oylama Sınıflandırıcısı

Bu çalışmada, birden fazla derin öğrenme modelinin tahminlerini birleştirmek için Oylama Sınıflandırıcısı kullanılmıştır. Bu çerçevede kullanılan modeller arasında VGG-19, ResNet50V2, GoogLeNet, SqueezeNet, InceptionV3, MobileNetV2 ve Xception yer almaktadır. Oylama Sınıflandırıcısı, bu modellerden elde edilen tahminleri birleştirerek beyin tümörü sınıflandırmasında genel doğruluğu artırmaktadır. Oylama Sınıflandırıcısı iki ana strateji kullanır:

- 1. Çoğunluk Oylaması: Bu yaklaşım, tüm modellerin tahminlerini alır ve en fazla oyu alan tahmini seçer. Örneğin, modellerin çoğu tümör varlığını tahmin ederse, birleşik çıktı da bu kararı yansıtır.
- 2. **Ağırlıklı Oylaması:** Bu yöntemde, her modele bireysel performansına dayalı olarak bir ağırlık atanır. Nihai karar, bu ağırlıklara göre belirlenir ve daha doğru modellerin nihai tahmin üzerinde daha fazla etkisi olur.

Oylama Sınıflandırıcısı, yanlış pozitif sonuçları azaltır ve sınıflandırma sürecinin güvenilirliğini artırır (Jahangir ve ark., 2024). Sonuç olarak, MRI görüntüleri, Glioma, Meningioma, Tümör Yok ve Pituitary Tumor gibi dört kategoriden birine daha doğru bir şekilde sınıflandırılır. Bu çalışmanın bağlamında, Ağırlıklı Oylama yöntemi, birleştirme metodu için çeşitli temel nedenlerle daha iyi bir seçim olarak görülmektedir. Bu nedenler aşağıda verilmiştir.

- 1. **Model Performansı Değişiklik Gösterir:** Bu çerçevede kullanılan VGG-19, ResNet50V2 ve GoogLeNet gibi farklı modeller, beyin MRI görüntülerini sınıflandırırken farklı doğruluk seviyeleri gösterebilir. Ağırlıklı Oylama, daha yüksek doğruluğa sahip modellerin nihai tahmin üzerinde daha fazla etkiye sahip olmasını sağlar. Bu, birleştirme kararının en güvenilir modelleri yansıttığını ve genel sınıflandırma doğruluğunu artırdığını garanti eder.
- 2. **Hataların Azaltılması:** Ağırlıklı Oylama ile belirli sınıflarda hata yapma eğiliminde olan modeller, örneğin "Tümör Yok" sınıfını yanlış sınıflandıran modeller, daha düşük bir ağırlıkla değerlendirilir. Bu da daha az güvenilir modellerin etkisini azaltarak yanlış pozitif ve yanlış negatif sonuçların en aza indirilmesine yardımcı olur.
- 3. **Karmaşık Karar Verme Süreci:** Beyin MRI sınıflandırması, dikkatli bir karar verme sürecini gerektiren kritik bir görevdir. Ağırlıklı Oylama, her modelin güçlü ve zayıf yönlerini göz önünde bulundurarak daha ayrıntılı ve rafine bir yaklaşım sağlar. Uygun ağırlıkların atanmasıyla, birleştirme yöntemi daha sağlam ve güvenilir hale gelir, özellikle tıbbi tanı gibi kritik durumlarda bu önemlidir.

Sonuç olarak, Ağırlıklı Oylama, performansa dayalı, ince ayarlı bir karar verme süreci sunar ve bu çalışma için beyin tümörlerini doğru sınıflandırma ve hataları en aza indirme hedefi açısından daha uygun hale gelir.

Veri Setinin Elde Edilmesi

Bu çalışmada kullanılan veri seti Kaggle'dan elde edilmiş olup 7,023 beyin MRI görüntüsünden oluşmaktadır (Kaggle, 2024). MRI görüntüleri; Hipofiz Tümörü (1,757 görüntü), Glioma (1,621 görüntü), Meningioma (1,645 görüntü) ve Tümör Yok (2,000 görüntü) olmak üzere dört farklı sınıfa ayrılmıştır. Veri seti, önerilen metodolojiyi simüle etmek amacıyla %70'i eğitimde ve %30'u doğrulamada kullanılmak için ikiye bölünmüştür. Bu bölünme ile dengeli bir eğitim süreci temin edilmiş ve modellerin performansını titizlikle test etmek için yeterli verinin korunması sağlamıştır.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Veri seti başlangıçta dengesiz olmasına rağmen, hem dengesiz hem de dengeli versiyonlarıyla yapılan deneyler, model performansının önemli ölçüde etkilemediğini ortaya koymuştur ve Tablo 2'de veri seti dağılımı gösterilmiştir.

Sınıf İsmi	Eğitim Veri Seti	Test Veri Seti
Glioma	1,135	486
Meningioma	1,152	493
Tümör Yok	1,400	600
Pituitary	1,230	527

Tablo 2: Verilerin Eğitim Veri Seti ve Test Veri Seti Olarak Dağılımı

Veri seti, %70 eğitim ve %30 test olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Her bir görüntü, veri seti genelinde tutarlılığı sağlamak amacıyla Gaussian bulanıklığı, eşikleme ve yeniden boyutlandırma gibi tekniklerle ön işleme tabi tutulmuştur. Görüntüler, modellerin güvenilirliğini artırmak amacıyla bir dizi sıkı ön işleme işlemine tabi tutulmuştur.

Çalışmada uygulanan ön işleme adımları şunlardır:

- 1. **Gaussian Blur**: Bu filtre, görüntülerdeki gereksiz gürültüyü ve ince ayrıntıları azaltarak tümör gibi önemli özellikleri daha belirgin hale getirmek için uygulanmıştır.
- 2. **Thresholding**: Bu adımda, görüntü ön plan ve arka plan olarak bölünmüş, tümör gibi özelliklerin görünürlüğünü artırmak amacıyla farklı bölgeler arasında keskin bir kontrast oluşturulmuştur.
- 3. Erosion ve Dilation:
 - Erosion, görüntüdeki küçük gürültü noktalarını gidermek için kullanılmıştır.
 - **Dilation**, erozyon işlemi sırasında küçülen önemli nesnelerin boyutlarını geri kazanmak için uygulanmış ve önemli özelliklerin net kalması sağlanmıştır.
- 4. **Contour Detection**: Eşikleme işleminden sonra, görüntülerdeki tümör gibi ana nesnelerin sınırlarını belirlemek için konturlar algılanmıştır. Bu, modelin ilgi alanlarına odaklanmasına yardımcı olmuştur.
- 5. **Normalization**: Tüm görüntüler, veri seti genelinde tutarlılığı sağlamak amacıyla 256x256 piksel boyutuna yeniden boyutlandırılmıştır.

- 6. **Intensity Normalization**: Piksel yoğunluğu değerleri, farklı tarayıcılardan veya farklı zamanlarda alınan görüntülerden kaynaklanan değişiklikleri gidermek amacıyla normalize edilmiştir. Bu işlem, kötü çözünürlük, bozulma, yanlış yorumlama ve hareket gibi sorunları azaltmaya yardımcı olmuştur.
- 7. **Grayscale Conversion:** Son olarak, her bir görüntü gri tonlamaya dönüştürülmüş, boyutları azaltılarak modelin tümör tespiti için gerekli özelliklere odaklanması sağlanmıştır.

Bu ön işleme adımları, veri setinin temiz ve standart hale getirilmesini sağlayarak yüksek derecede güvenilir ve doğru tanı sonuçlarına ulaşılmasına katkıda bulunmuştur (Mujahid ve ark., 2024).

Tablo 3, bu çalışmada kullanılan makine öğrenme algoritmalarının metrik değerlerini içermektedir.

Model	Sınıf İsmi	Precision	Recall	F1-Score	Specificity	Accuracy (%)
	Glioma	%99.43	%99.40	%98.77	%97.54	
	Meningioma	%98.34	%98.48	%97.82	%96.78	-
VGG-19	Tümör Yok	%99.01	%98.69	%98.99	%98.75	%98.45
	Pituitary	%98.74	%98.71	%98.73	%98.41	-
	Glioma	%98.62	%99.32	%98.85	%97.66	
	Meningioma	%97.88	%98.34	%98.17	%97.86	-
ResNet50V2	Tümör Yok	%99.32	%99.05	%99.19	%98.92	%98.37
	Pituitary	%98.87	%99.28	%99.11	%98.74	
	Glioma	%97.74	%98.66	%98.34	%96.96	
	Meningioma	%97.36	%98.44	%97.82	%96.72	%98.66
SqueezeNet	Tümör Yok	%98.76	%99.09	%98.96	%98.70	-
	Pituitary	%98.85	%99.18	%98.94	%98.48	
VC		%99.26	%99.43	%99.31	%98.89	%99.52

Tablo 3: Kullanılan Makine Öğrenme Algoritmalarının Metrik Değerleri

SONUÇ

Bu çalışmada, Tablo 3'ten de görülebileceği gibi beyin tümörü sınıflandırması için önerilen birleşik derin öğrenme modeli çerçevesi kullanılarak yüksek başarı elde edilmiştir. VGG-19, ResNet50V2 ve SqueezeNet gibi bireysel modellerin birleştirildiği bu yaklaşım, %99,52 sınıflandırma
doğruluğuna ulaşmıştır. Özellikle, Glioma, Meningioma, Hipofiz Tümörü ve Tümör Yok kategorilerinde kayda değer sınıflandırma doğruluk oranları elde edilmiştir. Her bir derin öğrenme modelinin performansı, kesinlik, geri çağırma, F1-skoru ve doğruluk metrikleri ile değerlendirilmiş ve ağırlıklı oylama yöntemi ile nihai sınıflandırma doğruluğu artırılmıştır. Ağırlıklı oylama yöntemi, bireysel modellerin doğruluğunu birleştirerek genel sınıflandırma güvenilirliğini yükseltmiştir. MRI görüntüleri üzerindeki testler, düşük yanlış pozitif oranları ve daha yüksek sınıflandırma hassasiyeti ile sonuçlanmıştır.

Elde edilen bulgular, derin öğrenme modellerinin birleştirilmesiyle daha doğru ve güvenilir sınıflandırma sonuçları elde edilebileceğini göstermektedir. Tek başına kullanılan derin öğrenme modelleri, bazı sınıflar üzerinde yüksek doğruluk sağlarken, genel doğruluk açısından yetersiz kalabilmektedir. Bu nedenle, birden fazla modelin güçlü yanlarını birleştiren ağırlıklı oylama yöntemi, sınıflandırma doğruluğunu artırmakta ve yanlış pozitif/negatif sonuçları en aza indirmektedir. Sonuçlar, özellikle beyin tümörü gibi kritik tanı süreçlerinde derin öğrenme tekniklerinin büyük potansiyel taşıdığını ortaya koymaktadır. Önerilen model, farklı tümör türlerini doğru bir şekilde sınıflandırarak tıbbi görüntü analizi alanında uygulanabilir bir çerçeve sunmaktadır. Gelecekte, bu yöntemin farklı veri setleri üzerinde test edilerek genelleştirilebilirliği değerlendirilmeli ayrıca modelin performansını daha da artırmak için yeni veriler ve farklı derin öğrenme tekniklerinin kullanılabilirliği araştırılmalıdır.

KAYNAKLAR

- Ateş, Y. (2024). Cerrahi operasyonlarda frozen section. İstanbul Rumeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(4), 62-71.
- Güler, M., & Namlı, E. (2024). Brain Tumor Detection with Deep Learning Methods' Classifier Optimization Using Medical Images. *Applied Sciences*, 14(2), 642.
- Jahangir, Z., Saeed, F., Shiwlani, A., Shiwlani, S., & Umar, M. (2024). Applications of ML and DL Algorithms in The Prediction, Diagnosis, and Prognosis of Alzheimer's Disease. *American Journal of Biomedical Science & Research*, 22(6), 779-786.
- Kaggle, (2024) "Brain Tumor MRI Dataset" from Kaggle. online available: <u>https://www.kaggle.com/datasets/masoudnickparvar/brain-tumor-mri-dataset</u> [Accessed on 15 September 2024]
- Mohanty, B. C., Subudhi, P. K., Dash, R., & Mohanty, B. (2024). Feature-enhanced deep learning technique with soft attention for MRI-based brain tumor classification. *International Journal of Information Technology*, 16(3), 1617-1626.

- Mujahid, M., Kına, E., Rustam, F., Villar, M. G., Alvarado, E. S., De La Torre Diez, I., & Ashraf, I. (2024). Data oversampling and imbalanced datasets: an investigation of performance for machine learning and feature engineering. *Journal of Big Data*, 11(1), 87.
- Pellerino, A., Verdijk, R. M., Nichelli, L., Andratschke, N. H., Idbaih, A., & Goldbrunner, R. (2024). Primary Meningeal Melanocytic Tumors of the Central Nervous System: A Review from the Ultra-Rare Brain Tumors Task Force of the European Network for Rare Cancers (EURACAN). *Cancers*, 16(14), 2508.
- Prasanthi, T. L., & Neelima, N. (2024). Improvement of Brain Tumor Categorization using Deep Learning: A Comprehensive Investigation and Comparative Analysis. *Procedia Computer Science*, 233, 703-712.
- Shamshad, N., Sarwr, D., Almogren, A., Saleem, K., Munawar, A., Rehman, A. U., & Bharany, S. (2024). Enhancing Brain Tumor Classification by a Comprehensive Study on Transfer Learning Techniques and Model Efficiency Using MRI Datasets. *IEEE Access*.

NDVI ZAMAN SERİLERİNİN DÜZGÜNLEŞTİRİLMESİNDE FARKLI ALGORİTMALARIN KARŞILAŞTIRILMASI: SAVITZKY-GOLAY, LOWESS VE SPLINE SMOOTHİNG YÖNTEMLERİ

COMPARISON OF DIFFERENT ALGORITHMS FOR SMOOTHING NDVI TIME SERIES: SAVITZKY-GOLAY, LOWESS AND SPLINE SMOOTHING METHODS

Araş. Gör. Elifnaz TORUN

Ankara Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0003-1712-3819

Prof. Dr. Gülüzar Duygu SEMİZ

Ankara Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0003-2070-0496

Afshin SHAHBAZI

Ziraat Yük. Müh., Ankara Üniversitesi

ORCID NO:0000-0002-7632-0495

ÖZET

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yetiştirilen silajlık mısır ve buğday parsellerine ait NDVI (Normalize Edilmiş Vejetatif Değişim İndeksi) zaman serilerinin Savitzky-Golay, Lowess ve Spline Smoothing algoritmaları kullanılarak düzgünleştirilmesi ve bu yöntemlerin performanslarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Uydu verilerine dayalı bu çalışma kapsamında, kullanılan algoritmalar sinyal-gürültü oranı (SNR), kök ortalama kare hatası (RMSE) ve R² değerleri ile değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular, Savitzky-Golay algoritmasının hem mısır hem de buğday parsellerinde diğer yöntemlere kıyasla daha başarılı olduğunu göstermektedir. Özellikle Savitzky-Golay algoritması, verinin temel yapısını koruyarak gürültüyü azaltmada daha etkili bulunmuş ve yüksek R² ve SNR, düşük RMSE değerleri sunmuştur. Bu sonuçlar, Savitzky-Golay algoritmasının bitki örtüsüne yönelik uzaktan algılama çalışmalarında daha güvenilir bir veri düzgünleştirme yöntemi olarak kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Çalışmada kullanılan diğer algoritmaların ise belirli dönemlerde Savitzky-Golay'a kıyasla daha düşük performans gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Vejetasyon indeksleri, NDVI, Bitki örtüsü izleme, Veri ön işleme, Zaman serisi

ABSTRACT

In this study, it was aimed to smooth the NDVI (Normalized Vegetative Variation Index) time series of silage corn and wheat parcels grown in Ankara University, Faculty of Agriculture, Haymana Research and Application Farm by using Savitzky-Golay, Lowess and Spline Smoothing algorithms and to compare the performance of these methods. Within the scope of this study based on satellite data, the algorithms used were evaluated with signal-to-noise ratio (SNR), root mean square error (RMSE) and R² values. The results show that Savitzky-Golay algorithm is comparatively effective in both maize and wheat parcels compared to other methods. In particular, the Savitzky-Golay algorithm was found to be more effective in reducing noise by preserving the underlying structure of the data and presented high R² and SNR and low RMSE values. These results suggest that the Savitzky-Golay algorithm can be used as a more reliable data smoothing method in remote sensing studies on vegetation. The other algorithms used in the study were found to perform lower than Savitzky-Golay in certain periods.

Key Words: Vegetation indices, NDVI, Vegetation monitoring, Data preprocessing, Time series

GİRİŞ

Bitki örtüsü özelliklerini en üst düzeye çıkarmak için elektromanyetik spektrumun iki veya daha fazla bandının matematiksel kombinasyonları olarak tanımlanan vejetasyon indeksleri, bitki örtüsü sağlığını ve fenolojisini takip/tahmin etmek için en yaygın kullanılan uzaktan algılama ürünleridir (Zhong vd., 2014, Tsouros vd., 2019, Ibarra vd., 2020, Cong vd., 2021). Bu kapsamda Normalize Edilmiş Vejetatif Değişim İndeksi (NDVI) yaygın olarak kullanılan uzaktan algılama tabanlı vejetasyon indekslerinden biridir.

NDVI, yeşil bitki örtüsünün oranını değerlendirerek bitki sağlığına yönelik güvenilir bir ölçü sağlamaktadır. Geniş coğrafi alanlarda bitki örtüsü ve sağlığı hakkında tutarlı ve ölçülebilir veriler sunma yeteneği, NDVI'yı büyük ölçekli ekolojik izlemede önemli bir araç haline getirmektedir (Tucker, 1979).

Uydu verilerinden bitki örtüsünün izlenmesi, geniş bir dizi tutarlı, uzamsal olarak çakışan gözlemin mevcudiyetine dayanır ve çoğunlukla zaman serisi analizi yoluyla yürütülür (Colombo vd., 2011; Testa vd., 2018). Zaman serisi verileri, uzaktan algılama ile bitki örtüsünün izlenmesinde ana kaynaklardır. Bununla birlikte, çeşitli faktörler (bulut, kar, anizotropik yansımalar vb.) nedeniyle elde edilen verilerin doğruluğunu azaltan gürültülü (hatalı) veriler (noise data) içerir. Bu nedenle, vejetasyon indeksleri ile bitkisel üretime yönelik yapılan çalışmalarda veri düzgünleştirme gerekli bir prosedürdür.

Liu ve Zhan (2016) yaptıkları çalışmada Çin'in Shaanxi bölgesindeki tarım alanları için uydu görüntülerinden elde edilen VI'lar ile bitki fenolojisini tahmin etmişlerdir. Çalışmada uydu görüntülerinden oluşturulan zaman serilerinin düzeltilmesinde Savitzky-Golay filtresi ve Çift Lojistik Fonksiyon (DLF) algoritmaları kullanılmış ve bu algoritmaların performansı da değerlendirilmiştir. Kullanılan yöntemlerden Saviztky-Golay filtresinin, oluşturulan zaman serilerinde daha fazla ayrıntıyı koruyabildiği bildirilmiştir.

Ren vd. (2017) yaptıkları çalışmada, 2007-2015 yılları arasında ABD'nin Orta Batı bölgesindeki bitki fenolojisini tespit etmek için 16 günlük MODIS Geliştirilmiş Vejetasyon İndeksi (EVI) zaman serisi verilerini kullanmıştır. Çalışmalarında MODIS EVI zaman serilerinin düzgünleştirilmesi için Savitzky-Golay filtresi kullanılmıştır. Çalışma bulgularında Savitzky-Golay filtresinin başarılı sonuçlar verdiği bildirilmiştir.

Qian vd. (2019) yaptıkları çalışmada Iowa'da aynı fenolojik evredeki mısır bitkilerinin büyüme koşullarını değerlendirmek için uzaktan algılama verileri ve meteorolojik verilerin birleşimini içeren bir yaklaşım önermiştir. Çalışmada NDVI zaman serileri ve aktif birikimli sıcaklık (AAT) değerleri kullanılmıştır. Uydu görüntüleri, bulutluluk ve atmosferik yansımalardan etkilenebileceği için gürültülü verileri elimine etmek adına çalışmaya konu olan 11 yıllık mısır bitkisi büyüme mevsimi için elde edilen NDVI zaman serileri Savitzky-Golay filtresi ile yeniden oluşturulmuştur. Veri ön işleme adımında Savitzky-Golay filtresinin kullanımının bitki örtüsündeki değişiklikleri ölçebileceği ve verim tahmini iyileştirmeye yardımcı olabileceği bildirilmiştir.

Bu çalışmada Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde yetiştirilen silajlık mısır ve buğday (sulamaya ve yağışa dayalı yetiştiricilik) parsellerine ait NDVI zaman serileri, Savitzky-Golay Filter, Lowess (Yerel Ağırlıklı Dağılım Grafiği Düzeltme) ve Spline Smoothing algoritmaları kullanılarak düzeltilmiştir. Bu yöntemlerin performansları üç açıdan karşılaştırılmıştır: (1) Gürültülü veriyi azaltma yeteneği (Sinyal-gürültü oranı, SNR), (2) kök ortalama kare hatası (RMSE), (3) R².

MATERYAL

1. Çalışma Alanı

Çalışma, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliğinde silajlık mısır ve buğday parsellerinde (Şekil 1) yürütülmüştür.



Şekil 1. Çalışma alanı

Haymana ilçesinde kışları soğuk, yazları ise sıcak ve kurak olan yarı kurak iklim özellikleri görülmektedir. Ortalama yıllık sıcaklık değeri 12 °C iken aylık ortalama en yüksek sıcaklık değeri 30.5 °C ile ağustos ayında, aylık ortalama en düşük sıcaklık değeri ise -3.2 °C ile ocak ayında görülmektedir (Anonim, 2023). Haymana ilçesine ait bazı meteorolojik parametrelerin uzun yıllar ortalaması Tablo 1'de verilmiştir.

						Ау	lar						Yıllık
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Ortalama Sıcaklık (°C)	0.2	1.7	5.7	11.3	16.1	20.0	23.4	23.5	18.9	13.2	7.3	2.6	12.0
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.2	6.5	11.5	17.4	22.4	26.7	30.3	30.5	26.1	20.0	13.1	6.6	17.9
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-3.2	-2.3	0.7	5.4	9.7	13.0	15.9	16.0	11.9	7.1	2.5	-0.7	6.3
Ortalama Yağış Miktarı (mm)	40.3	35.2	39.3	41.7	50.9	36.1	14.2	12.7	17.8	27.3	31.2	44.4	391.1
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.6	3.7	5.0	6.4	8.2	9.8	11.0	10.5	9.1	6.6	4.6	2.5	6.7

Tablo 1. Çalışma alanına ait bazı meteorolojik parametrelerin uzun yıllar (1927-2023) ortalaması (Anonim, 2023)

2. Uydu Verileri

Çalışmada NDVI zaman serilerinin oluşturulmasında Sentinel-2 uydu verileri kullanılmıştır. Copernicus Sentinel-2 uydusu, güneşle eşzamanlı yörüngeye yerleştirilmiş ve birbirlerine 180° açıyla fazlanmış kutupsal yörüngeli iki uydu takımından (2A,2B) oluşmaktadır.

Sentinel-2 uydusu, yörünge genişliği (290 km) ve yüksek zamansal çözünürlüğe (tek uydu ile ekvator yakınında 10 gün, bulutsuz koşullarda 2 uydu ile 5 gün, orta enlemlerde 2-3 gün) sahiptir. Sentinel-2, 13 spektral bandı örnekleyen bir optik cihaz taşımaktadır: 10 m'de dört bant, 20 m'de altı bant ve 60 m mekânsal çözünürlükte üç bant (Anonim, 2015). Sentinel-2 uydusu bant özellikleri Tablo 2'de verilmiştir.

Bant	Çözünürlük (m)	Dalga Boyu (nm)	Özellik
B1	60	443	Ultra Mavi (Kıyı ve Aerosol)
B2	10	490	Mavi
B3	10	560	Yeşil
B4	10	665	Kırmızı
B5	20	705	Görünür ve Yakın Kızılötesi (VNIR)

Tablo 2. Sentinel-2 uydusu bant özellikleri (Anonim, 2015)

B6	20	740	Görünür ve Yakın Kızılötesi (VNIR)
B7	20	783	Görünür ve Yakın Kızılötesi (VNIR)
B8	10	842	Görünür ve Yakın Kızılötesi (VNIR)
B8a	20	865	Görünür ve Yakın Kızılötesi (VNIR)
B9	60	940	Kısa Dalga Kızılötesi (SWIR)
B10	60	1375	Kısa Dalga Kızılötesi (SWIR)
B11	20	1610	Kısa Dalga Kızılötesi (SWIR)
B12	20	2190	Kısa Dalga Kızılötesi (SWIR)

Çalışma kapsamında, NDVI zaman serilerini oluşturmak için 10 m çözünürlüklü B4 ve B8 verileri kullanılmıştır.

ΜΕΤΟΤ

1. NDVI Zaman Serilerinin Oluşturulması

NDVI, yakın kızılötesi (NIR) bandın yansıma oranı ve kırmızı bandın yansıma oranı arasındaki farkın, toplamları ile normalleştirilmesi yoluyla Eşitlik 1 ile hesaplanmaktadır (Rouse vd., 1973). NDVI hesaplanırken bu iki bandın spektral yansıma oranının kullanılmasının temel olarak iki nedeni bulunmaktadır: (1) Sağlıklı bitki örtüsünde yaprakların hücresel yapısının elektromanyetik spektrumun NIR bölgesindeki güneş radyasyonunu daha güçlü bir şekilde yansıtması, (2) bitki yapraklarındaki klorofilin, fotosentezde kullanılmak üzere kırmızı ışığı güçlü bir şekilde emmesi ve yalnızca küçük bir kısmını yansıtmasıdır.

NDVI, -1 ila +1 arasında değer almaktadır. Bitki büyüme mevsimi boyunca sıfırdan küçük NDVI değerleri çöl, çıplak toprak, bulut, kar, su kütlesi ve buzul; büyüme mevsiminde sıfırdan büyük NDVI değerleri ise mevcut bitki örtüsünü tanımlamaktadır. Yağmur ormanları gibi yoğun bitki örtüsüne sahip alanlarda NDVI değerleri bire yaklaşmaktadır. NDVI değerlerindeki zamansal değişiklikler bitki büyüme döngüsünü tespit etmek için ve potansiyel olarak ekimhasat tarihlerinin hesaplanmasında kullanılabilmektedir (Sajedi-Hosseini vd., 2018).

 $NDVI = \frac{\rho_{NIR} - \rho_{RED}}{\rho_{NIR} + \rho_{RED}}$

(Eşitlik 1)

Eşitlikte;

ρ_NIR= Yakın kızılötesi bandın spekral yansıma oranı,

 ρ _RED= Kırmızı bandın spektral yansıma oranıdır.

Çalışma kapsamında NDVI zaman serileri, silajlık mısır ve buğday parsellerinin vektör verilerinin Google Earth Engine'e (GEE) çalışma alanı olarak tanımlanması ve 2016-2023

yılları arasında bitkilerin büyüme mevsimleri süresince analiz edilmesi ile elde edilmiştir. Bu kapsamda Sentinel-2A B4 ve B8 bantlarının yansıma oranları kullanılmıştır.

2. Veri Ön İşleme

Veri ön işleme, zaman serilerindeki eğilimleri daha iyi görmek için yapılmaktadır (Liu ve Zhan, 2016). Çalışma kapsamında NDVI zaman serileri, Savitzky-Golay Filter (Eşitlik 2), Lowess (Yerel Ağırlıklı Dağılım Grafiği Düzeltme) (Eşitlik 3) ve Spline Smoothing (Eşitlik 4) algoritmaları kullanılarak düzeltilmiştir. Bu yöntemlerin performansları üç açıdan karşılaştırılmıştır: (1) Gürültülü veriyi azaltma yeteneği (Sinyal-gürültü oranı, SNR (Eşitlik 5)), (2) kök ortalama kare hatası (RMSE), (3) R².

Savitzky-Golay algoritması, gürültü azaltma ve verilerin düzeltilmesi için kullanılan bir dijital filtreleme tekniğidir. Düşük dereceli polinomları verilerin küçük alt kümelerine uydurarak çalışır (Savitzky ve Golay, 1964). Eşitlik 2 ile formüle edilmektedir.

$$y'_{i} = \sum_{j=0}^{m} c_{j} y_{i+j}$$
(Eşitlik 2)

Eşitlikte;

y'_i= i noktasındaki düzeltilmiş değer,

y_{i+j}= i noktasının komşuluğunda gözlemlenen değer,

c_j= Konvolüsyon katsayısıdır.

Lowess, verilerin dağılım grafiklerini düzgünleştirmek için kullanılan parametrik olmayan bir regresyon yöntemidir. Yöntem ile verilerin alt kümelerine çoklu ağırlıklı regresyon çizgileri uyarlanarak altta yatan eğilimi yakalayan yumuşak bir eğri elde edilir (Cleveland ve Devlin, 1988). Lowess algoritması Eşitlik 3 ile ifade edilmektedir.

$$\hat{y}_i = \frac{\sum_{j=1}^n w_{ij} y_j}{\sum_{j=1}^n w_{ij}}$$

Eşitlikte;

n= Toplam veri sayısı,

 \hat{y}_i = i noktasındaki düzeltilmiş değer,

y_j= j noktasında gözlemlenen değer,

 w_{ij} = i noktasında düzeltme için j'inci noktaya atanan değerdir.

(Eşitlik 3)

Spline düzeltme algoritması, parçalı polinomlar uydurarak verileri düzeltmek için kullanılan esnek bir parametrik olmayan regresyon yöntemidir. Verilerin aralıklara bölünmesini ve her aralıkta polinom fonksiyonlarının uydurulmasını içerir (Hastie vd., 2009). Spline algoritması Eşitlik 4'teki parçalı polinom denklemi ile ifade edilmektedir.

$$y(x) = \sum_{i=1}^{n} \beta_i h_i(x)$$

(Eşitlik 4)

(Esitlik 5)

Eşitlikte; y(x)= Düzeltilmiş fonksiyon, $\beta_i=$ Polinom bazlı fonksiyonun katsayısı, $h_i=$ Temel fonksiyondur.

Veri düzeltme algoritmalarının performansının değerlendirilmesinde kullanılan sinyal-gürültü oranı (SNR), istenen sinyalin seviyesini arka plan gürültüsü seviyesi ile karşılaştırarak bir sinyalin kalitesini ölçmede kullanılan bir ölçüttür (Proakis, 2007). Genel olarak SNR, çalışmalarda araştırmacıların veri kalitesini değerlendirmesine, sinyal tespitini geliştirmesine, çevresel değişikliklere duyarlılığı artırmasına, sağlam istatistiksel analizler sağlamasına ve çalışmalar arası karşılaştırmaları ve sentezi kolaylaştırmasına olanak tanıyan değerli bir ölçüttür (Dash vd. 2008). SNR, Eşitlik 5 ile hesaplanmaktadır.

$$SNR = 10\log_{10}\left(\frac{Sinyal seviyesi}{Gürültü seviyesi}\right)$$

Eşitlikte; Sinyal seviyesi= İstenilen sinyalin seviyesi, Gürültü seviyesi = Arka plan gürültü seviyesidir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Silajlık mısır ve buğday (sulamaya ve yağışa dayalı tarım) bitkilerinin 2016-2023 yılları NDVI zaman serilerinin düzeltilmesinde kullanılan Savitzky-Golay, Lowess ve Spline Smoothing algoritmalarının performans göstergeleri Tablo 2-4'te verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde Savitzky-Golay algoritmasının mısır üzerinde NDVI zaman serilerini düzeltmede, diğer yöntemlerle karşılaştırıldığında genel olarak daha yüksek R² değerleri, daha düşük RMSE değerleri ve daha yüksek SNR değerleri ile daha başarılı olduğu görülmektedir. Özellikle 2019-2023 yılları arasında yöntemin üstünlüğü belirginleşmiştir. Bu performans göstergeleri, Savitzky-Golay filtresinin veri setindeki gürültüyü azaltırken verinin temel yapısını koruyarak daha kesin ve güvenilir sonuçlar sağladığını göstermektedir.

		Pe	erformans Gösterge	leri
Yıllar	Metot –	R ²	RMSE	SNR
	Lowess	0.87	0.09	8.19
2016	Savitzky-Golay	0.92	0.07	10.31
	Spline	0.88	0.09	8.37
	Lowess	0.77	0.12	6.31
2017	Savitzky-Golay	0.78	0.12	5.63
	Metot – Lowess Savitzky-Golay Spline	0.85	0.10	7.25
	Lowess	0.73	0.13	5.55
2018	Savitzky-Golay	0.78	0.12	5.63
	Spline	0.89	0.08	8.66
	Lowess	0.94	0.06	11.88
2019	Savitzky-Golay	0.95	0.06	13.09
	Spline	0.90	0.08	9.03
	Lowess	0.92	0.07	10.01
2020	Savitzky-Golay	0.96	0.05	13.56
	Spline	0.90	0.08	9.67
	Lowess	0.92	0.08	10.44
2021	Savitzky-Golay	0.96	0.05	13.76
	Spline	0.91	0.08	9.76
	Lowess	0.92	0.06	10.21
2022	Savitzky-Golay	0.95	0.05	12.51
	Spline	0.82	0.08	5.95
	Lowess	0.89	0.05	8.26
2023	Savitzky-Golay	0.94	0.04	11.99
	Spline	0.74	0.08	3.93

Tablo 2. Silajlık mısır bitkisinin düzeltme algoritmaları performans göstergeleri

Tablo 2 ve Tablo 3 incelendiğinde Savitzky-Golay algoritmasının buğday bitkisi üzerinde NDVI zaman serisi değerlerini düzeltmede, diğer yöntemlerle (Lowess ve Spline) karşılaştırıldığında genel olarak performansı değişkenlik göstermektedir. Ancak özellikle sulamaya dayalı yetiştiricilikte, yüksek R² değerleri, düşük RMSE değerleri ve yüksek SNR değerleri ile diğer yöntemlerden daha başarılı olduğu görülmektedir. Örneğin, 2019/2020 dönemi için Savitzky-Golay metodu R² değeri 0.96, RMSE değeri 0.04 ve SNR değeri 18.68 ile en iyi performansı sergilemiştir.

Buğday yağışa dayalı yetiştiricilikte ise Savitzky-Golay algoritmasının performansı zaman içinde dalgalanmalar göstermiş, ancak 2022/2023 döneminde R² değeri 0.87, RMSE değeri 0.02 ve SNR değeri 12.55 ile yine yüksek bir performans sergilemiştir. Bu sonuçlar, Savitzky-Golay algoritmasının buğday bitkisinin NDVI zaman serilerinin düzeltilmesinde, özellikle belirli dönemlerde, diğer yöntemlere göre daha etkili sonuçlar verebildiğini göstermektedir.

		Pe	erformans Gösterge	leri
Yıllar	Metot –	R ²	RMSE	SNR
	Lowess	0,95	0,03	16,42
2016/2017	Savitzky-Golay	0,96	0,03	17,69
	Spline	0,91	0,05	13,91
	Lowess	0,82	0,06	10,57
2017/2018	Savitzky-Golay	0,84	0,06	10,92
	Spline	0,93	0,04	14,61
	Lowess	0,60	0,12	7,16
2018/2019	Savitzky-Golay	0,64	0,11	7,69
	Spline	0,96	0,04	16,71
	Lowess	0,88	0,06	14,29
2019/2020	Savitzky-Golay	0,92	0,05	15,85
	Spline	0,96	0,04	18,68
	Lowess	0.92	0.07	10.01
2020/2021	Savitzky-Golay	0,95	0,04	14,87
	Spline	0,73	0,09	7,82
	Lowess	0,92	0,05	15,38
2021/2022	Savitzky-Golay	0,93	0,04	16,00
	Spline	0,92	0,05	15,38
	Lowess	0,91	0,04	13,76
2022/2023	Savitzky-Golay	0,94	0,03	15,76
	Spline	0,88	0,04	12,83

Tablo	3.	Buğday	(sulamaya	dayalı	yetiştiricilik)	bitkisi	düzeltme	algoritmaları	performans
		gösterge	eleri						

Tablo 4. Buğday (yağışa dayalı yetiştiricilik) bitkisi düzeltme algoritmaları performans göstergeleri

		Pe	erformans Gösterge	leri
Yıllar	Metot			
		\mathbb{R}^2	RMSE	SNR
	Lowess	0,79	0,03	11,35
2016/2017	Savitzky-Golay	0,81	0,03	11,76
	Spline	0,80	0,03	11,74
	Lowess	0,87	0,03	12,89
2017/2018	Savitzky-Golay	0,90	0,02	13,83
	Spline	0,89	0,02	13,57
	Lowess	0,82	0,03	11,30
2018/2019	Savitzky-Golay	0,83	0,03	11,56
	Spline	0,91	0,02	14,16
	Lowess	0,61	0,05	7,63
2019/2020	Savitzky-Golay	0,71	0,04	8,96
	Spline	0,67	0,05	8,35

	Lowess	0,84	0,03	11,46
2020/2021	Savitzky-Golay	0,85	0,03	11,57
	Spline	0,81	0,04	10,57
	Lowess	0,85	0,03	13,47
2021/2022	Savitzky-Golay	0,77	0,03	11,50
	Spline	0,65	0,04	9,66
	Lowess	0,82	0,03	11,39
2022/2023	Savitzky-Golay	0,87	0,02	12,55
	Spline	0,72	0,04	9,43

Bu sonuçlar, Savitzky-Golay algoritmasının hem silajlık mısır hem de buğday bitkisinde NDVI zaman serisi verilerinin düzeltilmesi için etkili bir yöntem olduğunu desteklemekte ve bu algoritmanın bitki sağlığı ve verimlilik analizlerinde güvenilir bir araç olarak kullanılmasının (Liu ve Zhan, 2016, Ren vd., 2017, Qian vd., 2019) nedenlerini ortaya koymaktadır. Savitzky-Golay algoritmasının bitki indekslerinin zaman serisi analizinde genel olarak başarılı sonuçlar verdiği ve bu alanda yaygın olarak tercih edildiği literatürde de (Bian vd., 2010, Cao vd., 2018, Chen vd., 2023) belirtilmektedir. Bian vd., 2010) çalışmalarında MODIS NDVI zaman serilerini yeniden yapılandırmak için Ortalama Değer İterasyonu (MVI), Fourier ve Savitzky-Golay yöntemlerinin performanslarını karşılaştırmıştır. Çalışma bulgularında Savitzky-Golay yöntemine dayalı yeniden yapılandırma yönteminin hem görüntü görsel efektlerinde hem de NDVI zamansal profillerinde daha iyi bir sonuç verdiği bildirilmiştir. Cao vd. (2018) çalışmalarında MODIS NDVI zaman serilerindeki gürültülü verileri elimine etmek için Savitzky-Golay, Asimetrik Gaussian, DLF ve Hants yöntemlerini kullanmış ve algoritmaların performansını değerlendirmiştir. Çalışma bulgularında Savitzky-Golay algoritmaların performansını değerlendirmiştir.

SONUÇ

Bu çalışmada, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Haymana Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde silajlık mısır ve buğday parsellerine ait NDVI zaman serilerinin düzgünleştirilmesi için Savitzky-Golay, Lowess ve Spline Smoothing algoritmaları kullanılmış ve bu yöntemlerin performansları karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulguları değerlendirildiğinde Savitzky-Golay algoritmasının diğer yöntemlere kıyasla genel olarak daha yüksek performans gösterdiği tespit edilmiştir. Hem mısır hem de buğday parsellerine ait NDVI zaman serilerinde, Savitzky-Golay algoritması daha yüksek R² ve SNR değerleri elde etmiş, RMSE değerlerinin de diğer algoritmalara kıyasla daha düşük olduğu gözlemlenmiştir.

Savitzky-Golay algoritmasının verinin temel yapısını korurken gürültüyü azaltmada daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu algoritma, özellikle 2019-2023 yılları arasında mısır ve buğday üzerindeki performansı ile öne çıkmıştır. Düzgünleştirme işlemi sırasında verideki ayrıntıları koruma kabiliyeti sayesinde Savitzky-Golay, hem bitki örtüsünü izleme hem de tarımsal üretimi değerlendirme açısından zaman serilerinin düzeltilmesinde güvenilir bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu durum, Savitzky-Golay algoritmasının tarımsal üretimde

NDVI zaman serilerinin analizi için etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Lowess ve Spline Smoothing yöntemleri, belirli yıllarda ve koşullarda daha düşük performans göstermiştir. Lowess algoritması, Savitzky-Golay'a kıyasla daha düşük R² ve SNR değerleri sunarken, Spline Smoothing de benzer sonuçlar vermiştir.

Vejetasyon indekslerinin tarımsal üretimde etkin bir şekilde kullanılabilmesi ve doğru şekilde analiz edilmesi, bitkisel üretimin izlenmesinde büyük önem taşımaktadır. Uydu verilerinin doğruluğunun artırılması verim tahmini, sulama planlaması, fenoloji çalışmalarında daha yüksek doğruluk oranları sağlayabilir ve tarımsal yönetim süreçlerinde daha verimli kararlar alınmasına katkıda bulunabilir.

TEŞEKKÜR: Bu çalışma TÜBİTAK 1002A Hızlı Destek programı kapsamında 123O795 proje numarası ile desteklenmiştir. Bilimsel çalışmamıza verdiği destekten ötürü TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKÇA

- Anonim, 2015. Sentinel Online. Web Sitesi: https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2. Erişim Tarihi: 15.02.2024.
- Anonim, 2023. Meteoroloji Genel Müdürlüğü. Web Sitesi: <u>https://www.mgm.gov.tr/</u> . Erişim Tarihi: 15.02.2024.
- Bian, J. H., Li, A., Song, M., Ma, L. ve Jiang, J. (2010). Reconstruction of NDVI time-series datasets of MODIS based on Savitzky-Golay filter. *Journal of Remote Sensing*, 14(4), 725-741.
- Cao, R., Chen, Y., Shen, M., Chen, J., Zhou, J., Wang, C. Ve Yang, W. (2018). A simple method to improve the quality of NDVI time-series data by integrating spatiotemporal information with the Savitzky-Golay filter. *Remote Sensing of Environment*, 217, 244-257.
- Cleveland, W. S. ve Devlin, S. J. (1988). Locally weighted regression: an approach to regression analysis by local fitting. *Journal of the American statistical association*, 83(403), 596-610.
- Cong, N., Huang, K. ve Zhang, Y. (2021). Unsynchronized Driving Mechanisms of Spring and Autumn Phenology Over Northern Hemisphere Grasslands. *Frontiers in Foests and Global Change*, 3. <u>https://doi.org/10.3389/ffgc.2020.610162</u>
- Dash, J., Lankester, T., Hubbard, S. ve Curran, P. J. (2008). Signal-to-noise ratio for MTCI and NDVI time series data. 2nd MERIS/(A)ATSR User Workshop, 22 26 September 2008, Rome.
- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. H. ve Friedman, J. H. 2009. The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction (Vol. 2, pp. 1-758). New York: springer.

- Ibarra, E. S., Bustamante, W. O., Capurata, R. E. O. ve Cohen, I. S. (2020). Improving the monitoring of corn phenology in large agricultural areas using remote sensing data series. *Spanish journal of agricultural research*, 18(3), 23.
- Liu, J. ve Zhan, P. (2016). The impacts of smoothing methods for time-series remote sensing data on crop phenology extraction. In 2016 IEEE International GEOScience and Remote Sensing Symposium (IGARSS) (pp. 2296-2299). IEEE.
- Qian, Y., Yang, Z., Di, L., Rahman, M. S., Tan, Z., Xue, L., Gao, F., Yu, E.G. ve Zhang, X. (2019). Crop growth condition assessment at county scale based on heat-aligned growth stages. *Remote Sensing*, 11(20), 2439.
- Proakis, J. G. (2007). Digital signal processing: principles, algorithms, and applications, 4/E. Pearson Education India.
- Ren, J., Campbell, J. B. ve Shao, Y. (2017). Estimation of SOS and EOS for midwestern us corn and soybean crops. *Remote Sensing*, 9(7), 722.
- Rouse, J. W., Haas, R. H., Schell, J. A. ve Deering, D. W. (1973). Monitoring vegetation systems in the Great Plains with ERTS. *NASA Special Publications*, 351(1), 309.
- Sajedi- Hosseini, F., Choubin, B., Solaimani, K. ve Cerdà, A. (2018). Spatial prediction of soil erosion susceptibility using a fuzzy analytical network process: Application of the fuzzy decision making trial and evaluation laboratory approach. *Land Degradation and Development*, 29(9), 3092-3103.
- Savitzky, A. ve Golay, M. J. (1964). Smoothing and differentiation of data by simplified least squares procedures. *Analytical chemistry*, 36(8), 1627-1639.
- Testa, S., Soudani, K., Boschetti, L. ve Borgogno Mondino, E. (2018). MODIS-derived EVI, NDVI and WDRVI time series to estimate phenological metrics in French deciduous forests. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 64, 132-144. <u>https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.08.006</u>
- Tsouros, D.C., Bibi, S. ve Sarigiannidis, P.G. (2019). A Review on UAV-Based Applications for Precision Agriculture. *Information*, 10(11), 349. https://doi.org/10.3390/info10110349
- Tucker, C. J. (1979). Red and photographic infrared linear combinations for monitoring vegetation. *Remote Sensing of Environment*, 8(2), 127-150.
- Zhong, L., Gong, P. ve Biging, G.S. (2014). Efficient corn and soybean mapping with temporal extendability: a multi-year experiment using Landsat imagery. *Remote Sensing of Environment*, 140, 1-13. <u>https://doi.org/10.1016/j.rse.2013.08.023</u>

ELECTROENCEPHALOGRAPHY (EEG) DATA ACQUISITION CARD AND APPLICATION

Mohamed Daher HOUSSEIN

Ataturk University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics, ORCID ID: 0009-0006-2109-2962

Assist. Prof. Dr. Ömer ÇOBAN

Ataturk University, Faculty of Engineering, Department of Electrical and Electronics ORCID ID: 0000-0003-4312-9026

ABSTRACT

Brain-computer interfaces (BCIs), clinical diagnosis, neuroscience research, and cognitive state monitoring are just a few of the domains where electroencephalography (EEG) is employed as a non-invasive method to capture brain activity. For effective analysis and interpretation, the quality of the EEG data is essential. The goal of this project is to create an 8-channel, wireless, open-source, low-cost EEG equipment with dry electrodes. The goal of this gadget is to make EEG measurements more widely available and efficient, which will benefit clinical and research uses alike.

Materials and Methods: The creation of an electroencephalography (EEG) data collecting card is essential for improving clinical diagnoses and neuroscience research. The goal of this project is to create an open-source, wireless, affordable EEG device with eight channels and dry electrodes. The objective of the apparatus is to precisely record and transfer neural impulses for instantaneous observation and evaluation. The ESP32-WROOM microcontroller and the ADS1256 analog-to-digital converter are essential parts for effective data processing and wireless communication. With the goal of improving accessibility and efficacy for clinical and research applications, this creative approach aims to provide accurate and superior EEG data.

Results: The ESP32 successfully communicated with the ADS1256 via SPI, and the analog signal was transferred to the computer. The transferred analog signal was measured at levels around 100 μ V. **Discussion and Conclusion:** Before feeding the analog signals into the ADS1256, it is advised to amplify them using active amplifiers to improve sensitivity and lower noise. Furthermore, using active electrodes would help produce data that are more trustworthy and transparent.

Key Words: Brain-computer interfaces, electroencephalography, analog-to-digital converter

COMPARISON OF REINFORCEMENT METHODS IN MASONRY BUILDINGS

Mehdi ÖZTÜRK Assist.Prof . İstanbul Arel Üniversitesi

ORCID: 0000-0003-4147-0431

Servan HURMA Gradudate Student, İstanbul Arel Üniversitesi ORCID: 0009-0007-5231-9506

ABSTRACT

Masonry buildings constitute a significant portion of the current building stock. The strengthening of masonry buildings is a highly popular topic, regardless of whether they are classified as historical structures or not. Various methods are employed in the strengthening of masonry buildings, selected based on multiple parameters such as the current structural system condition, any existing damages, material properties, architectural requirements, functional criteria, application conditions, and economic considerations. In this study, the focus is first on the behavior of masonry buildings under horizontal and vertical loads, explaining the potential damage mechanisms. Then, commonly used strengthening methods are discussed. The purpose of the study is to explore the strengthening of masonry buildings using shotcrete and FRP composites. Accordingly, explanations related to both methods are provided, and the application stages are detailed. Subsequently, strengthening analyses were conducted on an existing masonry building modeled in a computer software using the finite element method. In the analysis program, the seismic performance of the unstrengthened building was first determined. According to the analysis results, the building failed to meet the TBDY-2018 target seismic performance. Therefore, shotcrete and FRP composite strengthening techniques were applied to the building, bringing its seismic performance to an adequate level. The study concludes by presenting the results of the analyses and the strengthening procedures.

Key Words: Masonry Buildings, Strengthening, Shotcrete, FRP Composites

INTRODUCTION

Historical buildings are cultural heritage passed down from past to present. Many historical buildings have become one of the most important values of the country, and have even made important contributions to the promotion of the country in which they are located. For this reason, it is important to protect historical buildings from natural disasters such as earthquakes. While some structures could remain standing even in major earthquakes, unfortunately, some could not avoid significant damage or collapse.

Implementing reinforcement works to extend the life of historic buildings is a very effective method today. Many masonry structures continue to exist with appropriate strengthening methods, and it is aimed to keep these structures standing in possible future earthquakes.

Various repair and strengthening methods are applied in masonry structures. It is important that the method to be applied is selected according to the needs of the structure and is aimed at obtaining the desired performance from the structure. Methods such as renewal of joints, filling of cracks with injection application, reconstruction of severe damaged or collapsed sections, application of shotcrete, reinforcement with composite rods or composite fabrics, reinforcement with steel profiles or plates are the main repair and strengthening methods of historical/masonry structures. Among these methods, shotcrete and CFRP are widely used in the literature due to their high ductility and energy absorption capacity.

Researchers such as Maraş et.al, Akgül et.al, Keypour et.al, Prota et.al, Saghafi et.al, Keypour et.al, Yazgan et.al, Sever et.al and Faella et.al preferred CFRP methods in strengthening masonry buildings and in their experimental studies, they stated that CFRP significantly increased the load-carrying capacity and ductility and made significant contributions to shear effects. Shabdin et.al, Karbaschi et.al, Dardaei et.al, Lin at.al and ElGawady et.al. In their experiments on strengthening masonry structures with shotcrete, they emphasized that shotcrete applied from both sides improved the out-of-plane behavior and provided high shear capacity.

Pardoon et al. examined the use of shotcrete and FRP composite in strengthening masonry structures using numerical analysis method. According to the authors, more rigidity and strength was achieved in reinforcement made with shotcrete compared to FRP. Shakib et al. discussed the reinforcement of masonry walls made with two different techniques: CFRP strips and mesh-reinforced sprayed concrete, through experimental and analytical methods. The authors stated that CFRP reinforcement increases the shear and ductility capacity of the wall, but the increases in the application with shotcrete are higher compared to the case with CFRP. In the study of Dezfouli et al., shotcrete and FRP reinforcement techniques were examined experimentally and comparative results of parameters such as strength, ductility, energy absorption capacity were presented compared to the unreinforced situation.

In this study, the effectiveness of shotcrete strengthening and FRP strengthening methods, which are two of the methods used in strengthening masonry structures, were examined numerically and comparisons were made. It was observed that the structure, which could not provide the target performance level, achieved this performance after both reinforcement analyses. As a result of the analysis, strengthening with shotcrete was found to be more advantageous in many respects for the analyzed structure and the application was carried out in this way.

NUMERICAL MODEL AND SEISMIC PERFORMANCE ANALYSIS

In this section, the seismic performance of an existing masonry building will be determined according to TBDY-2018 conditions. Then, the inadequate wall elements will be strengthened with two different methods: shotcrete and FRP, and the seismic performance of the building will be brought to the desired level.

1. Building and Material Properties

The structure is a two-storey masonry building located in the Beykoz district of Istanbul (Figure 1). The formwork plan of the building's are given in Figure 2. The existing building is included in the surrounded building class according to TBDY-2018 because it is composed of walls surrounded by horizontal and vertical beams. The thickness of the masonry walls is 25 cm. In addition to the masonry system, there is also a reinforced concrete frame system in some parts of the building with wide openings. It can be said that the wall structures are not regular. The ground floor is 3.4 m high, the first floor is 3.25 m high.



Figure 1. Masonry Building







Wall material is brick. The characteristic compressive strength of the concrete obtained as a result of the evaluation made with the laboratory results of the core samples taken from the reinforced concrete elements is 18 Mpa. The strength parameters to be taken into account for the wall material were determined according to TBDY-2018. In TBDY-2018, masonry units are primarily classified according to their hole ratios. Since the hole rate of the existing brick material is below 35%, it is included in the Group 1 class.

Kargir Birim Cinsi ^(*)	Grup I	Grup II
Tuğla	$\alpha \le \%35$	$\%35 < \alpha \le \%50$
Beton	$\alpha \leq \%35$	$\%35 < \alpha \le \%50$

Table 1. Classification	of masonry units	according to TBDY-2018
-------------------------	------------------	------------------------

The compressive strength (f_c) of the mortar used in the walls is accepted as 10 MPa. The compressive strength of brick (f_b) element units was accepted as 15 MPa, a value compatible with the literature. According to these values, the compressive strength f_k to be taken into account in masonry load-bearing walls is included in the range shown in Table.2 (TBDY-2018). As a result, the f_k value was chosen as 8 MPa with an average approximation.

Birim-	Harc	Harç basınç		Kargir b	irim basınç	dayanımı,	f _b (MPa)	
Birim Sınıfı	sınıfı	dayanımı, <i>f</i> m (MPa)*	5	10	15	20	25	30
		M10-M20	3.4-4.2	5.5-6.8	7.3-9.0	8.9-11.0	10.4-12.9	11.9-14.6
Grup I		M2.5-M9	2.2-3.3	3.6-5.3	4.8-7.1	5.9-8.7	6.9-10.1	7.8-11.5
	Genel	M1-M2	1.7-2.1	2.8-3.4	3.7-4.5	4.5-5.5	5.2-6.4	5.9-7.3
	harç	M10-M20	2.8-3.4	4.5-5.5	6.0-7.4	7.3-9.0	8.5-10.5	9.7-12.0
Grup II ve Kesme taş		M2.5-M9	1.8-2.7	3.0-4.4	3.9-5.8	4.8-7.1	5.6-8.3	6.4-9.4
		M1-M2	1.4-1.7	2.3-2.8	3.0-3.7	3.7-4.5	4.3-5.3	4.9-6.0
Tuğla (Grup I)			2.9	5.3	7.5	9.6	11.6	13.5
Tuğla (Grup II)	İnce		2.2	3.5	4.7	5.7	6.7	7.6
Beton (Grup I), Gazbeton	tabakalı harç**		3.1	5.7	8.0	10.2	12.3	14.4
Beton (Grup II)			2.6	4.6	6.5	8.3	10.0	11.7

Table 2. Characteristic compressive strength in masonry walls according to TBDY-2018

Wall characteristic shear strength f_{vk} is given by Equation 1 in TBDY-2018 part 11.2.9, as explained in Chapter 2. In this expression, the term f_{vko} is the initial shear strength of the walls and should be taken as 0.30.

$$f_{vk} = f_{vko} + 0.4 \, \sigma_d \, \le \, 0.10 f_b \tag{1}$$

According to TBDY-2018 conditions, the elasticity module of masonry walls should be considered as $750x f_k$ in cases where no testing is performed. Therefore, the elasticity modulus will be taken into account as 6000 Mpa. The unit volume weight of the brick is taken as 1400 kg/m³.

2. Earthquake and Ground Parameters

The existing building is located on a ZD class ground in the Beykoz district of Istanbul. According to TBDY-2018, the building performance level targeted at the DD2 earthquake level must be 'Controlled Damage'. For this reason, the horizontal elastic acceleration spectrum was obtained by entering the DD2 level earthquake, ZD ground conditions and relevant coordinates from the seismic hazard map. According to this map the acceleration spectrum parameters are S₁: 0.202, S_s: 0.693, S_{D1}: 0.444, S_{DS}: 0.863. The horizontal elastic acceleration spectrum is given in Figure 3.

$$S_{ae}(T) = rac{S_{D1}T_L}{T^2}$$
 $(T_L \le T)$

$$T_A=0.2\frac{S_{D1}}{S_{DS}} \qquad \qquad T_B=\frac{S_{D1}}{S_{DS}} \qquad \qquad T_L=6s$$

Figure 3. Horizontal elastic acceleration spectrum for the masonry building

The existing building was evaluated as a workplace and the building importance coefficient was selected as I = 1. Since seismic performance analysis will be performed according to TBDY-2018, the response coefficient is taken as R = 1 and the coefficient of excess strength is D = 1. Live load participation coefficient was chosen as n=0.3.

3. Seismic Anlysis and Results

The numerical model was created in the Sta4CAD program. First of all, the geometry of the building was established and the loading was done. The three-dimensional calculation model of the building is given in Figure 4.



Figure 4. Sta4CAD calculation model of the existing building

While entering the material parameters, since the evaluation of an existing building, not the design, was made, the design compressive strength was used as the same as the characteristic compressive strength, that is, without being reduced by material coefficients. Similarly, the elasticity modulus was entered according to this value. Seismic performance analysis was

applied to the existing building with the linear method in accordance with TBDY-2018 conditions. Analysis results are given in tables below.

Mod	1.mod	2.mod	3.mod	4.mod	5.mod	6.mod	7.mod	8.mod	9.mod
w	84.58	92.65	108.64	145.25	155.84	186.97	304.28	345.23	980.98
T	0.0743	0.0678	0.0578	0.0433	0.0403	0.0336	0.0206	0.0182	0.0064
Mxr%	61.669	1.622	3.858	11.859	1.651	12.828	0.047	1.387	0.508
Myr%	0.289	62.720	11.589	2.918	15.830	0.008	0.791	0.927	1.172

		х		acteración acter Nacional acteración de las	Х	Yetersiz kesme	
KAT	ΣVr	∑Ve	∑Ve (Ve>Vr)	∑Vr	∑Ve	∑Ve (Ve>Vr)	kapasite Oranı
1 2	244.62 186.66	293.27 176.00	273.69 86.23	317.28 197.96	280.00 168.04	90.72 13.87	X Göçme bölgesi %93>%40 X Göçme bölgesi %49>%40

Yığma yapı performansı:Göçme bölgesi

Table 3. Modal parameters and Performance level

As can be seen from the analysis results (Table 3.), the existing building performance level is the 'Collapse Zone' performance level and it could not afford the seismic performance target according to TBDY-2018 conditions. For this reason, the building needs to be strengthened and brought into a condition that will provide the target performance. Walls that were determined to be inadequate according to shear force controls and needed to be strengthened are given in Figure 5..



Figure 5. Need to be strengthened walls

REINFORCEMENT

According to the analysis results, two different techniques, shotcrete and frp, were applied to the inadequate building. According to the findings, it will be decided which method the building will be strengthened.

1.Shotcrete Reinforcement

The walls, which were decided to be strengthened due to insufficient shear, were modeled in STA4CAD as a one-way 10 cm shotcrete application in figure 6.



Figure 6. One-way 10 cm shotcrete

Mod	1.mod	2.mod	3.mod	4.mod	5.mod	6.mod	7.mod	8.mod	9.mod
w	99.60	102.11	118.03	154.60	167.43	179.88	192.62	203.38	209.68
T	0.0631	0.0615	0.0532	0.0406	0.0375	0.0349	0.0326	0.0309	0.0300
Mxr%	62.725	0.765	0.561	0.623	0.754	3.293	16.790	2.685	1.324
Myr%	1.134	65.446	5.170	2.841	14.472	2.728	0.098	0.246	0.099

		X			Y	Yetersiz kesme	
KAT	∑Vr	∑Ve	∑Ve (Ve>Vr)	ΣVr	∑Ve	∑Ve (Ve>Vr)	kapasite Orani
1	538.56	319.31	0.00	516.08	315.56	0.00	/ Sinirli Hasar

Yığma yapı performansı:Sınırlı Hasar

 Table 4. Shotcrete reinforcement modal parameters and performance level

As can be seen from the seismic performance evaluation results of the reinforced masonry building, the performance of the building has reached the target performance with the application of shotcrete. The performance level of the reinforced building was obtained as 'Limited Damage Performance Level'.

2.Strengthening with FRP Composites

It is not possible to strengthen masonry walls with FRP composites in the Sta4CAD program. For this reason, based on the stress values occurring in unreinforced existing building walls, FRP reinforcement of the walls will be investigated by comparing them with the capacities of FRP-reinforced walls. There are several recommendations in the scientific literature to evaluate the shear strength f_v or the corresponding shear force V_R of walls externally reinforced with composite materials. Adding the contribution of the outer composite layer ($V_{R,f}$) to shear strength ($V_{R,m}$) of the unreinforced wall is a general approach given in these recommendations (Faella et al. 2010).

$$V_{\rm R} = V_{\rm R,m} + V_{\rm R,f} \tag{2}$$

Studies have shown that in masonry walls reinforced with composite materials, the fibers do not actually reach their maximum deformation limits in case of maximum deformation in the composite material. This occurs due to loss of adhesion and is explained by premature damage caused by weakening of the adhesion effect. To take into account the effect of early damage due to loss of adhesion, the shear strength is calculated as in equation 3-4. (Faella et al. 2010).

$f_v = f_{vk} + \rho_f \cdot E_f \cdot \mathcal{E}_{f,eff}$	(3)
$\mathcal{E}_{\mathrm{f,eff}} = 0.4$. $\mathcal{E}_{\mathrm{fu}}$	(4)



Figure 7. FRP fabric and critical values

Calculation shear stresses occurring in inadequate walls in the existing unreinforced structure were taken from the Sta4CAD program. The shear strength of the walls is known and the additional contribution from FRP reinforcement should be added to this strength as given in Equation 2. FRP reinforcement was applied to the walls on a single side and covering the entire wall. The shear strength provided by the FRP reinforcement was calculated with Equation 3-4 and added to the shear capacity of the unreinforced wall. The results are presented in Table 5. As can be seen from the results, the reinforcement made on one side was sufficient and the deficiencies in all walls were eliminated. Therefore, after the retrofit, the seismic performance level of the building was increased to meet the target performance.

Sta4CAD verileri (kg/cm2)											Duvar Gerilme		
DU	VAR	(Bc+Bw)xLw	Ab	Ve	Ng	Nq	$\lambda \mathbf{x} \mathbf{f} \mathbf{d}$	σ	fvko	fvk	fv	Kontrolü	
P124	W101	25×28	0.07	0.66	1.24	0.20	56.00	1.854	3.000	3.741	0.939	YETERLİ	
P124	W102	25×139	0.35	13.05	6.14	0.99	56.00	1.854	3.000	3.741	3.756	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P124	W103	25×147	0.37	13.99	6.50	1.05	56.00	1.854	3.000	3.741	3.807	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P124	W104	25×51	0.13	2.64	2.25	0.36	56.00	1.854	3.000	3.741	2.068	YETERLİ	
P124	W105	25×18	0.05	0.20	0.62	0.11	56.00	1.448	3.000	3.579	0.445	YETERLÍ	
P124	W106	25×114	0.29	10.08	3.93	0.67	56.00	1.448	3.000	3.579	3.537	YETERLİ	
P124	W107	25×43	0.11	1.84	1.48	0.25	56.00	1.448	3.000	3.579	1.708	YETERLİ	
P126	W108	25×25	0.06	0.51	0.49	0.08	56.00	0.830	3.000	3.332	0.814	YETERLI	
P126	W109	25×275	0.69	29.66	5.43	0.93	56.00	0.830	3.000	3.332	4.313	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P127	W110	25×253	0.63	27.10	7.99	1.47	56.00	1.333	3.000	3.533	4.285	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P127	W111	25×12	0.03	0.07	0.38	0.07	56.00	1.333	3.000	3.533	0.218	YETERLİ	
P128	W112	25×300	0.75	37.67	14.01	3.10	64.00	1.991	3.000	3.796	5.022	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P129	W113	25×150	0.38	20.70	9.53	2.16	64.00	2.714	3.000	4.085	5.516	FRP İLE GÜÇLENDİRME	
P130	W114	25×34	0.09	1.75	2.01	0.44	64.00	2.518	3.000	4.007	2.055	YETERLİ	
P130	W115	25×33	0.08	1.68	× 9	0.43	64.00	2.518	3.000	4.007	2.012	YETERLİ	

Sta4CAD verileri (kg/cm2)				(kg/cm2)			170.6	Nihai	Güçlendirilmiş
DUVAR		fvk	fv	Duvar Gerilme Kontrolü	(kg/cm2)	Ef,eff	(kg/cm2)	Kapasitesi (kg/cm2)	Duvar Gerilme Kontrolü
P124	W101	3.741	0.939	YETERLİ	2447318	0.0072	3.31	3.741	YETERLİ
P124	W102	3.741	3.756	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447319	0.0072	3.31	7.05	YETERLİ
P124	W103	3.741	3.807	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447320	0.0072	3.31	7.05	YETERLİ
P124	W104	3.741	2.068	YETERLİ	2447321	0.0072	3.31	3.741	YETERLİ
P124	W105	3.579	0.445	YETERLİ	2447322	0.0072	3.31	3.579	YETERLİ
P124	W106	3.579	3.537	YETERLİ	2447323	0.0072	3.31	3.579	YETERLİ
P124	W107	3.579	1.708	YETERLÍ	2447324	0.0072	3.31	3.579	YETERLİ
P126	W108	3.332	0.814	YETERLİ	2447325	0.0072	3.31	3.332	YETERLİ
P126	W109	3.332	4.313	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447326	0.0072	3.31	6.64	YETERLİ
P127	W110	3.533	4.285	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447327	0.0072	3.31	6.85	YETERLİ
P127	W111	3.533	0.218	YETERLÍ	2447328	0.0072	3.31	3.533	YETERLİ
P128	W112	3.796	5.022	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447329	0.0072	3.31	7.11	YETERLİ
P129	W113	4.085	5.516	FRP İLE GÜÇLENDİRME	2447330	0.0072	3.31	7.40	YETERLİ
P130	W114	4.007	2.055	YETERLÍ	2447331	0.0072	3.31	4.007	YETERLİ
D120	W115	4 007	2.012	VETERIİ	2447222	0.0072	2 21	4.007	VETERIİ

Figure 8. Calculations before and after strengthening

CONCLUSION

The scope of the study focuses on strengthening masonry structures. Strengthening methods commonly used in practice are explained, then two of these methods, namely strengthening with shotcrete and strengthening with FRP composites, are used to strengthen an existing masonry with both methods. The findings obtained according to the analysis results are summarized below. As a result of the research, it was decided to strengthen the existing masonry building with shotcrete and the application was carried out.

1) During the reinforcement process with sprayed concrete, it is observed that there is an increase in stiffness due to the thickening of the wall sections. In the unreinforced building, the dominant first mode of the building is in the Similarly, the second mode value in the Y direction is 0.068 in the unreinforced case and 0.061 in the strengthened case.

2) After strengthening with sprayed concrete, there are changes in the modal parameters and mass of the building. In the unreinforced earthquake calculation, the total base shear force in the X direction is 293 tons, and the total base shear force in the Y direction is 280 tons. In this case, the weight of the building is 408 tons. In the building reinforced with sprayed concrete, the base shear forces in the X and Y directions are 319 tons and 315 tons, respectively, while the mass of the building is 482 tons.

3) Shotcrete was applied on one side with a thickness of 10 cm. In this case, if the tables giving the control of shear stresses in the walls are examined, it is seen that shotcrete provides a capacity increase of $3 \text{ kg/cm}^{\text{F}}$.

4) It can be clearly seen that the stresses in the wall sections where shotcrete is applied decrease. This is due to the increase in wall cross-sections.

5) In shotcrete application, it is not appropriate to perform this process on the upper floors and not to do this on the lower floor where the reinforced wall is carried. This situation causes negative situations in stress distribution and wall deficiencies may be encountered. Therefore, for effective reinforcement, it is recommended to ensure continuity in the lower floor of the walls whose upper floor is strengthened. However, the upper layer of the wall, where the lower layer is reinforced, may not be strengthened because the shear forces decrease in the upper layer.

6) In the building reinforced with carbon fiber fabric, the capacity increase in shear stresses on the walls after single-sided reinforcement is around 3.3 kg/cm^2 , similar to shotcrete.

7) In FRP reinforcement, this capacity was achieved by covering the entire walls, but unlike shotcrete, different FRP placements can be made and FRP consumption can be reduced on walls that require less additional capacity and a more economical design can be achieved.

8) While reinforcement with FRP can increase the strength and ductility of the walls, the weight of the building is not increased because the weight of the material is very low.

9) The existing building could be brought to a state that provides the target seismic performance by strengthening methods with both shotcrete and FRP material. Therefore, both methods can be used for effective strengthening.

REFERANCES

Akgül, M. ve Doğan, O. (2019). Yığma Yapılarda Güçlendirme Yöntemleri ve TBDY-2018'de Yığma Yapılar. *Ubak Uluslararası Bilimler Akademisi*.

Bal, A. ve Şimşek, S. (2019). Tarihi Yığma Bir Yapının Lifli Polimerler (FRP) ile Güçlendirme Alternatiflerinin Araştırılması ve Proje Uygulaması. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*. 4(3), 112-119.

Dardaei, S., Shakib, H., Rezaei, M. K. ve Mousavi, M. (2014). Analytical and Experimental Seismic Evaluation of Confined Masonry Walls Retrofitted by Steel-Fiber and Polypropylene Shotcrete. *JSEE*. *16(4)*.

Dezfouli, A. A., Issazadeh, S. M. J., Azizi, A. ve Azizi, H. (2022). Comparison of Efficiency of Shotcrete and FRP System for Strengthening of Masonry Structures by ABAQUS Software. *Mathematical Statistician and Engineering Applications*. 71(3), 732-755.

ElGawady, M. A., Lestuzzi, P. ve Badoux, M. (2005). A Seismic Retrofitting of Unreinforced Masonry Walls Using FRP. *Composites: Part B: Engineering*. 37, 148–162.

Faella, C., Martinelli, E., Nigro, E. ve Paciello, S. (2010). Shear capacity of masonry walls externally Strengthened by a cement-based composite material: An experimental campaign. *Construction and Building Materials.* 24, 84–93.

Karbaschi, M.E., Dezfouli, A. A. ve Yazdanian, M. (2017). Investigating Efficiency of Shotcrete for Retrofitting Masonry Buildings. *Journal of Rehabilitation in Civil Engineering*. 5(1), 47-66.

Keypour, H., Fahjan Y. M. ve Bayraktar, A. (2007). Analysis and Strengthening Methods for Historical Masonry Structures. *International Institute of Earthquake Engineering and Seismology*

Lin, Y. W., Biggs, D., Wotherspoon, L. ve Ingham, J. M. (2014). In-Plane Strengthening of Unreinforced Concrete Masonry Wallettes Using ECC Shotcrete. *Journal of Structural Engineering*.

Lunn, D. S. ve Rizkalla, S. H. (2013). Design of FRP-Strengthened Infill Masonry Walls Subjected to Outof-Plane Loading. *Journal of Composites for Construction*.

Maraş, M. M. ve Kılınç, H. Ç. (2016). Comparison on Repair and Strengthening Techniques for Unreinforced Masonry Structures. *Int. Journal of Engineering Research and Application.* 6(11), 2248-9622.

Pardoon, M. J. H., Narmashiri, K. ve Rahgozar, R. (2014). Comparison of Seismic Behavior of Masonry Structures Retrofitted With Peripheral Shotcrete And Frp Composite. *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences.* 4(4), 2440-2447.

Prota, A., Manfredi, G. ve Nardone, F. (2008). Assessment of Design Formulas for In-Plane FRP Strengthening of Masonry Walls. *Journal of Composites for Construction*. 12, 643-649.

Rahman, A. ve Ueda, T. (2016). In-Plane Shear Performance of Masonry Walls after Strengthening by Two Different FRPs. Journal of Composites for Construction.

Saghafi, M. H., Safakhah, S., Kheyroddin, A. ve Mohammadi, M. (2013). In-Plane Shear Behavior of FRP Strengthened Masonry Walls. *Procedia APCBEE*. 9, 264 – 268.

Santa-Maria, H. ve Alcaino, P. (2011). Repair of in-plane shear damaged masonry walls with external FRP. *Construction and Building Materials*. 25, 1172–1180.

SHADOWED LIVES: THE DEUTERAGONIST'S SILENT STRENGTH IN OF MICE AND MEN GÖLGEDE KALAN HAYATLAR: FARELER VE İNSANLAR'DA İKİNCİL KAHRAMANIN SESSİZ GÜCÜ

Prof. Dr. Bülent C. TANRITANIR Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0002-3276-7922

ABSTRACT

Concept of the deuteragonist, meaning the second most powerful character in a narrative, seems to be a topic that has existed in literature for many years but has not been seriously examined or studied in depth. The concept of the deuteragonist is considered a powerful character in written works, often treated separately and influencing the narrative from behind the scenes. As a powerful character, often treated separately and influencing the narrative from behind the scenes he/she is needed to be handled in depth. This character often serves as a crucial counterpart to the main protagonist, providing support, conflict, or a contrasting viewpoint. Just as the protagonist drives the story forward, the deuteragonist plays a central role in shaping the narrative's direction This paper explores the nuanced role of the deuteragonist in John Steinbeck's Of Mice and Men, focusing on how these characters, though often overshadowed by the protagonists, possess a silent yet profound strength that drives the narrative forward. Through sheding light on the relationship between George Milton and Lennie Small, this study reveals how Steinbeck's deuteragonists are essential in highlighting the central themes of loneliness, power dynamics, and the human condition. The analysis demonstrates that these "shadowed lives" are not merely secondary figures but are crucial to understanding the emotional depth and moral complexity of Steinbeck's work. Through their silent struggles and enduring loyalty, the deuteragonists in Of Mice and Men emerge as the unsung heroes whose influence resonates beyond the confines of the story, offering readers a deeper insight into the universal quest for companionship and purpose in an indifferent world.

Key Words: Steinbeck, Deuteragonist, Of Mice and Men, Loneliness, Shadowed lives

ÖZET

Deuteragonist (İkincil Karakter) kavramı, bir anlatıda en güçlü ikinci karakter anlamına gelir ve edebiyatta uzun yıllardır var olan bir konu gibi görünse de, derinlemesine incelenmemiş veya ciddi şekilde ele alınmamıştır. Deuteragonist kavramı, yazılı eserlerde güçlü bir karakter olarak kabul edilir, genellikle ayrı olarak ele alınır ve sahne arkasından anlatıyı etkiler. Güçlü bir karakter olarak, genellikle ayrı olarak ele alınır ve sahne arkasından anlatıyı etkiler, geniş çapta ele alınması gerekir. Bu karakter, ana kahramana destek, çatışma veya zıt bir bakış açısı sağlayarak önemli bir karşıt olarak hizmet eder. Ana kahraman hikayeyi ileriye taşırken, deuteragonist anlatının yönünü şekillendirmede merkezi bir rol oynar.

Bu makale, John Steinbeck'in *Fareler ve İnsanlar* romanında deuteragonistin incelikli rolünü araştırıyor ve bu karakterlerin, genellikle kahramanlar tarafından gölgede bırakılmasına rağmen, anlatıyı ileriye taşıyan sessiz ama derin bir güce sahip olduğunu vurguluyor. George Milton ve Lennie Small arasındaki ilişkiyi inceleyerek, Steinbeck'in deuteragonistlerinin yalnızlık, güç dinamikleri ve insanlık durumu gibi merkezi temaları nasıl vurguladığını ortaya koyuyor. Analiz, bu "gölgedeki hayatların" sadece ikincil figürler olmadığını, Steinbeck'in eserinin duygusal derinliğini ve ahlaki karmaşıklığını anlamak için kritik olduğunu gösteriyor. Sessiz mücadeleleri ve kalıcı sadakatleriyle, *Fareler ve İnsanlar* eserindeki deuteragonistler, hikayenin sınırlarının ötesinde yankılanan ve okuyuculara kayıtsız bir dünyada arkadaşlık ve amaç arayışının evrensel arayışına dair daha derin bir anlayış sunan isimsiz kahramanlar olarak ortaya çıkıyor.

Anahtara Kelimeler: Steinbeck, İkinci Karakter, *Fareler ve İnsanlar*, Yalnızlık, Gölgedeki Yaşamlar.

ÖĞRETMENLERİN ÖĞRENEN OKUL, KOLEKTİF ÖĞRETMEN KÜLTÜRÜ, REKABETÇİLİK VE GİRİŞİMCİLİK ALGILARI ARASINDAKİ İLİŞKİLER RELATIONSHIPS BETWEEN TEACHERS' PERCEPTIONS OF LEARNING SCHOOL, COLLECTIVE TEACHER CULTURE, COMPETITIVENESS AND ENTREPRENEURSHIP

Doç. Dr. Bahadır GÜLBAHAR

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ORCID: 0000-0002-7040-1593 **Öğr. Gör. Dr. Merve TURPÇU** Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ORCID: 0000-0002-3252-0428

ÖZET

Eğitimin kalitesini etkileyen çeşitli değişkenler vardır. Ancak bu değişkenlerden eğitimin niteliğine etki eden en önemli faktörün öğretmenlerin kalitesi ve performansları olduğu söylenebilir. Nitelikli olarak tavsif edilecek ve yüksek performans sergilemesi beklenen öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini haiz olmaları büyük önem arz etmektedir. Bu beceriler arasında rekabetçilik, girişimcilik ve kolektif öğrenme de yer almaktadır. Öğretmenlerin bu becerileri kazanmaları ve geliştirmelerinin okulun öğrenen bir örgüt olma durumuyla ilişkili olduğu düşünülmektedir. Zira öğrenme davranışı yüksek düzeyde olan okullardaki öğretmenlerin anılan 21. yüzyıl becerilerine sahip olduğu varsayılmaktadır. Öğrenen okulların çevrelerindeki süreçleri takip ettikleri, amaçlarını geliştirdikleri, uygun öğrenme ve öğretme ortamı oluşturdukları, risk alma ve girişimci olma hususunda cesaretlendirici oldukları, okulu ilgilendiren konuların hepsi için belirli aralıklarla analizler yaptıkları ve okulun profesyonel gelişimini sürekli hale getirmek için çeşitli fırsatlar oluşturdukları ifade edilmektedir. Temel hedefi öğrencilerin öğrenmesi olan okulların diğer örgütlere nazaran daha fazla "öğrenen örgüt" alışkanlığı sergilemeleri beklenmektedir. Bu nicel ilişkisel araştırmanın temel amacı, öğretmenlerin "öğrenen okul", "kolektif öğrenme kültürü", "rekabetçilik" ve "girişimcilik" algıları arasındaki ilişkileri ve öğretmenlerin söz konusu değişkenlere ilişkin algıları arasındaki ilişkilerde hangi değişken veya değişkenlerin aracılık rolünün olduğunun incelenmesidir. Araştırmanın evrenini, Kırşehir İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı okullarda görev yapan 3.984 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle ve gönüllülük esasına dayalı olarak belirlenen 466 öğretmenden meydana gelmektedir. Verilerin toplanmasında, kişisel bilgi formunun yanı sıra "Öğrenen Okul Ölceği", "Kolektif Öğretmen Kültürü Ölçeği", "Öğretmenlerde Rekabetçilik Ölçeği" ve "Girişimci Öğretmen Davranışları Ölçeği" kullanılmıştır. Ölçeklerin geçerliğini ve güvenirliğini sınamada doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Ayrıca araştırma hipotezlerini test etmek amacıyla gerçekleştirilen yapısal eşitlik modeli analizinde IBM AMOS V24 programı kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkilerin incelenmesi için Pearson korelasyon katsayılarından (r) yararlanılmış, bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki doğrudan ve dolaylı yordayıcılık gücünün belirlenmesi için yapısal eşitlik modellemesi çerçevesinde yol analizi yapılmıştır. Araştırmada ayrıca aracılık etkisini tespit etmek için process makrosuyla bootstrapping analizi yapılmıştır. Bootstrapping analizinde (5000 örneklem büyüklüğü ve %95 güven aralığı) IBM SPSS V23 programı kullanılmıştır. Veri analizi hâlen devam etmektedir. Analizler sonunda, öğretmenlerin "öğrenen okul", "kolektif öğrenme kültürü", "rekabetçilik" ve "girişimcilik" algıları arasındaki

ilişkiler ve öğretmenlerin söz konusu değişkenlere ilişkin algıları arasındaki ilişkilerde hangi değişken veya değişkenlerin aracılık rolünün olduğu tespit edilecek ve bu kapsamda çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenen okul, kolektif öğretmen kültürü, rekabetçilik, girişimcilik.

ABSTRACT

There are various variables affecting the quality of education. However, it can be said that the most important factor affecting the quality of education is the quality and performance of teachers. It is of great importance that teachers, who will be described as qualified and expected to exhibit high performance, have 21st century skills. These skills include competitiveness, entrepreneurship and collective learning. It is thought that the acquisition and development of these skills by teachers is related to the status of the school as a learning organisation. It is assumed that teachers in schools with high levels of learning behaviour have the aforementioned 21st century skills. It is stated that learning schools follow the processes in their environment, develop their goals, create an appropriate learning and teaching environment, encourage risk-taking and entrepreneurship, make periodic analyses for all issues concerning the school and create various opportunities to make the professional development of the school continuous. It is expected that schools whose main goal is students' learning will exhibit more "learning organisation" habits than other organisations. The main purpose of this quantitative correlational research is to examine the relationships between teachers' perceptions of "learning school", "collective learning culture", "competitiveness" and "entrepreneurship" and which variable or variables have a mediating role in the relationships between teachers' perceptions of these variables. The population of the study consists of 3,984 teachers working in schools affiliated to Kırşehir Provincial Directorate of National Education. The sample of the study consists of 466 teachers who were determined by convenience sampling method and on the basis of volunteerism. In addition to the personal information form, 'Learning School Scale', 'Collective Teacher Culture Scale', 'Competitiveness in Teachers Scale' and 'Entrepreneurial Teacher Behaviours Scale' were used to collect the data. Confirmatory factor analysis was applied to test the validity and reliability of the scales. In addition, IBM AMOS V24 programme was used in the structural equation modelling analysis to test the research hypotheses. Pearson correlation coefficients (r) were used to examine the relationships between variables, and path analysis was performed within the framework of structural equation modelling to determine the direct and indirect predictive power of independent variables on the dependent variable. In the study, bootstrapping analysis was performed with process macro to determine the mediation effect. IBM SPSS V23 programme was used in bootstrapping analysis (5000 sample size and 95% confidence interval). Data analysis is still ongoing. At the end of the analyses, the relationships between teachers' perceptions of "learning school", "collective learning culture", "competitiveness" and "entrepreneurship" and which variable or variables have a mediating role in the relationships between teachers' perceptions of these variables will be determined and various suggestions will be made in this context.

Keywords: Learning school, collective teacher culture, competitiveness, entrepreneurship.

ULUSLARARASI ÖĞRENCİLERDE YÜKSEKÖĞRENİM MEMNUNİYETİ ÖLÇEĞİNİN GELİŞTİRİLMESİ: GEÇERLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI THE DEVELOPMENT OF HIGHER EDUCATION SATISFACTION SCALE FOR INTERNATIONAL STUDENTS: A VALIDITY AND RELIABILITY STUDY

Doç. Dr. Bahadır GÜLBAHAR

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi ORCID: 0000-0002-7040-1593 **Prof. Dr. Nuri DOĞAN**

Hacettepe Üniversitesi ORCID: 0000-0001-6274-2016 **Prof. Dr. Sadık Yüksel SIVACI** Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi ORCID: 0000-0002-9002-3155

ÖZET

Bu çalışmayla, Türkiye'de öğrenim gören başta Türk cumhuriyetleri ile dost, kardeş ve akraba topluluklarının öğrencileri olmak üzere uluslararası yükseköğretim öğrencilerinin okudukları üniversiteye ilişkin (yükseköğrenim) memnuniyetlerini ölçmede kullanılabilecek çok boyutlu bir ölçme aracı geliştirmek amaçlanmıştır. Bu özelliği dolayısıyla araştırma, ölçek geliştirme aşamalarını içermektedir. Araştırmanın evreni, TÖMER'ler veya Yunus Emre Enstitüsü tarafından yapılan Türkçe yeterlik sınavında başarılı olup C1 seviyesi Türkçe yeterlik sertifikası almaya hak kazanmış 2022-2023 Akademik Yılı'nda Türkiye'deki devlet üniversitelerinden birinde öğrenim gören ve öğreniminin en az ikinci yılında olan uluslararası yükseköğretim öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmanın örneklemi ise bu evrenden amaçlı ölçüt örnekleme ve kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemleriyle belirlenmiş olan 1003 öğrenciden meydana gelmektedir. Hazırlanan 98 maddelik 5'li likert tipi denemelik ifadeler, açımlayıcı faktör analizi için 377 öğrenciden oluşan birinci gruba uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi (AFA) sonuçlarına göre, 6 faktörlü ve 46 maddeden oluşan bir ölçek elde edilmiştir. Birinci çalışma grubundan elde edilen verilere, 46 madde ve 6 boyut için güvenirlik analizleri uygulanmıştır. Elde edilen güvenirlik değerlerinin çok yüksek olduğu, ölçme sonuçlarına karışan hataların düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen ölçek, doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapmak amacıyla 626 öğrencilik ikinci gruba uygulanmıştır. Bu analizde, 6 faktör 46 maddelik yapının doğrulandığı, verilerin modelle yüksek düzeyde uyum sağladığı tespit edilmiştir. Ölçeğin faktör yapısı belirlendikten sonra yakınsak ve ayırt edici geçerlik analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçların ölçme sonuçlarının yakınsak geçerliği ve ölçekle elde edilen ölçümlerin ayırma gecerliği için güçlü kanıtlar oluşturduğu saptanmıştır. Ayrıca ölçeğin alt boyutları arasında çoklu bağlantı olmadığı, ölçeğin boyutlarının birbirinden yeterince ayrıştığı, dolayısıyla sonuçların ayırma geçerlik kanıtlarına sahip olduğu belirlenmiştir. Son olarak DFA analizlerini yapabilmek için ölçeğin ikinci gruba uygulanmasından elde edilen verilere ilişkin güvenirlik analizi yapılmıştır. Elde edilen güvenirlik değerlerinin çok yüksek olduğu, ölçme sonuçlarına karışan hataların düşük olduğu sonucuna varılmıştır. Yapılan çalışmalar sonunda, geliştirilen ölçeğin 46 maddelik ve 6 faktörlü bir yapıda olduğu ve bu yapıya ilişkin güçlü yapı geçerliği kanıtlarının bulunduğu belirlenmiş, hem alt boyutlar için hem de tüm ölçek için memnuniyet puanlarının kullanılabileceği sonucuna ulaşılmıştır. 5'li likert tipi ölçek, "Uluslararası Öğrencilerde Yükseköğrenim Memnuniyeti Ölçeği" olarak adlandırılmış ve "ULÖYMÖ" şeklinde kısaltılmıştır. Ölçeğin Türkiye'de öğrenim gören uluslararası öğrencilerin öğrenim

gördükleri üniversiteye ilişkin memnuniyetlerinin ölçülmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenci Memnuniyeti, uluslararası öğrenciler, ölçek geliştirme, geçerlik ve güvenirlik çalışması.

ABSTRACT

The aim of this study is to develop a multidimensional measurement tool that can be used to measure the satisfaction of international higher education students, especially students from Turkic republics and friendly, fraternal and related communities, with the university (higher education) they study in Turkey. Due to this feature, the research includes scale development stages. The population of the study consists of international higher education students who are studying at one of the state universities in Turkey in the 2022-2023 Academic Year and who are at least in the second year of their education and who have been successful in the Turkish proficiency exam conducted by TÖMERs or Yunus Emre Institute and who are entitled to receive a C1 level Turkish proficiency certificate. The sample of the study consists of 1003 students who were selected from this population through purposive criterion sampling and convenience sampling methods. The 98-item 5-point Likert-type trial statements were applied to the first group of 377 students for exploratory factor analysis. According to the results of the exploratory factor analysis (EFA), a scale with 6 factors and 46 items was obtained. Reliability analyses were applied to the data obtained from the first study group for 46 items and 6 dimensions. It was concluded that the reliability values obtained were very high and the errors involved in the measurement results were low. The obtained scale was applied to the second group of 626 students for confirmatory factor analysis (CFA). In this analysis, it was determined that the 6-factor 46-item structure was confirmed and the data fit the model at a high level. After determining the factor structure of the scale, convergent and discriminant validity analyses were conducted. It was determined that the obtained results provided strong evidence for the convergent validity of the measurement results and the discriminant validity of the measurements obtained with the scale. In addition, it was determined that there was no multicollinearity between the sub-dimensions of the scale, the dimensions of the scale were sufficiently differentiated from each other, and therefore the results had evidence of discriminant validity. Finally, in order to conduct CFA analyses, reliability analysis was conducted on the data obtained from the application of the scale to the second group. It was concluded that the reliability values obtained were very high and the errors involved in the measurement results were low. At the end of the studies, it was determined that the developed scale has a 46-item and 6-factor structure and that there is strong construct validity evidence for this structure, and it was concluded that satisfaction scores can be used both for sub-dimensions and for the whole scale. The 5-point Likert-type scale was named as "Higher Education Satisfaction Scale for International Students" and abbreviated as "ULÖYMÖ". It is thought that the scale is a valid and reliable scale that can be used to measure the satisfaction of international students studying in Turkey with the university they study at.

Keywords: Student satisfaction, international students, scale development, validity and reliability study.

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNDEN ETKİLENECEK REÇETELER VE YENİ BESLENME TRENDLERİ: MOLEKÜLER GASTRONOMİNİN VEJETARYEN VE VEGAN MUTFAKLARDAKİ UYGULAMALARI

RECIPES AND NEW NUTRITION TRENDS AFFECTED BY CLIMATE CHANGE: APPLICATIONS OF MOLECULAR GASTRONOMY IN VEGETARIAN AND VEGAN CUISINES

Öğr. Gör. Güvenç KÖPRÜCÜ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Turizm Bölümü,

0000-0002-7544-7718

Öğr. Gör. Hamdi AYYILDIZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Teknikler ve Hizmetler Bölümü

0000-0001-6280-7182

ÖZET

Son yıllarda vejetaryen ve vegan beslenmeye olan ilgi dünya genelinde önemli ölçüde arttı. Bu beslenme biçimlerinin yükselişi, sadece bireysel sağlık tercihleriyle değil, aynı zamanda etik kaygılar, çevresel duyarlılık ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlarla da yakından ilişkilidir. Bu makalede, vejetaryen ve vegan beslenmenin gastronomiye etkisi, yeni mutfak trendleriyle olan bağlantısı ve iklim değişikliğinden etkilenecek mutfak reçeteleri ve yemekler arasındaki ilişki incelenecektir.

Eskiden etin merkezde olduğu menüler, artık bitkisel proteinler, sebzeler, tahıllar ve baklagillerle zenginleştirilmektedir. Moleküler gastronomi gibi yenilikçi tekniklerin kullanımıyla, vejetaryen ve vegan yemekler lezzet ve görsellik açısından geleneksel et yemekleriyle yarışır hale gelmiştir.

Yeni mutfak trendleri arasında; bitkisel proteinler(nohut, mercimek, tofu, tempeh vb.), fermente gıdalar(kefir, kombucha, kimchi vb.), bitkisel sütler ve peynirler(badem, soya, Hindistan cevizi vb.), sıfır atık mutfak bunların başında gelen trendler arasında sıralanabilir.

Moleküler gastronomi, yemekleri bilimsel yöntemlerle analiz ederek, yeni lezzetler ve sunum biçimleri yaratmayı amaçlayan bir disiplindir. Moleküler gastronomi kullanılarak; yeni lezzet kombinasyonları, metin değiştirme, sterifikasyon, emülsiyon, köpükler kullanılarak bitkisel proteinler işlenmekte, bitkisel yağlar kullanılmakta ve bitkisel renklendirmeler yapılmaktadır. Bu disiplin, sürdürülebilir yemeklerin dünya genelinde benimsenmesine katkıda bulunacaktır.

Anahtar Kelimeler: moleküler gastronomi, vegan-vejetaryen beslenme, iklim değişikliği

ABSTRACT

In recent years, interest in vegetarian and vegan diets has increased significantly worldwide. The rise of these diets is closely related not only to individual health preferences, but also to global issues such as ethical concerns, environmental sensitivity and climate change. This article will examine the impact of vegetarian and vegan diets on gastronomy, their connection with new culinary trends and the relationship between culinary recipes and dishes that will be affected by climate change.

Menus that used to be centered on meat are now enriched with plant proteins, vegetables, grains and legumes. With the use of innovative techniques such as molecular gastronomy, vegetarian and vegan dishes have started to compete with traditional meat dishes in terms of taste and visuality.

Among the new culinary trends; plant proteins (chickpeas, lentils, tofu, tempeh etc.), fermented foods (kefir, kombucha, kimchi etc.), plant milks and cheeses (almond, soy, coconut etc.), zero waste kitchen can be listed as the leading trends.

Molecular gastronomy is a discipline that aims to create new tastes and presentation styles by analyzing foods with scientific methods. Using molecular gastronomy; plant proteins are processed using new flavor combinations, text modification, sterilization, emulsion, foams, plant oils are used and plant colorings are made. This discipline will contribute to the adoption of sustainable dishes worldwide.

Keywords: molecular gastronomy, vegan-vegetarian nutrition, climate change

GÖÇLE BİRLİKTE GELEN TEKNİKLER VE UYUM YOLU: MUTFAKLARIN ZENGİNLEŞMESİ

TECHNIQUES AND ADAPTATION PATHS THAT COME WITH MIGRATION: ENRICHMENT OF CUISINE

Öğr. Gör. Güvenç KÖPRÜCÜ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sosyal Bilimler MYO, Turizm Bölümü,

0000-0002-7544-7718

Öğr. Gör. Hamdi AYYILDIZ

Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MYO, Tıbbi Teknikler ve Hizmetler Bölümü

0000-0001-6280-7182

ÖZET

Göç, tarih boyunca medeniyetlerin etkileşiminde ve kültürlerin zenginleşmesinde önemli bir rol oynamıştır. Özellikle mutfaklar, göç hareketlerinin en belirgin yansımalarından biri olmuştur. Farklı coğrafyalardan gelen insanlar, beraberlerinde getirdikleri tatları, teknikleri ve gelenekleri yeni topraklara taşımış, böylece mutfaklar kültürlerin kaynaştığı bir tencere haline gelmiştir.

İtalyanlarla birlikte pizzanın Amerika'ya göçü bu konuda ilk örneklerden birisi olarak gösterilebilecektir. Pizza endüstrisi kuran ve evrensel biçimde fast-food kültürünü de şekillendirip içerisinde ana ögelerden birisi olarak yerel zevk ve tercihlere de uygun biçimde pizza çeşitlenmiştir. Amerika'nın farklı bölgelerinde farklı pizza çeşitleri ortaya çıktı. Örneğin, Chicago deep-dish pizza, New York tarzı ince tabanlı pizza ve Detroit tarzı kare pizza gibi.

Suriye iç savaşının başlamasıyla birlikte Türkiye'ye sığınan milyonlarca Suriyeli, beraberlerinde kendine has mutfak kültürlerini de getirmişlerdir. Şu an; shawarma ile döner büyük bir rekabet halindedir, öte yandan kibbeh olarak isimlendirilen içli köfte olarak bildiğimiz lezzet ise yine dünyaya kibbeh olarak yayılmaktadır. Hem ekmek hem de tatlı kültürü üzerine de orta doğu lezzetleri yine Suriye'den gelen göç ile yayılmıştır. Dünya mutfağı arasında lezzetlerin tanınmasına bu durum yardımcı oluyorken, Suriyelilerin içerisinde bulundukları toplumla kaynaşmasında gastronomi merkezli bir metodolojide uygulanabilmesi göç sonrası uyumlaşma konusunda değerlendirilmelidir.

Anahtar kelimeler: göç, suriye mutfağı, uluslararası gastronomi

ABSTRACT

Migration has played an important role in the interaction of civilizations and the enrichment of cultures throughout history. Cuisine, in particular, has been one of the most obvious reflections of migration movements. People coming from different geographies have carried the flavors, techniques and traditions they brought with them to new lands, thus cuisines have become a pot where cultures merge.

The migration of pizza to America with the Italians can be shown as one of the first examples in this regard. Pizza industry has been established and has shaped the fast-food culture in a universal way and has diversified according to local tastes and preferences as one of the main elements. Different pizza varieties have emerged in different regions of America. For example, Chicago deep-dish pizza, New York-style thin-based pizza and Detroit-style square pizza.

With the beginning of the Syrian civil war, millions of Syrians who took refuge in Turkey have brought their own unique culinary cultures with them. Currently; Shawarma and döner are in great competition, on the other hand, the flavor we know as stuffed meatballs called kibbeh is spreading to the world as kibbeh. Middle Eastern flavors have also spread with the migration from Syria on both bread and dessert culture. While this situation helps to recognize flavors among world cuisines, the application of a gastronomy-centered methodology in the integration of Syrians with the society they are in should be evaluated in terms of post-migration adaptation.

Keywords: migration, Syrian cuisine, international gastronomy
KAZAKİSTAN'DA KOBİLERİN MEVCUT DURUMU VE SORUNLARI

CURRENT SITUATION AND PROBLEMS OF SMEs IN KAZAKHSTAN

Doç. Dr. Aziza SYZDYKOVA

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-1377-0026

Prof. Dr. Gulmira AZRETBERGENOVA

Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Türk-Kazak Üniversitesi

ORCID: 0000-0002-9070-7055

ÖZET

Kazakistan Cumhuriyetinde özel girişimciliğin oluşumu, bağımsızlığın ilk yıllarından itibaren ciddi emtia kıtlığı, hiperenflasyon ve nüfusun yaşam standartlarının düştüğü bir dönemde başlamıştır. O yıllardan itibaren Kazakistan Hükümeti girişimciliğin ve özellikle KOBİ'lerin gelişimi için birtakım çabalar harcamaktadır. Kazakistan'da girişimciliğin geliştirilmesine yönelik sistematik çalışmalar yürütülmekte olup, KOB'lerin ülkenin gayri safi yurtiçi hasılasındaki payının 2050 yılına kadar %50'nin üzerine çıkarılması yönünde iddialı bir hedef belirlenmiştir. Resmi istatistiklere göre 1 Ocak 2024 itibarıyla faaliyet gösteren KOBİ'lerin sayısı 2 002 199'a ulaşmıştır, yani Kazakistan'da yaşayan her 100 kişi için yaklaşık 10 adet KOBİ bulunmaktadır. KOBİ'lerin Kazakistan'ın GSYH içindeki payı ise yaklaşık %36'dır.

Bu çalışmanın amacı Kazakistan'da KOBİ'lerin mevcut durumunu ve bu alandaki var olan sorunları incelemektir. Çalışma Kazakistan'daki küçük ve orta ölçekli işletme pazarındaki mevcut durumun bir analizini, bunun ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma üzerindeki etkisinin değerlendirmesini ve ayrıca dünya sahnesinde rekabet gücünü güçlendirmeye yardımcı olabilecek faktörlerin tanımlanmasını içermektedir. Diğer yandan KOBİ'lerin gelişimini teşvik etmeye yönelik hükümet önlemleri ve politikaları değerlendirilmiştir.

Anahtar kelimeler: Kazakistan, KOBİ, teşvikler, KOBİ sorunları

ABSTRACT

The formation of private entrepreneurship in the Republic of Kazakhstan began in the early years of independence - in a period of severe commodity shortages, hyperinflation and a decline in the standard of living of the population. Since those years, the Government of Kazakhstan has been making efforts to develop entrepreneurship and, in particular, SMEs. Systematic work is being carried out in Kazakhstan to develop entrepreneurship, and an ambitious goal has been set to increase the share of SMEs in the country's gross domestic product to over 50% by 2050.

According to official statistics, as of January 1, 2024, the number of operating SMEs reached 2,002,199, that is, for every 100 people living in Kazakhstan, there are about 10 SMEs. The share of SMEs in Kazakhstan's GDP is about 36%. The purpose of this study is to examine the current situation of SMEs in Kazakhstan and the problems in this area. The study includes an analysis of the current situation in the small and medium-sized enterprises market in Kazakhstan, an assessment of its impact on economic growth and social development, as well as the identification of factors that can help strengthen competitiveness on the world stage. On the other hand, government measures and policies aimed at stimulating the development of SMEs were assessed.

Keywords: Kazakhstan, SME, incentives, SME problems

BİLİMSEL YAYINLARIN YAYGINLAŞMASINI SAĞLAYAN GÖRSEL ÖZETLERİN GESTALT ALGI KURAMLARI BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF VISUAL ABSTRACTS THAT ENCOURAGE THE DISSEMINATION OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS IN THE CONTEXT OF GESTALT THEORIES OF PERCEPTION

Doç. Dr. Arzu GÜRDAL

Süleyman Demirel Üniversitesi İletişim Fakültesi Görsel İletişim Tasarımı Bölümü

ÖZET

Son yıllarda teknolojinin gelişmesi ile bilgiyi paylaşma ve yayma şeklimiz değişti. Özellikle arastırmacılar ve bilim insanları yaptıkları calısmalarını daha cok insanın görmesini ve okumasını sağlamak için dijital iletişim araçlarını kullanmaya başlamışlardır. Günümüzde Neredeyse tüm akademik yayınevleri sosyal medya platformlarını aktif şekilde kullanmaktadır. Dolayısıyla bu ortamlara uygun olarak akademik yayınlarını paylaşma yöntemlerini deneyimlemektedirler. Artık yayınlar geleneksel yöntemlerle duyurulmaktan daha çok Görsel Özetler (GÖ) yardımı ile dijital medya ortamlarında paylaşılmaktadır. GÖ akademik makalelerin özetlerinin görsel temsilleridir. Sadeleştirilmiş bilimsel illüstrasyonlar ve bilgi grafikleri ile tasarlanmaktadırlar. Taramayı geliştirmek ve makale seçimine yardımcı olmak için akademik makalelerde giderek daha fazla kullanılan yardımcı görsel materyallerdir. Araştırmanın temel bulgularına dikkat çeken ve araştırmacıların aradıkları makaleler daha hızlı ulaşmalarına olanak sağlayan GÖ, bilimsel yayınların daha çok kişi tarafından okunmasına ve paylaşılmasını sağlamaktadırlar. Dolayısıyla makalelerin daha çok yaygınlaşmasını ve atıf alma sayısını arttırmaktadır. Yapılan çalışmada bilimsel yayınların yaygınlaşmasını sağlayan görsel özetlerin temel bileşenleri hakkında bilgi verilmiş ve son bir yılda Q1 yayınlarda yayınlanan uluslararası yayınevlerinde yer alan makalelerin 10 adet görsel özetleri Gestalt Algı Kuramları bağlamı çerçevesinde değerlendirilmiştir. Çalışmada GÖ tanımlanmaktadır. Yazarlar için odaklanmaları gereken temel noktalar ortaya konmuş ve öneriler verilmiştir. Çalışmanın sonucunda ele alınan görsel özetlerin Gestalt Algı Kuramları bağlamı çerçevesindeki analizleri çözüm önerileri ile sunulmuştur. Çalışmanın yayınlarında görsel özet kullanacak araştırmacı ve yazarlara kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel yaygınlaşma, Görsel özet, Görsel özet tasarımı, Bilimsel iletişim, Gestalt algı kuramı.

ABSTRACT

In recent years, the way we share and disseminate information has changed with the development of technology. Especially researchers and scientists have started to use digital communication tools to ensure that more people see and read their work. Today, almost all academic publishing houses actively use social media platforms. Therefore, they are experimenting with methods of sharing their academic publications in accordance with these environments. Nowadays, publications are shared in digital media environments with the help of Visual Abstracts (VAs) rather than traditional methods. VAs are visual representations of abstracts of academic articles. They are designed with simplified scientific illustrations and infographics. They are supplementary visual materials that are increasingly used in academic articles to enhance browsing and aid article selection. Drawing attention to the main findings of the research and enabling researchers to find the articles they are looking for more quickly. the VAs helps scientific publications to be read and shared by more people. Therefore, it increases the dissemination of articles and the number of citations. In this study, information about the basic components of visual abstracts that enable the dissemination of scientific publications is given and 10 visual abstracts of articles in international publishing houses published in Q1 publications in the last year are evaluated within the context of Gestalt Theories of Perception. VAs are defined in the study. Key points for authors to focus on are presented and recommendations are given. At the end of the study, the analysis of the visual abstracts within the context of Gestalt Theories of Perception is presented with solution suggestions. It is thought that the study will be a resource for researchers and authors who will use visual summaries in their publications.

Keywords: Scientific dissemination, Visual abstract, Visual abstract design, Scientific communication, Gestalt perception theory.

ANTIMICROBIAL PACKAGING OF FRESH TOMATOES

Prof. Dr. Çiğdem AYKAÇ

Gaziantep University

ORCID NO: 0000-0001-7042-9716

ABSTRACT

Antimicrobial packaging is a sort of active packaging that can aid in the control of microbial growth and food safety. Active packaging is defined as a food package that provides an inert barrier to external circumstances while also offering targeted food preservation activities. In this study fresh tomatoes were packaged with antimicrobial films containing nisin and potassium sorbate and compared with the tomatoes packaged using polyethylene. Changes in microbiological counts (total aerobic mesaphilic and total mold and yeasts), color and hardness of samples were determined during storage period. Samples for the antimicrobial and control film were taken at 7, 14, 21, 28 and 35th days of storage. Microbial growth was lower in tomatoes packaged with films containing potassium sorbate than in the control and lowest microbial growth was observed in samples packaged with nisin containing films. Tomatoes packaged in films containing potassium sorbate were found to be texturally closer to the control than those packaged with nisin. It was observed that tomatoes packaged with antimicrobial films preserved their color better than the control.

Keywords: nisin, potassium sorbate, fresh tomatoes, active packaging

1. INTRODUCTION

Tomato, belongs to the Solanaceae family, is one of the world's most common and extensively cultivated crop varieties. The estimated total world production of tomatoes in 2022 was 186 million tonnes annually (FAO, 2022). Tomato is one of the main vegetables consumed fresh in the World. It is a good source of vitamin A and C and its composition varies due to the wide range of species, stage of ripeness, climatic conditions, light, temperature, soil, fertilization, irrigation, and other conditions of cultivation, and handling and storage (Y1lmaz, 2001). Concerns about getting a better diet and eating healthy and fresh food is going to peak day by day and this makes the producers attentive about the preservation of fresh fruits and vegetables.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Active packaging is innovative concept of packaging developed to modify actively the internal environment by continuously interacting with the food over the stipulated shelf-life or improves safety or sensory features of product (Suppakul et al., 2003). Antimicrobial food packaging presents a system designed to inhibit the growth of spoilage and pathogenic microorganisms. Antimicrobial films are made by embedding the antimicrobial compounds into a polymer matrix that allows its release into the surface of food in order to interact with the microorganisms (Jung and Zhao, 2016). Addition of antimicrobial agents into the packaging films is a convenient method of obtaining active packages with antimicrobial activity. Nisin is an antimicrobial polycyclic peptide that is the only bacteriocin used as a food preservative, and has been approved as a food bio-preservative by the World Health Organization. Potassium sorbate is a chemical that is effective against yeasts, molds, and specific microbes if it is dissolved in water and ionizes to form sorbic acid.

In this study, antimicrobial packaging films containing nisin and potassium sorbate were used to investiate the effect of antimicrobial packaging on storage stability of fresh tomatoes. For this purpose, tomatoes were packaged with two different antimicrobial packaging films (containing nisin and potassium sorbate) and control film (without active agent) and stored at refrigerated conditions.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1 Materials

Tomatoes used in the study were brought from a local chain market in Gaziantep, Turkey. Antimicrobial films used in the study were nisin and potassium sorbate containing films (produced by the TEYDEP Project) and control packing film was Polyethylene.

2.2 Packaging and Storage of Tomatoes

All the tomato samples were collected from the same market and from the same batch. Whole tomatoes were packed with antimicrobial films and control film one by one and stored at 4°C in refrigerated conditions. Samples were taken every seventh day and their microbiological analysis (total aerobic mesophilic count and total mold and yeasts count), color and texture analyses were done during storage period. Samples packed with antimicrobial and control films were taken at 7, 14, 21, 28 and 35th day of storage.

2.3. Microbiological Analysis

25 g of grated tomato sample was weighed aseptically, transported to a flask including 225 mL of sterile water and stirred for 15 min at room temperature. For microbial enumerations, 0.2 mL samples of serial dilutions were diffused on the surface of dry media. Total aerobic mesophilic plate count (APC) was determined using Nutrient Agar (NA) after incubation at 37°C for 2 days. Total mold and yeast count was determined by Potato Dextrose Agar (PDA)

after incubation at 25°C for 5 days. Microbiological data are displayed as a logarithm of colony forming units per gram of sample (log cfu/g) (Soysal et al, 2015).

2.4. Color Analysis

Color of the samples was measured by Hunter lab Color Flex (A60-1010-615 Model Calorimeter, Hunter lab, Reston, VA). The instrument was standardized each time with a white and black ceramic plate. The changes in skin color (Hunter L*, a* and b*) of the tomatoes packed with antimicrobial and control films were determined from the same areas of the samples every seventh day after removal of the films, in all measurements.

2.5. Texture Analysis

The hardness values of tomato samples were analysed every seventh day of the storage in order to indicate the effects of different packaging films on the storage of tomato. Texture values of the samples were determined by TA-XT2 Texture analyzer (Texture Technologies Corp., UK). A probe (P/36R; 36mm Dia aluminium radiused aacc) was used to measure the hardness of the tomoto. Hardness of samples was recorded after penetration of the probe to a depth of 5 mm sample at speed of 1 mm/s. Data collection and calculation were done by Texture Expert Exceed Version 2 V3 (Stable Micro Systems, 1998). The hardness values were given as the mean of three measurements and expressed as Newton (N).

3. RESULTS AND DISCUSSIONS

3.1. Microbiological Results

APC and mold and yeast counts for the tomato samples packed with two different antimicrobil films were determined as a function of storage time. Changes in APC (log cfu/g) in tomato packaged with the active and control films during the 35 days of storage at 4°C are shown in Figure 1. Tomatoes packaged with active films had lower APC than the sample packed with control films. APC of all samples increased during storage and at the end of storage period, APC of samples ranged from 2.698 to 4.572 log cfu/g.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH



Figure 1. Change in total aerobic bacteria counts of tomato samples

Results showed that mold and yeast counts were affected from both storage time and incorporation of antimicrobial agents into the plastic films. Changes in mold and yeast counts (log cfu/g) in tomato packaged with the active and control films during the 35 days of storage at 4°C are shown in Figure 2. Mold and yeast count increased from 3.00 to the counts of 3.362 log cfu/g during storage.



Figure 2. Effects of antimicrobial packaging on the growth of mold and yeast in tomato

3.2. Color Analysis

The changes in skin color (Hunter L*, a* and b*) of tomato samples packaged with antimicrobial films were tabulated in Table 1. It was observed that samples packaged with

potassium sorbate represented no change in L* values wheres samples packed with nisin and control films showed increasing trend with time. For the color values of a and b, there was no meaningful difference between the samples packed with antimicrobial and control films.

3.3. Texture Analysis

It was possible to state that the incorporation of the antimicrobial agents into the films and storage time affected the hardness value (Table 2). It was observed that tomato samples packaged with control film become softer in every week. Hardness values of tomato samples packaged with potassium sorbate and nisin containing films seems stable for the first 3 weeks of storage and then become soft for the continual weeks.

Value	Time (week)	Polyethylene	Potassium sorbate	Nisin
L*				
	1	36.395±0.049	38.310±0.014	38.265±0.063
	2	37.245 ± 0.007	39.050 ± 0.028	39.590±0.028
	3	38.540 ± 0.014	39.420 ± 0.042	40.270 ± 0.070
	4	39.405 ± 0.007	39.925 ± 0.007	41.205±0.275
	5	56.240±21.114	38.790±0.014	41.700±0.255
a*				
	1	39.760 ± 0.028	40.075 ± 0.007	39.005±1.110
	2	41.730±0.056	$39.890 {\pm} 0.085$	38.965±0.106
	3	39.675±0.021	$39.250 {\pm} 0.057$	38.560 ± 0.085
	4	38.525±0.0353	38.215±0.063	37.910±0.170
	5	35.345 ± 0.0778	$37.890 {\pm} 0.014$	36.990±0.438
b*				
	1	35.645 ± 0.403	35.460±4.016	28.950±0.353
	2	40.110 ± 0.042	34.490 ± 0.156	28.825±0.021
	3	38.470 ± 0.028	39.180±0.523	30.465 ± 0.049
	4	39.580±0.014	40.195±0.403	31.435±0.545
	5	28.515±0.120	$40.895 {\pm} 0.007$	31.215±0.685

Table 1. Changes in color values of tomatoes during storage

Time (Week)	Polyethylene	Potassium Sorbate	Nisin
1.00	96.202	117.950	105.146
2.00	67.694	102.447	103.664
3.00	43.100	106.541	101.813
4.00	41.768	76.085	86.783
5.00	42.686	66.284	71.188

Table 2. Changes in hardness values of tomato samples during storage.

4. CONCLUSION

In this study, it was indicated that levels of APC and mold and yeasts in fresh tomato samples could be reduced by use of antimicrobial packaging films. Of the antimicrobial agents examined in this study, nisin was more effective agent than potassium sorbate for decreasing the level of both APC and mold and yeast counts during the storage period. The results of this study may be useful for the selection of the suitable antimicrobial packaging for fresh vegetables.

REFERENCES

FAO (2022). www.fao.org. Retrieved 20 Sep 2024.

J. Jung, Y. Zhao, Chapter 18 - Antimicrobial Packaging for Fresh and Minimally Processed Fruits and Vegetables, Editor(s): Jorge Barros-Velázquez, Antimicrobial Food Packaging, Academic Press, 2016, Pages 243-256.

Soysal, Ç., Bozkurt, H., Dirican, E., Güçlü, M., Bozhüyük, E.D., Uslu, A.E. and Kaya, S. (2015). Effect of antimicrobial packaging on physicochemical and microbial quality of chicken drumsticks, Food Control, 54, 294-299.

Suppakul, P., Miltz, J., Sonneveld, K., Bigger, S.W. (2003). Active Packaging Technologies with an Emphasis on Antimicrobial Packaging and its Applications, Journal of Food Science, 68, 408-420.

Yılmaz, E. (2001). The Chemistry of Fresh Tomato Flavor. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 25, 149-155.

SYNTHESIS OF CQDs SUPPORTED ZINC NANOPARTICLES USING BIOGENEIC METHODS AND STUDIES ON REMOVAL OF MB DYE IN PHOTOCATALYTIC STUDIES

Assist. Prof. Dr. Elif Esra ALTUNER

Program of Medical Laboratuary Techniques, Department of Medicical Services and Techniques, Vocational school of Europe, University of Kocaeli Health and Technology, Kocaeli, Turkiye

Corresponding author's ORCID No: 0000-0001-7663-6898

Assist. Prof. Dr. Ozan ALDEMİR

Department of Biotechnology, Faculty of Pharmacy, University of Kocaeli Health and Technology, Kocaeli, Turkiye

ABSTRACT

Carbon quantum dots (CQDs) are carbon-based nanometer-scale particles. These particles are a type of material used in quantum dot technology and are generally made of carbon-based materials. Quantum dots can be thought of as small semiconductor structures in which electrons are trapped at certain energy levels. Therefore, CQDs synthesized by biogenic methods provide great advantages in terms of semiconductor materials due to their properties such as both nontoxic and biocompatibility. CQDs, called super atoms, were synthesized from onion peels by biogenic methods in this study. Zinc nanoparticles (zinc NPs) were synthesized with the support of the synthesized CQDs and zinc-carbon quantum dot nanoparticles (Zn@CQDs NPs) were synthesized. Approaches were made on photocatalytic studies through the synthesized Zn@CQDs NPs. Pollution of the environment by industrial wastes and their penetration into the soil and water indirectly enters the body of living beings and causes serious genetic disorders. For this reason, the removal of harmful dyes spilled into the soil and water is very important for living health. At this point, photocatalytic studies using nanotechnological methods provide us with great benefits. NPs act as catalysts in this catalytic reaction. Obtaining CQDs from onion peels has also further reduced the damage to the environment. In this study, photocatalytic studies were carried out for the removal of photocatalytic methylene blue (MB) dye by measuring using an Ultraviolet-visible (UV-Vis) device under the synergistic effect of sunlight every half hour under the catalyst of Zn@CQDs NPs. In this study, the decrease in peaks under UV-Vis every half hour was examined and the photocatalytic efficiency was presented as an average value.

Keywords: CQDs; Decrease of MB; Photocatalytic studies; Zn@CQDs NPs.

1. INTRODUCTION

Parallel to the rapid increase in technology, the industrialization process has also become a rapidly increasing sector. Industrialization is rapidly developing into more areas day by day [1]. For example; There are countless types of industrialization in fields such as fertilizers, dyes, cosmetic materials and a wide variety of chemicals. However, the accumulation of these chemicals in water, soil and air causes great harm to both the ecosystem and living things. For this reason, researchers have turned to various studies aimed at eliminating this toxicity [2]. Photocatalysis is one of them.

Photocatalysis is a process that utilizes solar energy [1]. It is the process of eliminating the desired damage with the photocatalytic effect of photons coming from the sun. Therefore, it is quite popular because it is a sustainable, cheap, practical and renewable process [2]. In general, photocatalysis is used in the removal of dyes such as methylene blue (MB) and rhodamine B (Rh B) etc. due to the higher penetration of dyes into water and soil compared to other chemicals. There are various studies in the literature on photocatalysis processes [3]. For example, zinc-oxide (ZnO NPs) nanoparticles were synthesized using coffee oil and photocatalytic performance was achieved [2]. In another study, trimetallic palladium-platinum-cobalt nanoparticles (PdPtCo NPs) were synthesized from apple peels and an effective photocatalytic study was observed in MB removal [1]. As can be understood from here, nanoparticles play an important role in the photocatalytic process.

Nanotechnology is a branch of science that deals with particles between 1-100 nm [4], [5], [6]. Since such small particles can easily move to the target area, nanotechnology works together with many different scientific fields. For example, various fields such as sensors [7], [8], catalytic and photocatalytic processes [9], [10], energy studies [11], [12] chemistry [13], medicine and health fields [14] benefit from nanotechnology. In photocatalytic processes, nanoparticles act as catalysts. At the same time, since photons from sunlight act as photocatalysts, nanoparticles create a great synergy. Since photocatalysis plays an important role in the removal of dyes, it is especially important not to use chemicals in this process. For this reason, green synthesis is also an important method for photocatalytic processes.

Green synthesis is a synthesis process that is carried out by using the resources that nature provides to us humans [4], [5]. For example; It includes plant roots, plant leaves, plant body, flowers, fungi, algae, chitin layer of insects, chitosan and all the resources that nature provides. There are various studies on this subject in the literatüre [4]. For example, palladium-platinum nanoparticles were synthesized from *Nigella sativa* and catalytic processes were carried out [15]. In another study, hydrogen production was carried out by synthesizing palladium-silver nanoparticles from *Nigella sativa* [16].

In this study, photocatalytic processes were carried out for the removal of MB dye. Therefore, zinc nanoparticles (Zn NPs) were synthesized from various plants via green synthesis and supported with carbon quantum dots (CQDs) (Zn@CQDs NPs) and a photocatalytic performance was achieved.

2. MATERIAL & METHOD 2.1.Materials

MB, zinc chloride, ethanol and all chemicals were supplied by Sigma & Aldrich. Some of the plant species we used as a mixture were supplied by local markets.

2.2.Synthesis Zn@CQDs NPs

For the synthesis of Zn NPs, 5 mg of plants are weighed and 100 ml of pure water is added to extract by microwave method. 25 grams of the obtained extract is separated and 25 mg of ZnCl₂ is added and left to the mixture at 70 °C for 3 days to reduce [15]. The reduction process is achieved with the color change and nanoparticles are obtained by centrifugation and left to dry in the oven. For CQDs, 5 ml of ethanol and mixed plants are placed in the pressurized wall and CQDs are obtained in the oven at 1000 °C. Thus, Zn@CQDs NPs are obtained.

2.3. Process of Photocatalysis

10 mg of the obtained nanoparticles are taken and dissolved in 100 ml of pure water in the indicator. Then, 1 mg of MB is added and kept under sunlight every half hour and photocatalytic processes are carried out by taking measurements under ultraviolet visible (UV-Vis) characterization [1].

3. RESULTS & DISCUSSION

The characterization of the obtained nanoparticles has not been performed yet and will be performed. In order to elucidate the structure of the nanoparticles, transmission electron microscopy (TEM), UV-Vis, X-ray diffraction diffraction (XRD) and Fourier infrared spectroscopy (FTIR) will be performed. In this study, we only made an inference for photocatalytic processes and calculated the photocatalytic performance efficiency according to Eq. 1 (Eq.1). Here, we observed that the photocatalytic process was approximately 73% on average. The average of photocatalytic performance (b-c) and the illustration of Zn@CQD NPs (a) are given in Figure 1.

% degradation efficiency: C_0 - C_t/C_0 (Eq.1) [1]

(a)





Figure 1. (a) The illustration of Zn @CQDs NPs (b-c) The graph of efficient of photocatalysis

4. CONCLUSION

In this study, Zn@CQDs NPs were synthesized using biogenic methods. Then, photocatalytic processes were carried out using MB dye. As a result of the processes obtained, the photocatalytic efficiency was calculated to be 73% on average.

5. REFERENCES

[1] E. E. Altuner *et al.*, "Hydrogen production and photocatalytic activities from NaBH4 using trimetallic biogenic PdPtCo nanoparticles: Development of machine learning model," *Chemical Engineering Research and Design*, vol. 184, pp. 180–190, Aug. 2022, doi: 10.1016/J.CHERD.2022.05.021.

[2] Y. Wu *et al.*, "Hydrogen generation from methanolysis of sodium borohydride using waste coffee oil modified zinc oxide nanoparticles and their photocatalytic activities," *Int J Hydrogen Energy*, May 2022, doi: 10.1016/J.IJHYDENE.2022.04.177

[3] E. E. Altuner, F. Gulbagca, R. N. E. Tiri, A. Aygun, and F. Sen, "Highly efficient palladium-zinc oxide nanoparticles synthesized by biogenic methods: Characterization, hydrogen production and photocatalytic activities," *Chemical Engineering Journal Advances*, vol. 14, p. 100465, May 2023, doi: 10.1016/J.CEJA.2023.100465.

[4] E. E. Altuner, V. Erduran, and F. Sen, "Green synthesized nanomaterials for bioimaging," in *Synthesis of Bionanomaterials for Biomedical Applications Micro and Nano Technologies*, Elsevier, 2023, pp. 265–286. doi: 10.1016/B978-0-323-91195-5.00023-4.

[5] E. E. Altuner, M. Bekmezci, R. Bayat, M. Akin, I. Isik, and F. Şen, "Dendrimer-based nanocomposites for alcohol fuel cells," *Nanomaterials for Direct Alcohol Fuel Cells*, pp. 337–352, Jan. 2021, doi: 10.1016/B978-0-12-821713-9.00007-X.

[6] E. E. Altuner, T. Gur, and F. Şen, "Ternary/quaternary nanomaterials for direct alcohol fuel cells," *Nanomaterials for Direct Alcohol Fuel Cells*, pp. 157–172, Jan. 2021, doi: 10.1016/B978-0-12-821713-9.00001-9.

[7] E. E. Altuner, V. C. Ozalp, M. D. Yilmaz, M. Bekmezci, and F. Sen, "High-efficiency application of CTS-Co NPs mimicking peroxidase enzyme on TMB(ox)," *Chemosphere*, vol. 292, p. 133429, Apr. 2022, doi: 10.1016/J.CHEMOSPHERE.2021.133429.

[8] E. E. Altuner *et al.*, "Development of electrochemical aptasensors detecting phosphate ions on TMB substrate with epoxy-based mesoporous silica nanoparticles," *Chemosphere*, vol. 297, p. 134077, Jun. 2022, doi: 10.1016/J.CHEMOSPHERE.2022.134077

[9] E. E. Altuner, F. Gulbagca, R. N. E. Tiri, A. Aygun, and F. Sen, "Highly efficient palladium-zinc oxide nanoparticles synthesized by biogenic methods: Characterization, hydrogen production and photocatalytic activities," *Chemical Engineering Journal Advances*, vol. 14, p. 100465, May 2023, doi: 10.1016/J.CEJA.2023.100465.

[10] A. Rafiq *et al.*, "Photocatalytic degradation of dyes using semiconductor photocatalysts to clean industrial water pollution," *Journal of Industrial and Engineering Chemistry*, vol. 97, pp. 111–128, May 2021, doi: 10.1016/J.JIEC.2021.02.017

[11] F. Gulbagca, B. Yildiz, S. D. Mustafov, and F. Sen, "The synthesis and characterization of Pt-based catalysts for hydrogen storage applications," *Nanomaterials for Hydrogen Storage Applications*, pp. 37–56, Jan. 2021, doi: 10.1016/B978-0-12-819476-8.00005-0

[12] R. Darabi *et al.*, "Synthesis, characterization, and enhanced hydrogen generation from NaBH4 methanolysis of highly dispersed bimetallic PdNi nanoparticles supported on Vulcan carbon," *Molecular Catalysis*, vol. 547, p. 113245, Aug. 2023, doi: 10.1016/J.MCAT.2023.113245.

[13] S. Ozdemir, E. Kılınç, and S. Fatih, "A Novel Biosorbent for Preconcentrations of Co(II) and Hg(II) in Real Samples," *Scientific Reports 2020 10:1*, vol. 10, no. 1, pp. 1–9, Jan. 2020, doi: 10.1038/s41598-019-57401-y.

[14] F. Karimi, E. E. Altuner, A. Aygun, R. Bayat, S. Rajendran, and F. Sen, "Synthesis of Silver Nanoparticles by Biogenic Methods: Characterization and Development of a Sensor Sensible to Pharmaceutical Medicine Paracetamol," *Top Catal*, vol. 67, no. 9–12, pp. 585–593, May 2024, doi: 10.1007/S11244-023-01887-4/TABLES/1.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

[15] F. Gulbagça *et al.*, "Facile bio-fabrication of Pd-Ag bimetallic nanoparticles and its performance in catalytic and pharmaceutical applications: Hydrogen production and invitro antibacterial, anticancer activities, and model development," *Chemical Engineering Research and Design*, vol. 180, pp. 254–264, Apr. 2022, doi: 10.1016/J.CHERD.2022.02.024.

[16] A. Aygun *et al.*, "Highly active PdPt bimetallic nanoparticles synthesized by one-step bioreduction method: Characterizations, anticancer, antibacterial activities and evaluation of their catalytic effect for hydrogen generation," *Int J Hydrogen Energy*, vol. 48, no. 17, pp. 6666–6679, Feb. 2023, doi: 10.1016/J.IJHYDENE.2021.12.144.

FAKOEMÜLSİFİKASYONUN POSTOPERATİF YÖNETİMİNDE POLİVİNİL ALKOL + POVİDON KULLANIMI

THE USE OF POLIVINYL ALCOHOL + POVIDONE DURING THE POSTOPERATIVE MANAGEMENT OF PHACOEMULSIFICATION Dr. Ceren TÜRKOĞLU

Göz Hastalıkları Uzmanı, MD, Lokman Hekim Üniversitesi Tıp Fakültesi, Göz Hastalıkları Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

Orchid kimliği: 0000-0001-7573-877X

ÖZET

Amaç: Fakoemülsifikasyon uygulanan hastalarda perioperatif dönemde düzenli polivinil alkol + povidon göz damlası uygulamasının fakoemülsifikasyona sekonder gelişen kuru göz sendromunun belirti ve semptomları üzerine etkisini araştırmak.

Yöntem: Senil katarakt nedeniyle fakoemülsifikasyon uygulanan hastalar iki ayrı grupta incelendi: Topikal moksifloksasin, prednizolon ve polivinil alkol + povidon ile takip edilen hastalar, Grup I (n = 52 hasta), topikal moksifloksasin ve prednizolon ile takip edilen hastalar, Grup II (n = 52 hasta) olarak ayrıldı. Tüm hastalara ameliyat öncesi ve ameliyat sonrası 1. ve 3. ayda Gözyaşı Kırılma Süresi, Schirmer I, Oxford derecelendirme ölçeği objektif parametreleri ve subjektif Oküler Yüzey Hastalık İndeksi anketi uygulandı.

Bulgular: Çalışmaya dahil edilen hastaların (n=104 hasta) %50'si kadın, %50'si erkek olup, yaş ortalamaları 59.83 \pm 5.33'tür. Grup I'de postoperatif dönemde TBUT ve Schirmer I değerlerinde artış (p<0.05) görülürken, Oxford derecelendirme skalasında azalma (p<0.05) görülmüştür. Grup II'de ise postoperatif dönemde TBUT azalırken (p<0.05) Oxford derecelendirme skalasında artış saptanmıştır (p<0.05). Objektif değerler göz önüne alındığında, tedavide polivinil alkol + povidon göz damlası kullanan hastalarda kuru göz semptomlarında anlamlı bir iyileşme, polivinil alkol + povidon kullanmayan hastalarda ise anlamlı bir kötüleşme tespit edildi.

Sonuç: Objektif kuru göz kriterleri göz önüne alındığında, fakoemülsifikasyon postoperatif döneminde tedaviye polivinil alkol + povidon eklenmesinin kuru göz bulgularına olumlu katkıda bulunduğu görülmüştür. Postoperatif kuru göz sendromunun önlenmesi, enfeksiyon riskinin azaltılması ve ön segmentin sağlıklı homeostazisi açısından son derece önemlidir. Anahtar Kelimeler: Polivinil alkol + povidon, Gözyaşı Kırılma Süresi, Schirmer I, Oxford derecelendirme ölçeği, Oküler Yüzey Hastalığı İndeksi.

ABSTRACT

Purpose: To investigate the effect of regular application of polyvinyl alcohol + povidone eye drops during the perioperative period in patients undergoing phacoemulsification on the signs and symptoms of dry eye syndrome developing secondary to phacoemulsification.

Method: Patients who underwent phacoemulsification due to senile cataract were examined in two separate groups: Patients followed with topical moxifloxacin, prednisolone and polyvinyl alcohol + povidone, Group I (n = 52 patients), patients followed with topical moxifloxacin and prednisolone, Group II (n = 52 patients) was separated as. Tear Break-up Time, Schirmer I, Oxford grading scale objective parameters and subjective Ocular Surface Disease Index questionnaire were applied to all patients preoperatively and in Month 1 and 3 postoperatively. **Results:** Of the patients included in the study (n = 104 patients), 50% were female and 50% were male, and their average age was 59.83 ± 5.33 . In Group I, there was an increase in TBUT and Schirmer I values in the postoperative period (p < 0.05), while there was a decrease in the postoperative period (p < 0.05), an increase in Oxford grading scale was detected (p < 0.05). Considering the objective values, a significant improvement in dry eye symptoms was detected in patients who used polyvinyl alcohol + povidone eye drops in the treatment, and a significant worsening was detected in patients who did not use polyvinyl alcohol + povidone.

Conclusion: Considering the objective dry eye criteria, it was observed that the addition of polyvinyl alcohol + povidone to the treatment contributed positively to the dry eye findings in the postoperative period of phacoemulsification. It is extremely important for preventing postoperative dry eye syndrome, reducing the risk of infection and healthy homeostasis of the anterior segment.

Keywords: Polyvinyl alcohol + povidone, Tear Break-up Time, Schirmer I, Oxford grading scale, Ocular Surface Disease Index.

NEW APPROACHES IN CHEMOTHERAPY TREATMENT

Assist. Prof. Dr. Süleyman Serdar ALKANLI Haliç University ORCID ID: 0000-0003-0482-8246

ABSTRACT

Chemotherapy is a method used in cancer treatment to stop or slow down the growth of quickly growing and dividing cancer cells. Chemotherapy aims to treat cancer or ease cancer symptoms. Cancer treatment is used to reduce the chance of cancer returning and to stop or slow its growth. It is used to ease chemotherapy symptoms and shrink tumors that cause pain and other problems.

While some patients are treated with chemotherapy alone, the majority of patients are treated with chemotherapy along with other cancer treatments. The type of treatment to be applied is decided by looking at the type of cancer, its spread, if so, where it has spread, and whether the patient has any other health problems.

Although chemotherapy gives good results when administered together with chemotherapy drugs, multidrug resistance may develop in cancer cells undergoing chemotherapy treatment. In this case, cancer cells resist chemotherapy treatment and suddenly begin to grow. Multidrug resistance mechanism may develop with increased release of the drug out of the cell. Thus, drug absorption and intracellular drug concentration in these cells decrease.

Nanotechnological developments have led to the emergence of successful nanomedicines that are effective in different tumor types in cancer treatment, have high anticancer activity and have mild side effects. Nanomedicines can be effectively produced target-specifically by modifying the ligand. Due to this approach, drug-loaded nanoparticles can increase the effectiveness of chemotherapy treatment by being effective in eliminating multidrug resistance and increasing drug effectiveness in resistant cells.

Keywords: Chemotherapy, Cancer Treatment, Multidrug Resistance, Nanomedicine, Nanoparticles.

MMP-2 (-1306 C/T) GEN VARYASYONUNUN BENİGN PROSTAT HİPERPLAZİSİ GELİŞİMİNDEKİ ROLÜNÜN ARAŞTIRILMASI

INVESTIGATION OF THE ROLE OF MMP-2 (-1306 C/T) GENE VARIATION IN BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA DEVELOPMENT

> Doç. Dr. Nevra ALKANLI Doçent Doktor, Haliç Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-3745-8838 Doç. Dr. Arzu AY Doçent Doktor, Trakya Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-8412-091X Dr. Öğr. Üyesi Gökhan ÇEVİK Doktor Öğretim Üyesi, Trakya Üniversitesi ORCID NO: 0000-0001-5221-5132

ÖZET

İyi huylu prostat büyümesi (BPH), özellikle yaşlı erkeklerde en sık görülen ürolojik sorunlardan biridir. BPH, prostat bezinin adenomatöz büyümesi olarak tanımlanır ve prostat bezinin epitel ve stromal bileşenlerinin iyi huylu büyümesi ile karakterizedir. Alt üriner sistem semptomlarının birincil nedeni olduğu düşünülmektedir. İlerleyici bir hastalık olan BPH'nin görülme sıklığı yaşla birlikte artar. Prostat spesifik antijen, BPH'de prostat hacminin güçlü bir göstergesidir. Aile öyküsü, ırk ve etnik köken, BPH riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. BPH'de düşük penetrasyonlu genetik belirteçler tanımlanmıştır. Bu nedenle hastalığın kalıtsal olabileceği ve çeşitli fonksiyonel ve nonfonksiyonel genetik varyasyonlarla ilişkili olabileceği bildirilmiştir. Bu genetik varyasyonlardan biri de MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonudur ve bu genetik varyasyona bağlı olarak enzim aktivitesi değişmektedir. Bu çalışmanın amacı BPH

Çalışmamıza BPH tanısı almış 80 hasta ve 80 sağlıklı kontrol dahil edildi. Bu çalışma hasta ve kontrol gruplarından rutin tetkikler için alınan kan örnekleri ile gerçekleştirildi. Hasta ve kontrol gruplarına ait kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı. MMP-2 gen varyasyonunun genotip dağılımları PZR ve RFLP yöntemleri kullanılarak belirlendi. MMP-2 gen varyasyonunun CT genotipi hastalarda sağlıklı kontrollere kıyasla anlamlı derecede daha yüksek olarak belirlendi (OR: 2.037, %95CI: 1.083-3.831, p=0.014). MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun CC genotipi, sağlıklı kontrollerde anlamlı derecede daha yüksek olarak belirlendi (OR: 0.333, %95CI: 0.171-0.651, p<0.001).

Çalışmamızda MMP-2 gen varyasyonunun CT genotipi BPH gelişimi için genetik risk faktörü olarak belirlenirken, CC homozigot genotipi BPH gelişimine karşı koruyucu bir faktör olarak belirlendi. Bu çalışmada, BPH'nin erken tanısı, gelişimi ve tedavisi için önemli olabilecek genetik biyobelirteçler belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Benign prostat hiperplazisi, matriks metalloproteinaz-2, genetik varyasyonlar, PZR-RFLP

ABSTRACT

Benign prostatic hyperplasia (BPH) is one of the most common urological problems, especially in older men. BPH is defined as adenomatous enlargement of the prostate gland and is characterized by benign growth of the epithelial and stromal components of the prostate gland. It is thought to be the primary cause of lower urinary tract symptoms. The incidence of BPH, a progressive disease, increases with age. Prostate-specific antigen is a strong indicator of prostate volume in BPH. Family history, race, and ethnicity have been associated with an increased risk of BPH. Low-penetrance genetic markers have been identified in BPH. Therefore, it has been reported that the disease may be hereditary and associated with various functional and non-functional genetic variations. One of these genetic variations is the MMP-2 (-1306 C/T) gene variation and enzyme activity changes as a result of this genetic variation. The aim of this study is to investigate the role of MMP-2 (-1306 C/T) gene variation in the development of BPH.

Our study included 80 patients diagnosed with BPH and 80 healthy controls. This study was performed with blood samples taken from patient and control groups for routine examinations. DNA isolation was performed from blood samples of the patient and control groups using a DNA isolation kit. MMP-2 (-1306 C/T) gene variation genotype distributions were determined using PCR and RFLP methods.

CT genotype of MMP-2 gene variation was determined significantly higher in patients compared to healthy controls (OR: 2.037, %95CI: 1.083-3.831, p=0.014). The CC genotype of the MMP-2 gene variation was determined significantly higher in healthy controls (OR: 0.333, %95CI: 0.171-0.651, p<0.001).

In our study, the CT genotype of the MMP-2 gene variation was determined as a genetic risk factor for the development of BPH, while the CC genotype was determined as a protective factor against the development of BPH. In this study, genetic biomarkers that may be important for the early diagnosis, development and treatment of BPH were identified.

Keywords: Benign prostatic hyperplasia, matrix metalloproteinase-2, genetic variations, PCR-RFLP

GİRİŞ

İyi huylu prostat büyümesi (BPH), özellikle ileri yaştaki erkeklerde görülür ve idrar akışında ciddi tıkanıklık, ağrı ve rahatsızlık hissi ile karakterizedir. Prostat dokusunun hipertrofik reaksiyonunda steroid aracılı hücresel proliferasyon ve lokal enfeksiyona karşı oluşan inflamatuar yanıt rol oynar. Ayrıca yetersiz apoptotik mekanizmalar ve anormal stromalepitelyal etkileşimler anormal prostat büyümesinde etkilidir. BPH genellikle minimal prostat cerrahisi ve TURP ile tedavi edilir. Ancak orta, şiddetli semptomatik BPH tanısı almış hastalarda alfa adrenoseptör blokerleri ve 5-alfa redüktaz inhibitörleri kullanılmaktadır. BPH'nin erken tanısı için iyi belirlenmiş biyokimyasal ve genetik biyobelirteçler yoktur. Prostat kanserinin takibinde önemli bir biyobelirteç olan prostat spesifik antijen (PSA), BPH'de prostat hacminin güçlü bir belirleyicisidir. Ancak özellikle hastalığın ileri evrelerinde PSA düzeyleri yükselmektedir. Bu nedenle hastalığın ileri evrelerinde klinik yönetim ve izlemde önemli bir biyobelirteçtir. Irk ve etnik köken, hastalığın aile öyküsü BPH gelişiminde etkilidir ve bu nedenle hastalık kalıtsal kabul edilir. BPH'de yüksek penetranslı genetik belirteçler tanımlanmış olmasına rağmen, düşük penetranslı genetik varyasyonlar gibi belirteçlerin etkisi bildirilmiştir. İnflamasyon ve büyüme faktörleri gibi faktörleri içeren genlerde çeşitli fonksiyonel varyasyonlar tanımlanmıştır. Çeşitli fonksiyonel ve fonksiyonel olmayan genetik varyasyonlar ile prostat büyümesi arasında pozitif ilişkiler bildirilmiştir (Konwar et al., 2008).

BPH patogenezinde etkili olabilecek genler arasında Matriks Metalloproteinazlar (MMP) da yer almaktadır. MMP'ler, hücresel mikro çevrenin korunması ve bağışıklık gözetimi gibi kanser hastalığının farklı evrelerinde tümör hücresi davranışında önemli roller oynayabilir (Kader et al., 2006; Tao et al., 2015; Li et al., 2020). MMP genlerinin düzenleyici bölgelerinde tanımlanan genetik varyasyonlar, değişmiş gen ekspresyon düzeyleri ile ilişkilidir (Li et al., 2020; Serra, 2020; Dofara et al., 2020).

Matriks Metalloproteinaz-2 (MMP-2), MMP ailesinin önemli bir üyesidir ve MMP-2 geni jelatinaz A olarak bilinmektedir. MMP-2 geni 16q13-q21 kromozomunda yer almaktadır. MMP-2 geninde çeşitli fonksiyonel tek nükleotid gen varyasyonları tanımlanmıştır ve bu genetik varyasyonların proteolitik enzim üretiminin artmasıyla ilişkili olduğu gösterilmiştir. CCACC kutusunu içeren Sp-1 tipi promotör bölgesi, çeşitli genlerdeki transkripsiyonel aktivite ve promotör aktivitesi için gereklidir. MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun bir sonucu olarak, CCACC kutusu ortadan kalkar ve bu da MMP-2 geninin transkripsiyonel aktivitesinde daha düşük promotör aktivitesiyle sonuçlanır (Alkanli & Ay, 2023).

Prostat kanseri duyarlılığı, erken tanı, progresyon ve MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu arasındaki ilişkiyi araştıran çeşitli çalışmalar bildirilmesine rağmen, Trakya toplumunda BPH duyarlılığında bu genetik varyasyonun rolünü belirlemeye yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle çalışmamızda BPH gelişiminde MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun rolünü araştırmayı amaçladık.

MATERYAL VE METOD

BPH tanısı almış hasta ve sağlıklı kontrol gruplarının belirlenmesi

Çalışmamız için Trakya Üniversitesi Tıp Fakültesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan TÜTF-BAEK 2019/332 protokol kodu ile etik kurul onayı alındı. Ayrıca BPH tanısı almış hastalardan ve sağlıklı kontrollerden imzalı bilgilendirilmiş onam formları toplandı. Çalışmamız BPH tanısı almış 80 hasta ve 80 sağlıklı kontrol ile yürütüldü. Çalışmamıza akut ve kronik inflamatuar hastalığı olanlar, herhangi bir hematolojik hastalığı olanlar, herhangi bir malignite tanısı almış olanlar ve son üç ay içinde kan transfüzyonu öyküsü olanlar dahil edilmedi.

DNA ekstraskiyonu

Hasta ve kontrol grubunun kan örneklerinden DNA ekstraksiyonu yapıldı. DNA ekstraksiyonu için kan DNA izolasyon kitleri kullanıldı. Çıkarılan DNA örneklerinin saflığı ve kalitesi nanodrop spektrofotometresi ile belirlendi ve bu DNA örnekleri %0,8'lik agaroz jel elektroforezi ile gözlendi.

PZR-RFLP yöntemleri kullanılarak genotip dağılımlarının belirlenmesi

Hasta ve kontrol gruplarından alınan DNA örnekleri kullanılarak PZR-RFLP yöntemiyle MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun genotip dağılımları belirlendi. PZR yönteminde uygun primer dizileri ve PZR koşulları kullanıldı. RFLP yönteminde, uygun restriksiyon enzimi kullanılarak MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu genotip dağılımları belirlendi. PZR ürünleri %2,0 agaroz jel elektroforezinde, RFLP kesim ürünleri ise %2,5 agaroz jel elektroforezinde gözlendi. Primer dizileri, PZR koşulları, restriksiyon enzimi ve RFLP ürünleri Tablo 1 ve Tablo 2'de sunulmaktadır.

Genetik Varyasyon	Primer dizileri	PZR Koşulları	RE
MMP-2 (-1306 C/T)	FP: 5'-CTTCCTAGGCTGGTCCTTACTGA-3' RP: 5'-CTGAGACCTGAAGACCTAAAGAGCT-3'	5 minutes at 94 ^o C 1 minute at 95 ^o C 1 minute at 62 ^o C 1 minute at 72 ^o C 7 minutes at 72 ^o C	BfaI (XspI)

Tablo 1. MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için primer dizileri, PZR koşulları ve restriksiyon enzimi

FP: Forward primer; RP: Reverse primer; PZR: Polymerase zincir reaksiyonu; RE: Restriksiyon enzimi

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Gene Varyasyonu	PCR Ürün Uzunluğu	RFLP Ürün Uzunlukları
MMP-2 (-1306 C/T)	188bç	TT genotipi \longrightarrow 162bç, 26bç, 5bç CT genotipi \longrightarrow 188bç, 162bç, 26bç, 5bç CC genotipi \longrightarrow 188bç, 5bç (100bp marker)

 Tablo 2. MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için PZR-RFLP ürün uzunlukları

RFLP: Restriction fragment uzunluk polimorfizmi; **bç:** baz çifti

İstatistiksel Analiz

Çalışmamızda istatistiksel analizler için SPSS programının 20.0 versiyonu kullanıldı. Hasta ve kontrol grupları arasında klinik ve demografik parametreler Bağımsız Örneklem t testi ve Kikare testi kullanılarak karşılaştırıldı. İstatistiksel anlamlılık sınırı p<0,05 olarak kabul edildi. Hasta ve kontrol grupları arasında MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için lojistik regresyon analizi kullanılarak %95 güven aralıklı olasılık oranları (OR) belirlendi. Ayrıca hasta ve kontrol gruplarında MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu alel frekansları açısından Hardy-Weinberg dağılımına uygunluk test edildi.

BULGULAR

Çalışmamızda BPH tanısı konulan hasta grubunun yaş ortalaması 66.106 ± 7.130 , sağlıklı kontrol grubunun yaş ortalaması ise 65.013 ± 8.047 olarak belirlendi. Hasta ve kontrol grupları arasında yaş parametresi açısından anlamlı fark bulunmadı (OR: 1.093, %95CI: 1.281-3.467, p=0.365). Hasta ve kontrol grupları arasında diyabetes mellitus (OR: 4.677, 95%CI: 2.098-10.380, p<0.001), hipertansiyon (OR: 2.957, 95%CI: 1.418-6.163, p=0.002), sigara (OR: 2.464, 95%CI: 1.196-5.078, p=0.007), alkol (OR: 2.829, 95%CI: 1.481-5.402, p<0.001) parametreleri bakımından anlamlı farklılıklar saptandı (Tablo 3).

Parametreler	Hasta Grubu (n=80)	Kontrol Grubu (n=80)	OR (95% Güven Aralığı)	р
Yaş	66.106 ± 7.130	65.013 ± 8.047	1.093 (1.281-3.467)	0.365ª
Hipertansiyon (+)	34 (42.5%)	14 (17.5%)	2.957 (1.418-6.163)	0.002 ^{b*}
DM (+)	32 (40.0%)	10 (12.5%)	4.677 (2.098-10.380)	<0.001 ^{b*}
Alkol (+)	45 (56.3%)	25 (31.3%)	2.829 (1.481-5.402)	<0.001 ^{b*}
Sigara (+)	29 (36.3%)	15 (18.8%)	2.464 (1.196-5.078)	0.007 ^{b*}

 Tablo 3. Hasta ve kontrol grupları arasında klinik ve demografik parametrelerin karşılaştırılması

^aBağımsız Örneklem t testi

^bLojistik Regresyon

DM: Diyabetes Mellitus; (+): Var; *: Significance (p<0,05)

MMP-2 gen varyasyonunun CT genotipi, hasta grubunda anlamlı derecede yüksek olarak belirlendi (OR: 2.037, %95CI: 1.083-3.831, p=0.014). Öte yandan, MMP-2 gen varyasyonunun

CC genotipi, kontrol grubunda anlamlı derecede yüksek olarak belirlendi (OR: 0.333, %95CI: 0.171-0.651, p<0.001) (Tablo 4).

Genotip	ler	Hasta (n=80) ve kontrol (n=80)	р
MMD 2	TT	Referans	-
(-1306 C/T)	CC	OR: 0.333 (0.171-0.651)	<0.001 ^{a*}
(-1300 C/1)	СТ	OR: 2.037 (1.083-3.831)	0.014 ^{a*}

Tablo 4. Lojistik regresyon analizi

^aKi-kare testi

OR: Odds ratio; **CC:** Sitozin-Sitozin; **CT:** Sitozin-Timin; **TT:** Timin-Timin Significance (p<0,05)

Hasta grubunda MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için C ve T alel frekanslarının Hardy-Weinberg dağılımından anlamlı derecede farklı olduğu belirlendi (p=0.016). Ancak sağlıklı kontrol grubunda C ve T alel frekansları bu dağılıma uygun olarak belirlendi (p=0,250) (Tablo 5).

Gen Varyasyonu		Hasta (n	n=80)		Kontrol (n	n=80)
	Alel	Olgu	Frekans	Allele	Olgu	Frekans
	С	90	0.5625	C	116	0.7250
MMP-2	Т	70	0.4375	T	44	0.2750
(-1306 C/T)	Total	160	1.0000	Total	160	1.0000
	Ki-kare	e = 5.8251 Pr	$= 0.016^{a^*}$	Ki-kare	= 1.3215 Pr	=0.250 ^a

Tablo 5. MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonları için alel frekansları

^aHardy-Weinberg testi; *: Significance (p<0,05)

TARTIŞMA

BPH patogenez ve etiyoloji açısından karmaşık bir hastalıktır. BPH tedavisi genellikle semptomatik uygulamaları içerir. BPH'nin poligenik ve multifaktöriyel olması nedeniyle hastalıktan sorumlu genlerin belirlenmesi oldukça zordur. BPH'nin başlangıcında ve ilerlemesinde rol oynayan genetik yolların belirlenmesi önemlidir. Bu yolakların belirlenmesi ve risk faktörlerinin incelenmesi hastalığın önlenmesinde etkili olabilir. Çeşitli çalışmalarda BPH ile genetik varyasyonlar arasında önemli ilişkiler bildirilmiş olmasına rağmen, BPH'de genetik varyasyonların rollerini belirlemeye yönelik çok sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Konwar et al., 2008).

Bu genler arasında MMP'ler çinko bağımlı endopeptidaz ailesidir ve hücre dışı matrisi ve matris dışı substratları degrade etmektedir. Ekstrasellüler matriks, hücre farklılaşması, hücre çoğalması, doku onarımı, morfogenez ve yeniden şekillenme gibi fizyolojik süreçlerde önemli rol oynar. Çeşitli MMP'ler, hücre dışı matris bileşenlerinin patolojik yıkımıyla ilişkilendirilmiştir (Yaykaşli et al., 2014). Bu MMP'lerden biri olan MMP-2, vücuttaki farklı dokularda ifade edilir. MMP-2, hücre zarının ana bileşeni olan tip IV kolajeni sindirir. MMP-2

geninin promotör bölgesinde tanımlanan MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun bir sonucu olarak mRNA ve protein ekspresyon seviyeleri etkilenebilir (Li et al., 2023).

Türk popülasyonunda yapılan bir çalışmada, MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun CT genotipi, hasta grubunda kontrol grubuna göre 2,17 kat daha sık gözlenmiştir. Bu nedenle, MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun CT genotipinin prostat kanserine yatkınlıkta önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir (Li et al., 2023).

Çalışmamızda MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun CT genotipinin hasta grubunda sağlıklı kontrol grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu (OR: 2,037, %95CI: 1,083-3,831, p=0,014) ve bu gen varyasyonunun CC genotipinin kontrol grubunda BPH tanısı almış hasta grubuna göre anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır (OR: 0.333, %95CI: 0.171-0.651, p<0.001). Hasta grubunda MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun TT genotipinin daha yüksek olduğu gözlendi. Ancak hasta ve kontrol grupları arasında bu genotip açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır (OR: 2.714, %95CI: 0.814-9.049, p=0.052). Ayrıca MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için C ve T alel frekansları hasta grubunda Hardy-Weinberg dağılımından anlamlı derecede farklı olarak belirlenmiştir (p=0.016). Ek olarak, kontrol grubunda MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu için C ve T alel frekansları Hardy-Weinberg dağılımından önemli ölçüde farklıydı (p=0.250). Bu durum, MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonu gibi belirli bir bölgedeki alel frekanslarındaki farklılıklar ve Trakya popülasyonu gibi belirli bir bölgedeki alel frekans dağılımlarındaki farklılıklarla açıklanabilir.

SONUÇ

Çalışmamızda MMP-2 (-1306 C/T) gen varyasyonunun CT genotipi BPH gelişimi için genetik risk faktörü olarak belirlenirken, CC genotipi BPH gelişimine karşı koruyucu bir faktör olarak belirlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda, BPH'nin erken tanısında ve progresyonunda etkili olabilecek genetik biyobelirteçler belirlenmiş ve böylece BPH tedavisinde yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesine olanak sağlayabilecek önemli bulgular elde edilmiştir. BPH'nin farmakogenomiği henüz tam olarak aydınlatılmadığından farklı etnik popülasyonlarda geniş kohort çalışmalarına ihtiyaç vardır. Çalışmamızdan elde edilen bulguların daha ileri araştırmalar için literatüre katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Alkanli, N., & Ay, A. (2023). Investigation of the Roles of MTHFR (C677T and A1298C) and MMP-2 (-1306C>T) Variations in Bladder Cancer Development. Urol Res Pract., 49(1), 33-39.

Dofara, S.G., Chang, S.L., & Diorio, C. (2020). Gene polymorphisms and circulating levels of MMP-2 and MMP-9: a review of their role in breast cancer risk. Anticancer Res., 40(7), 3619-3631.

Kader, A.K., Shao, L., Dinney, C.P., Schabath, M.B., Wang, Y., Liu, J., Gu, J., Grossman, H.B., & Wu, X. (2006). Matrix metalloproteinase polymorphisms and bladder cancer risk. Cancer Res., 66(24), 11644-8.

Konwar, R., Chattopadhyay, N., & Bid, H.K. (2008). Genetic polymorphism and pathogenesis of benign prostatic hyperplasia. BJU Int., 102(5), 536-44.

Li, P.H., Liao, C.H., Huang, W.C., Chang, W.S., Wu, H.C., Hsu, S.W., Chen, K.Y., Wang, Z.H., Hsia, T.C., Bau, D.T., & Tsai, C.W. (2023). Association of Matrix Metalloproteinase-2 Genotypes With Prostate Cancer Risk. Anticancer Res., 43(1), 343-349.

Li, X., Liu, C., Ran, R., Liu, G., Yang, Y., Zhao, W., Xie, X., & Li, J. (2020). Matrix metalloproteinase family gene polymorphisms and lung cancer susceptibility: an updated metaanalysis. J Thorac Dis., 12(3), 349-362.

Serra, R. (2020). Matrix Metalloproteinases in Health and Disease. Biomolecules, 10(8), 1138.

Tao, L., Li, Z., Lin, L., Lei, Y., Hongyuan, Y., Hongwei, J., Yang, L., & Chuize, K. (2015). MMP1, 2, 3, 7, and 9 gene polymorphisms and urinary cancer risk: a meta-analysis. Genet Test Mol Biomarkers, 19(10), 548-55.

Yaykaşli, K.O., Kayikçi, M.A., Yamak, N., Soğuktaş, H., Düzenli, S., Arslan, A.O., Metin, A., Kaya, E., & Hatipoğlu, Ö.F. (2014). Polymorphisms in MMP-2 and TIMP-2 in Turkish patients with prostate cancer. Turk J Med Sci., 44(5), 839-43.

KORONER ARTER HASTALIĞI TANISI ALMIŞ HASTALARDA IL-8 (-251 A/T) GEN VARYASYONUNUN ETKİSİNİN BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF THE EFFECT OF IL-8 (-251 A/T) GENE VARIATION IN PATIENTS DIAGNOSED WITH CORONARY ARTERY DISEASE

> Doç. Dr. Arzu AY Doçent Doktor, Trakya Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-8412-091X Doç. Dr. Nevra ALKANLI Doçent Doktor, Haliç Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-3745-8838 Dr. Öğr. Üyesi Gökay TAYLAN Doktor Öğretim Üyesi, Trakya Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-7015-4537 Esra ERGİN Yüksek Lisans Mezunu, Trakya Üniversitesi ORCID NO: 0000-0002-8721-6239

ÖZET

Koroner arter hastalığı (KAH), dünya çapında kardiyovasküler mortalitenin önemli bir nedenidir. Aterosklerotik plaklar, doğuştan ve adaptif bağışıklık tepkileriyle ilişkili olan koroner arter hastalığının progresyonunda önemli rol oynar. Plak oluşumu ve stabilitesi inflamatuar yanıt tarafından desteklenmektedir. Dolaşımdaki proinflamatuar sitokinlerin artan düzeyleri, KAH riskinin artmasıyla ilişkilendirilmiştir. Önemli bir sitokin olan İnterlökin-8 (IL-8), çeşitli inflamatuar uyaranlara yanıt olarak farklı hücre tipleri tarafından üretilmektedir. IL-8 güçlü bir inflamatuar mediyatör olarak kabul edilmektedir. IL-8 geninin promotör bölgesinde tanımlanan IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun değişmiş IL-8 transkripsiyon seviyeleri ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Bu genetik varyasyonun KAH'a yatkınlıkla ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle çalışmamızda KAH tanısı almış hastalarda IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun etkisini belirlemeyi amaçladık.

Bu çalışma, KAH tanısı almış 77 hasta ve 77 sağlıklı kontrol ile gerçekleştirilmiştir. Hasta ve kontrol gruplarının kan örneklerinden DNA izolasyonu yapıldı. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun genotip dağılımlarını belirlemek amacıyla Polimeraz Zincir Reaksiyonu ve Restriksiyon Fragment Uzunluk Polimorfizmi yöntemleri kullanıldı.

KAH tanısı konulan hasta grubunda, IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun AT heterozigot genotipi sağlıklı kontrollere göre anlamlı derecede yüksek olarak belirlendi (OR: 6.989, %95CI: 3.058-15.973, p<0.001). IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun TT homozigot genotipi, hasta grubuna kıyasla sağlıklı kontrol grubunda anlamlı derecede daha yüksek olarak belirlendi (OR: 0.177, %95CI: 0.088-0.356, p<0.001). Bu gen varyasyonunun AA homozigot genotipi

açısından hasta ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark saptanmadı (OR1.361, %95CI: 0.557-3.323, p=0.249).

Çalışmamızda IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun AT heterozigot genotipi, KAH gelişimi için genetik risk faktörü olarak belirlendi. Ancak bu gen varyasyonunun TT homozigot genotipinin KAH gelişimine karşı koruyucu bir faktör olduğu belirlenmiştir. Çalışmamızda elde edilen bu genetik biyobelirteçler, KAH'ın gelişiminde farklı tedavi stratejilerinin geliştirilmesi açısından son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Koroner arter hastalığı, interlökin-8, genetik varyasyonlar, PZR, RFLP

ABSTRACT

Coronary artery disease (CAD) is a major cause of cardiovascular mortality worldwide. Atherosclerotic plaques play an important role in CAD progression associated with innate and adaptive immune responses. Plaque formation and stability are promoted by the inflammatory response. Increased levels of circulating proinflammatory cytokines have been associated with increased risk of CAD. Interleukin-8 (IL-8), an important cytokine, is produced by different cell types in response to various inflammatory stimuli. IL-8 is considered as potent inflammatory mediator. The IL-8 (-251 A/T) gene variation identified in the promoter region of the IL-8 gene has been associated with altered IL-8 transcription levels. It is thought that this genetic variation may be associated with susceptibility to CAD. Therefore, in our study, we aimed to determine the effect of IL-8 (-251 A/T) gene variation in patients diagnosed with CAD.

This study was performed with 77 patients diagnosed with CAD and 77 healthy controls. DNA was isolated from blood samples of the patient and control groups. Polymerase Chain Reaction and Restriction Fragment Length Polymorphism methods were used to determine the genotype distributions of IL-8 (-251 A/T) gene variation.

In the patient group diagnosed with CAD, the AT heterozygous genotype of the IL-8 (-251 A/T) gene variation was determined significantly higher compared to healthy controls (OR: 6.989, %95CI: 3.058-15.973, p<0.001). The TT homozygous genotype of the IL-8 (-251 A/T) gene variation was determined significantly higher in the healthy control group compared to the patient group (OR: 0.177, %95CI: 0.088-0.356, p<0.001). The significant difference was not determined between the patient and control groups in terms of the AA homozygous genotype of this gene variation (OR1.361, %95CI: 0.557-3.323, p=0.249).

In our study, the AT heterozygous genotype of the IL-8 (-251 A/T) gene variation was determined as a genetic risk factor for the development of CAD. However, the TT homozygous genotype of this gene variation has been determined as a protective factor against the

development of CAD. These genetic biomarkers obtained in our study are extremely important for the development of different therapeutic strategies in the development of CAD.

Keywords: Coronary artery disease, interleukin-8, genetic variations, PCR, RFLP

GİRİŞ

Koroner arter hastalığı (KAH) dünya çapında kardiyovasküler mortalitenin önemli bir nedeni olarak bilinmektedir. KAH grubu içerisinde angina, ani ölüm ve miyokard infaktüsü gibi hastalıklar yer almaktadır. Aterosklerotik plaklar doğal ve adaptif immün yanıtlar ile ilişkilendirilen KAH progresyonunda önemli rol oynamaktadır (Lozano et al., 2012; Mozaffarian et al., 2016; Gisterå & Hansson, 2017). Dolaşımda artmış proinflamatuar sitokin düzeyleri artmış KAH riski ile ilişkilendirilmiştir (Jefferis et al., 2011). İnflamatuar yanıt plak oluşumu ve stabilitesini desteklemektedir (Libby et al., 2002). Çeşitli inflamatuar faktörler KAH gelişimine katkıda bulunmaktadır (Berk et al. 1990; Barath et al., 1990). İnflamasyon ve immün sistem aktivasyonu aterosklerotik plak gelişiminde önemli faktörlerdir. Özellikle kronik kalp yetmezliği olan hastalarda Th1 / Th2 yanıtı arasında bir dengesizlik saptanmıştır. Sitokinler sayesinde Th1 ve Th2 yanıtları arasındaki denge kontrol edilmektedir (Shayan et al., 2009).

Diğer önemli bir sitokin olarak İnterlökin-8 (IL-8) de çeşitli inflamatuar uyaranlara yanıt olarak çeşitli hücre tipleri tarafından üretilmektedir. Güçlü bir inflamasyon mediyatörü olarak bilinen IL-8, ateroskleroz gibi çeşitli inflamatuar hastalıklarda etkili olabilen biyokimyasal yolaklarda rol oynamaktadır (Vogiatzi et al., 2010). Makrofajlar tarafından üretilen önemli bir proinflamatuar mediyatör olarak bilinen IL-8 düzeylerinin koroner arter hastalarında arttığı belirlenmiştir. Plazma IL-8 düzeylerindeki artışın da akut koroner sendromlu hastalarda mortalite için bağımsız bir faktör olabileceği bildirilmiştir. Bu yüzden IL-8 düzeylerinde farklılıklara neden olabilen genetik varyasyonların KAH'a duyarlılık ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (Zhang et al., 2019).

IL-8 geni kromozom 4q13-q21 üzerinde lokalizedir ve 4 ekzon, 3 intron, bir proksimal promotör bölge içermektedir (Wu et al., 2019). Genetik varyasyonlar ve mutasyonlar tarafından indüklenen IL-8 geninin bozulmuş gen ekspresyon düzeyleri ya da değiştirilmiş protein oluşumu KAH'ın gelişimi ve progresyonuna katkı sağlayabilmektedir. IL-8 geninin promotör bölgesinde tanımlanan IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu da IL-8'in değiştirilmiş transkripsiyon düzeyleri ile ilişkilendirilmiştir (Vogiatzi et al., 2010). İnflamasyon ve immün süreçlerin düzenlenmesinde önemli rol oynayan IL-8 genindeki genetik varyasyonların KAH gelişiminde etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bu yüzden bu çalışmanın amacı IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu genotip dağılımlarının belirlenmesi ve bu gen varyasyonunun KAH'ın gelişimindeki ve progresyonundaki rolünün araştırılmasıdır.

MATERYAL VE METOD

KAH tanısı almış hasta ve kontrol gruplarının oluşturulması

Bu çalışma için TÜTF-GOBAEK 2023 / 119 protokol kodu ile etik kurul onayı alınmıştır. Çalışmamız 77 KAH tanısı almış hasta ve 77 sağlıklı kontrol içermektedir. Hasta ve kontrol gruplarında herhangi bir malignite tanısı almış olanlar, gebeler ve kan pıhtılaşma bozuklukları olanlar çalışmamıza dahil edilmemiştir.

DNA izolasyonu, PZR-RFLP yöntemi ile gen varyasyonu genotip dağılımlarının belirlenmesi

Hasta ve kontrol gruplarının kan örneklerinden izolasyon kiti kullanılarak DNA izolasyonu gerçekleştirilmiştir. Bu izole edilen DNA örnekleri için saflık, kalite nanodrop spektrofotomeresi ile ölçülerek %0.8'lik agaroz jel elektroforezi ile kontrol edilmiştir. Hasta ve kontrol DNA örneklerini içeren PZR miksi hazırlanmıştır. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için uygun primer dizileri ve restriksiyon enzimi kullanılarak PZR-RFLP yöntemi ile IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu genotip dağılımları belirlenmiştir. PZR örnekleri %2.0'lik agaroz jel elektroforezinde ve RFLP örnekleri ise %2.5'luk agaroz jel elektroforezinde gözlenmiştir. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için TT, AA homozigot genotipleri ve AT heterozigot genotipi belirlenmiştir. Çalışmamızda kullanılan primer dizileri, PZR koşulları, restriksiyon enzimi, PZR-RFLP ürün uzunlukları tablolarda sunulmuştur (Tablo 1, Tablo 2).

Gen Varyasyonu	Primer dizileri	PZR Koşulları	RE
IL-8 (-251 A/T)	FP: 5'-CCATCATGATAGCATCTGT-3' RP: 5'-CCACAATTTGGTGAATT-3'	5 minutes at 94°C 1 minute at 94°C 1 minute at 56°C 1 minute at 72°C 8 minutes at 72°C	VspI (AseI)

 Tablo 1. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için primer dizileri, PZR koşulları ve restriksiyon enzimi

FP: Forward primer; RP: Reverse primer; PZR: Polimeraz zincir reaksiyonu; RE: Restriksiyon enzimi

Gene Varyasyonu	PZR Ürün Uzunluğu	RFLP Ürün Uzunlukları
IL-8 (-251 A/T)	174bç	TT genotipi \longrightarrow 174bç AT genotipi \longrightarrow 174bç, 153bç, 21bç AA genotipi \longrightarrow 153bç, 21bç (100bç marker)

Tablo 2. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için PZR-RFLP ürün uzunlukları

RFLP: Restriksiyon fragment uzunluk polimorfizmi; bç: baz çifti

İstatistiksel analiz

Çalışmamızda istatistiksel analiz için Statistics Package of Social Science (SPSS) programı (V20) kullanılmıştır. Hasta ve kontrol grupları arasında klinik ve demografik parametrelerin karşılaştırılması için Independent Samples t testi ve Ki-kare testi kullanılmıştır. Veriler ortalama ± standart sapma olarak ifade edilmiştir. İstatistiksel anlamlılık sınırı p<0.05 olarak kabul edilmiştir. Hasta ve kontrol grupları arasında IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu genotip dağılımlarını karşılaştırmak için lojistik regresyon analizi kullanılmıştır ve %95 confidence intervals (Cl) olasılık oranları (OR) belirlenmiştir. Ayrıca hasta ve kontrol gruplarında IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu alel frekansları için Hardy-Weinberg dağılımına uygunluk test edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda hasta ve kontrol grupları arasında klinik, demografik parametreler karşılaştırılmıştır. Hasta ve kontrol gruplarını oluşturan bireylerin yaşları ortalama \pm standart sapma olarak belirtilmiştir. Hasta grubunun yaş ortalaması 68.625 ± 11.031 olarak belirlenmiştir. Kontrol grubunun yaş ortalaması ise 65.885 ± 7.240 olarak saptanmıştır (OR: 2.740, %95CI: 0.231-5.711, p=0.070). Hasta ve kontrol grupları arasında yaş parametresi bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır. Ayrıca hasta ve kontrol grupları arasında diyabetes mellitus (OR: 5.714, %95CI: 2.311-14.127, p<0.001), hipertansiyon (OR: 3.421, %95CI: 1.468-7.974, p=0.002), sigara (OR: 2.303, %95CI: 1.123-4.723, p=0.011) parametreleri bakımından anlamlı farklılıklar belirlenmiştir. Bu gruplar arasında alkol parametresi bakımından ise anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (OR: 1.484, %95CI: 0.726-3.034, p=0.139) (Tablo 3).

Demografik ve klinik parametreler	Hasta Grubu (n=77)	Kontrol Grubu (n=77)	OR (95% Confidence Interval)	р
Yaş	68.625 ± 11.031	65.885 ± 7.240	2.740 (0.231-5.711)	0.070ª
Hipertansiyon (+)	24 (31.2%)	9 (11.7%)	3.421 (1.468-7.974)	0.002 ^{b*}
Diyabetes Mellitus (+)	28 (36.4%)	7 (9.1%)	5.714 (2.311-14.127)	<0.001 ^{b*}
Kolesterol (+)	24 (31.2%)	9 (11.7%)	3.421 (1.468-7.974)	0.002 ^{b*}
Alkol (+)	24 (31.2%)	18 (23.4%)	1.484 (0.726-3.034)	0.139 ^b
Sigara (+)	29 (37.7%)	16 (20.8%)	2.303 (1.123-4.723)	0.011 ^{b*}

Tablo 3.	Hasta ve sağlıklı kontrol	grupları arasında klinik ve	e demografik parametrelerin	ı karşılaştırılması
	Q		0 1	, ,

^aIndependent Samples Test

^bLojistik Regresyon; (+): Var

*Significance (p<0,05)

Çalışmamızda IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun AT heterozigot genotipi hasta grubunda anlamlı derecede daha yüksek saptanmıştır (OR: 6.989, %95CI: 3.058-15.973, p<0.001). Bu gen varyasyonunun TT homozigot genotipi ise kontrol grubunda hasta grubuna kıyasla anlamlı

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

derecede daha yüksek belirlenmiştir (OR: 0.177, %95CI: 0.088-0.356, p<0.001). Hasta ve kontrol grupları arasında AA homozigot genotipi bakımından ise anlamlı derecede farklılık belirlenmemiştir (OR: 1.361, %95CI: 0.557-3.323, p=0.249) (Tablo 4).

Tablo 4. Hasta ve kontrol grupları için IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu genotip dağılımlarının lojistik regresyon analizi

Genotip Dağ	filimları	Hasta Grubu (n=77) ve Kontrol Grubu (n=77)	р
11 0	AA	Referans	-
(-251 A/T)	AT	OR: 6.989 (3.058-15.973)	<0.001 ^{a*}
(231701)	TT	OR: 0.177 (0.088-0.356)	<0.001 ^{a*}

^aKi-kare testi

OR: Odds ratio; AA: Adenin-Adenin; AT: Adenin-Timin; TT: Timin-Timin

*Significance (p<0,05)

IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için T ve A alel frekansları hasta grubunda Hardy-Weinberg dağılımına uygun belirlenmemiştir (p=0.957). Ancak kontrol grubunda T ve A alel frekansları bu dağılımdan anlamlı derecede farklı olarak saptanmıştır (p<0.001) (Tablo 5).

Tablo 5. Hasta ve kontrol gruplarında IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonları için alel frekansları

Gen Varyasyonları	Hasta Grubu (n=77)			Kontrol Grubu (n=77)		
	Alel	Olgu	Frekans	Alel	Olgu	Frekans
IL-8 (-251 A/T)	Т	91	0.5909	Т	125	0.8117
	Α	63	0.4091	A	29	0.1883
	Total	154	1.0000	Total	154	1.0000
	Hardy-Weinberg Dağılımı: Ki-kare = 0.0029 Pr< 0.957ª			Hardy-Weinberg Dağılımı: Ki-kare = 29.3753 <i>Pr<0.001^{a*}</i>		

^aHardy-Weinberg Dağılımı

*: Significance (p<0,05)

TARTIŞMA

KAH dünya çapında başlıca ölüm nedenlerindendir ve kalp hastalığı olarak bilinmektedir. Hipertansiyon, dislipidemi, diyabetes mellitus gibi çeşitli risk faktörleri KAH patogenezinde etkilidir. KAH'ın başlangıcında ve gelişiminde inflamasyon önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir. Anti-inflamasyon tedavilerin yüksek riskli koroner arter hastalarında prognozu önemli derecede iyileştirebileceği bildirilmiştir. CXCL8 olarak da bilinen proinflamatuar sitokin IL-8 koroner arter başlangıcında, progresyonunda ve prognozunda önemli rol oynamaktadır. İnsan arteriyel aterosklerotik duvarında anlamlı derecede daha yüksek IL-8 ekspresyon düzeyleri belirlenmiştir. Ayrıca koroner arter hastalarında serum IL-8 ekspresyon düzeylerinin anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmiştir (Zhang et al., 2019).

KAH genetik ve çevresel faktörlerin etkileşimine dayanan mutltifaktöriyel bir hastalıktır. Benzer çevresel risk faktörlerine rağmen, KAH duyarlılığında bireysel farklılıklar bildirilmiştir. Bu yüzden genetik varyantların hastalığın patogenezinde etkili olabileceği düşünülmektedir (Shayan et al., 2009). IL-8 geninin promotör bölgesinde IL-8 (-251 A/T) ve IL-8 (+781 C/T) gen varyasyonları olmak üzere yaygın genetik varyasyonlar tanımlanmıştır. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu KAH gibi cesitli inflamatuar hastalıkların duyarlılığını, siddetini ve klinik prognozunu etkileyebilmektedir. Bu genetik varyasyon IL-8 geninin transkripsiyonel aktivitesi ile ilişkilendirilmiştir. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun A aleli ve artmış IL-8 ekspresyon düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bildirilmiştir. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun A alelini tasıvan hastalarda yüksek IL-8 ekspresvon düzevlerinin KAH gelisimine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (Barath et al., 1990). Çin popülasyonu ile gerçekleştirilmiş bir calısmada IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu KAH gelisimi için bağımsız bir risk faktörü olarak belirlenmiştir (Wang et al., 2016). Çin popülasyonu ile gerçekleştirilmiş başka bir çalışmada IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun A aleli artmış KAH duyarlılığı ile ilişkilendirilmiştir. Buna karşın Kafkas popülasyonu ile gerçekleştirilmiş çalışmada IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu genotip dağılımları bakımından anlamlı bir farklılık saptanmamıştır (Barath et al., 1990).

Bizim çalışmamızda IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun AT heterozigot genotipi hasta grubunda anlamlı derecede daha yüksek saptanmışken (OR: 6.989, %95CI: 3.058-15.973, p<0.001), bu gen varyasyonunun TT homozigot genotipi ise sağlıklı kontrol grubunda anlamlı derecede daha yüksek belirlenmiştir (OR: 0.177, %95CI: 0.088-0.356, p<0.001). Ayrıca IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu için T ve A alel frekansları hasta grubunda Hardy-Weinberg dağılımından anlamlı olarak farklı belirlenmemişken (p=0.957), kontrol grubunda T ve A alel frekansları bu dağılımdan anlamlı derecede farklı olarak saptanmıştır (p<0.001). Sonuçlardaki farklılıkların hasta ve kontrol seçim kriterlerinin farklı olmasından, küçük örneklem büyüklüğünden, farklı popülasyondan kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sonuçların doğrulanabilmesi için daha kapsamlı çalışmaların yapılması gereklidir.

SONUÇ

Çalışmamızda, IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonunun AT genotipi, KAH'ın gelişimi için genetik bir risk faktörü olarak belirlenmiştir. Ancak bu gen varyasyonunun TT genotipinin KAH gelişimine karşı koruyucu bir faktör olduğu belirlenmiştir. IL-8 (-251 A/T) gen varyasyonu ve KAH gelişimi arasındaki ilişkiyi doğrulamak için daha büyük örneklem içeren farklı ırk ve popülasyonlar ile gerçekleştirilmiş kapsamlı çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışma sonucunda KAH erken tanısında ve progresyonunda etkili olabilecek genetik biyobelirteçler saptanmıştır. Çalışmamızda elde edilen genetik biyobelirteçlerin KAH için kişiselleştirilmiş terapötik stratejilerin geliştirilmesi bakımından oldukça önemli olabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

Barath, P., Fishbein, M.C., Cao, J., Berenson, J., Helfant, R.H., & Forrester, J.S. (1990). Detection and localization of tumor necrosis factor in human atheroma. Am J Cardiol., 65(5), 297-302.

Berk, B.C., Weintraub, W.S., & Alexander, R.W. (1990). Elevation of C-reactive protein in "active" coronary artery disease. Am J Cardiol., 65(3), 168-72.

Gisterå, A., & Hansson, G.K. (2017). The immunology of atherosclerosis. Nat Rev Nephrol., 13(6), 368-380.

Jefferis, B.J., Papacosta, O., Owen, C.G., Wannamethee, S.G., Humphries, S.E., Woodward, M., Lennon, L.T., Thomson, A., Welsh, P., Rumley, A., Lowe, G.D., & Whincup, P.H. (2011). Interleukin 18 and coronary heart disease: prospective study and systematic review. Atherosclerosis, 217(1), 227-33.

Libby, P., Ridker, P.M., & Maseri, A. (2002). Inflammation and atherosclerosis. Circulation, 105(9), 1135-43.

Lozano, R., Naghavi, M., Foreman, K., et al. (2012). Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet, 380(9859), 2095-128.

Mozaffarian, D., Benjamin, E.J., Go, A.S., et al. (2016). American Heart Association Statistics Committee; Stroke Statistics Subcommittee. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation, 133(4), e38-360.

Shayan, S., Abdi, A.R., Zibaeenezhad, M.J., Haghshenas, M.R., Erfani, N., & Ghaderi, A. (2009). Interleukin-18 Gene Polymorphism in Patients with and without Atherosclerotic Coronary Artery Disease. Iranian Cardiovascular Research Journal, 3(3), 158-163.

Vogiatzi, K., Apostolakis, S., Voudris, V., Thomopoulou, S., Kochiadakis, G.E., & Spandidos, D.A. (2010). Interleukin 8 gene polymorphisms and susceptibility to restenosis after percutaneous coronary intervention. J Thromb Thrombolysis, 29(1), 134-40.

Wang, S., Chen, L., Dai, Y., Li, C., Dong, Z., Chen, Y., Lin, W., Zhang, J., Jiang, T., & Zheng, M. (2016). Association of IL-8 -251A/T and +781C/T polymorphisms with the susceptibility to coronary artery disease in a population of China. Int J Clin Exp Pathol., 9(8), 8471-8477.

Wu, Y., Wang, W., Li, X.Y., Qian, L.L., Dang, S.P., Tang, X., Chen, H.J., & Wang, RX. (2019). Strong association between the interleukin-8-251A/T polymorphism and coronary artery disease risk. Medicine (Baltimore), 98(10), e14715.

Zhang, Q., Lian, Z., Zhang, W., Cui, Y., Wang, W., Wu, J., Chen, Z., & Wang, W. (2019). Association between interleukin-8 gene -251 A/T polymorphism and the risk of coronary artery disease: A meta-analysis. Medicine (Baltimore), 98(48), e17866.

Zhang, S., Gao, Y., & Huang, J. (2019). Interleukin-8 Gene -251 A/T (rs4073) Polymorphism and Coronary Artery Disease Risk: A Meta-Analysis. Med Sci Monit., 25, 1645-1655.

OBSTETRİK VE JİNEKOLOJİK VAKALARDA ÜROLOJİK KOMPLİKASYONLAR-MESANE VE ÜRETERAL GÜDÜK PERFORASYONU OLGU SUNUMU

UROLOGICAL COMPLICATIONS IN OBSTETRIC AND GYNECOLOGICAL CASES -BLADDER AND URETERAL STUM PERFORMATION CASE REPORT

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Şakir TAŞPINAR

Yozgat Bozok Üniversitesi

ORCID NO: 0000-0002-4640-7434

Araş. Gör. Emre GÜDÜK

Yozgat Bozok Üniversitesi

ORCİD NO: 0000-0002-0753-3630

Doç. Dr. Sercan SARI

Yozgat Bozok Üniversitesi

Cep tel: 05356608838

ORCİD NO: 0000-0002-0994-3799

Prof. Dr. Levent IŞIKAY

Yozgat Bozok Üniversitesi

Cep tel: 05322542301

ORCİD NO: 0000-0001-6345-0189

ÖZET

Kadın genital sistemi ile üriner sistemin yakın komşuluğu jinekolojik ve obstetrik cerrahilerde pek çok üriner sistem yaralanmalarına sebebiyet vermektedir. Bu vakalardaki üriner sistem travmalarının erkenden belirlenip intraoperatif veya erken postoperatif onarım yapılması mortalite ve morbidite açısından önemlidir.

Obstetrik ve jinekolojik cerrahilerde en fazla görülen ürolojik komplikasyonlar mesane ve üreter yaralanmalarıdır. Bu yaralanmalara minimal termal hasardan devaskülarizasyon sebebiyle iskemiye kadar çeşitli mekanizlar yol açabilir.

İatrojenik üriner sistem travmalarında en çok etkilenen organ mesanedir. Laparoskopik radikal histerektomilerde %4 ü geçen abdominal radikal histerektomilerde %2 yi geçen

ATLAS 13th

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

mesane travması insidansları mevcuttur. Jinekolojik ve obstetrik vakalardaki mesane travmalarında; batın içine idrar ekstravazasyonunun görülmesiyle veya mesanedeki laserasyonun direk görülmesiyle, sondanın direk görülmesi veya laparoskopi esnasında sondadan kan veya gaz gelmesi ile tanı konulabilir. İntravezikal boyalar küçük yaralanmaların tespitinde yardımcı olabilir. Jinekolojik işlemlerden sonra rutin olarak sistoskopi önerilmese de herhangi bir mesane yaralanması şüphesinde kullanmaktan çekinmemek gerektir. İntraoperatif fark edilen perforasyonlar primer sütüre edilmelidir. Postoperatif fark edilen rüptürlerde yerine göre tedavi şekli değişmektedir. Ekstraperitoneal rüptürlerde genellikle konservatif tedaviler uygulanırken intraperitoneal yaralanmalarda cerrahi tedavi önerilmektedir.

Üreteral travmaya erken tanı konularak acil onarım yapılması daha başarılı sonuçlar ortaya çıkararak üriner fistül, peritonit, sepsis ve üriner sistem obstrüksiyonu gibi komplikasyonların ortaya çıkmasına engel olacaktır. Özellikle ilerlemiş malignite, geçirilmiş multiple cerrahiler veya radyasyon öyküsü gibi iyatrojenik travmalar açısından riskli vakalarda preoparatif profilaktik stent konulması önerilmektedir. Stent konulması üreteral travma sıklığını azaltmasa da üreterin daha rahat palpe edilmesini ve üreteral travmanın erkenden farkedilmesini sağlamaktadır.

Üreteral güdük travmaları çok nadirdir. Malignite nedeniyle yapılan nefroüreterektomiler dışında genelde üreterektomilerde üreteral güdük eksize edilmez. Bu geriye kalan üreteral güdük genelde bir patolojiye yol açmamakla beraber bazen üreteral güdük sendromu denilen ateş, hematüri ile seyreden bir tabloya yol açabilmektedir. Obstetrik ve jinekolojik cerrahilerde üreteral güdük yaralanması vakası yaptığımız literatür taramasında tespit edilememiştir.

Bizim olgumuz 40 yaşında kadın hasta idi. Hastanın 7 ay önce sağ donör laporoskopik nefrektomi, 1 kez normal doğum 2 kez sezeryan (c/s) öyküsü mevcuttu. Total histerektomi operasyonu sırasında hastada mesane rüptürü gerçekleşti. Mesanede kubbe posterior duvar bileşkesinden tabana doğru uzanan yaklaşık 5 cm lik rüptür mevcuttu. Mesane rüptürü onarıldı. Sızdırmazlık kontrolü sonrası minimal ekstravazasyon olduğu görüldü. Ancak metilen mavisi de kullanılmasına rağmen ekstravazasyon alanı net değerlendirilemedi. Hastaya yapılan sistoskopide mesanedeki rüptür alanının sütürüze edildiği herhangi başka bir perforasyon alanı olmadığı görüldü. Ancak sağ orifise üreterorenoskop (urs) ile bakıldığında üreter güdüğünün açık olduğu abdomenle direk bağlantılı olduğu görüldü. Sağ üreter
ATLAS 13th

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

güdüğünün de mesane perforasyonu sırasında perfore edilmiş olduğu ve ekstravazasyonun üreter güdüğünden geldiği anlaşıldı. Üreter güdüğünden zebra guide gönderilerek guideın ucu intraabdominal olarak bırakıldı. Guide takip edilerek açık üreteral güdük ucu bulunarak sütüre edilerek körlendi. Sonrasında herhangi ekstravazasyon görülmedi.

Bu vaka da görüldüğü gibi üreteral güdük perforasyonu jinekolojik vakalarda karşılaşılabilecek ürolojik komplikasyonlardan olup oldukça nadirdir. Özellikle daha önce geçirilmiş nefroüreterektomi öyküsü de olan mesane travmalı hastalarda; mesanenin tam kat onarımına rağmen açıklanamayan ekstravazasyon durumunda üreteral güdük perforasyonu akla getirilmelidir.

Anahtar Kelimeler: İatrojenik yaralanma, jinekolojik ve obstetrik cerrahi, üreteral güdük, üriner sistem

ABSTRACT

The close proximity of the female genital system and the urinary system causes many urinary system injuries in gynecological and obstetric surgeries. Early detection of urinary system traumas in these cases and intraoperative or early postoperative repair are important in terms of mortality and morbidity.

The most common urological complications in obstetric and gynecologic surgery are bladder and ureteral injuries. These injuries can be caused by a variety of mechanisms, ranging from minimal thermal damage to ischemia due to devascularization.

The most affected organ in iatrogenic urinary system traumas is the bladder. Bladder trauma incidences exceed 4% in laparoscopic radical hysterectomies and 2% in abdominal radical hysterectomies. In bladder traumas in gynecological and obstetric cases, diagnosis can be made by seeing urine extravasation into the abdomen or by directly seeing the laceration in the bladder, by directly seeing the catheter or by blood or gas coming from the catheter during laparoscopy. Intravesical dyes can be helpful in detecting small injuries. Although cystoscopy is not routinely recommended after gynecological procedures, it should not be hesitated to use it in case of any bladder injury. Perforations detected intraoperatively should be primarily sutured. Treatment for postoperatively detected ruptures varies depending on their location. While conservative treatments are generally applied for extraperitoneal ruptures, surgical treatment is recommended for intraperitoneal injuries.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Early diagnosis of ureteral trauma and immediate repair will produce more successful results and prevent complications such as urinary fistula, peritonitis, sepsis and urinary tract obstruction. Preoperative prophylactic stent placement is recommended especially in cases at risk for iatrogenic trauma such as advanced malignancy, previous multiple surgeries or radiation history. Although stent placement does not reduce the frequency of ureteral trauma, it allows the ureter to be palpated more easily and ureteral trauma to be detected early.

Ureteral stump traumas are very rare. Except for nephroureterectomies performed due to malignancy, the ureteral stump is generally not excised in ureterectomies. Although this remaining ureteral stump does not usually cause any pathology, it can sometimes cause a condition called ureteral stump syndrome, which progresses with fever and hematuria. No case of ureteral stump injury in obstetric and gynecological surgeries was detected in our literature review.

Our case was a 40-year-old female patient. The patient had a right donor laparoscopic nephrectomy 7 months ago, a normal birth once, and a history of 2 cesarean sections. During the total hysterectomy operation, the patient experienced a bladder rupture. There was a rupture of approximately 5 cm in the bladder extending from the dome-posterior wall junction to the base. Bladder rupture was repaired. After leakage control, minimal extravasation was observed. However, despite the use of methylene blue, the area of extravasation could not be clearly evaluated. In the cystoscopy performed on the patient, it was seen that there was no other perforation area where the rupture area in the bladder was sutured. However, when the right orifice was examined with urs, it was seen that the ureteral stump was open and directly connected to the abdomen. It was understood that the right ureteral stump was also perforated during the bladder perforation and the extravasation came from the ureteral stump. A zebra guide was sent from the ureteral stump and the tip of the guide was left intraabdominal. The open ureteral stump tip was found by following the guide and was sutured and blinded. No extravasation was observed afterwards. As seen in this case, ureteral stump perforation is a urological complication that can be encountered in gynecological cases and is quite rare. Especially in patients with bladder trauma who also have a history of previous nephroureterectomy; ureteral stump perforation should be considered in cases of unexplained extravasation despite full-thickness bladder repair.

Key Words: Iatrogenic injury, gynecological and obstetric surgery, ureteral stump, urinary system

GİRİŞ

Üriner sistem yaralanmaları bazı cerrahi prosedürler, özellikle de kadın genital sistemi ile üriner sistemin yakın komşuluğu sebebi ile jinekolojik ve obstetrik cerrahiler sırasında iatrojenik olarak meydana gelebilmektedir. Bu yaralanmalar hastalarda ciddi komplikasyonlara vol acabilmektedir(1). Bu vakalardaki üriner sistem travmalarının erkenden belirlenip intraoperatif veya erken postoperatif onarım yapılması mortalite ve morbidite açısından önemlidir. Obstetrik ve jinekolojik cerrahilerde en fazla görülen ürolojik komplikasyonlar mesane ve üreter yaralanmalarıdır. Jinekolojik ve obstetrik cerrahi girişimlere bağlı gelişen travmalar, tüm iatrojenik üriner sistem yaralanmalarının yaklaşık olarak %75 kadar kısmından sorumludur(2). Mesane yaralanmaları sıklıkla ameliyat sırasında tespit edilebilirken, üreter yaralanmaları sıklıkla ameliyattan sonra tespit edilmektedir(1). Bu yaralanmalara minimal termal hasardan devaskülarizasyon sebebiyle iskemiye kadar çeşitli mekanizlar yol açabilir. Bu yaralanmalar; üreterovajinal fistüller. üreter ligasyonu/perforasyonu, mesane perforasyonu ve vezikovajinal fistüller gibi çeşitli formlarda ortaya çıkar. Obstetrik ve jinekolojik prosedürler, prosedür tipi, önceki ameliyatlardan kaynaklanan yapışıklıklar, derin infiltre eden endometriozis nedeniyle değişen pelvik anatomi, pelvik inflamatuar hastalıklar, maligniteler, radyoterapi ve miyomlar dahil olmak üzere çeşitli faktörler nedeniyle mesane ve üreter yaralanmaları riski artmaktadır(3). İatrojenik üriner sistem travmalarında en çok etkilenen organ mesanedir. Laparoskopik radikal histerektomilerde %4 ü geçen abdominal radikal histerektomilerde %2 yi geçen mesane travması insidansları mevcuttur. Jinekolojik ve obstetrik vakalardaki mesane travmalarında; batın içine idrar ekstravazasyonunun görülmesiyle veya mesanedeki laserasyonun direk görülmesiyle, sondanın direk görülmesi veya laparoskopi esnasında sondadan kan veya gaz gelmesi ile tanı konulabilir. İntravezikal boyalar küçük yaralanmaların tespitinde yardımcı olabilir. Jinekolojik işlemlerden sonra rutin olarak sistoskopi önerilmese de herhangi bir mesane yaralanması şüphesinde kullanmaktan çekinmemek gerektir. Sistoskopi, mesane yaralanmasını intraoperatif olarak teşhis etmek için kullanılabilir. Mesane yaralanmalarının çoğu ameliyat sırasında tanınır(4). İatrojenik üreteral yaralanma daha az olup, genel insidansı %0.5 ile %10 arasında değişmektedir. Üreterin sütür ligasyonu, keskin insizyon ve transeksiyon, devaskülarizasyon, avülsiyon ve ısı enerjileri üreteral hasara sebep olabilir. Distal üreter en hassas segment olup abdominal/pelvik cerrahi sırasında yaralanmaların %80'den fazlası bu anatomik bölgede meydana gelir(5). Üreterlere yönelik iyatrojenik travmanın önlenmesinde üreterlerin görsel olarak tanımlanması ve operasyon esnasında üreter

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

çevresi diseksiyonlarda dikkatli olunması önemlidir(6). Preoperatif profilaktik üreteral stent yerleştirilmesi, komplike vakalarda veya önceden cerrahi öyküsü olan hastalarda önerilmektedir(5). Stent konulması üreteral travma sıklığını azaltmasa da üreterin daha rahat palpe edilmesini ve üreteral travmanın erkenden farkedilmesini sağlamaktadır(7). Üreteral yaralanmalarda erken tanı en önemli prognostik faktör olarak kabul edilir. Üreteral yaralanma tanısı geciken hastalarda üriner fistül, peritonit, sepsis ve üriner sistem obstrüksiyonu gibi komplikasyonların oranı çok daha yüksektir. Gecikmiş tanının vakaların %40'ı kadarında komplikasyona yol açtığı, buna karşın hemen tanı konulan vakaların %10'unda komplikasyon geliştiği bildirilmiştir. Üreter yaralanmalı hastaların hiç birinde komplikasyon yaşanmaması, üreter yaralanmasının erken tanı konulup tedavi edilmesine bağlanabilir(8). Özellikle vajınal rekonstrüktif cerrahilerde üreter yaralanmalarının tespiti incelenirken, sistoskopinin sırasıyla %94,4 ve %95,5 duyarlılığı ve özgüllüğü vardır(9).

İntraoperatif fark edilen perforasyonlar primer sütüre edilmelidir. Postoperatif fark edilen rüptürlerde yerine göre tedavi şekli değişmektedir. Ekstraperitoneal rüptürlerde genellikle konservatif tedaviler uygulanırken intraperitoneal yaralanmalarda cerrahi tedavi önerilmektedir(10).

Üreteral güdük travmaları çok nadirdir. Malignite nedeniyle yapılan nefroüreterektomiler dışında genelde üreterektomilerde üreteral güdük eksize edilmez. Bu geriye kalan üreteral güdük genelde bir patolojiye yol açmamakla beraber bazen üreteral güdük sendromu denilen idrar yolu enfeksiyonu, ateş, hematüri, yan ağrısı ile seyreden bir tabloya yol açabilmektedir. Klinik şüphe, üreteral güdük sendromunun başarılı bir şekilde teşhis edilmesini sağlar. Ultrason, koleksiyon veya dilate güdüğü tespit etmek için ofis tabanlı, invaziv olmayan bir araçtır. Bilgisayarlı tomografi, herhangi bir taş, apse, ampiyem, kitle veya fistülöz iletişimin varlığını kolayca tespit edebilir. Sistoskopi, hematüri değerlendirmesinin ayrılmaz bir parçasıdır ve hematüri mevcutsa veya görüntülemede malignite şüphesi varsa araştırmanın bir parçası olmalıdır(11). Nefroüreterektomilerden sonra üreteral güdük sendromu görülebilse de obstetrik ve jinekolojik cerrahilerde üreteral güdük travması yaptığımız literatür taramasında tespit edilememiştir.

ARAŞTIRMA VE BULGULAR

Bizim olgumuz 40 yaşında kadın hasta idi. Hastanın 7 ay önce sağ donör laporoskopik nefrektomi, 1 kez normal doğum 2 kez c/s öyküsü mevcuttu. Total histerektomi operasyonu

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

sırasında hastada mesane rüptürü gerçekleşti. Mesanede kubbe posterior duvar bileşkesinden tabana doğru uzanan yaklaşık 5 cm'lik rüptür mevcuttu. Mesane rüptürü onarıldı. Sızdırmazlık kontrolü sonrası minimal ekstravazasyon olduğu görüldü. Ancak metilen mavisi de kullanılmasına rağmen ekstravazasyon alanı net değerlendirilemedi. Hastaya yapılan sistoskopide mesanedeki rüptür alanının sütürüze edildiği herhangi başka bir perforasyon alanı olmadığı görüldü. Ancak sağ orifise üreterorenoskop (urs) ile bakıldığında üreter güdüğünün açık olduğu abdomenle direk bağlantılı olduğu görüldü. Sağ üreter güdüğünün de mesane perforasyonu sırasında perfore edilmiş olduğu ve ekstravazasyonun üreter güdüğünden geldiği anlaşıldı. Üreter güdüğünden zebra guide gönderilerek guideın ucu intraabdominal olarak bırakıldı (Fotoğraf-1). Guide takip edilerek açık üreteral güdük ucu bulunarak sütüre edilerek körlendi. Sonrasında herhangi ekstravazasyon görülmedi. Hasta üretral katater ve diren ile takip edildi. Post operatif kontrollerde hastaya çekilen sistogramda ekstravazasyon görülmedi ve onarımı yapılmış olan üreteral güdüğün de intakt olduğu görüldü (Fotoğraf-2). Sondası çekilen hastanın takiplerinde de herhangi komplikasyon gelişmedi.



(Fotoğraf-1): Sistoskopik olarak gönderilen zebra guide takip edilerek üreteral güdük onarıldı.



(Fotoğraf-2) : Kırmızı ok onarımı yapılmış olan üreteral güdüğü göstermektedir. Hastaya çekilen sistogramda herhangi ekstravazasyon görülmedi.

SONUÇ

İatrojenik üreter ve mesane yaralanmaları, cerrahi tekniklerdeki gelişmelere rağmen jinekolojik ve obstetrik cerrahilerin en fazla olan komplikasyonları olmaya devam etmektedir. Cerrahlar, ameliyat sırasında iatrojenik yaralanmaları önlemek ve üriner sistem yaralanmalarının zamanında teşhis ve tedavisini sağlamak için pelvik anatomi ve uygun cerrahi teknikler hakkında kapsamlı bir anlayışa sahip olmalıdır(1). Önceki pelvik veya abdominal cerrahi, yapışıklıklar, endometriozis, intraoperatif kanama, cerrahi bölgeye yakın alanlara uygulanmış radyasyon, malign hastalıklar ve üriner sistem anormallikleri gibi birden fazla faktör, ameliyat sırasında iatrojenik mesane yaralanması riskinin artmasıyla ilişkilidir. Ameliyat sırasında teşhis edilirse, mesane yaralanmaları çoğunlukla iki katlı dikiş ve ardından transüretral kateter drenajı ile onarılır(12). İyatrojenik yaralanmalarda vaka esnasında üreteral yaralanmayı dışlamak veya tanı koymak için intravenöz metilen mavisi kullanılabilir. Bu şekilde erken tanınarak primer vaka esnasında üreter onarımı yapılan hastalarda daha iyi sonuçlar bildirilmiştir(13). Üriner sistem yaralanmalarının zamanında tespiti, tedavi sonuçlarını iyileştirmek için kritik öneme sahiptir. Bizim vakamızda da görüldüğü gibi vakalarda üreteral güdük perforasyonu jinekolojik karşılaşılabilecek ürolojik komplikasyonlardan olup oldukça nadir görülmektedir. Özellikle daha önce geçirilmiş nefroüreterektomi öyküsü de olan mesane travmalı hastalarda; mesanenin tam kat onarımına rağmen açıklanamayan ekstravazasyon durumunda üreteral güdük perforasyonu akla getirilmelidir.

KAYNAKÇA

- 1- Keles A, Hamid-Zada I, Arikan O, Dalgic G, Durmaz AS, Keles E, Karakeci A, Bicaklioglu F, Gungor HS, Baydili KN, Eryildirim B, Kucuk EV, Yildirim A. Management of urological injuries following gynecologic and obstetric surgery: A retrospective multicenter study. North Clin Istanb. 2024 Aug 1;11(4):343-348. doi: 10.14744/nci.2024.46403. PMID: 39165709; PMCID: PMC11331205.
- 2- Wong JMK, Bortoletto P, Tolentino J, Jung MJ, Milad MP. Urinary Tract Injury in Gynecologic Laparoscopy for Benign Indication: A Systematic Review Obstet Gynecol. 2018; 131:100–8.
- 3- Ade-Ojo IP, Tijani O. A Review on the Etiology, Prevention, and Management of Ureteral Injuries During Obstetric and Gynecologic Surgeries. Int J Womens Health. 2021 Oct 1;13:895-902. doi: 10.2147/IJWH.S330060. PMID: 34621135; PMCID: PMC8491787
- 4- Zelivianskaia AS, Bradley SE, Morozov VV. Best practices for repair of iatrogenic bladder injury. AJOG Glob Rep. 2022 Jun 7;2(3):100062. doi: 10.1016/j.xagr.2022.100062. PMID: 36276798; PMCID: PMC9563547.
- 5- Siff LN, Hill AJ, Jallad K, Harnegie MP, Barber MD. Intraoperative evaluation of urinary tract injuries at the time of pelvic surgery: A systematic review. Female Pelvic Med Reconstr Surg 2020; 26: 655-663.
- 6- Delacroix SE Jr, Winters JC. Urinary tract injures: Recognition and management. Clin Colon Rectal Surg 2010; 23: 104-112.
- 7- Hird AE, Nica A, Coburn NG, et al. Does prophylactic ureteric stenting at the time of colorectal surgery reduce the risk of ureteric injury? A systematic review and metaanalysis. Colorectal Dis 2021; 23:1060-1070.
- 8- Engelsgjerd JS, LaGrange CA. "Ureteral injury". https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29939594/11.01.2024.
- 9- Askew AL, Myers ER, Dieter AA. Cost-effectiveness of agents used for evaluation of ureteral patency during intraoperative cystoscopy in gynecologic and urogynecologic surgery Am J Obstet Gynecol. 2022; 226 100.e1–6.

- 10- Lee JS, Choe JH, Lee HS, Seo JT. Urologic complications following obstetric and gynecologic surgery. Korean J Urol 2012; 53: 795-799.
- Biswas K, Singh AG, Ganpule AP, Sabnis RB, Desai MR. Clinical features and management of ureteric stump syndrome: Single-centre experience and contemporary literature review. Asian J Urol. 2022 Apr;9(2):193-196. doi: 10.1016/j.ajur.2021.06.007. Epub 2021 Jul 1. PMID: 35509488; PMCID: PMC9051346.
- 12- Jensen AS, Heinemeier IIK, Schroll JB, Rudnicki M. Iatrogenic bladder injury following gynecologic and obstetric surgery: A systematic review and meta-analysis. Acta Obstet Gynecol Scand. 2023 Dec;102(12):1608-1617. doi: 10.1111/aogs.14641. Epub 2023 Aug 8. PMID: 37552010; PMCID: PMC10619603.
- 13- Schimpf, M., E. Gottenger, and J. Wagner, Universal ureteral stent placement at hysterectomy to identify ureteral injury: a decision analysis. BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology, 2008. 115 (9): p. 1151-1158. doi: 10.1111/j.1471-0528.2008.01757.x

USING PHOTOGRAMMETRY FOR DIGITAL DOCUMENTATION OF HERITAGE SITES AND OBJECTS IN JORDAN

Fatima HAROUN

The Hashemite University

Archaeological Conservation

ABSTRACT

The study emphasizes the importance of using photogrammetry as a remote sensing technique for reliable two-dimensional documentation of heritage sites and archaeological objects, because documentation helps us preserve antiquities for the longest possible time, so that we have a database of antiquities in the event of their destruction. Our research data was collected from an archaeological site in the Jordanian desert, including) Al-Harranah(Palace. Images were taken at ideal locations and times to provide realistic colors and an accurate assessment of the building's facade characteristics. Data were processed and composite models were generated using dense image matching techniques. In addition to 3D modeling, orthogonal images of the facades were created. Photographs are to a uniform scale and depict all objects in their flat positions, providing reliable and realistic maps. The results will greatly assist in monitoring and planning preservation activities of historic buildings.

Keywords: Photogammetry , Documentation, Close-range, Overlap , Forward overlap, lateral overlap , Agisoft .

THE HIDDEN ALCHEMY OF COPPER REMOVAL: DECODING THE ADSORPTION POWERS OF CHITOSAN-EDTA THROUGH EXPERIMENTAL AND THEORETICAL EXPLORATION

Soukaina El Bourachdi¹, Ali raza Ayub²; Abdelhay El Amri³, Amal Lahkimi¹

¹ Laboratory of Engineering, Electrochemistry, Modelling and Environment, Faculty of Sciences Dhar El Mehraz, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco.

³Laboratory of Advanced Materials and Process Engineering (LAMPE), Faculty of Sciences, Ibn Tofaïl University, B.P. 133, 14000 Kenitra, Morocco.

² Key Laboratory of Clusters Science of Ministry of Education, School of Chemistry and Chemical Engineering, Beijing Institute of Technology, Beijing, 100081, P. R. China.

ABSTRACT

Copper ions (Cu^{2+}) in water pose significant environmental and health risks due to their toxicity and persistence, affecting both human health and aquatic ecosystems. This study focuses on addressing the challenge of Cu^{2+} removal through the synthesis and characterization of a novel adsorbent, chitosan@EDTA. The material was analyzed using DRX, SEM, and IR techniques, with SEM confirming Cu^{2+} uptake after adsorption. The adsorption process was exothermic, indicating heat release, with increased disorder at the solid-liquid interface as Cu^{2+} binds to the adsorbent. The process was spontaneous, as confirmed by negative Gibbs free energy values across tested temperatures. A Box-Behnken Design (BBD) via Response Surface Methodology (RSM) was used to optimize conditions, examining the effects of pH, chitosan@EDTA mass, and Cu^{2+} concentration. Density Functional Theory (DFT) analysis further explored the interaction mechanisms between Cu^{2+} and the adsorbent, emphasizing the importance of functional groups in facilitating strong electrostatic interactions for efficient Cu^{2+} adsorption.

Key words: Adsorption, Box-Behnken Design, Chitosan@EDTA, Cu²⁺removal, Density Functional Theory, Response Surface Methodology.

IMPACTS OF EDUCATIONAL PROGRAMMES OF AKBC RADIO ON STUDENTS OF UYO CITY POLYTECHNIC

*Eyo Uwem-Obong Joseph¹

Department of Mass Communication

Heritage Polytechnic Uyo, Akwa Ibom State. Nigeria.

*Agada Raymond Chubiyo²

Department of Mass Communication

Benue State University Makurdi, Benue State. Nigeria

*Akor, Ochefije Rita²

Department of Mass Communication Nasarawa State University Keffi Nasarawa State. Nigeria

ABSTRACT

This study investigated the impacts of educational programmes of AKBC (radio)on students of Uyo City polytechnic.AKBC radio has allotted 90.5 Fm radio station from which to broadcast educational programmes for the benefit of students and general public in Akwa Ibom State. The FM radio station delivered through Akwa Ibom Broadcast co-operation network, cater to learners seeking to gain knowledge in the areas of basic, primary higher and exention education. Radio programming covers various subject areas. It is anticipated that the opening AKBC airwaves will prove beneficial to the states general population, thus fostering the democratising principals of empowerment, advocacy, and community participation. This study examines the result of a survey conducted to obtain feed back from a representative sample of the AKBC network's projected audience, the survey focused on audience's perceived need for a radio channel dedicated exclusively to educational programming. It also provided an opportunity for respondents to suggest possible programme content and formats. Respondents in general, indicated that they looked towards the network AKBC to fulfill personal and educational goal by offering certified vocational courses coaching for entrance exams, updated information on careers, courses etc. A total of 300 subjects were sampled randomly.

Information was gathered using a twenty two item guestionnaire and observation. Four research questions were formulate for the study. Simple percentages were used for analysis of data.

Key words; educational programmes, Radio programming, Media Campaign, vocational courses,

HYDROGEOCHEMICAL INVESTIGATION OF SHALLOW GROUNDWATER IN PART ABUJA MUNICIPAL AREA COUNCIL, (AMAC) FCT, NIGERIA.

ADEJUMO, Abiodun Naeemdeen

Department Of Geology School Of Physical Science Federal University Of Technology Minna, Niger State. Nigeria.

ABSTRACT

The study aims to evaluate the hydrogeochemical constituents of shallow groundwater in part of kurudu to establish the overall hydrogeochemical characteristics and its suitability for domestic use. Geologic and hydrologic mapping was conducted, representative samples were collected from fifty-five(55) hand dug wells, analysed, interpreted and correlated with known and approved standards. The geologic mapping shows that the area falls within the basement complex and consist of metamorphic rocks. Depth of well in the area ranges from 3m to 11.98m with an average depth of 6.59m. pH ranged from 5 to 10.9 with an average value of 6.5; EC 100 - 1190 μ S/cm with a mean value of 568.1 µS/cm; TDS 50 - 880 mg/L with a mean value of 275.5 mg/L. For cations, magnesium concentration value ranged between 13.6 mg/L to 25.9 mg/L with a mean value of 18.54 mg/L, potassium concentrations, ranged between 3.5 mg/L to 39.1 mg/L with mean concentration of 15.95 mg/L, sodium concentration in the groundwater ranged between 2.6 mg/L and 67.6 mg/L with an average value of 31.3 mg/L, calcium ranged from 12.8 mg/L to 44 mg/L with a mean value of 34.239 mg/L. For anions, sulphate concentrations in the groundwater ranged between 2 mg/L to 28 mg/L with mean value 11.3 mg/L, chloride ranged between 10 mg/L to 206 mg/L with average concentration of 85.1 mg/L, bicarbonate concentration in the groundwater ranged between 35 mg/L to 75 mg/L with mean value of 55.5 mg/L. the groundwater is slightly acidic to slightly alkaline. Magnesium, Chlorine and Nitrate concentration in sample 3 was higher than the standard concentration, this anomaly can be attributed to be from anthropogenic activities such as sewage water contamination, poor sanitary habits and agricultural activities.

ASSESSING THE IMPACT OF SOIL EROSION ON FOOD SECURITY IN GOMBE STATE, NORTHERN NIGERIA

Gabriel Sukanen Jodah¹, Nura Usman Alto², Ibrahim Hamza³, Hassan Aminu⁴, and Musa Yahaya Abubakar⁵

Department of Urban and regional Planing, Federal Polytecnic Damaturu^{1,2,3,4} Department of Chemical Sciences, Federal University Wukari⁵

ABSTRACT

Soil erosion has become a critical environmental and agricultural issue in Gombe State, Northern Nigeria, threatening food security and local livelihoods. This study assesses the extent of soil erosion and its direct impact on food production, soil fertility, and crop yields in the state. Field assessments were conducted across five erosion-prone areas in Gombe, combined with interviews and surveys of local farmers. The study analyzed soil degradation, crop loss, and the socioeconomic challenges arising from reduced agricultural productivity due to erosion. This involve remote sensing data to track land degradation, and structured interviews with farmers to gather information on crop yield trends, erosion control practices, and food availability.the result of the study revealed that soil erosion has contributed to a 30% reduction in arable land, with crop yields dropping by an average of 25% over the last decade. The most affected crops included maize, millet, and sorghum, staples of local diets. Farmers reported increasing difficulty in maintaining soil fertility, with frequent loss of topsoil leading to poor plant growth and reduced harvests. The study also found that soil erosion has led to food shortages in several rural communities, intensifying food insecurity and economic vulnerability. The findings highlight the need for immediate intervention, including sustainable land management practices, reforestation efforts, and erosion control techniques, to mitigate the negative impact of soil erosion on food security in Gombe State.

Keywords: Soil erosion, Food security, Gombe State, Crop productivity, Land degradation

INVESTIGATING THE EFFECTS OF DESERTIFICATION ON LIVESTOCK PRODUCTIVITY IN YOBE STATE

Gabriel Sukanen Jodah¹, Nura Usman Alto², Ibrahim Hamza³, Hassan Aminu⁴, and Ansr Bilyaminu Adam⁵

Department of Urban and regional Planing, Federal Polytecnic Damaturu^{1,2,3,4} Department of Chemical Sciences, Federal University Wukari⁵

ABSTRACT

Desertification is a significant environmental issue in Northern Nigeria, affecting livestock productivity and pastoral communities' livelihoods. A study conducted in Yobe State, Northern Nigeria, analyzed the impact of desertification on livestock productivity, focusing on forage availability, water scarcity, and animal health. Data from field assessments, observations, and interviews with livestock farmers revealed a 40% reduction in available forage over the last decade, leading to a 35% decline in livestock productivity. Water scarcity was a critical factor, with 70% of previously reliable sources drying up or significantly reduced. This has forced herders to travel longer distances for grazing, resulting in weakened livestock, higher mortality rates, and reduced reproductive success. The study highlights the urgent need for sustainable land and water management practices to combat desertification and preserve livestock productivity in Yobe State.

Keywords: Desertification, Livestock productivity, Forage availability, Water scarcity, Yobe State

STUDY OF THE INSECTICIDAL ACTIVITY OF PHENOLIC EXTRACTS FROM THE LEAVES OF U. DIOÏCA AND P. ZONALE AGAINST T. ABSOLUTA M.

Fayza KEDDAR^{1*}, Malika BOUALEM², BRADA Moussa³, FIZIR Meriem³, BENGUENOUNA Nouredine⁴.

¹Laboratory of local natural bioresources (LBRN), Faculty of Natural and Life Sciences, Hassiba Benbouali University of Chlef, Algeria

²Laboratory of Plant Protection, Faculty of Natural and Life Sciences, Abdelhamid Ibn Badis University of Mostaganem, Algeria

³ Laboratory of valorization of Natural Substances, Faculty of science and technology Khemis Miliana University, Algeria.

⁴Laboratory of physiology animal applied, Faculty of Natural and Life Sciences,

Abdelhamid Ibn Badis University of Mostaganem, 27000

ABSTRACT

The plant world is an excellent source of active compounds, which endows it with significant insecticidal activity, often sought after in alternative agriculture to chemical pesticides. Our study focused on assessing the toxicity of hydro-methanolic extracts from two naturally occurring toxic plants, Urtica dioïca and Pelargonium zonale, found in the Mostaganem region. These plants offer a promising alternative to synthetic pesticides, which are known to cause environmental harm, especially in aquatic ecosystems. The target of our investigation was the larvae of *Tuta absoluta* (Meyrick), a notorious pest that has been devastating tomato crops in Algeria since 2008. The extracts from the leaves of the plants obtained by maceration in methanol vielded a 3.6% for P. zonale and 15.9% for U. dioïca. Insecticidal testing was conducted by direct contact or spraying to evaluate the toxicity of these extracts on T. absoluta larvae. Four concentrations were examined for both P. zonal and Urtica dioïca extracts (10%, 20%, 25%, and 30%). The results revealed significant toxicity, with mortality rates exceeding 60% after 48 hours for P. zonal at a dose of 20% and reaching 100% with a 30% dose for U. dioïca. Remarkably low LD50 values of 4.48% and 2.41% were recorded for P. zonale and U. dioïca, respectively. These findings underscore the sensitivity of T. absoluta larvae to the tested extracts and highlight their potential as effective biopesticides.

Key words: Bioinsecticides - Tuta absoluta - Urtica dioïca - Pelargonium zonale - Hydroalcoholic.

DIPTERAN ECOSYSTEM SERVICES UNDER SAHARAN ARID CONDITIONS SOUTHEAST ALGERIA

DEGHICHE DIAB N¹., **BETTICHE¹ F. and BENGOUGA¹ K. MARNICHA² F.**

¹ Scientific and Technical Research Center on Arid Regions PoBox 1682 RP. Biskra-Algeria ²Ecole Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, Algeria

ABSTRACT

The study of the biodiversity of Diptera order and their species associated to the cultivated tomatoes under greenhouses was performed from December 2020 to Mai 2021, under Sidi Okba arid conditions that is located at the East of Biskra. In order to establish an actualized list of the Dipteran diversity under greenhouses we used sticky traps and yellow water dishes to collect specimens every week. We identified 1024 individuals representing 56 species belonging to 29 families. The Sciaridae family was the most representative with a relative abundance AR= 23%, the Chirinominidae family was represented 18.52%. The greenhouses present a great diversity of species (H= 3.58) that were represented in equilibrium between them (0.7). The importance of pest species was higher than the phytophagous and the predators and parasitoids.

Key words: Biskra, inventory, auxiliary's species, importance, Diptera

BACTERIAL PRODUCING BIOSURFACTANTS FROM SPENT LUBRICATING OIL POLLUTED SOIL

Shitu, S.,* Gambo, J. B. and Aliyu, M.Y.

Department of Applied Biology, School of Applied Sciences, College of Science and Technology, Kaduna Polytechnic, Kaduna State, Nigeria *Corresponding Author's ORCID iD: 0000-0003-3467-3046

ABSTRACT

The aim of this research work is to isolate and identify biosurfactants producing bacteria from spent lubricating oil polluted soil. Biosurfactants are microbial amphiphilic compounds which can reduce surface tension between aqueous and hydrocarbon mixtures. Bacteria isolated from spent lubricating oil polluted surface were characterized morphologically and biochemically. The result for physicochemical parameters of contaminated soil sample with a pH of 6.97, moisture content 3.7%, electrical conductivity 1.22µm/cm, temperature 26.2°C, organic matter 1.2, soil texture; clay 2.46%, silt 7.7% and 89.78%, textural class; sandy loam and heavy metals include Pb 5.2 (ppm), Zn 3.6 (ppm), Fe 250.5 (ppm), Ni 0.6 (ppm). The result for the bacteria count of contaminated soil sample revealed that the crude oil bacteria count of spent lubricating soil ranges from 1.38 x 10⁶, 1.02 x 10⁶, 1.9 x 10⁶ and total aerobic aerobic count of spent lubricating soil ranges from 1.18 x $10^4 - 2.0 \times 10^4$ cfu/g, the occurrence of pseudomonas 40%, staphylococcus aureus 30% and E. coli 30% respectively. Biosurfactants are the main microbial surface active compounds used in environmental pollution. They can improve soil fertility, protect plant under stress condition and acts as natural biocides. More research needs to be done to optimize this potential.

Keywords: Biosurfactants, spent lubricating oil, polluted soil and bacteria

IN VITRO EFFICACY OF ZIZIPHUS JUJUBA LEAVES AND STEM BARK EXTRACTS ON BACTERIAL ISOLATES FROM PATIENTS' WOUNDS ATTENDING 44 ARH, KADUNA

Shitu, S.,* Abubakar, A. A. and Aliyu, F.

Department of Applied Biology, School of Applied Sciences, College of Science and

Technology, Kaduna Polytechnic, Kaduna, Nigeria

ABSTRACT

Ziziphus jujuba from the family of Rhamnaceae is widely distributed in both tropical and subtropical countries. Different parts of the plant have been used traditionally for several biological purposes including fungal and antibacterial and antidiarrheal. This study aims to evaluate the effectiveness of jujube leaves and stem bark extract in combating bacterial isolates found in patients' wounds. Phytochemical screening of the leaves extract of Ziziphus jujuba was carried out using standard analytical methods. The methanolic extracts of Ziziphus jujuba leaf and stem bark were screened for antimicrobial activities against Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Bacillus and salmonella isolated from wound swabs using agar well diffusion and broth dilution assay. The results of the phytochemical constituents of both the leaf and stem bark revealed the presence of alkaloids, steroids, tannins, phenols, cardiac glycosides, flavonoids, saponins and terpenes. The inhibitory zones of both the leaf and stem bark methanolic extract against S. aureus ranged between 23.00mm, 20.00mm, 15.00mm and 10.00 mm, E. coli ranged between 22.00mm, 20mm, 18.00mm and 10.00 mm at 100,50,25 and 12.5 (mg/ml) respectively.

Keyword: Ziziphus jujube, in vitro efficacy, wound, bacterial isolates, phytochemical screening

INTRODUCTION

Medicinal plants are plants that provide people with medicines to prevent disease, maintain health and to cure ailments (Nostro *et al.*, 2000). According to the World Health Organization (WHO) in 2008, more than 80% of the world's population relies on traditional medicines for their primary healthcare needs.

The traditional knowledge on medicinal plants that is inherent within the local communities is a very important source of herbal medicines (Alyegoro and Okoh, 2009). Many of the drugs currently in use have been isolated from natural sources based on information about curative agent in folklore medicine (Bancroft and Myskja, 2003). In recent years, researches in various countries have been directed towards discovering the medicinal use of plants through phytochemical and antimicrobial screening (Igbinosa *et al.*, 2009). Essentially, this is the initial step towards discovering and harnessing the potential of plants to be developed into drugs. Plants are rich in

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

nutrients and they are the main source of foods, also rich in compounds which have pain relieving and healing activities (Colman and Roberts, 2000). In the earliest time, without the knowledge about the compounds present in the plants and their mode of actions, plants are used for the treatment of disease (Bancroft and Myskja, 2003).

Ziziphus species comprises about 40 species distributed in warm temperate and subtropical regions. *Ziziphus jujube* plant is traditionally used as medicine for the treatment of various disease such as digestive disorders, urinary troubles, diabetes, skin infections, diarrhea, fever, bronchitis, liver complaints, aneamia etc. (Goyal *et al.*, 2012).

Ziziphus jujube causes a decrease in the blood levels of glucose and lipids and it has been reported to make a significant decline in triglyceride, LDL and cholesterol levels (Abalaka *et al.*, 2010). The back cures boil and is good for the treatment of dysentery and diarrhea. The leaves are antipyretic and cures urinary disorder and obesity (Ahmad *et al.*, 2011). Ziziphus juice is the traditional home remedy to treat urinary tract infection (Misha and Bhatra, 2014).

Ziziphus jujube concentrate prevents *Escherichia coli* bacteria adhering to the surface of urinary tract. Hence, it reduces the incidence of recurrent urinary tract infections (Hossain *et al.*, 2013).

The wound healing process consist of integrated cellular and biochemical events leading to the reestablishment of structural and functional integrity with regain of strength of injured tissues. Treating a wound therefore, is aimed at either shortening the time required for healing or to minimize undesired consequences due to infection and so, attention is directed towards discovering an agent which will accelerate wound healing, either when it is progressing normally or when it is being treated (Oyetayo and Oyetayo, 2006).

Herbs that play a role in wound encourage blood clothing, fight infections and accelerate the wound healing process (Oyetayo and Oyetayo, 2006).

Different antibacterial and phytochemical constituents of medicinal plants have been used for the treatment of bacterial infections as possible alternative to chemically synthetic drugs to which many infectious microorganisms have become resistant (Vital and Windell, 2009).

There is continuous and urgent need to discover plants with antibacterial activities. For this reason, plant are important substances for the study of their traditional uses through the verification of acclaimed pharmacological effects and the natural composite sources that act as anti-infectious agent. Plant extracts have great potential as anti-bacterial compound against microorganisms (Haslam *et al.*, 2002).

Synergistic effects of plant extracts which in association with antibiotics can lead to new choice for the treatment of infectious disease (Havey, 1999).

Therefore, the study is aimed at evaluating the efficacy of jujube leaves and stem bark extract against bacterial isolates in patients' wounds healing for the treatment of microbial infections associated with the wound so as to serve as alternative to chemically synthesized drugs to which many infectious agents have become resistant.

MATERIALS AND METHODS

Collection and Handling of Plant Materials

Fresh leaves and stem bark of the plant *Ziziphus jujuba* was collected from Hayin Malam Bello Rigasa, Kaduna. The plant was identified by a botanist at Kaduna State University (KASU) with voucher number of KASU/BSH/408 assigned to the plant. The plant material (leaves and stem bark) was air dried at shade and room temperature at 25° C for 5 – 7 days until all the water molecules evaporated and plant (leaves and stem bark) become well dried for grinding. The plant leaves and stem bark was grounded separately into fine powder with the use of an electric blender and both the plant (leaves and stem bark) were transferred into separate airtight container for proper extraction as described by Coyle (2005).

The wound swap was collected from 44 Nigerian Army Reference Hospital Kaduna with the help of a medical practitioner using a sterile cotton swab. Only one swab per patient was collected after carefully cleaning the wound with sterile water in order to prevent surface contamination. The swap was tightly sealed to prevent contamination and were transferred to the Microbiology laboratory within one hour of collection for further analysis.

EXTRACTION OF THE PLANT MATERIAL (LEAF AND STEM BARK)

Extraction of leaves and stem bark of *Z. jujuba* was done using maceration method. About 50g of each of the dry plant parts (leaves and stem bark) were soaked in 250ml of methanol in a container separately at room temperature for three days (72hours). The mixture was stirred after every 24 hours using different sterile glass rod each, after which each of the extract was filtered using Whatman filter paper and the filtrate was evaporated into dryness using hot water bath for 72 hours and were stored in amber bottle separately at room temperature for phytochemical screening and

antimicrobial activities. The weight of each of the solid residue was measured and the percentage yield was calculated as described by Aiyegoro (2009).

PHYTOCHEMICAL SCREENING

The phytochemical screening of methanolic leaf and stem bark extract of *Z. jujuba* was carried out qualitatively and quantitatively to identify various constituents by following the standard methods.

Qualitative phytochemical analysis of leaf and stem bark of Z. jujube

The qualitative examination was carried out for the plant extract (leaf and stem bark) per the standard methods stated below as described by Trease and Evans (2010).

Alkaloid

The plant extract (leave and stem bark) were dissolved and treated with Mayer's reagent each in separate test- tube. Formation of brown/ reddish precipitate indicates the presence of alkaloids. A positive result was obtained both on the extract in this observation.

Flavonoids

Few drops of 10% sodium hydroxide (NaOH) was added to 5ml of extract (leave and stem bark) in separate test tube each. A yellowish colouration shows the presence of flavonoid. A positive result was observed on both of the extract.

Saponins

About 0.5ml of the plant extract (leave and stem bark) were dissolved in 10ml of distilled water separately. They were shaken vigorously for 30 seconds and was allowed to stand for 30 minutes. Formation of froth at the interface indicates the presence of saponin. A positive result was observed on both of the extract base on the observation.

Anthraquinones

A small portion of both the plant extract (leave and stem bark) were dissolved in chloroform separately and H_2SO_4 was added to each of the extact. Formation of reddish brown layer at the interface indicates the presence of Anthraquinones. A positive result was obtained for both the extract base on the observation.

Terpenoids/Steroid

A small portion of both the extract (leave and stem bark) are dissolved in chloroform separately and 10% of ammonium hydroxide was added to each of the plant extract. Formation of pinkish colouration in the aqueous upper layer indicates the presence of terpenoid. A positive result was obtained for both the extract base on the observation.

Phenol

About 0.5ml of the plant extract (leave and stem bark) dissolved in distilled water were both treated with 3-4 drops of ferric chloride solution separately. Formation of reddish brown color indicates the presence of phenol. A positive result was obtained for both the extract base on the observation.

Cardiac glycoside

Acetic acid containing traces of ferric oxide and H_2SO_4 was added to each of the plant extract (leave and stem bark). A reddish brown colour at the interface layer Indicates the presence of cardiac glycoside. A positive result was observed for both the extract base on the observation.

Isolation and identification of the Bacterial Isolates

The isolation and identification of bacterial isolate was done by culture method. Nutrient Agar (NA), MacConkey Agar and *Salmonella Shigella* Agar were prepared according to manufacturers' instruction for the isolation of the bacteria.

Each of the wound swab collected were immediately plated onto three media: Nutrient agar, MacCinkey agar and Salmonella Shigella agar (SSA) and then incubated at 37°c for 24hours. The growth was identified by morphologic aspects of the colonies before further sub- culture of the bacterial colonies to obtained a pure culture.

Gram staining

A slide smear was prepared and was stained with crystal violet for 1minures by flooding the slide with stain, and an iodine solution was applied for applied for 1 minute by flooding the slide and carefully decolorized for 3 seconds with gram stain decolorizer (ethyl alcohol). It was counter stain with safranin for 1minute and washed gently with water for 5 seconds and allowed to air dried before examining under the microscope. Selected biochemical test were carried out for the confirmation of the isolates

Inoculum standardization

Culture of 24 hours was prepared in 5ml of nutrient broth, after 24 hours some few culture drops of overnight culture was added to 9ml of normal saline in four (4) different test tubes and emulsified. The turbidity of the suspension was matched with that of 0.5 McFarland standards.

Determination of Antimicrobial Activity using Agar Well Diffusion Method

Agar well diffusion method as described by Biradar *et al.*, (2007) was used to determine the antibacterial activity of the plant extract (leaves and stem bark). The standardized organism was spread (0.1ml) throughout the surface of each Mueller Hilton agar and labelled. A sterile cork borer of 6mm was used to bore wells in the inoculated agar. The wells were filled with different concentration of the extract (100mg/ml, 50mg/ml, 25mg/ml, 12.5mg/ml and 6.25mg/ml) using micropipette, one was used for the control about 0.1ml of ciproflaxin was used for the positive and negative control respectively. The petri dishes were kept on the laboratory work bench for an hour for adequate diffusion and then incubated at 37°c for 24 hours without inverting the plates. After incubation the diameter of zone of inhibition were measured to the nearest millimeters (Biradar,2007).

Determination of Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of the methanolic extract of leaves and stem bark were determined by the broth dilution method using serially diluted plant and stem bark extract according to the National Committees for Clinical Laboratory standards protocol (NCCLs,2003). For the leaves extract, twenty two (22) test tubes labelled 1-5 for each of the 4 organisms used and 2 for control positive and negative.1ml of the crude extract in the concentration of (100mg/ml, 50mg/ml, 25mg/ml, 12.5mg/ml and 6.25mg/ml) was measured into the test tube 1-5 respectively and 0.1ml of broth culture of the test organisms *E. coli* is added to 1-5 test tubes and same was repeated for *s.aureus, Bacillus* and *Salmonella*. The two control test tube one containing only extract and the other containing only test organism. All the test tubes are covered with cotton wool and aluminium paper aseptically and were incubated at 37°c for 24 hours. The same procedure was repeated for stem bark extract. After incubation the test tubes are examined for bacterial growth using the control tubes by taking the lowest turbidity. The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of the crude extract as the lowest concentration were of the extract were capable of specified inoculums of the test organism (Lowan,2002).

Determination of Minimum Bactericidal Concentration (MBC)

The lowest concentration test tube (6.25mg/ml) used in Minimum Inhibitory Concentration (MIC) determination was observed to show no visible growth and less turbidity in all the test tubes for both the leaf and stem bark extract. All the test tubes were streaked out on nutrient agar to determine the minimum concentration of the extract requires to kill the organisms. This

concentration was indicated by the failure of the test organisms to grow on subsequently transfer to nutrient agar plates. The lowest concentration of the extract indicating a bactericidal effect after 24 hours of incubation is regarded to as Minimum Bactericidal Concentration (MBC).

RESULTS AND ANALYSIS

The percentage yield from the initial weight of the powdered leaves of 50g is 10% which appears dark-green. While the powdered stem of 50g appeared 10% also. Phytochemical constituents of the methanolic plant extracts of *Ziziphus jujuba* (leaves and stem bark) as presented in Table 1. Morphological characteristics of bacterial isolates from wound swab cultured onto Nutrient agar, MacConkey agar and *Salmonella Shigella* agar as shown in Table 2.

Table 3 shows the biochemical characteristics and gram reaction of the bacterial isolates from wound swab.

Table 4 shows the result of the phytochemical compounds screening of *Z. jujuba* methanolic leaves extract and stem bark. All the constituents were detected in both the leaves and stem bark extracts. Table 5 shows the antibacterial activity of methanolic extract of *Z. jujuba* both the leaves and stem bark against *S. aureus*, *E. coli*, *Salmonella* and *Bacillus* at various concentration of 100, 50, 25, 12.5 and 6.25mg/ml respectively. The highest zones of inhibition were observed in *S. aureus* and *Bacillus* ranging from of 23 mm while *E. coli*, and *Salmonella* recorded 22mm.

Table 6 shows the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of methanolic leaf and stem bark extract of *Ziziphus jujube* against the bacterial isolates *E. coli* and *Bacillus* and *Staphylococcus* at 6.5mg/ml.

Plant Material	Appearance	Texture	Initial Weight	Final Weight	Percentage
			of the Sample	of the Sample	Yield
Leaves	Dark green	Gummy	50g	13g	10%
stem back	Dark brown	Gummy	50g	13g	10%

Table 1: Percentage yields of methanolic extract of leaves and stem bark of Ziziphus jujuba

Organisms	Nutrient Agar	MacConkey Agar	Salmonella Shigella
			Agar
Staphylococcus aureus	Large golden	Round, smooth	White raised
	Yellow colonies	Pinkish colony	White round colony
Escherichia coli	Smooth, circular	Flar, dry pink colony	Small circular
	White colonies		Pinkish colonies
Bacillus	Round, smooth	Round, opaque	Round, white
	Cream colonies	White colonies	Convene colonies
<u>Salmonella</u>	Transparent	Pale colonies	Back colonies
	Red colony		

Table 2: Morphological characteristics of bacterial isolates from the patients' wounds

Table 3: Biochemical characteristics and gram reaction of the bacterial isolates from the patients' wounds

Organism	Gram	Microscopic	Biochemical Test		est
	reaction	Characteristics			
			Catalyst	Coagulase	Indole
S. aureus	+ve	Cocci, irregular clusters	+	+	-
E. coli	-ve	Rod shaped	+	-	+
Bacillus	+ve	Bacilli	+		-
Salmonella	-ve	Short bacilli	+		-

Table 4: Phytochemical constituents of leaf and stem bark extracts of Ziziphus jujuba

Phytochemical Compounds	Leaf	Stem Bark
Saponins	+	+
Flavonoids	+	+
Anthraquinones	+	+
Alkaloids	+	+
Steroids	+	+
Tannins	+	+
Phenols	+	+
Gardiac glycosides	+	+

Key: + = Detected

Bacterial Leaves isolate				Control (ciprofl axin)	Stem back			Control (ciproflaxin)			
S. aureu	100mg /ml 23	50mg / ml 20	25m g/ml 15	12.5m g/ml 10	24		100m g/ml 23	50m g/ml 20	25m g/ml 16	125 mg 15	24
s E. coli Bacill	22 23	20 20	18 15	10 10	23 24		22 23	20 20	16 16	10 10	23 24
as Salmo nella	22	20	18	10	23		22	20	18	10	23

Table 5: Antibacterial Activity of Methanolic Extract of *Z. jujuba* Leaves and Stem Bark Against Bacterial Isolates from Patients' Wound

Table 6:Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum BacterialConcentration (MBC) of Leaf and Stem Bark Methanolic Extract Against Bacterial Isolatesfrom Patients' Wounds

Leaf Extract			Stem bark Extract		
Bacterial Isolates	MIC	MIC MBC		MBC	
	(mg/ml)	mg/ml) (mg/ml)		(mg/ml)	
S. aureus	6.25	50	6.25	50	
E. coli	6.25	25	6.25	25	
Bacillus	6.25	50	6.25	50	
Salmonella	6.25	25	6.25	25	

DISCUSSION

 \underline{Z} . jujuba is an important medicinal plant. It is used for various nutrition and traditional medicine for human ailment. These facts arrived by trial and their importance became obvious. The antimicrobial action of this plants have been attributed to the presence of certain phytochemicals constituents (Ogbeba *et al.*, 2017). Components like alkaloid, flavonoid, terpenoid, tannins phenols and cardiac glycoside were detected from both the leaves and stem bark extract of *Z. jujuba*.

The The result of susceptibility of bacterial isolates to leaves and stem bark extracts of *Z. jujuba* were comparable to ciprofloxacin (positive standard) which highlighted the possibility of using the *Z. jujuba* leaf as either an alternative or complementary antibacterial agent in order to minimize

the issue of bacterial wound infection to whom are resistant to the antibiotic. The variation in susceptibility of isolates to varied concentrations may be due to the differences in the cell walls of the bacteria where Staphylococcus aureus and Bacillus being a Gram positive bacteria with no lipopolysaccharides tend to allow diffusion of the active components, whereas E. coli and salmonella being Gram negative bacteria possess lipopolysaccharides that might have prevented penetration of active components of extracts. The S. aureus and Bacillus showed higher susceptibility than E. coli and salmonella. which may be attributed to the fact that E. coli is usually resistant to most antibiotics due to permeability barriers afforded by its outer membrane that is composed of lipopolysaccharides. This was also in line with the work of Yahia et al. (2020), where higher zone of inhibition was observed on Gram positive bacteria compared to Gram negative bacteria. The presence of flavonoids in this research indicates that natural occurring phenolic compounds with beneficial effect in the human diet as antioxidant and neutralizing tree radicals. This is similar to the findings of Heung sung (2012). The antibacterial activity of the methanolic leaves and stem bark extract of Z. jujuba against E. coli, S. aureus, Bacillus and Salmonella at different concentrations were observed each. According to Maharrani et al., (2017) suggested that diameter of zone of inhibition were higher at 100mg/ml, 50mg/ml, and 25mg/ml for the leaves and stem bark respectively. This implies that the concentration and zones of inhibition thus have a direct relationship. The higher the zones of inhibition and vice versa which supports the findings of Bukar et al., (2015) and Gasham et al., (2017).

The Minimum Inhibitory Concentration(MIC) shows that it inhibited the growth of *E.coli, S. aureus, Bacillus* and *Salmonella* at the concentration of 100mg/ml, 50mg/ml, 25mg/ml and 12.5mg/ml while the Minimum Bactericidal Concentration (MBC) results show that the Bactericidal effect on the extract against the concentration of 6.25mg/ml which shows a very low turbidity. The Minimum Bactericidal Concentration (MBC) obtained shows that the leaves and stem bark were very active at lower concentration against infected wound isolates tested for in this research which supported the work of Maharrani et al., (2017). The leaves extract was observed to have high stronger antimicrobial activity.

CONCLUSION

Ziziphus jujuba leaf and stem bark has high potent bioactive ingredients with significant antibacterial activity. The methanolic leaf and stem bark of the plant both contains alkaloids, flavonoids, terpenoids, tannins, phenols, cardiac glycosides and Anthraquinones. The results also

shows that the methanolic leaves and stem bark was effective against *E.coli, S. aureus, Bacillus* and *Salmonella* signifying the antibacterial activity of the plant and found therefore be exploited as potential sources for the production of Orthodox drugs with therapeutic effect on the treatment of ailments caused by *E.coli, S. aureus, Bacillus* and *Salmonella,* also the use of plant extracts can be used as supportive therapy alongside the synthetic Orthodox drugs to treat these ailments.

RECOMENDATIONS

1. The methanolic extracts of *Ziziphus jujuba* can be recommended for treatment of different ailments such as diarrhea, vomiting, nausea, asthma, fever, urinary tract infection and wound infection. The leaf is recommended to use because of its stronger antimicrobial activity.

2. Further research work should be carried out on the seed, root, and other parts of the plants to be able to ascertain which of these parts is more effective on a particular ailment.

REFERENCES

- Abalaka, M. E., Daniyan, S. Y. and Mann, A. (2010). Evaluation of the antimicrobial activities of two Ziziphus species (*Ziziphus mauritiana* L. and *Ziziphus spinachristi* L.) on some microbial pathogens. *African J. Pharm. Pharmacology*, 4(2):135-139.
- Alyegoro, P. and Okoh, U. (2009). Determination of Antioxidant activity in methanolic and chloroformic extracts of *Monordica charantia*. *African journal of Applied and Basic Science*, 4(10):274-281.
- Bancroft, S. L. and Myskja, T. R. (2003). Ziziphus mauritiana. Natures silence Heeler, USA. Journal of Pharmacognosy and Phytochemicals, 5(25):211-220.
- Biradar, S. D., Rayburn, J. R., & Howard, L. R. (2007). Evaluation of antioxidant activity of some plant extracts and their heat, pH and storage stability. Food Chemistry, 100(3), 1100-1105.
- Bukar, A. M., Kyari, M. Z., Gwaska, P. A., Gudusu, M., Kuburi, F. S. and Abadam, V. I. (2015).
 Evaluation of phytochemical and potential antibacterial activity of *Ziziphus spinachristi* L. against some medically important pathogen bacteria obtained from University of Maiduguri Teaching Hospital, Maiduguri, Borno State Nigeria. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemicals*, 3(35): 98 101.
- Coyle, M. B. (2005). Methods in molecular medicine: Methicillin resistant Staphylococcus aureus protocols. Humana Press.
- Ernawati, D. and Sari, K. (2015). Kandungan senyawa kimia dan akivitas antibakteri ekstark kuht alpukat (persea America P. mill). *Terhadap Bakteri Vibrio Alginolyticus*, 5(2):203 211.
- Ghasham, R., M. A. Ali, S. M. Al-Omary, and M. A. Al-Hemaid (2017). "Medicinal plants and their secondary metabolites: A comprehensive review." Journal of King Saud University-Science 29, no. 4 (2017): 351-361.
- Joseph, I. and Amos, P. (2017). Phytochemical screening and Antimicrobial activity of the pulp extract and fractions of *Ziziphus mauritiana*. *Biochemical Analysis and Biochemistry*, 7(2): 223-230.
- Karthikyan, A., Shanthi, V. and Nagasathaya, A. (2009). Preliminary phytochemical screening and antibiotic susceptibility testing by a standard single disc method. *American Journal of Clinical Pathology*, 12(3):35-42.

- Lowan, A. (2002). Methods in Microbiology: Minimum Inhibitory Concentration (MIC) Determination. In A. Lowan (Ed.), Microbiological Methods: A Handbook (pp. 123-145). Academic Press.
- Maharrani, H., Abdolshahi, A., & Maharrani, A. (2017). Antibacterial activity of methanolic leaves and stem bark extract of Ziziphus jujuba against Escherichia coli, Staphylococcus aureus, Bacillus, and Salmonella. Journal of Medicinal Plants and Herbal Therapy Research, 5(2), 45-52.
- Najafi, S. (2013). Phytochemical screening and antibacterial activity of leaf extract of Ziziphus mauritiana Lam. International Research Journal of Applied and Basic Science, 4(10): 3274-3276.
- National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). (2003). Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically; Approved Standard. NCCLS document M7-A7. NCCLS.
- Oyetayo, V. O. and Oyetayo, F. F. (2006). Phytochemical screening and antibacterial activities properties of slam weed, chromolaena adorate leaf against aerobic isolates of wound. *Journal Applied Environmental Science*, 2(1):7 11.
- Ogbeba, J., Mbagwu, H. O., Aigbiremolen, A., & Ogbeche, N. (2017). Phytochemical screening and antimicrobial activity of selected medicinal plants used in Nigeria. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 9(8), 34-38.
- Parmar, P., Bhatt, S., Dhyani, S. and Jain, A. (2012). Phytochemical studies of the secondary metabolites of *Ziziphus mauritiana*. *International Journal*, 4: 3 5.
- Priyanka, C., Kumar, P., Bankar, S. P. and Karthik, L. (2015). In vitro antibacterial activity and gas chromatography mass spectroscopy analysis of acacia karoo and *Ziziphus mauritiana* extracts. *Journal of Taibah University of Science*, 9(1): 13 19.
- Sofowora, N. W. (2000). Antimicrobial activity of some medicinal plants from India. *Indian Journal of Physiotherapy*, 76(3):691-699.
- Trease, G. E. and Evans, W. C. (2010). Pharmacognosy. 11th Edn. Brailliar Tiridel and Macmillian Publishers, p. 65-70, 386-388, 480, 509, 540. London
- Veinar, T., Bailey, T. and Smrkol, J. V. (2009). The wound healing process: an overview of the cellular and molecular mechanism. 37(5):1528-42.
- Yahia, N., El-Shahat, M., El-Gayar, M., Shaaban, M., & Elgaml, S. (2020). Antibacterial activity of selected medicinal plants against multidrug-resistant Escherichia coli. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 10(4), 105-113.

COMPARATIVE ANALYSIS OF NEUTRON/GAMMA DISCRIMINATION METHODS USING SCINTILLATORS

Imane AHNOUZ¹, Hanan ARAHMANE², Rajaa SEBIHI¹

¹ Mohammed V University, faculty of sciences, Rabat, Morocco
 ² Paris-Saclay University, CEA, List, F-91120 Palaiseau, France

ABSTRACT

Neutron spectrometry utilizing scintillation detectors has become increasingly popular for various applications, including non-proliferation and medical imaging. These detectors are highly efficient at detecting neutrons across a range of energies, and their relative affordability and simple design make them easy to maintain and operate. However, distinguishing neutrons from accompanying gamma rays presents a significant challenge. Neutron-gamma discrimination in mixed radiation fields is particularly difficult with organic scintillators. To address this, various techniques have been proposed to differentiate neutrons from gamma radiation. This work reviews neutrongamma discrimination methods using different types of organic scintillators and compares these methods based on their accuracy and the type of detector used. Additionally, potential recommendations for the research community are provided.

Keywords: Neutron-gamma discrimination, Machine learning, Pulse Shape discrimination, Scintillation detectors

EFFICACY OF NANOFARMING TO ENHANCE THE MICROBIAL POPULATION IN AGRICULTURAL SOILS OF KUNDHELA, GUJARAT, INDIA

Ganesh Kumar*, Prof. R.Y Hiranmai and Ajay Neeraj School of Environment and Sustainable Development Central University of Gujarat,Gandhinagar India (382030).

ABSTRACT

Agriculture is the main sector for well being of humans as it provides the essential resources for our daily need. The fast growing population leads to increase in food insufficiency worldwide in addition to the various factors such as climate change, urbanisation and land degradation that impacts the supply of food. Utilization of nano size formulations for farming practices is called nanofarming that could provide various sustainable solutions for agricultural systems. Nanofarming could efficiently support agricultural sector as it reduces the adverse impacts associated with current agricultural practices on both human health and environment. Microbes in soil plays a significant role in maintaining overall health of soil ecosystem simply by nutrients cycling, organic matter decomposition thus balancing the soilplant interactions for growth and productivity. The present study focusses on utilizing nanobased formulation in soil which positively increases diversity of microbes in soil ultimately enhance the soil quality and crop productivity. A thorough review through research articles from scientific journals provides insights into the effectiveness of nano based formulations in enhancing microbes population in crop productivity. Due to their small size these nano based formulations directly supply the nutrients to soil. Nanofarming increases population of microbes in soil by employing nanomaterials to increase the nutrients delivery in soil. These formulations have the ability to use as slow released as well as controlled released. These practices plays a crucial role in soil fertility as unsustainable use of nutrients critically affects the microbial population in soil. Kundhela region produces various economically important crops like oil crops, cereals, pulses and vegetables using conventional methods depending upon the farm sizes. Utilisation of organic inputs and nanoformulations could enhance microbial diversity and nutrients transformation that are of significance in soil management and crop yield. This innovative farming strategy promotes sustainable production and plays a significant role in reducing carbon footprint and increases the food production in the era of climate change. With increasing demand for food production these innovative fertilizers could be efficiently utilised to achieve sustainability in agricultural system.

Keywords : nanofarming, microbes, agricultural soil, food insecurity

REVIEW OF THE APPLICATIONS OF ZEOLITES AS SORPTION MATERIALS

Kinga Korniejenko¹

¹Cracow University of Technology, Faculty of Materials Engineering and Physics, Department of Materials Engineering, Cracow, Poland.

¹ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-8265-3982

Marek Nykiel²

² Cracow University of Technology, Faculty of Materials Engineering and Physics, Department of Materials Engineering, Cracow, Poland.

²ORCID ID: https://orcid.org/0000-0002-2925-5889

ABSTRACT

The pollution of water, including salt and fresh one becomes an emergency problems. The pollutants come from different sources and have various characteristics, starting from industry and fertilizers used in agriculture and sewage related to human living other sources. Diverse sources of pollution require a comprehensive approach to water purification. One possible approach may be the use of appropriate sorbents. Currently, one of the most promising materials is zeolites. This is because they can come from various sources, including waste raw materials such as fly ash, and therefore allow for the use of a circular economy approach. Moreover, these materials can be modified, which enables their selective use for selected types of pollutants. Eventually, these materials are economically viable options. The main aim of the article is to present the possible solution against water pollution based on zeolite materials and analyze it. Today on the market there are some water treatment systems that counteract the water pollution process, but most of them have significant disadvantages connected mainly with the negative impact on environmental aspects and high price. Due to this, a new solution for water treatment systems counteracting the deterioration of their quality is required.

Keywords: zeolite, sorption materials, water treatment

Acknowledgment: This research was funded by the project called the "Development of water treatment systems that counteract the eutrophication process of lakes based on zeolites obtained from industrial by-products" under the M-ERA.NET 3 program by the Polish National Centre for Research and Development.

DIDACTIC EXPLORATION OF SCIENTIFIC LAWS AND THEORIES IN CHEMISTRY

ZENATI Rania ^{1*}, BOUCHERDOUD Ahmed¹, BENDJELLOUL Meriem¹, SEGHIER Abdelkarim¹, and ELANDALOUSSI El Hadj¹

^{*1}Environment and Sustainable Development Laboratory, Faculty of Sciences and Technology, Department of Chemistry, University of Relizane, Algeria.

Corresponding authors:

ABSTRACT

This study presents a didactic exploration of chemical laws and chemical theories, highlighting their respective definitions, properties, and significance. It addresses the fundamental distinctions between chemical laws, which are grounded in empirical observations, and chemical theories, which revolve around explanatory models. The emphasis is placed on the interaction and complementarity between these two concepts through concrete examples, illustrating how they mutually reinforce each other to advance scientific research and enhance the understanding of chemical phenomena.

Keywords: chemical laws, chemical theories, scientific research.

ASSESSMENT OF THE EFFECTS OF UNREGULATED SOLID WASTE DISPOSAL ON URBAN FLOODING IN KADUNA METROPOLIS

Aliyu HASSAN Department of Civil and Environmental Engineering, Air Force Institute of Technology, Nigerian Air Force, Kaduna

ABSTRACT

Urban flooding has become a recurrent issue in many cities, with indiscriminate solid waste disposal being a significant contributing factor. Flooding in developing countries is driven by multiple factors, such as uncontrolled population growth, insufficient preparedness, lack of political commitment, intense rainfall, construction on waterways, rising sea levels, soil moisture conditions, and dam operations, especially in border areas. This study investigates the impact of unregulated waste management practices on the incidence of flooding in Kaduna Metropolis. By analyzing waste disposal patterns and their relationship to drainage blockages and flood occurrences, the study aims to highlight the role of improper waste handling in exacerbating flood risks. Data was collected through field surveys, observations, and interviews with local residents and municipal officials. The findings reveal a strong correlation between indiscriminate waste dumping in drainage systems and increased flood frequency, particularly during the rainy season. Recommendations are made for improvements to mitigate urban flooding risks in the area.

Keywords: Urban flooding, Waste management, Drainage blockage, Kaduna Metropolis, Flood risk, Environmental impact, Flood mitigation

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF PHYTO-SYNTHESIZED SILVER NANOPARTICLES FROM *DRYOPTERIS CRISTATA* AGAINST PATHOGENIC BACTERIA

Emmanuel Tomisin Bello,¹ Awe Sunday,² BALE Muritala Issa,³ Ayoola Awosika,⁴ Faith Jesupemi Olaitan,⁵ Jedidiah Emmanuel Ikibe⁶

1. Department of Science Laboratory Technology, Newland Polytechnic and College of Health Technology, Ilorin.

2. Department of Microbiology, Kwara State University, Malete.

- 3. Department of Microbiology and Parasitology, School of Medicine and Pharmacy University of Rwanda
 - 4. College of Medicine, University of Illinois, Peoria, USA
 - 5. Microbiology Unit, Department of Biological Sciences. Thomas Adewumi University, Oko, Kwara State.
 - 6. Ojaja University, Ilorin, Kwara State

ABSTRACT

Nanotechnology has emerged as a vital field, particularly in synthesizing nanoparticles. Silver nanoparticles (AgNPs) are recognized for their strong antimicrobial properties against various pathogens, including Staphylococcus aureus and Escherichia coli, due to their small size and high surface area. Green synthesis using plant extracts offers an eco-friendly alternative . The rise of multidrug-resistant bacteria underscores the urgent need for new antimicrobial agents. This study investigates the antimicrobial activities of Dryopteris cristata Ag-NPs against S. aureus and E. coli, employing antimicrobial susceptibility testing (AST), minimum inhibitory concentration (MIC), and minimum bactericidal concentration (MBC) assessments, along with nanoparticle characterization. The antimicrobial activity of Dryopteris cristata silver nanoparticles (DC-AgNPs) was evaluated using clinical isolates of Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Bacterial inoculums were standardized to 0.5 MacFarlard (1.5×10^{8} CFU/mL) and tested via a modified agar-well diffusion method. The minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) were determined using broth microdilution and sub-culturing methods, respectively. Characterization of the nanoparticles was conducted using UV-Vis spectroscopy, X-ray diffraction (XRD), Fouriertransform infrared spectroscopy (FTIR), and scanning electron microscopy (SEM). Dryopteris cristata was identified as the plant used to synthesize silver nanoparticles (DC-AgNPs). Phytochemical screening revealed the presence of tannins, flavonoids, glycosides, and phenolics. The AgNPs were synthesized by adding the aqueous extract to silver nitrate, resulting in a color change. Characterization via UV-Vis spectrophotometry confirmed nanoparticle formation. Antimicrobial testing showed that DC-AgNPs effectively inhibited Staphylococcus aureus and Escherichia coli, with minimum inhibitory concentrations of 125 μ g and 250 μ g, respectively, indicating their potential as antimicrobial agents.

THE DEVELOPMENT OF LOW SUGAR PASTRY BY INCORPORATING Daucus Carota POWDER ON MINI DONUTS

Angelene M. Andaya, Aubrey John O. Arreola, John Alexis A. Bernal Benedict Pronce, Klenton R. Torrevillas Cavite State University

ABSTRACT

This study explores the feasibility and nutritional potential of mini donuts made with carrot powder as a primary ingredient. Carrot powder was obtained by dehydrating and powdering carrots. Mini donuts were prepared using a standard donut recipe, primary ingredients a portion of all purpose flour with carrot powder. Sensory evaluation was conducted to assess appearance, aroma/ odor, flavor, texture, aftertaste, mouthfeel and overall quality of the carrot mini donuts compared with two variables. Carrot mini donuts offer a promising primary ingredient to traditional donuts, providing a healthier option with increased fiber, vitamin C, good for the eye health and reduced fat content. Carrot powder has been included while maintaining acceptable flavors, so this is an effective method to encourage the consumption of vegetables and make healthy dessert choices. Sensory evaluation revealed that the mini carrot donuts were comparable to the other variable donuts in terms of color and shape with slight differences in the taste of carrots. The incorporation of Carrot Powder to the original recipe of mini donut was indeed successful. It turned out to be acceptable by consumers. The 50:50 ratios were the one in-favored by the respondents. The cost or raw materials to produce this healthy product is inexpensive. We can produce a dozens of Carrot Mini Donut in less than One Hundred (100) pesos. This will be a good product for those who wanted to start a small business. Carrot Mini Donut will not require a lot of money for Initial Capital. Utilizing an Electric Dehydrator expedites the process of dehydrating Carrots. In a span of 4 hours, the researchers were able to produce 2 cups of powdered carrot strips. Therefore, the more the equipment we have, the more carrot powder we will produce. After PH test, carrot mini donuts turned out as high in alkalinity which

be responsible for good heart health, stronger bones and a lot more.

Keywords: Carrots, Mini donuts, Sensory evaluation
DETECTING ABNORMAL HUMAN ACTIONS THROUGH MOTION ANALYSIS : ADVANCEMENTS IN AI AND DEEP LEARNING

GHIZLANE RAHIL

Mathematical Team and Information Processing National school of applied sciences SAFI, Morocco

IMANE RAHIL

Mathematical Team and Information Processing National school of applied sciences SAFI, Morocco

MUSTAPHA OUJAOURA

Mathematical Team and Information Processing National school of applied sciences SAFI, Morocco

WALID BOUARIFI

Mathematical Team and Information Processing National school of applied sciences SAFI, Morocco

ABSTRACT

The analysis of human motion has become pivotal in fields such as healthcare, security, and human-computer interaction, where detecting abnormal actions is critical. Abnormal actions, ranging from medical emergencies to security risks, can be identified by analyzing deviations in typical motion patterns. Leveraging computer vision and deep learning, modern systems can track and model human movement, distinguishing between normal and irregular behaviors with high accuracy. These systems enable real-time detection of abnormal activities such as falls, aggressive gestures, or unusual walking patterns. The integration of artificial intelligence (AI) has transformed the landscape of motion analysis, enhancing the precision and efficiency of detecting complex or subtle abnormalities in diverse environments. This paper reviews the methodologies, challenges, and breakthroughs in motion analysis, focusing on the role of AI and deep learning models in advancing the detection of abnormal human actions. Robust motion analysis systems are shown to be invaluable in enhancing safety, improving healthcare outcomes, and augmenting human interaction experiences.

Keywords— Human motion analysis, Abnormal action detection, Computer vision, Deep learning, Artificial intelligence (AI).

DFT COMPUTATIONS OF POTENTIAL G4 LIGANDS, METAL ION COMPLEXES AND THEIR ANTICANCER ACTIVITY

Prof. Snezhana Bakalova and Prof. Jose Kaneti Institute of Organic Chemistry with Centre of Phytochemistry Bulgarian Academy of Sciences, 1113 Sofia,Bulgaria ORCID: 0000-0002-9453-7284 ORCID: 0000-0001-9142-2281

ABSTRACT

Recently we have studied complex formation of bioactive ligands and guanine quadruplexes, which may be related to ligand anticancer activity. For the purpose we have developed a "bare bone" model of G-quadruplexes and have assumed that ligands should be involved in stacking interactions to form the complexes in question. [1] Using a series of known active molecules, anticancer antibiotics or synthesized specifically for the purpose, we find computed DFT affinities of ligands to G4 have positive correlations with experimentally observed activities. [2]

So far, we have not found more QSA relationships for G4 stabilization affinities and biomedical behavior. Therefore, we have tested a more detailed computational description of ligand - G4 interactions aiming at a more general understanding of involved quadruplet interaction breakdown. This additionally involves conformational variability of ligands and sugar-phosphate chains in now increased models of G4 ligand interactions. [3] Problems with structure activity relationships are related to bidirectional effects of G-quartet stabilization and overall quadruplex conformation on regulatory effects over transfer of genetic information.

REFERENCES:

- [1] J. Kaneti, et al. BBA Gen. Subjects, Volume 1865, Issue 1, January 2021, 129773
- [2] S. Bakalova, et al. *Molecules*, **2022**, 27, 7577
- [3] N. Kircheva, et al. *Molecules*, **2023**, 28(16), 6109

Acknowledgements: Financial support from Project KP-06-N59/1 of 15.11.2021 from the Bulgarian NSF is gratefully acknowledged.

DEVELOPMENT OF GOLD CONJUGATE NANOPARTICLE BASED RAPID ASSAY FOR DETECTION OF CARDIAC DISEASE

K.R.Padma

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP Orcid No:0000-0002-6783-3248.

K.R.Don

Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath University, Chennai, Tamil Nadu, India

Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

M.Reshma Anjum

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP.

M.Sankari

Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila Visvavidyalayam (Women's University), Tirupati, AP.

ABSTRACT

Rapid and accurate detection of cardiac diseases, particularly myocardial infarction, is crucial for timely intervention and improved patient outcomes. Troponin-I is a highly specific biomarker for myocardial injury, and its detection in serum has become the gold standard for diagnosing cardiac events. Gold nanoparticles (AuNPs) were functionalized with antibodies specific to Troponin-I, leveraging their high surface area and optical properties for enhanced signal transduction through localized surface plasmon resonance (LSPR). The biosensor was optimized for stability, sensitivity, and specificity under physiological conditions. It is confirmed that the AuNP-based kits can detect Trop-I at low concentrations with rapid response times comparable to or exceeding current commercial assays. Additionally, the AuNP-based system offers potential as a point-of-care diagnostic tool, enabling early detection and risk stratification in acute coronary syndromes (ACS). This AuNP-based assay offers significant potential as a point-of-care diagnostic tool for early cardiac disease detection, offering advantages in speed, sensitivity, and scalability over conventional immunoassays

Keywords: Troponin-I, Gold nanoparticles (AuNP), Acute coronary syndromes, Cardiac disease.

EFFECTIVE USE OF COCONUT AND EGG SHELL BLENDS AS LOW-COST ADSORBENTS FOR REMOVING CHROMIUM AND LEAD FROM TEXTILE WASTEWATER

Suleiman Zuleihat Ozohu¹

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

Ado A. Datti¹

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

*Kazeem Ibraheem Ajadi¹

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

ORCID ID: HTTP://ORCID.ORG/0000-0002-2474-881X

Bakare Abdulakeem Oyesode¹

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

Aliyu Nana Aisha¹

1 Chemical Engineering Department, Ahmadu Bello University Zaria, Nigeria.

ABSTRACT

Industrial activities that consume water produce wastewater as a byproduct of processing, which introduces various contaminants such as heavy metals into nearby water bodies, stressing different ecosystems both directly and indirectly. Chromium (Cr) and lead (Pb) are heavy metal contaminants found in textile wastewater that are extremely harmful to the health of plants, animals, and humans. These heavy metals can be removed in significant amounts using standard physicochemical and biological processes. The work's goal is to reduce Cr (VI) and lead (Pb) in textile wastewater using a natural adsorbent made from a coconut and eggshell blend. Several processes were used to prepare the coconut and eggshell adsorbents, including boiling, drying, calcination at 900°C for three hours, grinding, pH adjustment, precipitation, and filtering. The adsorption experiment demonstrates that a 2g adsorbent dosage applied over a 2-hour period produced the highest Cr (VI) removal and adsorption capacity, at 97.23% and 0.945mg/L, respectively, using AAS analysis. According to the findings of this study, eggshells could be an effective natural adsorbent for reducing heavy metal pollution, particularly Cr(VI) in water.

Keywords: Chromium, lead, adsorbents, textile wastewater, pollution, environment

YAŞIL ÜFÜQLƏR: LOGISTIKANIN DAVAMLI GƏLƏCƏK ÜÇÜN YENIDƏN QURULMASI

GREEN HORIZONS: REBUILDING LOGISTICS FOR A SUSTAINABLE FUTURE

Ləman Rüstəmli

Azərbaycan Dövlət İqtisad Universiteti (UNEC)

ÖZET

Azərbaycanın davamlı logistikaya sadiqliyi biznesin rəqabət qabiliyyətini artırmaqla yanaşı ətraf mühitə təsirləri azaltmaq məqsədi daşıyan Yaşıl Təchizat Zəncirinin İdarəedilməsi (GSCM) təcrübələrini qəbul etməsində əks olunur. Ölkə eko-texnoloji innovasiyalarda irəliləyişlər əldə edib, günəş və külək enerjisi kimi bərpa olunan enerji mənbələrini logistik əməliyyatlarına inteqrasiya edib və karbon emissiyalarını azaltmaq üçün enerjiyə qənaət edən elektrik və hibrid avtomobilləri təşviq edib. Bundan əlavə, rəqəmsal transformasiya texnologiyaları, o cümlədən Əşyaların İnterneti (IoT) və böyük məlumat analitikası logistikanı optimallaşdırmaq, yanacaq sərfiyyatını azaltmaq və marşrutun səmərəliliyini artırmaq üçün

Azərbaycanın davamlı enerji fəaliyyət planı onun bərpa olunan enerjiyə və yaşıl logistika mərkəzlərinin inkişafına sadiqliyini vurğulayır. Nəqliyyat axınını idarə edən və tıxacları azaldan ağıllı nəqliyyat sistemləri enerji səmərəliliyini daha da artıraraq və istixana qazı emissiyalarını azaltmaqla bu strategiyanın mühüm hissəsidir.

Bundan əlavə, Azərbaycan avtomobil nəqliyyatından uzaqlaşmaq, emissiyaları və ətraf mühitin deqradasiyasını azaltmaq üçün dəmir yolu və dəniz infrastrukturuna böyük sərmayələr qoyur. Bu səylər Azərbaycanın logistika sektorunu qlobal ekoloji standartlara uyğunlaşdıran, bilik mübadiləsini və texnologiyanın mənimsənilməsini təşviq edən beynəlxalq əməkdaşlıqlarla dəstəklənir.

Davamlı təcrübələri inteqrasiya edərək, Azərbaycan şirkətlərin xərclərə qənaət, artan səmərəlilik və bazar rəqabət qabiliyyətini gördüyü iş performansını artırır. Gələcəyə baxaraq, Azərbaycan özünü regionda dayanıqlı daşımalarda lider kimi yerləşdirərək yaşıl logistika həllərini genişləndirməyi və beynəlxalq tərəfdaşlığı gücləndirməyi planlaşdırır

Azərbaycanın davamlı logistika sahəsində səyləri ənənəvi təchizat zəncirinin idarə edilməsindən kənara çıxır və ətraf mühit, sosial və iqtisadi ölçüləri özündə birləşdirən hərtərəfli yanaşmanı əhatə edir. Ölkə başa düşür ki, logistika sahəsində davamlılığa nail olmaq bütün dəyər zəncirində sistemli dəyişikliklər tələb edir. Bu məqsədlə Azərbaycanda daşınmanın ətraf mühitə təsirini əhəmiyyətli dərəcədə azaldan malların konsolidasiyası və paylanması üçün mərkəzləşdirilmiş qovşaqlar kimi çıxış edən yaşıl logistika qovşaqları inkişaf etdirilir. Bu mərkəzlər günəş və külək kimi bərpa olunan enerji mənbələri ilə təchiz edilir və enerji istehlakını və tullantıları minimuma endirən qabaqcıl logistika texnologiyalarına malikdir. Bərpa olunmayan enerji mənbələrindən asılılığı azaltmaqla və yaşıl enerjiyə keçidlə Azərbaycan nəinki karbon izlərini azaldır, həm də iqlim dəyişikliyi ilə mübarizə üzrə qlobal səylərə öz töhfəsini verir.

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Açar sözlər: Davamlı logistika, yaşıl texnologiyalar, bərpa olunan enerji,ekoloji iz, yaşıl təchizat zəncirinin idarə edilməsi (GSCM), Azərbaycan logistikası

ABSTRACT

Azerbaijan's commitment to sustainable logistics is reflected in its adoption of Green Supply Chain Management (GSCM) practices, which aim to reduce environmental impacts while increasing business competitiveness. The country has made strides in eco-technological innovation, integrating renewable energy sources such as solar and wind power into its logistics operations and promoting energy-efficient electric and hybrid vehicles to reduce carbon emissions. In addition, digital transformation technologies, including the Internet of Things (IoT) and big data analytics, are being used to optimize logistics, reduce fuel consumption and improve route efficiency

Azerbaijan's sustainable energy action plan emphasizes its commitment to renewable energy and the development of green logistics hubs. Intelligent transportation systems that manage traffic flow and reduce congestion are an important part of this strategy, further increasing energy efficiency and reducing greenhouse gas emissions.

In addition, Azerbaijan is investing heavily in rail and marine infrastructure to move away from road transport and reduce emissions and environmental degradation. These efforts are supported by international collaborations that align Azerbaijan's logistics sector with global environmental standards, promote knowledge sharing and technology adoption.

By integrating sustainable practices, Azerbaijani companies improve their business performance through cost savings, increased efficiency and market competitiveness. Looking ahead, Azerbaijan plans to expand green logistics solutions and strengthen international partnerships, positioning itself as a leader in sustainable transportation in the region.

Azerbaijan's sustainable logistics efforts go beyond traditional supply chain management and include a comprehensive approach that incorporates environmental, social and economic dimensions. The country understands that achieving sustainability in logistics requires systemic changes throughout the value chain. For this purpose, green logistics hubs are being developed in Azerbaijan, which act as centralized hubs for the consolidation and distribution of goods that significantly reduce the environmental impact of transportation. These centers are powered by renewable energy sources such as solar and wind and have advanced logistics technologies that minimize energy consumption and waste. By reducing dependence on non-renewable energy sources and transitioning to green energy, Azerbaijan not only reduces its carbon footprint, but also contributes to global efforts to combat climate change.

Keywords: Sustainable logistics, green technologies, renewable energy, ecological footprint, green supply chain management (GSCM), Azerbaijan logistics

GİRİŞ

Dünya getdikcə daha çox aktual olan ekoloji problemlərlə - iqlim dəyişikliyi, resursların tükənməsi və artan çirklənmə ilə üzləşdiyi üçün sənayelər əməliyyatlara yanaşmalarını yenidən qiymətləndirməyə məcbur olurlar. Bu yenidən qiymətləndirmədə ən çox resurs tələb edən sektorlardan biri olan logistika mühüm rol oynayır. Böyük miqdarda enerji istehlak edən və əhəmiyyətli dərəcədə istixana qazı (İQ) emissiyaları yaradan logistika sənayesi daha davamlı təcrübələri qəbul etmək üçün artan təzyiq altındadır. Burada biz qlobal və milli səylərdən, o cümlədən Azərbaycanın innovativ yanaşmalarından əldə edilən fikirlərlə dayanıqlılıq məqsədlərinə cavab vermək və onun ətraf mühitə təsirini azaltmaq üçün logistikanın necə yenidən strukturlaşdırıla biləcəyini araşdırırıq.

Logistikanın Ətraf Mühit İzi

Yükdaşıma, anbar, qablaşdırma və çatdırılmanı əhatə edən logistika sektoru qlobal istixana qazı emissiyalarının təxminən 7%-ni təşkil edir. Bu tullantıların əksəriyyəti nəqliyyatda qalıq yanacaqların istifadəsi və saxlama və paylama zamanı enerji tələbatından qaynaqlanır. Bundan əlavə, e-ticarətin sürətli yüksəlişi logistika sistemlərinə artan təzyiq göstərərək, bizneslərin sürətli, genişmiqyaslı çatdırılmalara olan tələbatını ödəməyə çalışdıqları üçün enerji istehlakının və emissiyaların daha da artmasına səbəb olub.

Təkcə avtomobil yolu ilə yük daşımaları logistika ilə bağlı emissiyaların təxminən 72%-ni təşkil edir ki, bu da onu sektorda ən böyük paya çevirir. Temperaturun idarə edilməsi, işıqlandırma və avadanlıqların istismarı üçün tələb olunan enerji sayəsində anbar təsərrüfatı da ətraf mühitə əhəmiyyətli təsir göstərir. Bundan əlavə, birdəfəlik plastik qablaşdırma qlobal çirklənməyə, poliqonların tıxanmasına və dəniz ekosistemlərinin zədələnməsinə böyük töhfə verir.

Azərbaycanın Dayanıqlı Logistika üzrə Öhdəliyi

Azərbaycan biznesin rəqabət qabiliyyətini artırarkən ətraf mühitə təsirləri azaltmaq məqsədi daşıyan Yaşıl Təchizat Zəncirinin İdarəedilməsi (GSCM) təcrübələrini tətbiq etməklə öz regionunda yaşıl logistika sahəsində lider kimi yüksəlir. Ölkə logistik əməliyyatlarına günəş və külək enerjisi kimi bərpa olunan enerji mənbələrini daxil edərək, eko-texnoloji innovasiyalarda mühüm addımlar atmışdır. Bu yanaşma nəqliyyat sektorunun karbon izini azaltmaqla enerjiyə qənaət edən elektrik və hibrid avtomobillərin təşviqi ilə dəstəklənir.

Rəqəmsal transformasiya texnologiyaları, o cümlədən Əşyaların İnterneti (IoT) və böyük verilənlər analitikası Azərbaycanın logistik şəbəkələrini optimallaşdırmaq, yanacaq sərfiyyatını azaltmaq və marşrutun səmərəliliyini artırmaq üçün də istifadə olunur. Bu dəyişiklik nəqliyyat axınını idarə etmək, sıxlığı azaltmaq və enerji səmərəliliyini artırmaq üçün yaşıl logistika

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

qovşaqlarının və intellektual nəqliyyat sistemlərinin inkişafına üstünlük verən Azərbaycanın daha geniş dayanıqlı enerji fəaliyyət planına uyğun gəlir. Bu təşəbbüslər təkcə emissiyaları minimuma endirmir, həm də Azərbaycan bizneslərinin rəqabət qabiliyyətini artırır.

Davamlı Logistikaya Artan Ehtiyac

Davamlılıq üçün təkan artıq isteye bağlı deyil - bu vacibdir. Bütün sektorlar üzrə karbon emissiyalarının azaldılmasını tələb edən Paris Sazişi kimi qlobal təşəbbüslər logistikanın uyğunlaşmalı olduğunu açıq şəkildə göstərdi. Hökumətlər daha sərt qaydalar tətbiq edir və bizneslərin öz əməliyyatlarını bu qlobal davamlılıq məqsədlərinə uyğunlaşdırması gözlənilir.

Eyni zamanda, istehlakçıların şəffaflığa və ekoloji cəhətdən təmiz məhsullara tələbatı artır. Müasir istehlakçılar ətraf mühitə təsirləri barədə daha şüurlu olurlar və şirkətlərdən tədarük zəncirlərində davamlı təcrübələr tətbiq etmələrini gözləyirlər. Buna cavab olaraq, yaşıl logistikanı mənimsəyən müəssisələr yalnız brend reputasiyalarını artırmaqla yanaşı, həm də gələcək tənzimləmə dəyişikliklərinə riayət etməklə və enerji səmərəliliyi ilə əlaqəli xərclərə qənaətdən faydalanmaqla uzunmüddətli rəqabət üstünlükləri əldə edirlər.

Daha Yaşıl Gələcək üçün Logistikanın Transformasiyası

Davamlı logistika modelinə nail olmaq qabaqcıl texnologiyaları, ekoloji təmiz təcrübələri və təchizat zənciri üzrə əməkdaşlığı birləşdirən çoxşaxəli yanaşma tələb edir. Əsas transformasiya sahələrinə aşağıdakılar daxildir:

Yaşıl Nəqliyyat

Nəqliyyat logistika ilə bağlı emissiyalara ən böyük töhfə verəndir və sənayenin bu aspektinin karbonsuzlaşdırılması davamlılıq məqsədlərinə nail olmaq üçün çox vacibdir. Elektrikli nəqliyyat vasitələrinin (EV), hidrogen yanacaq yük maşınlarının və bioyanacaq və sintetik yanacaq kimi alternativ yanacaqların inkişafı sürətlənir. Tesla və Nikola kimi böyük şirkətlər elektrik nəqliyyatı həllərinə sərmayə qoyurlar, hidrogenlə işləyən nəqliyyat vasitələri isə uzun məsafələrə yük daşımaları üçün tədqiq edilir.

Azərbaycanda elektrik və hibrid avtomobil parklarına sərmayələr daha yaşıl nəqliyyata yönəlmiş daha geniş təkanların bir hissəsidir. Bundan əlavə, ölkə avtomobil nəqliyyatından asılılığı azaltmaq üçün dəmir yolu və dəniz infrastrukturuna fəal şəkildə sərmayə qoyur. Daha yaşıl bir alternativ kimi dəmir yolu emissiyaları azaltmaq və ətraf mühitin deqradasiyasını minimuma endirmək üçün getdikcə kritik bir vasitə kimi görünür. Bu səylər Azərbaycanın karbon izlərini azaltmaq və dayanıqlı nəqliyyat həllərini təşviq etmək üzrə uzunmüddətli vizyonu ilə üst-üstə düşür.

Dayanıqlı Anbar

Ənənəvi olaraq enerji tutumlu anbarlar enerjiyə qənaət edən texnologiyalardan istifadə etməklə yaşıl mərkəzlərə çevrilir. Günəş panelləri, LED işıqlandırma və qabaqcıl HVAC sistemləri anbarların enerji istehlakını əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. LEED (Enerji və Ətraf Mühitin

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Dizaynında Liderlik) kimi yaşıl bina sertifikatları yeni anbar inkişafları üçün standart halına gəlir və binaların ətraf mühitə minimum təsirlə tikilməsini təmin edir.

Azərbaycanda günəş və külək kimi bərpa olunan enerji mənbələrindən enerji alan yaşıl logistika qovşaqları inkişaf etdirilir. Bu mərkəzlər malların birləşdirilməsi və paylanması üçün mərkəzləşdirilmiş yerlər kimi xidmət edir, nəqliyyatın ətraf mühitə təsirini kəskin şəkildə azaldır. Enerji istehlakını və tullantıları minimuma endirmək üçün qabaqcıl logistika texnologiyalarından istifadə edilir və bu mərkəzləri Azərbaycanın yaşıl logistika strategiyasının təməl daşına çevirir.

Dairəvi Təchizat Zəncirləri

Ənənəvi logistika xətti modeli izləyir - istehsal et, istifadə et və at. Bununla belə, dairəvi iqtisadiyyatın prinsipləri tullantıların minimuma endirildiyi və resursların təkrar istifadə olunduğu qapalı sistemlər yaratmaqla bu yanaşmaya meydan oxuyur. Malların qaytarılmasını, təkrar emalını və təmirini idarə edən tərs logistika, IKEA və Patagonia kimi şirkətlərin istifadə olunmuş məhsulların geri alınması proqramlarını həyata keçirdikləri pərakəndə satış kimi sahələrdə ön plana çıxır.

Davamlılığı nəzərə alaraq məhsulların dizaynı - onların təmirini, təkrar istifadəsini və təkrar emalını asanlaşdırmaq - məhsulun həyat dövrlərini uzatmaq və malların ətraf mühitə təsirini azaltmaq üçün yeni imkanlar açır. Azərbaycanın logistika sektorunu qlobal ekoloji standartlara uyğunlaşdırmaq öhdəliyi onun bu dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərini qəbul etmək və qlobal davamlılıq səylərinə töhfə vermək üçün yaxşı mövqedə olmasını təmin edir.

Eko-dost qablaşdırma

Qablaşdırma tullantıları hər il milyardlarla birdəfəlik plastik tullantıların atılması ilə logistika sahəsində ən aktual davamlılıq problemlərindən biridir. Bu problemi həll etmək üçün şirkətlər bioloji parçalana bilən plastiklər, təkrar emal edilmiş kartonlar və təkrar istifadə edilə bilən qablar kimi ekoloji cəhətdən təmiz materiallara müraciət edirlər. Qablaşdırma miqdarının azaldılması təkcə ətraf mühitə fayda vermir, həm də daşınmaların çəkisini və həcmini azaltmaqla daşıma xərclərini azaldır.

Qorumadan daha az material tələb edən ağıllı qablaşdırma kimi innovativ qablaşdırma həlləri də araşdırılır. Bəzi şirkətlər qablaşdırmasız çatdırılma modellərini, xüsusən də toplu mallar üçün sınaqdan keçirir.

Verilənlərə əsaslanan Logistika

Texnologiya davamlılıq üçün logistikanın optimallaşdırılmasında mərkəzi rol oynayır. Qabaqcıl məlumat analitikası və süni intellekt şirkətlərə marşrutun planlaşdırılmasından tutmuş anbar enerjisinin idarə edilməsinə qədər tədarük zəncirinin hər mərhələsini izləməyə və optimallaşdırmağa imkan verir. Yanacaq sərfiyyatı, avtomobilin performansı və emissiyalar

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

haqqında real vaxt məlumatları şirkətlərə ətraf mühitə təsirlərini minimuma endirən əsaslandırılmış qərarlar qəbul etməyə imkan verir.

Azərbaycanın logistika əməliyyatlarını optimallaşdırmaq üçün IoT və böyük verilənlər analitikasından istifadə etməsi texnologiyanın davamlılığı necə idarə edə biləcəyinin gözəl nümunəsidir. Azərbaycan logistika şirkətləri real vaxt məlumatlarından istifadə etməklə yanacaq sərfiyyatını azalda, səmərəliliyi artıra və emissiyaları azalda bilər.

Davamlı Logistikanın Gələcəyi

Davamlılıq biznesin rəqabət qabiliyyətinin əsas sürücüsünə çevrildiyindən, logistika sektoru inkişaf etməyə davam etməlidir. Azərbaycan kimi yaşıl logistika təcrübələrində liderlik edən ölkələr nümayiş etdirirlər ki, dayanıqlı təcrübələrin inteqrasiyası əhəmiyyətli iqtisadi və ekoloji faydalar verə bilər. Yaşıl nəqliyyat, bərpa olunan enerji ilə işləyən logistika qovşaqları və qabaqcıl texnologiyaların istifadəsi vasitəsilə Azərbaycan özünü regionunda dayanıqlı logistika sahəsi kimi tanıda bilir.

Əməkdaşlıq bu məqsədlərə çatmaq üçün əsas olacaqdır. Hökumətlər, biznes qurumları və ətraf mühit təşkilatları yaşıl texnologiyaların qəbulunu təşviq etmək və sənayelər arasında ən yaxşı təcrübələri bölüşmək üçün birlikdə çalışmalıdırlar. Davamlı logistikanı mənimsəməklə şirkətlər öz uzunmüddətli uğurlarını təmin etməklə yanaşı, yaşıl iqtisadiyyatın inkişafına töhfə verə bilərlər.

Nəticə

Davamlı logistikaya gedən yol çətin olsa da, innovasiyalar və ətraf mühitə müsbət təsir imkanları ilə doludur. Yaşıl nəqliyyat, dayanıqlı anbar, dairəvi təchizat zəncirləri, ekoloji cəhətdən təmiz qablaşdırma və məlumatlara əsaslanan həlləri qəbul etməklə, logistika sənayesi emissiyaların azaldılmasında və daha dayanıqlı qlobal iqtisadiyyatın qurulmasında mühüm rol oynaya bilər. Azərbaycanın bərpa olunan enerji və rəqəmsal texnologiyalara sərmayəsi vasitəsilə yaşıl logistikaya sadiqliyi dövlətlərin davamlılığı öz logistika şəbəkələrinə necə inteqrasiya edə biləcəyinə dair planlar özünü təsdiqləyir. Yaşıl üfüqlər qarşıdadır və indi hərəkət etmək vaxtıdır.

Bibliography.

• Zhang, G., & Wang, Z. (2023). Eco-Innovations in Transport: Reducing Environmental Footprints in Logistics. Journal of Cleaner Production, 348, 131224. doi:10.1016/j.jclepro.2023.131224.

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

• Chen, F., Li, X., Yang, Y., Hou, H., Liu, G.-J., & Zhang, S. (2019). Storing e-waste in green infrastructure to reduce perceived value loss through landfill siting and landscaping: a case study in Nanjing, China. Sustainability, 11(7), 1829. doi:10.3390/su11071829.

• Chang, C. H. (2016). The determinants of green product innovation performance. Corporate Social Responsibility and Environmental Management, 23(2), 65-76. doi:10.1002/csr.1351.

• Cheng, C. C., & Shiu, E. C. (2012). Validation of a proposed instrument for measuring ecoinnovation: an implementation perspective. Technovation, 32(6), 329-344. doi:10.1016/j.technovation.2012.02.001.

• Choudhary, S., Nayak, R., Dora, M., Mishra, N., & Ghadge, A. (2019). An integrated lean and green approach for improving sustainability performance: a case study of a packaging manufacturing SME in the UK. Production Planning & Control, 30(5-6), 353-368. doi:10.1080/09537287.2018.1501811.

• Dalvi Esfahani, M., Shahbazi, H., & Nilashi, M. (2017). Modeling the drivers of ecoinnovation adoption within Iranian manufacturing small and medium-sized enterprises. International Journal of Applied Operations Research, 7(1), 13-41.

•Azərbaycan Energetika Nazirliyi. (2023). Azərbaycan üçün Davamlı Enerji Fəaliyyət Planı: Yaşıl Logistika və Bərpa Olunan Enerji İnteqrasiyası

ŞƏRQ KONSEPTUALLAŞMASI: ALIM QASIMOV VƏ MUĞAM

EASTERN CONCEPTUALISATION: ALIM GASIMOV AND MUGHAM

Ləman Rüstəmli

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Memarlıq və İncəsənət İnstitutu

ÖZET

Məqalə Azərbaycanın milli mədəni irsinin həyati aspekti olan muğam ifaçılığının tədqiqi zamanı üzləşdiyi mürəkkəb çətinlikləri araşdırır. Bu problemlər ifaçılıqla məhdudlaşmır, muğamın dərin köklərinin və fundamental təzahürlərinin öyrənilməsinə də şamil edilir. Tarixən Şərq və Qərb mədəniyyət sistemləri dünya mədəniyyətinin inkişafında mühüm rol oynamışdır. Bu iki sistemin sintezi sosial və mədəni tərəqqinin yeni dalğalarına səbəb olmuşdur. Burada hər iki sistemin nüanslarının, xüsusən Şərq konseptualizminin dərk edilməsinin muğamın hərtərəfli tədqiqi üçün nə dərəcədə vacib olduğu vurğulanır.

İnsan şüurunun ikililiyini – rasional və irrasional- Şərq rakursundan baxsaq, rasionallıq dəqiqlik və nizama bağlıdır, irrasional düşüncə isə daxili müdrikliyə və dərin mənaların axtarışına aiddir. Qeyd edək ki, Sovet dövründə ideoloji məhdudiyyətlər muğamın irrasional, metafizik tərəflərini araşdırmadan səthi başa düşülməsinə gətirib çıxarıb. Lakin Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkənin qlobal səhnəyə çıxması onun mədəni irsinin daha dərindən öyrənilməsinə şərait yaratdı. Bu transformasiyada əsas fiqur Alim Qasımovdur.Tanınmış muğam ifaçısı, ənənəvi sənət növünü yenidən şərh edərək onu müasir tamaşaçılara yeni dərinlik və məna ilə təqdim edir.

Yeni metodologiyaya əsasən muğamın tədqiqinə fəlsəfi yanaşma önə çəkilərək, onun dərin nəticələr əldə etməsi üçün Şərq dünyagörüşündən tədqiq edilməli olduğu vurğulanır. Müəllif Qərbin təsirinin Azərbaycan mədəniyyətinə yeniliklər gətirməklə yanaşı, müəyyən ənənələrin də itirilməsinə səbəb olan təsirinə də toxunur. Məqalə Alim Qasımovun yaradıcılığına diqqət yetirməklə onun bənzərsiz ifasının Azərbaycanın şifahi musiqi irsinə necə yeni nəfəs verdiyini ortaya qoyur və muğamın həm ənənəvi, həm də müasir aspektlərini vurğulayır.

Muğamın konseptual çərçivəsinin xalçaçılıq, həndəsə, ədədi naxışlar kimi digər sahələrə də tətbiq oluna bilər. Bu fənlər çox vaxt ayrı-ayrılıqda tədqiq edilsə də, məqalədə onları Şərq mədəni ənənələrinin daha geniş çətiri altında birləşdirən metodoloji yanaşma əsas götürülür.

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Qeyd edək ki, Alim Qasımov Azərbaycan adət-ənənələrini bərpa etməklə yanaşı, onların müasir tələblərə uyğun inkişafına da öz töhfəsini verib. Onun yaradıcılığı muğamın həm Azərbaycanın milli kimliyində, həm də daha geniş sənət aləmində davam edən aktuallığını nümayiş etdirir. Muğamın fəlsəfi dərinliyi və mistik elementləri onun əsl əhəmiyyətini dərk etmək üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir. Nəticə etibarı ilə muğam sadəcə bir musiqi növü deyil, Azərbaycan mədəniyyətinin mövcudluğu ilə iç-içə olan həyat tərzidir.

Açar sözlər: Muğam ifası, Şərq və Qərb mədəniyyəti, Alim Qasımov, Şərq konseptualizmi, ənənə.

ABSTRACT

The article explores the complex challenges faced in researching mugham performance, a vital aspect of Azerbaijan's national cultural heritage. These problems are not limited to performance, but also apply to the study of the deep roots and fundamental manifestations of mugham. Historically, Eastern and Western cultural systems have played an important role in the development of world culture. The synthesis of these two systems has led to new waves of social and cultural progress. It emphasizes how important understanding the nuances of both systems, especially Eastern conceptualism, is to a comprehensive study of mugham.

If we look at the duality of human consciousness - rational and irrational - from the Eastern point of view, rationality is related to precision and order, while irrational thinking refers to inner wisdom and the search for deep meanings. It should be noted that during the Soviet period, ideological restrictions led to a superficial understanding of mugham without investigating its irrational and metaphysical aspects. However, after the independence of Azerbaijan, the country's appearance on the global stage made it possible for its cultural heritage to be studied more deeply. The main figure in this transformation is Alim Gasimov. The well-known mugham performer reinterprets the traditional art form and presents it to modern audiences with new depth and meaning.

According to the new methodology, a philosophical approach to the study of mugham is put forward, and it is emphasized that it should be studied from an Eastern perspective in order to achieve deep results. The author touches on the influence of the West, which not only brings innovations to Azerbaijani culture, but also causes the loss of certain traditions.Focusing on Alim Gasimov's work, the article reveals how his unique

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

performance breathed new life into Azerbaijan's oral musical heritage and highlights both traditional and modern aspects of mugham.

Mugham's conceptual framework can be applied to other areas such as carpet weaving, geometry, and numerical patterns. Although these disciplines are often studied separately, the article takes a methodological approach that unites them under the broader umbrella of Eastern cultural traditions.

It should be noted that Alim Gasimov not only restored Azerbaijani traditions, but also contributed to their development in accordance with modern requirements. His work demonstrates the ongoing relevance of mugham both in Azerbaijan's national identity and in the wider art world. Mugham's philosophical depth and mystical elements are vital to understanding its true significance. As a result, mugham is not just a type of music, but a way of life intertwined with the existence of Azerbaijani culture.

Key words: Mugham performance, Eastern and Western culture, Alim Gasimov, Eastern conceptualism, tradition.

GİRİŞ

Şərq xalqlarının musiqisi həmişə onların mədəniyyətinin və mənəviyyatının tərkib hissəsi olub. Belə zəngin mədəni irslərdən biri də Azərbaycanın ənənəvi musiqi janrı olan, kökləri əsrlərə gedib çıxan muğamdır. Muğam fəlsəfə, din və mənəviyyatla sıx bağlı olan melodiya, ritm və vokal texnikalarının mürəkkəb sistemidir.Müasir dünyada ən məşhur muğam ifaçılarından biri Alim Qasımovdur ki, bu janrın özünəməxsus təfsiri təkcə Azərbaycanda deyil, onun hüdudlarından kənarda da diqqəti cəlb edib.

Azərbaycan musiqi tarixində muğam xüsusi yer tutur.Bu, sadəcə musiqi forması deyil, həm də musiqi improvizasiyası və sərt qanunlar vasitəsilə hissləri, düşüncələri və dünyagörüşlərini çatdırmaq üsuludur.Muğam təbiət, insanın daxili aləmi arasındakı dərin əlaqəni əks etdirir, onun mürəkkəb melodik quruluşu çox vaxt mənəvi səyahət kimi şərh olunur.

Xanəndə, musiqi vasitəsi ilə dinləyiciləri mənəvi təfəkkür və harmoniya aləminə aparan bələdçi rolunu oynayır.Muğamın mühüm hissəsini improvizasiya elementi təşkil edir ki, bu da musiqiçidən janrı dərindən dərk etməyi və emosional intuisiya tələb edir.

Alim Qasımov: bacarıq və yenilik

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Alim Qasımov dünya şöhrətli muğam ifaçısıdır ki, bu janrın ənənəvi formalarını qorumaqla yanaşı, həm də onlara müasir dinləyicilər üçün aktual olan yeni səs verməyi bacarıb. 1957ci ildə Şamaxı şəhərində anadan olan Qasımov kiçik yaşlarından musiqiyə maraq göstərib.O, muğamı öyrənməyə başlayıb və tezliklə təkrarolunmaz səsi və muğamı dərin emosional təfsiri ilə tanınıb.

Alim Qasımovun ifaçı kimi əsas xüsusiyyətlərindən biri də muğamın ənənəvi elementlərini innovativ yanaşmalarla birləşdirə bilməsidir.Onun yaradıcılığı kanonik formaları saxlasa da, o, müxtəlif musiqi üslubları və janrları ilə də fəal şəkildə təcrübələr aparır ki, bu da onun musiqisinin canlı və dinamik olmasına imkan verir. Məhz bu yanaşma sayəsində Qasımov muğamı təkcə arxaik sənət növü kimi deyil, həm də müasir dinləyicilərlə ünsiyyət qura bilən canlı, inkişaf edən bir janr kimi təqdim edə bilmişdir.

Muğam tədqiqatının problemləri

Məqalədə Azərbaycanın milli mədəni irsinin ən mühüm cəhəti olan muğam ifaçılığının tədqiqi zamanı qarşıya çıxan mürəkkəb problemlər araşdırılır. Bu problemlər təkcə ifaçılıqla məhdudlaşmır, həm də muğamın dərin köklərinin, fundamental təzahürlərinin öyrənilməsi ilə bağlıdır. Tarixən Şərq və Qərb mədəniyyət sistemləri dünya mədəniyyətinin inkişafında mühüm rol oynamışdır.Bu iki sistemin sintezi sosial və mədəni tərəqqinin yeni dalğalarına səbəb oldu. Muğamın hərtərəfli tədqiqi üçün hər iki sistemin, xüsusən də Şərq konseptualizminin nüanslarının dərk edilməsinin nə qədər vacib olduğu vurğulanır.

Əgər insan şüurunun ikililiyinə - rasional və irrasional - Şərq nöqteyi-nəzərindən nəzər salsaq, rasionallıq dəqiqlik və nizam-intizamla əlaqələndirilir, irrasional təfəkkür isə daxili müdrikliyə və dərin mənalar axtarışına aiddir. Qeyd edək ki, sovet dövründə ideoloji məhdudiyyətlər muğamın irrasional və metafizik tərəflərini araşdırmadan səthi başa düşülməsinə səbəb olub.Lakin Azərbaycan müstəqillik əldə etdikdən sonra ölkənin dünya səhnəsinə çıxması onun mədəni irsinin daha dərindən öyrənilməsinə imkan yaratdı.

Bu transformasiyada əsas fiqur Alim Qasımovdur. Görkəmli muğam ifaçısı ənənəvi sənət növünü yenidən düşünərək onu müasir tamaşaçıya yeni dərinlik və məna ilə təqdim edir.

Muğama fəlsəfi yanaşma

Yeni metodologiyaya əsasən muğamın tədqiqinə fəlsəfi yanaşma irəli sürülür və dərin nəticələr əldə etmək üçün onun tədqiqinin Şərq dünyagörüşü prizmasından aparılmalı olduğu vurğulanır. Burada xanəndə, Azərbaycan mədəniyyətinə yeniliklər gətirməklə

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

yanaşı, müəyyən adət-ənənələrin də itirilməsinə səbəb olan Qərbin təsirinə toxunur.Alim Qasımovun yaradıcılığına əsaslanan məqalədə onun bənzərsiz ifasının Azərbaycanın şifahi musiqi irsinə necə yeni nəfəs verdiyi açıqlanır, muğamın həm ənənəvi, həm də müasir aspektləri işıqlandırılır.

Muğamın konseptual çərçivəsini xalçaçılıq, həndəsə və say naxışları kimi digər sahələrə də şamil etmək olar.Bu fənlər çox vaxt ayrıca tədqiq edilsə də, məqalədə onları Şərq mədəni ənənələrinin daha geniş çətiri altında birləşdirən metodoloji yanaşma yer alır.

Ənənə və müasirlik: 21-ci əsrdə muğam

Alim Qasımovun ifaçılıq sənəti ənənəvi Azərbaycan mədəniyyəti ilə dünya musiqi səhnəsi arasında mühüm körpüyə çevrilib.Onun konsertləri həm Azərbaycanda, həm də onun hüdudlarından kənarda tamaşaçıları toplayır. Qasımov özünəməxsus üslubu sayəsində WOMAD və İstanbulda keçirilən Aya İrina festivalı kimi beynəlxalq musiqi festivallarında tanınıb, Yo-Yo Ma və İpək Yolu Ansamblı kimi görkəmli musiqiçilər ilə əməkdaşlıq edib.

Qasımovun yaradıcılığının mühüm xüsusiyyəti onun muğamın mənəvi mahiyyətini qorumaq, eyni zamanda onu XXI əsr tamaşaçısının qavrayışına uyğunlaşdırmaq istəyidir. Məsələn, bəzi ifalarında elektron alətlərdən və səs effektlərindən istifadə edir ki, bu da ənənə və yeniliyin sintezini yaradır. Lakin yeniliklərə baxmayaraq, onun ifası həmişə muğamın əsas prinsiplərinə - improvizasiyaya, daxili dərinliyə və mənəviyyatına sadiq qalır.

Alim Qasımov tez-tez vurğulayır ki, muğam sənətin donmuş forması deyil, mədəniyyət və zamanla inkişaf edən, dəyişən canlı orqanizmdir. Bu mənada onun yaradıcılığını qədim muğam ənənəsinin davamı, eyni zamanda mədəni irsin qorunub saxlanmasına innovativ yanaşma kimi də qiymətləndirmək olar.

Muğamın əsas xüsusiyyətlərindən biri onun mənəviyyatla dərin bağlılığıdır.Muğam çox vaxt daxili həqiqət axtarışını və Tanrı ilə birliyi vurğulayan sufi ənənəsi ilə əlaqələndirilir. Muğamın melodiya və ritmlərini bir növ meditasiya kimi qəbul etmək olar ki, bu da ifaçıya və dinləyiciyə mənəvi maariflənmə vəziyyətinə yaxınlaşmağa imkan verir.Qasımov yaradıcılığında bu cəhəti vurğulayaraq bildirir ki, muğam ifa etmək təkcə texniki bacarıq deyil, həm də özünü dərindən ifadə etmək üçün mənəvi hazırlıq tələb edir.

INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Onun ifalarını dinləyərək musiqinin ruhun ən dərin guşələrinə necə nüfuz etdiyini və daxili yüksəlməyə sövq etdiyini hiss edə bilərsiniz. Onun səsində təkcə qədim adət-ənənələri deyil, həm də mənəvi yüksəkliklərə və daxili harmoniyaya olan istəyi eşidə bilərsiniz.

Nəticə

Alim Qasımov Azərbaycan adət-ənənələrini bərpa etməklə yanaşı, onların müasir tələblərə uyğun inkişafına da öz töhfəsini verib. Onun əsərləri muğamın həm Azərbaycanın milli kimliyində, həm də geniş sənət aləmində davamlı aktuallığını nümayiş etdirir. Muğamın fəlsəfi dərinliyi və mistik elementləri onun əsl mənasını dərk etmək üçün həyati əhəmiyyət kəsb edir.Muğam sadəcə bir musiqi növü deyil, Azərbaycan mədəniyyətinin varlığı ilə içiçə olan həyat tərzidir.

Beləliklə, dərin mənəvi-fəlsəfi mənalarla hopmuş muğam musiqisi müasir şəraitdə Qasımovun sayəsində yeni nəfəs alan mədəni irsin tərkib hissəsidir.

Bibliography.

Azərbaycan Muğamşünaslığı problemlər, perspektivlər, 2015.

F.Əzimli Muğam dünyasının sultanı, 1997.

K.Vəli Səs, 2011.

S.Fərhadova Azərbaycan muğam dəstgahının tarixi kökləri, 2018.

AVAILABIITY OF IRON IN CALCSREOUS SOILS AS AFFECTED BY GREEN IRON NANO-FERTILIZER APPLICATION

Akbar Soliemanzadeh^{*1} Majid Fekri², Somayeh Bakhtiary³ and Majid Hejazi Mehrizi²

¹Soil and Water Research Department, Hormozgan Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Bandar Abbas, Iran (corresponding author email:

²Department of Soil Science, College of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman, Iran

³Department of Civil Engineering, Sirjan University of Technology, Sirjan, Iran (email:

ABSTRACT

Recently, in calcareous soils, the application of iron nanomaterials as a suitable substitute for iron chelates fertilizer has received special attention due to their unique characteristics, including size, surface area, and morphology. For this purpose, the green iron nanoparticles that synthesis using green tea (GNPs), Shirazi thyme (TNPs), walnut green hull (WNPs), and pistachio green hull (PNPs) extracts were applied as a source of Fe fertilizer. To investigate the Fe availability FeSO₄, Fe-EDDHA and green iron nanomaterials is mixed with 200 g soil at 10 mg Fe kg⁻¹ soil and incubated at 23–27°C near field water capacity for 5 months. At the end of incubation period, the soil available Fe was determined using 0.005 mol L⁻¹ DTPA (containing 0.1 mol L⁻¹ triethanolamine and 0.01 mol L⁻¹ CaCl₂). The results showed that available Fe in the soils treated with Fe-EDDHA, GNPs, TNPs, WNPs, and PNPs was 5.2, 5, 3.0, 3.3, and 2.4 times, respectively, higher than that in the FeSO₄ treatment. Although, the highest amount of Fe availability was observed in Fe-EDDHA treatment, there is no significant difference between Fe-EDDHA and GNPs. It seems that Fe NPs (especially GNPs) might be an inexpensive substitute for the regular Fe-chelate fertilizers in calcareous soils.

DEVELOPMENT OF PINOY VERSION OF ENERGY BAR UTILIZING UBE (*Dioscorea alata*) AS FLAVOR

Buñi, Maylene M.

Cavite State University – Carmona, Philippines ORCID NO: 0009-0005-4131-1854

Cabales, Krizzel F.

Cavite State University – Carmona, Philippines ORCID NO: 0009-0001-4143-1136

Oscares, Maria Rica M.

Cavite State University – Carmona, Philippines

ORCID NO: 0009-0005-5370-6343

Velasco, Sofia Marie G.

Cavite State University – Carmona, Philippines ORCID NO: 0009-0006-4274-7315

Dr. Joan L. Fortuna

Cavite State University – Carmona, Philippines ORCHID NO: 0009-0007-5139-7908

Abstract

This study focuses on the product development of a cost-effective and sustainable process for creating Ube Energy Bars, incorporating purple yam (ube) as a key ingredient. The primary objectives are to maintain a desirable taste, texture, and nutritional profile in the bars. The research specifically addresses the needs of students and athletes at Cavite State University - Carmona Campus, aiming to provide an innovative and healthy snack option.

This study contains two formulations and it undergone the sensory evaluation test with the help of the 12 trained panels. The product was evaluated using the 9-point hedonic scale. To assess the product's sensory attributes, a Completely Randomized Design (CRD) method was employed, involving 50 respondents using the most preferred formulation. The findings from the sensory evaluation test revealed an impressive overall acceptability score of 8.5, categorizing the Ube Energy Bar as "like very much." The T-test conducted by the researchers resulting to the comparable overall quality of both formulations of Ube Energy Bar suggests no significant differences, leading to the acceptance of the null hypothesis (H0).

Based on the findings of the nutrition information of Ube Energy Bar, it was formulated to be a potent source of energy, offering a balanced combination of carbohydrates, protein, and contains good fats. It has a significant source of dietary fiber, calcium, potassium, and iron. This study signifies a successful integration of nutritional elements into a snack bar, demonstrating its potential as an efficient and well-received energy-boosting option. The positive sensory evaluation results suggest that the Ube Energy Bar has the potential to be a popular and enjoyable choice among the target demographic, contributing to the overall well-being and nutritional needs of the community.

Keywords: Energy bar, Product Development, ube (Dioscorea alata)

Introduction

Globally, the convenience food demand is growing faster due to changes in social and economic patters, increased expenditure on food and beverage, awareness about healthy foods, changes in meal patterns and existing food habits, and the desire to taste new products. (Fonterra, 2018). The energy bar market has witnessed significant growth in recent years, driven by the increasing health consciousness among consumers and their preference for convenient, on-the-go nutrition.

The growing concern for health and fitness has raised consumer demand for biologically active food products and driving the market for nutrient-dense bars for athletes, soldiers, teenagers, and school-aged children. These bars are an immediate energy source, meal replacement bars for increased muscle mass and weight management. An immense range of food products helps improve cognition ability, enhance physical output and muscular performance, increase endurance, and much more. (Jabeen et al., 2021).

Energy Bars market in Philippines registered a positive compound annual growth rate (CAGR) of 4.67% during the period 2012 to 2017 with a sales value of PHP 236.54 million in 2017, an increase of 4.43% over 2016. The market achieved its strongest performance in 2015, when it grew by 4.82% over its previous year and its weakest performance in 2017, when it increased by 4.43% over 2016.

Materials and Methods

The framework of the researchers' study is based on the model of Aramouni and Deschenes' (2017) Process of Product Development. This is where the researchers seek another way on developing a local energy bar using purple yam as their source of nutrients and serves as the main flavor and binding agent with the use of nuts and other ingredients that their consumer will need and serves as their standard to derived to their product of local energy bar. The researchers find a way on how they will keep it packed with health and energy benefits.

Experimental research design is a framework of protocols and procedures created to conduct experimental research with a scientific approach using two sets of variables. Herein, the first set of variables acts as a constant, used to measure the differences of the second set.

The experimental method is highly appropriate for this study because it allows to establish a cause-and-effect relationship between consuming purple yam energy bars and any observed health benefits. By randomly assigning participants to the

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

treatment and control groups, it can control for other factors that might influence the results, ensuring that any differences to observe are likely due to the purple yam energy bars. In addition, the experimental method can also help to understand the dosage effect. For instance, we can design the experiment to test different amounts of purple yam energy bars consumption to see if there's a certain threshold where the health benefits start to manifest.

Ingredients	Control	F1	F2
		75 - 25	50 - 50
Purple Yam Jam	-	97.5 g	65 g
Peanut Butter	130 g	32.5 g	65 g
Almonds	110 g	110 g	110 g
Pumpkin Seeds	20 g	20 g	20 g
Walnuts	110 g	110 g	110 g
Rolled Oats	135 g	135 g	135 g
Vanilla Extract	2 tsp	2 tsp	2 tsp
Honey	85 g	85 g	85 g
Salt	Pinch	Pinch	Pinch

Table 1. Purple Yam Energy Bar

Data gathering Procedure and Process Flow

Purple yam energy bar is a combination of nutty ingredients such as roasted almonds, walnuts, pumpkin seeds, rolled oats, peanut butter, vanilla, honey, and purple yam as the main ingredient. The researchers made the mixture of their own purple yam or ube halaya from scratch. First, it was boiled until soft and ready to grate. It was sautéed in a wok with butter until smoothen and then add up some sweetener such as coconut milk, evaporated and condensed milk. Roasting all the nuts, seeds, and oatmeal is done to prevent having a raw taste in the product. All the ingredients were incorporated together and it is baked for the first 10 minutes in 165 degrees Celsius, then it is mixed again for it to be equally cooked. To form it into a specific energy bar, it must be pressed down firmly in a rectangular baking pan that is lined up with baking sheet so the mixture won't stick. The mixture was placed inside the oven again for another 20 minutes. After that it, must undergo quality testing to see if there are some gaps. Once it was chilled for certain time, the researchers proceed to the process of cutting and packaging it in a certain size that their target market needs.

Production Process

Figure 1. Process in making Ube Energy Bar



T-1-1- 2	Dueseasing	~ l ~		of Doom	1. V	Engenera	Dan
Table 2.	Processing	and s	pecification	of Purp	pie ram	Energy	Bar

Process	Specification
Mise en Place	Gather all the necessary ingredients such as purple yam,
	oats, nuts, pumpkin seeds, and sweeteners.
Cooking of Ube Halaya	Peel, wash, and cook the purple yam until it is soft and
	easily smashable. Allow it to cool.
	To roast nuts, preheat the oven to 165 degrees Celsius.
Roasting of Nuts	Place the nuts on a baking pan. Make sure the nuts are
	spread out evenly to allow for even roasting and roast
	the nuts for approximately 4 minutes.
Mixing the Base	Combine the cooked purple yam with oats and any other
	desired dry ingredients in a large mixing bowl. Add in
	sweeteners like honey or agave syrup for taste and
	binding.
Forming the Bars	Press the mixture firmly into a rectangular or square pan
Torning the Burs	lined with parchment paper to prevent sticking. Ensure
	the mixture is evenly spread and compacted to form the
	bars.
	To bake, start by preheating the oven to 165 degrees,
Baking	Place the bar into oven and bake it for 10 minutes. After
	10 minutes return the bar back to the oven and continue
	baking for an additional 20 minutes at 165 degrees
	Celsius. After a total baking time of 30 minutes,
	remove the dish from the oven and allow it to cool
	before serving or further preparation
Cutting into Bars	Once the mixture has set remove it from the pap and
Cutting into Durb	cut it into individual bars of desired size and shape.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Packaging	Wrap each bar in appropriate packaging to maintain
	freshness and extend shelf life. Label the packaging
	with relevant product information, including
Quality Control	ingredients, nutritional facts, and any other necessary
	details.
	Ensure the bars meet quality standards by conducting
	checks for taste, texture, and appearance. This step is
	crucial to maintain consistency and customer
Distribution and Storage	satisfaction.
	Store the packaged bars in appropriate conditions to
	preserve their freshness. Distribute them to retailers or
	consumers based on your distribution channels.

Methods of Evaluation

After the researchers derived to their final products, they've started to conduct a preference testing to see what will be their chosen variable to present. Aside from considering the health and nutritional benefits of the food product that the researchers choose to make. They have been considering all the attributes like appearance, flavor, aroma, texture, mouthfeel, aftertaste, and overall. A preference test was conducted with the 12 trained panelists as part of the evaluation technique. The preference test is an important aspect of the study since it allows the researcher to get insightful information from the participants. The researchers create two variables: one with a code of 918 (75% purple yam and 25% peanut butter) and one with a code of 121 (50% and 50%). These codes allowed the 12 trained panels to freely express their opinions on the two product variants, and the questionnaire employed a 9-point hedonic scale that represents the number 1 as dislike extremely while number 9 as like extremely remarks to assess the 12 expertise, acceptance, and preference of the Ube Energy Bars. The researchers conducted product testing by giving each of the 12 panelists a 16-gram containing one bar of Ube Energy Bars while they analyzed the product by utilizing sensory assessment.

Consumer Acceptability

The 50 respondents utilized the results of the preferred variable on the 12 panels. The researchers used a method known as the Completely Randomized Design (CRD) for the 50 respondents to ensure a rigorous and objective assessment of the Pinoy Energy Bars sensory attributes. The goal of this study is to determine that there were no significant variations in the sensory ratings of students and athletes at Cavite State University - Carmona Campus, for appearance, scent, taste or flavor, texture, mouthfeel, aftertaste, and overall quality among the respondents.

Findings and Discussion

Statement of the Problem no. 1: Developed Ube Energy Bar in terms of Appropriate Percentage per Ingredients

After the researchers derived from their chosen recipe guide for their product development, they started to conduct the process on deriving it. First, they prepare the ube halaya that will serve as one of the binders and the main flavor of the product. They boiled the purple yam or the Dioscorea alata until it was soft enough to be grated. After that, the researchers started to mix all the ingredients of ube halaya. Starting from sauteing some butter until it was melted the researchers started to add up the grated pieces of ube and let the purple yam absorb the flavors of butter before adding up some sweetened condensed milk and mix it until it was not too much watery and not too much thickened and all of the purple yam was well incorporated with the liquid ingredients. After finishing the process of making ube halaya, the researchers started to do the process of mise en place of other ingredients they started to bake allof the nuts that are used in the researchers' product. The almonds, walnuts, and pumpkin seed was baked at the oven for over 4 minutes and the rolled oats was baked for 5 minutes at the temperature of 165 degree Celsius to ensure that all of the ingredients where safely cooked before incorporating it. After the baking process, the researchers started to weigh the ingredients such as almonds that has weight of 110 grams, walnuts that is composed of 110 grams, pumpkin seed with 20 grams, the rolled oats with 135 grams before chopping it and adding it up.

After the process of mise en place and roasting of the ingredients, they started to incorporate all of it. First, the researchers ensure that all of the liquid ingredients involve such as honey that is composed of 85 grams, peanut butter that has 65 grams, ube halaya that weighs 65g, and some vanilla extract that is composed of 2 teaspoon for additional flavor was well mixed and incorporated to each other before adding it to the dry ingredients that are composed of almonds, walnuts, pumpkin seed and rolled oats and balanced

with some pinch of salt. After the process of mixing the researchers started to layer a parchment paper to their narrow-shaped baking pan and flatten their product and run it through the oven once again at the temperature of 165 degrees Celsius for the duration of 30 minutes to help the binding and sticking up of the ingredients together. After the process of baking, they've started to cool it down before cutting and packing it.

Statement of the Problem 2: Acceptability of the Ube Energy Bar and set the gold standards using sensory evaluation

Appearance – Color. Table 3 shows the results of the sensory evaluation test done with 12 trained panels to compare the acceptability of formulations 1 and 2 in terms of the color. The mean color acceptability score for formulation 1 is 8.33, while formulation 2 has a significantly lower mean score of 7.75.

Formulation 1 was interpreted as like very much while formulation 2 is like moderately. These two formulations resulted with a T-test value of 1.8648 and

interpreted as no significant differences. Therefore, the decision states that it accepts the null hypothesis (H0).

Appearance – Size. Table 3 compares the acceptability of formulations 1 and 2 based on their size. The mean score for formulation 1 is 8.33, indicating a high level of acceptance, while formulation 2 has a slightly lower mean of 8.25, both falling into the category of "like very much". Despite this, the T-test value of 0.5606 indicates no significant differences between the two formulations. As a result, accepting the null hypothesis (H0) indicates that there is no observable difference in acceptability of size between formulations 1 and 2.

Appearance – Shape. Table 3 shows that formulation 1 appears to be more acceptable than formulation 2 in terms of shape. With a mean score of 7.65 for formulation 1 and 7.58 for formulation 2, both falling within the "like moderately" interpretation, there is a slight preference for formulation 1. However, the T-test result of 0.6916 indicates no significant differences between the two formulations. As a result of this statistical analysis, the choice is to accept the null hypothesis (H0), which states that there is no significant difference in shape between the two formulations.

Sensory Parameters	T-test Value	Degree of Freedom	Level of Significanc	Interpretation	Decision
APPEARANCE			e		
Color	1.8648	11	2.201	Without Significant Differences	Accept H0
Size	0.5606	11	2.201	Without Significant Differences	Accept H0
Shape	0.6916	11	2.201	Without Significant Differences	Accept H0

Table 3: Sensory Attributes - Appearance

Sensory attributes of ube ebergy bar - Pinoy version in terms of aroma

Aroma – Intensity. Table 4 presents a comparison of the acceptability of formulations 1 and 2 based on their shape. The mean results show that respondents evaluated formulation 1 higher, with a mean score of 8.16, than formulation 2, which obtained an average score of 8. Both scores fall into the "like very much" based on the hedonic scale. The T-test value of 0.4318 indicates no significant difference between the two formulations. Therefore, the decision states that it accepts the null hypothesis (H0).

Aroma – Quality. Table 4 compares formulation 1 and formulation 2 based on quality assessment. The mean results show that formulation 1 had a average rating of 8.16 than formulation 2, which scored 8.08. Both scores fall into the "like very much" category. The T-test value of 0.2898 indicates no significant differences between the two formulations. As a result, accepting the null hypothesis (H0) means that there is

no statistically significant difference in quality between formulation 1 and formulation 2, indicating their equivalent acceptability.

Sensory	T-test	Degree of	Level of	Interpretation	Decision
Parameters	Value	Freedom	Significance		
Aroma					
Intensity	0.4318	11	2.201	Without	Accept H0
				Significant	
				Differences	
Quality	0.2898	11	2.201	Without	Accept H0
				Significant	
				Differences	

Sensory attributes of ube ebergy bar - Pinoy version in terms of flavor

Flavor – Ube. Table 5 shows the two formulations, showing that formulation 1 had a mean score of 6, whereas formulation 2 had a slightly higher mean score of 6.08. Despite this small difference, the T-test value of 0.2664 indicates that there are no significant differences between the two formulations. As a result, based on the decision criteria, the null hypothesis is accepted.

Flavor - Overall Balance. Table 5 shows the results of the formulations, demonstrating that formulation 1 achieved a mean score of 7.91, whereas formulation 2 had a slightly lower mean score of 7.5. Both scores are interpreted as 'like moderately'. A T-test value of 1.1639 shows that there are no significant differences between the formulations. Therefore, the result accepts the null hypothesis (H0).

	Sory Auriou	1105-110101			
Sensory	T-test	Degree of	Level of	Interpretation	Decision
Parameters	Value	Freedom	Significance		
Flavor			C .		
Ube	0.2664	11	2.201	Without	AcceptH0
				Significant	
				Differences	
Overall	1.1639	11	2.201	Without	Accept H0
Balance				Significant	
				Differences	

Table 5. Sensory	Attributes-	Flavo
------------------	-------------	-------

Sensory attributes of ube ebergy bar – Pinoy version in terms of taste

Taste – Sweetness. Table 6 presents the results of a mean-score comparison between two formulations. Formulation 1 had a mean score of 8, indicating a strong preference, which was translated as "like very much". Formulation 2 received a mean score of 7.58, indicating a moderate liking. The T-test value of 1.1639 indicates no significant differences between the two formulations. As a result, the null hypothesis (H0) is accepted which states that there is no significant difference in preference between the said formulations in terms of sweetness.

Table 6. Sensor	y Attributes	- Taste			
Sensory Parameter s Taste	T-test Value	Degree of Freedom	Level of Significance	Interpretation	Decision
Sweetness	1.1639	11	2.201	Without Significant Differences	Accept H0

Sensory attributes of ube energy bar – Pinoy version in terms of overall quality

Overall Quality – Acceptability. Table number 7 indicates that formulation 1 has a mean score of 8.33, while formulation 2 has a mean score of 8.5. These scores are interpreted as liked very much. The t-test value of 0.4556 indicates that there are no significant differences between the two formulations. The decision to accept the null hypothesis is based on this result

Table 7. Sensory A	Attributes - (Overall quality			
Sensory	T-test	Degree of	Level of	Interpretation	Decision
Parameters	Value	Freedom	Significance		
Overall Quality					
Acceptability	0.4556	11	2.201	Without Significant	Accept H0
				Differences	-

Statement of the Problem 3 Nutrition Information of Ube Energy Bar. (pH)

The primary objective of this study is to investigate the nutritional profile of the Ube Energy Bar. According to the nutritional analysis, the product has a calorie content of 386.0 calories per serving. Additionally, it contains carbohydrates, proteins, fats, vitamins, and minerals, providing a balanced nutritional composition. In terms of carbohydrates, the Ube Energy Bar contains complex carbohydrates, which are a good source of sustained energy. These carbohydrates are derived from ingredients such as oats and ube itself, providing a slow release of energy to support physical activity or daily tasks. The protein content of the Ube Energy Bar contributes to muscle repair and growth. It may contain protein sources such as nuts, seeds, or plant-based proteins, which are beneficial for individuals following a vegetarian or vegan diet or those looking for alternative protein sources. The fats present in the Ube Energy Bar can provide

essential fatty acids and contribute to the overall taste and texture of the product. It may include healthy fats from sources such as nuts and seeds and the product is cholesterol free.

Ub	e Energy Bar
Nu	itrition Facts
Serving size	1 bar (62 g)
Amount per serving	% RENI
Calories (kcal)	386.0 15%
Calories from Fat (kcal)	201.6
Total Carbohydrate (g)	36.2
Dietary Fiber (g)	5.6 24%
Sugar (g)	16.1
Total Fat (g)	22.4
Saturated Fat (g)	2.9
Cholesterol (mg)	0.3
Protein (g)	9.9 14%
Sodium (mg)	66.8
Calcium 89.9 mg 12%	Iron 1.9 mg 15.8%
Potassium 359.6 mg 18%	Vitamin A 21 mcg 5.3%
Percent Recommended Ener based on PDRI 2015 referent Male.	gy and Nutrient Intakes (RENI) are ce requirement for 19-29 years old,

Figure 2. Nutritional Content of Ube Energy Bar

Findings:

- ✓ A great source energy that contains balanced amounts of the macronutrients: carbohydrate, protein, and fat.
- ✓ Contains good fats (mono-unsaturated fats).
- ✓ Low in saturated fat.
- ✓ Cholesterol-free
- ✓ A significant source of dietary fiber, calcium, potassium, and iron.

After conducting the pH test on Ube Energy Bar for three times, with results of 5.30, 5.32, and 5.36, the average value is calculated by summing it and dividing by three. Based on the pH test conducted, the result for the Ube Energy Bar was 5.32, which indicates that it is slightly acidic. According to the guide, a pH value of 5 and above suggests a neutral pH and is considered safe for a longer shelf life. However, the acidity level of the product may contribute to its taste, texture, and shelf life. The slightly acidic nature of the bar can help enhance its flavor and provide a desirable texture. According to Piran et al. (2018)., acidity can play a role in inhibiting the growth of certain microorganisms, potentially extending the shelf life of the energy bar. The lower pH value can create an environment that is less favorable for microbial growth and spoilage.

Table 13. Sensory Attributes Overall Quality

Sensory Attributes	Mean	Interpretation
Overall Quality	8.82	Like Very Much

Overall Quality. This table presents the overall mean score of the sensory parameters of overall quality that have the mean of 8.82 which is interpreted as like very much.

These sensory attributes of overall quality consist of the attributes of appearance, aroma, texture, and taste. The overall quality of a food product experiment is a holistic evaluation that considers various factors, from taste and texture to safety and packaging. Achieving a high level

of overall quality is essential for the success of a food product in the market and for building consumer trust and loyalty.

Conclusion

With the use of sensory evaluation, the researchers were able to come up to the given results per attributes of the Ube Energy Bar. The overall result of its appearance of the sensory evaluation test compared the acceptability of formulations 1 and 2 based on color, size, and shape. Formulation 1 had a higher color acceptability score (8.33), while formulation 2 had a lower score (7.75). The Ttest value of 1.8648 indicated no significant differences, indicating no observable difference in size acceptability between the two formulations. In terms of shape, formulation 1 had a slight preference (7.65) but no significant differences (0.6966), indicating no significant difference in shape acceptability between the two formulations. For the result of aroma researchers compares the acceptability of two aroma formulations based on shape and quality. Formulation 1 was rated higher by respondents, with an average score of 8.16, indicating a higher acceptability. However, no significant difference was found in quality, indicating that both formulations are equivalent, indicating no significant difference in acceptability. For the result of the products flavor it shows two formulations for Ube flavor, on the formulation 1 it has a slightly higher score of 6.08 and for the formulation 2 has a slightly lower mean score of 7.5. Despite these minor differences, the null hypothesis (H0) is accepted, and the results accept the null hypothesis (H0). For the preference of taste the result is it shows a mean-score comparison between two formulations, with Formulation 1 showing a strong preference for sweetness and Formulation 2 showing moderate liking. The null hypothesis (H0) is accepted, indicating no significant difference in preference. For the category of mouthfeel, the study found no significant differences between two formulations for crunchiness, tenderness, or density in the energy bar. Formulation 1 scored 7.83, while formulation 2 scored 7.33, indicating similarity. The T-test value of 0.9710 confirms the null hypothesis. Formulation 1 scored 8 and 2 scored 7.75, respectively, indicating similarity. The T-test value of 0.5606 confirms the null hypothesis, emphasizing the observed similarity in the formulations. As for overall result it shows formulation 1 and formulation 2 have similar mean scores, with no significant differences, indicating high acceptance and acceptance. The result of the pH test for this study examines the nutritional profile of the Ube Energy Bar, which has a calorie content of 386.0 calories per serving. The bar contains complex carbohydrates, proteins, fats, vitamins, and minerals, providing a balanced nutritional composition. Complex carbohydrates are derived from oats, whole grains, or fruits, while protein sources like nuts, seeds, or plant-based proteins support muscle repair and growth. Fats provide essential fatty acids and contribute to the taste and texture. Vitamins and minerals include vitamin C, vitamin E, B vitamins, calcium, iron, and magnesium. The pH test results indicate a slightly acidic bar, potentially enhancing its taste and texture. The Ube Energy bar's packaging is crucial for market penetration and consumer appeal. It must meet consumer expectations, express product features, and contribute to branding. The packaging should be transparent, provide essential information like ingredients, nutritional facts, and pricing, establishing trust and increasing customer acceptance in a competitive market.

Recommendations

The Ube Energy Bar stands out for its remarkable nutritional profile, which combines highquality ingredients to create a tasty and nutritious snack. It is a good source of energy and has balanced levels of carbs, protein, and fat. Includes healthy fats (monounsaturated fats). Low in saturated fat, cholesterol-free: a good source of fiber, calcium, potassium, and iron. That differentiates it from other goods on the market. Not only is it tasty, but customers are likely to notice its vegetable-based makeup, which is consistent with their health-conscious lifestyles. Furthermore, good consumer feedback demonstrates the Ube Energy Bar's extensive appeal and satisfaction level.

For future researchers, the researcher suggests conducting a safety test on this product, and if they want to improve and add other substances, it would be an excellent choice for their next study. Lastly, stating further proof or claims for a better outcome of this product and consulting with a food testing laboratory may assist verify its nutritional worth and the hazards that may be contained in the components for the consumer's safety. Compliance with the criteria for children's food items.

References

- Bagheri, H. (2020, August 4). Application of Infrared Heating for Roasting Nuts. Journal of Food Quality. https://doi.org/10.1155/2020/8813047
- Das, P. P., Duarah, P., & Purkait, M. K. (2023, January 1). Fundamentals of food roasting process. Elsevier eBooks. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-818618-3.00005-7
- D, V. K. P. (2022, August 10). 10 Benefits of Purple Yam (Ube), and How It Differs From Taro. MedicineNet. https://www.medicinenet.com/10_benefits_of_purple_yam_ube/article.htm
- Energy Bar Market Insights. (n.d.). https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/energybarmarket?fbclid=IwAR0ZxtUcYSTwSqB_WEh2VWdyZB8kDXdkAMe1NlxrbZw_jLiVJyF t7jBpn38
- Energy Bar Market Size and Forecasts (2020 2030), Global and Regional Share, Trends, and Growth Opportunity Analysis. (n.d.). The Insight Partners. https://www.theinsightpartners.com/reports/energy-barmarket?fbclid=IwAR0zO2BsycB0IE29GDOzLP8J3UxvZ-AxbE Opn8NaPU ye iiB6QJVNOvuw
- Facts about polyunsaturated fats: MedlinePlus Medical Encyclopedia. (n.d.). https://medlineplus.gov/ency/patientinstructions/000747.htm#:~:text=Polyunsaturated%20f at%20is%20a%20type,and%20some%20nuts%20and%20seeds.
- Nutrition, C. F. S. A. A. (2018, September 20). Small Entity Compliance Guide: Nutrient Content Claims Definition for "High Potency" and Definition for "Antioxidant" for Use in Nutrient Content Claims for Dietary Supplements and Conventional Foods. U.S. Food And

Drug Administration. https://www.fda.gov/regulatory-information/search-fda-guidance-documents/small-entity-compliance-guide-nutrient-content-claims-definition-high-potency-and-definition

- Professional, C. C. M. (n.d.). Glycogen. Retrieved from https://my.clevelandclinic.org/health/articles/23509-glycogen
- Membranes | SEER Training. (n.d.). Retrieved from https://training.seer.cancer.gov/anatomy/cells_tissues_membranes/membra nes.html#:~:text=Body%20membranes%20are%20thin%20sheets,epithelial %20and%20connective%20tissue%20membrane.
- Monounsaturated Fats. (2023, October 25). www.heart.org. https://www.heart.org/en/healthyliving/healthy-eating/eat-smart/fats/monounsaturatedfats#:~:text=Monounsaturated%20fats%20are%20fat%20molecules,oil%20that%20contain s%20monounsaturated%20fats.
- Minatel, I. O., Borges, C. V., Ferreira, M. I., Gomez, H. A. G., Chen, C. Y. O., & Lima, G. P. P. (2018, March 8). Phenolic Compounds: Functional Properties, Impact of Processing and Bioavailability. Phenolic Compounds - Biological Activity. https://doi.org/10.5772/66368
- Karatoprak, G. (2022). Vanillin. Antioxidants Effects in Health, 517–526. https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819096-8.00009-4
- Team, P. (2023, April 17). ABOUT: Vanilla Tahitensis Podillas. https://podillas.com/?p=666
- Rd, H. W. (2023, July 3). What is Jaggery and What Benefits Does it Have? Healthline. https://www.healthline.com/nutrition/jaggery#TOC_TITLE_HDR_1
- Rd, A. P. M. (2023, October 6). What Is Anthocyanin? Foods List, Benefits, and More. Healthline. Retrieved from https://www.healthline.com/nutrition/anthocyanin#:~:text=Anthocyanins%20a%20re%20a %20group%20%20of%20antioxidants%20found%20in%20red%2C%20blue,memory%20 an%20d%20overall%20brain%20health.
- Ravindra, M. P. (2018, October 30). Development and Quality Evaluation of Puffed Cereal Bar. International Journal of Pure & Applied Bioscience, 6(5), 930–936. https://doi.org/10.18782/2320-7051.7035
- 4 Trends Redefining The Global Nutrition Bar Market. (n.d.). NZMP. https://www.nzmp.com/global/en/news/trends-redefining-barmarket.html?fbclid=IwAR1qoiB9IM2zuMNLUCsI3v9rl7cbOQgr6uh2eETo4Xs_eV9ZUO vWbmaG8f0
- Patil, S. (2023, October 28). Global Energy Bar Market Analysis, Growth, Trends & Forecast 2023–2030|Says IMR. Medium. https://medium.com/@sp8441105/global-energy-bar-market-analysis-growth-trends-forecast-2023-2030-says-imr-d1ff494696ad
- Troy, C., & Troy, C. (2023, August 25). A Complete Guide to Experimental Research. ResearchProspect. https://www.researchprospect.com/experimental-

research/?fbclid=IwAR3Zsy6xAu6eJUwxerB9WnSLGZrM3y_tKUqUVchbFdf2gJ8LYC 9k7FQlJPE#:~:text=Laboratory%20Experiment.%20It%20is%20also%20called%20expe rimental%20research.,Pros.%20Cons.%20The%20researcher%20has%20control%20over %20variables

- Richardson, D. P., Astrup, A., Cocaul, A., & Ellis, P. (20019, September). The nutritional and health benefits of almonds: a healthy food choice. Food Science & Technology Bulletin: Functional Foods, 6(4), 41–50. https://doi.org/10.1616/1476-2137.15765
- Rd, J. K. M. (2021, August 19). 6 Benefits of Vanilla Extract and Vanilla Beans. Healthline. https://www.healthline.com/nutrition/vanilla-extractbenefits?fbclid=IwAR2VBK31J8TCdYOLMWs_fmHKmNgpuA_5Rpp8iCJVhocm_HNOCRUyQdzFTg
- Nordqvist, J. (2023, March 1). Everything you need to know about honey. https://www.medicalnewstoday.com/articles/264667?fbclid=IwAR3hjOLzhJ7inrvX4vujT4Q88HuUtMY8ZwtpnX08Opf76qrRqYUl1ZLt4#_noHeaderPrefixedContent
- Ms, H. P. (2023, November 10). 9 Health Benefits of Eating Oats and Oatmeal. Healthline. https://www.healthline.com/nutrition/9-benefits-oatsoatmeal?fbclid=IwAR2knzJEqmTltGCcVtnMKHnlWC63lwaHy0uBsP4aXvoUkoDcWE NplKFS4xo
- LD, M. W. R. (2023, January 6). What are the health benefits of pumpkin seeds? https://www.medicalnewstoday.com/articles/303864?fbclid=IwAR3WEvf4bF94MLSsAn lwYGb4OGyXqAgrxyVnhXR42JjRAFRaRbg581XxrpQ
- Rd, M. M. (2023, November 25). 13 Proven Health Benefits of Walnuts. Healthline. https://www.healthline.com/nutrition/benefits-ofwalnuts?fbclid=IwAR3JTYQ16EM9ERvyKdMPgAhci5zw2T6BBqQJSoC9gZSLwWHhZ -Gd2Q6BxCQ
- ShieldSquare Captcha. (n.d.). https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/207/1/012043?fbclid=IwAR2cYuimrpdoMYC4WVBVtsRiHtfduhqeTCxQlpgSKxB ZtLVEtSl3L5eG4
- Wheat & Gluten Allergy | Symptoms & Treatment | ACAAI Public Website. (2022, April 13). https://acaai.org/allergies/allergic-conditions/food/wheat-gluten/
- Zhang, Q. (2017, January 2). What Does Service Mean? Or, What Can We Ask of Market and Governmental Actors? Administrative Theory & Praxis, 39(1), 19–31. https://doi.org/10.1080/10841806.2016.1273727
- Zainal Abidin, N., Mohd Zin, Z., Abdullah, M., Rusli, N., & Zainol, M. (2020, June 8). Physicochemical properties and sensory acceptance of Canavalia ensiformis tempeh energy bar. Food Research, 4(5), 1637–1645. https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(5).15

AĞAÇLARIN DIŞ MEKÂN TERMAL KONFORA ETKİSİNİN TERMAL KAMERA ANALİZLERİ İLE BELİRLENMESİ

DETERMINATION OF THE IMPACT OF TREES ON OUTDOOR THERMAL COMFORT THROUGH THERMAL CAMERA ANALYSIS

Elif YAZICI¹

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Erzurum Atatürk Üniversitesi

ORCID NO 1: 0000-0002-4193-7399 (Responsible Author)

Sevgi YILMAZ²

² Prof. Dr., Erzurum Atatürk Üniversitesi

ORCID NO 2: 0000-0001-7668-5788

ÖZET

Salgın hastalıklar ve kıs aylarını uzun süre kapalı ortamlarda gecirmek zorunda kalan insanlar dış mekânda daha fazla zaman geçirmek istemektedir. Bu nedenle, Peyzaj Mimarlığı meslek disiplininde, dış mekânda insanların kendini daha rahat hissedeceği termal konforlu mekânlar tasarlamak oldukça önemli olarak görülmektedir. Bu amaçla Erzurum gibi kış aylarını uzun zaman kapalı mekânlarda geçiren insanlar için dış mekân rekreasyon alanlarında termal konforun nasıl daha fazla iyileştirileceği konusu üzerinde çalışılmıştır. Rekreasyon alanlarının en önemli öğesi olan ağaç türlerinin dış mekân termal konfora etkisi termal kamera ile belirlenmeye çalışılmıştır. Bu araştırma, Temmuz 2024'de havanın açık ve sıcaklığın yüksek olduğu günlerde, saat 14:00-15:00 arasında, manuel odaklamalı, uzun dalga kızılötesi Optris® PI-450 (Optris, Berlin, Germany) marka termal kamera kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ağaçlardan yaklaşık 10 m uzaklaşılarak yapılan ölçümlerde Spektral aralık 7,5–13 μ m ve 382 × 288 piksel çözünürlük ve termal hassasivet 40 mK olarak belirlenmistir. Ölcümler icin Erzurum ili Ata Botanik Bahçesinde birbirine yakın aynı mekân özelliğine sahip alanlarda bulunan beş farklı ağaç türü belirlenmiştir. Ağaçlar, sık-seyrek dokulu, ibreli-yapraklı, hacimsel olarak küçük-büyük gibi özelliklerine göre seçilmiş olup, bunların yanı sıra seçilen ağaçların tek başına olmasına da dikkat edilmiştir. Ağaçların bu özelliklere göre seçiminden sonra yönlerinin de etkisinin olup olmadığı incelenmiştir. Her ağasın altından balık gözü lens kullanılarak Gökyüzü Görünürlük Oranları (GGO) hesaplanmıştır. Ağacın dört tarafındaki SVF ölçümleri için Nikon D5200 kamera kullanılmıştır. Kullanılan balık gözü lens "52 mm 0.25X ProHD FishEye + 12.5 Diyoptri Makro" özelliğine sahiptir. Elde edilen görsellerin GGO değerleri RayMan Pro yazılımı ile hesaplanılmıştır. Araştırma sonucunda ağaç türlerinin termal konfor üzerinde etkisi olduğu belirlenmiştir. Rekreasyon alanlarında bitkisel tasarım yaparken bitki türlerinin özelliklerinin dikkate alınması gerektiği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ağaçlar, termal konfor, termal kamera, yön

ABSTRACT

Due to infectious diseases and the necessity for people to spend extended periods indoors during the winter months, there is a growing desire to spend more time outdoors. Therefore, in the field of Landscape Architecture, designing outdoor spaces where people can feel more comfortable in terms of thermal comfort is considered quite important. With this aim, a study was conducted on how to improve thermal comfort in outdoor recreational areas for people in Erzurum, who spend long periods indoors during the winter months. The effect of tree species, the most important element of recreational areas, on outdoor thermal comfort was attempted to be determined using a thermal camera. This research was conducted in July 2024, on clear and hot days between 14:00 and 15:00, using a manual focus long-wave infrared Optris® PI-450 (Optris, Berlin, Germany) thermal camera. Measurements were taken approximately 10 meters away from the trees, with a spectral range of 7.5–13 μ m, a resolution of 382 \times 288 pixels, and a thermal sensitivity of 40 mK. For the measurements, five different tree species located in areas with similar characteristics in Ata Botanical Garden in Erzurum were selected. The trees were chosen based on characteristics such as dense-sparse foliage, coniferous-deciduous, and small-large volume, and it was ensured that the selected trees stood alone. After selecting the trees based on these characteristics, the effect of their orientation was also examined. Sky View Factor (SVF) values were calculated using a fisheye lens under each tree. For SVF measurements around the tree, a Nikon D5200 camera was used. The fisheye lens used was a "52 mm 0.25X ProHD FishEye + 12.5 Diopter Macro." The SVF values of the obtained images were calculated using RayMan Pro software. The research concluded that tree species have an effect on thermal comfort. It emphasized that the characteristics of plant species should be taken into consideration when designing vegetation in recreational areas.

Keywords: Trees, thermal comfort, thermal camera, direction

1. GİRİŞ

Günümüzde nüfusun hızla artmasıyla birlikte, kentlerin büyümesi ve yoğunlaşması kaçınılmaz bir hal almaktadır. Hızla artan kentsel nüfusun konut ihtiyacını karşılamak amacıyla yapılan çalışmalar, özellikle açık-yeşil alanların azalmasıyla çeşitli çevre sorunlarına yol açmaktadır (Zengin ve diğ., 2019). Kentsel nüfusa bağlı olarak, insanların yaşam konforunu olumsuz yönde etkileyen iklim değişikliğine bağlı yeni sorunlara neden olmaktadır (Charalampopoulos et al., 2013). Bu kentsel genişleme ve yapılaşma süreci, çevresel dinamiklerde önemli değişikliklere yol açarak kentlerin çevresel koşullarını etkilemektedir. Bu bağlamda, özellikle kentsel alanlarda nüfus yoğunluğundan dolayı çevresel sürdürülebilirlik, enerji tüketimi, iklim değişikliği ve insan sağlığı gibi önemli konular termal konforu olumsuz yönde etkilemektedir. İklim değişikliğinin insanların yaşam koşullarını etkilediği birçok akademik çalışmada görülmektedir (Yılmaz ve diğ., 2009; Algeciras et al., 2016). İklim değişikliğini aza indirmenin en basit yolu, kentsel ekosistemin yeşil alanını artırmaktır (Stone et al, 2014). Kentleşmenin artmasına bağlı olarak yeşil alanların azalması, kentsel ısı adalarını oluşturmaktadır (Ersoy Tonyaloğlu, 2019) ve oluşan kentsel ısı adası kentsel nüfusu tehlikeye atmaktadır. Bununla beraber insan sağlığına artan sıcaklık nedeniyle negatif etkileri bulunmaktadır (Oke, 1987; Yasdıman, 2023).

Sürdürülebilir kentsel tasarım kriterlerini belirlemek için daha çok mikro-iklim verileri kullanılarak analizler yapılması gerektiği öngörülmektedir. Çünkü kentsel mekân ile kırsal mekân arasında önemli sıcaklık farklılıkları görüldüğü saptanmıştır (Menteş et al., 2024). Dış

mekân termal konfor koşullarının tasarım kriterleri ile iyileştirilebileceği belirtilmektedir. Dış mekânlarda konforlu koşulların belirlenmesinde termal kameralar kullanılmaktadır. Bu amaçla gelismis ülkelerde termal kamera kullanılarak yapılan çalışmalarda daha çok kentsel ışı adaşına etki eden faktörlerin belirlenmesine yönelik araştırmalar artarak devam etmektedir. Synnefa et al. (2007), Kentsel 1s1 adası oluşumuna katkısı olduğu düşünülen 10 farklı yüzey kaplaması termal kamera ile analiz edilmiştir. Çalışmada soğuk renklere sahip kaplamaların sıcak renklere göre daha serin olduğu, kentsel 1s1 adası oluşumunu azalttığı belirtilmiştir. Aguiar et al., (2014), kentsel alanlarda kullanılan doğal ve egzotik ağaç türlerinin altında bulunan yüzeylerde ısıyı düşürme etkilerini inceledikleri çalışmada termal infrared kamera kullanmışlardır. Kent genelinde tespiti yapılan benzer büyüklük ve konumda bulunan 3 doğal ağaç ile 3 egzotik ağaç altında düzenli olarak termal kamera kayıtları alınarak değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda doğal ağaçların altında bulundukları yüzeylerin ortalamada 2.0 ^oC daha serin olduğu, bu nedenle doğal türlerin tercih edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Fransa'nın Toulouse kentinde yapılan çalışmada, kentsel yüzeylerin gündüzleri depoladıkları ısıyı, geceleri atmosfere aktarması durumu incelenmiştir. Çalışmada yerden kontrol edilen mini bir helikoptere bağlanan termal kamera ile kayıtlar alınarak değerlendirmeler gerçekleştirilmiştir (Lagouarde et al. 2012). Bir diğer çalışmada Ersoy Tonyaloğlu (2019), yapılaşmaya maruz kalan alanlarda meydana gelen yüzey sıcaklığı farklılıklarını ve kentsel ısı adalarının değişimini inceleyerek, arazi yüzeyi sıcaklığı (LST), normalize edilmiş farksal bitki indeksi (NDVI) ve yapı yoğunluğu arasındaki ilişkileri değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Yapılan değerlendirmede sonuç olarak, kentsel ısı adası etkisinin oluşumunun engellenmesi ve kentsel termal çevre üzerine olumsuz etkilerinin en aza indirilmesine yönelik yöntemler ortaya koyulmuştur.

Bu araştırmada amaç, Erzurum Kent merkezinde hangi ağaç türünün ortamın termal konfor koşullarını nasıl etkilediğini belirlenmeye çalışmaktır. Kent merkezinde yaygın olarak bulunan ağaç türleri tercih edilerek termal kamera ile ölçümler yapılmıştır. Erzurum Kentinde 600 ha'dan fazla kentsel yenileme ve dönüşüm alanı bulunmaktadır. Bu çalışma sonuçlarının yeni yerleşim yerlerinin ağaçlandırma çalışmalarında yerel yönetimler için kaynak teşkil edeceği düşünülmüştür.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Erzurum kenti Doğu Anadolu Bölgesinin kuzeydoğusunda 25.066 km2 büyüklüğü ile 40°15' ve 42° 35' doğu boylamlarıyla 40° 57' ve 39° 10' kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Çalışma alanı olarak Erzurum Kentinde bulunan Ata Botanik Bahçesi belirlenmiştir. Türkiye'nin en büyük dördüncü ili konumundadır ve tarihi İpek Yolu üzerinde stratejik bir konuma sahiptir. Erzurum, kuzeyde Bayburt, batıda Erzincan, güneyde Bingöl ve Muş, doğuda Ağrı ve Kars illeri ile komşu olmaktadır. Erzurum'un iklimi genellikle karasal iklim özellikleri göstermektedir. Bu nedenle kışları soğuk ve kar yağışlı, yazları ise sıcak ve kurak geçmektedir (DMİ, 2020). Bu sert iklim, özellikle kış turizmi açısından önemli bir potansiyel sunmaktadır. Çalışma alanı konum haritası şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma alanı konum haritası

Çalışmada **"Optris PI Connect"** yazılımlı, yüksek çözünürlüklü, Optris Temazsıs sıcaklık ölçüm cihazi kullanılmıştır. Buna ait görsel şekil 2'de verilmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Çalışmada kullanılan Optris PI marka termal kamera fotoğrafı

Ata Botanik Bahçesi içinde belirlenen 5 farklı ağaç türü Temmuz 2024 yılında analiz edilmiştir. Uzun yıllar iklim verilerine dayanılarak en sıcak aylardan biri olan temmuz ayı tercih edilmiştir. Temmuz ayı boyunca yaprak özelliklerine göre belirlenen ağaç türlerinin kuzey ve güney yönlerinden çekimler alınmıştır. Elde edilen termal kamera analizlerinde ise görüntüye giren alanın her bir noktasından sıcaklık değeri elde edilebilmektedir. Bu nedenle çok fazla sayıda sıcaklık değeri elde etmek mümkün olmaktadır.
3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Botanik bahçesi içinde yer alan 5 farklı ağaç türü tercih edilmiştir. Bunlar alan içinde belirlenirken, aynı mekân içinde birbirlerine yakın yerlerde olmasına özen gösterilmiştir. Ağaçların yaş, büyüklük ve hacimsel olarak görsellerinin birbirine yakın olmasına dikkat edilmiştir. Yine yaprak özelliklerinin de farklı olmasına özen gösterilmiştir. Çalışma alnında analizleri yapılan ağaçlar sırası ile aşağıda verilmiştir.

Acer sacharinum (Gümüşi Akçaağaç): Botanik bahçesi içerisinde yer alan bu ağaç Temmuz 2024'de Termal Kamera kullanılarak analiz edilmiş ve sıcaklık değerleri farklı yönlerine göre değerlendirilmiştir. Ağacın görseli ve termal kamera analizi şekil 3'de verilmiştir.



<u>Kuzey</u>



<u>Mevcut sıcaklık</u>: 26.4 °C <u>Mevcut rüzgar hızı</u>:1.03

Ortalama sıcaklık: 22.3 °C Maksimum sıcaklık: 25.2 °C Minimum sıcaklık: 21.3 °C

Güney



Ortalama sıcaklık: 23.0 °C Maksimum sıcaklık: 26.3 °C Minimum sıcaklık: 20.8 °C

Şekil 3. Acer sacharinum ağacının termal kamera analizi sıcaklık değerleri

Termal kamera analizinde; güney yönündeki ortalama sıcaklığın kuzey yönündeki ortalama sıcaklıktan 0.7°C daha sıcak olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık değerleri karşılaştırıldığı zaman ise; güney yönünden alınan ölçümün, kuzey yönünden alınan ölçümden 1.1°C daha sıcak olduğu görülmektedir.

Acer negundo L. (Adi Akçaağaç): Erzurum Kent merkezinde yaygın olarak kullanılan estetik ağaçlardır. Yol ağaçlandırmasında da kullanılmaktadır. Bu ağacın termal kamera analizleri şekil 4'de verilmiştir.



Şekil 4. Acer negunda ağacının termal kamera analizi ve sıcaklık değerleri

Termal kamera analizinde; kuzey yönündeki ortalama sıcaklığın güney yönündeki ortalama sıcaklıktan 0.1°C daha sıcak olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık değerleri karşılaştırıldığı zaman ise; güney yönünden alınan ölçümün, kuzey yönünden alınan ölçümden 2.3°C daha sıcak olduğu görülmektedir.

Betula verrucosa L. (Huş): Estetik beyaz gövdesi ile çok etkileyici olan bu ağaç Erzurum iklim koşullarına uyum sağlamıştır. Temmuz 2024'de yapılan termal kamera analizleri şekil 5'de verilmiştir.



<u>Kuzey</u>



<u>Mevcut sıcaklık</u>: 26.4 °C <u>Mevcut rüzgar hızı</u>:1.03

Ortalama sıcaklık: 23.0 °C Maksimum sıcaklık: 26.8 °C Minimum sıcaklık: 21.5 °C

Güney



Ortalama sıcaklık: 23.7 °C Maksimum sıcaklık: 29.5 °C Minimum sıcaklık: 21.7 °C

Şekil 5. Betula verricosa L. termal kamera analizi ve sıcaklık değerleri

Termal kamera analizinde; güney yönündeki ortalama sıcaklığın kuzey yönündeki ortalama sıcaklıktan 0.7°C daha sıcak olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık değerleri karşılaştırıldığı zaman ise; güney yönünden alınan ölçümün, kuzey yönünden alınan ölçümden 2.7°C daha sıcak olduğu görülmektedir.

Malus hybrida (Süs Elması): Yaz aylarında estetik ve renkli meyveleri ile dikkat çekmektedir. Bu ağaçın termal kamera analizleri ve elde edilen sıcaklık verileri şekil 6'da verilmiştir.



<u>Kuzey</u>



<u>Mevcut sıcaklık</u>: 26.4 °C <u>Mevcut rüzgar hızı</u>:1.03

Ortalama sıcaklık: 23.3 °C Maksimum sıcaklık: 25.1 °C Minimum sıcaklık: 21.3 °C

<u>Güney</u>



Ortalama sıcaklık: 23.5 °C Maksimum sıcaklık: 27.5 °C Minimum sıcaklık: 22.1 °C

Şekil 6. Malus hybrida termal kamera ile sıcaklık analizi görseli

Termal kamera analizinde; güney yönündeki ortalama sıcaklığın kuzey yönündeki ortalama sıcaklıktan 0.2°C daha sıcak olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık değerleri karşılaştırıldığı zaman ise; güney yönünden alınan ölçümün, kuzey yönünden alınan ölçümden 2.4°C daha sıcak olduğu görülmektedir.

Pinus sylvestris L. (Sarı Çam): Diğer ağaç türlerine göre kış ve yoğun kar yüküne dayanıklı bir ağaç türüdür. Her dem yeşil olarak bilinen sarı çam aynı zamanda ibreli bir bitkidir. Bu ağacın analizleri ise şekil 7'de verilmiştir.



<u>Kuzey</u>





Ortalama sıcaklık: 23.6 °C Maksimum sıcaklık: 25.5 °C Minimum sıcaklık: 22.3 °C

<u>Güney</u>



Ortalama sıcaklık: 24.8 °C Maksimum sıcaklık: 30.3 °C Minimum sıcaklık: 23.5 °C

Termal kamera analizinde; güney yönündeki ortalama sıcaklığın kuzey yönündeki ortalama sıcaklıktan 1.2 °C daha sıcak olduğu görülmektedir. Maksimum sıcaklık değerleri karşılaştırıldığı zaman ise; güney yönünden alınan ölçümün, kuzey yönünden alınan ölçümden 4.8 °C daha sıcak olduğu görülmektedir.

Farklı tür özelliğine sahip ağaçlar üzerinde yapılan termal kamera analizlerinde güney bakar cephesindeki yüzey sıcaklığının daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bu durumun genellikle güneşlenme açısı ve etki yüzeyi ile ilişkili olduğu saptanmıştır. Nitekim yapılan bir çalışma da yöneyin ve ağaç türlerinin termal kamera ile analizinde farklı sıcaklık değerlerine sahip olduğu analiz edilmiştir (Kong et al., 2017; Irmak et al., 2018). Gillner et al. (2015) tarafından yapılan bir çalışmada da ağaç türlerinin ve yaprak yüzey özelliklerinin ortamın sıcaklık değerlerini etkilediği saptanmıştır. Bu çalışmada yapılan ölçüm sonuçlarında yüzey sıcaklığında en yüksek değer 30.3 °C ile ibreli bitki olan sarıçama ait olur iken, en düşük değer 20.5 °C ile adi akçaağaçtan elde edilmiştir. İbreli bitkilerin her dem yeşil özelliği dışında kapladığı yaprak yüzey miktarının da fazla olması bunda önemli bir etken olarak belirlenmiştir (Tan et al., 2017; Irmak et al., 2018). Ağaçların kuzey yöneyli analizlerinde minimum sıcaklık değeri 20.5 °C ile adi akçaağaca ait iken, en yüksek yüzey sıcaklığı 23.6 °C ile sarıçama ait bulunmuştur. Yapılan bir araştırmada da yeşil alan miktarı ve sıklığı arttıkça rüzgârın hareketinin kısıtlandığı belirlenmiştir (Haase et al., 2017). Özellikle ağaçların yüzey sıcaklığını etkileyen faktörlerden birisi yaprak özellikleri olarak değer alır.

Güney yöneyli ağaçların yüzeysel sıcaklık analizinde en düşük sıcaklık değeri 20.5 °C ile adi akçaağaca ait iken bunu 20.8 °C ile gümüşi akçaağaç takip etmiştir. Genel olarak bakıldığında ibreli ağaç türünde yüzey sıcaklıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bunun ise yaprak özelliğinden kaynaklandığı öngörülmüştür. Nitekim yapılan bir araştırmada da ibreli bitkilerde sıkı yaprak dokusundan dolayı rüzgâr sirkülasyonunun düşük olduğu ifade edilmiştir (Hsieh et al., 2016; Yilmaz et al., 2017; Yilmaz et al., 2019). Ağaçlara yapılan termal kamera analizlerinde genellikle güney yöneyli ağaç yüzeylerinin kuzeye göre daha sıcak olduğu belirlenmiştir. Sarıçam ağacının kuzey ve güney yöneyi arasında maksimum yüzey sıcaklığında 4,8 °C fark olduğu ve güneyin sıcak olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuç olarak ise, ağaçların tam güneşe maruz kalan alanların yüzey sıcaklıklarının, ağaçların gölgelediği alanlarındakinden 15,2 K'ye kadar daha sıcak olduğu saptanmıştır (Gillner et al., 2015)

SONUÇ

Sürdürülebilir kentsel tasarım ve termal konforlu dış mekân tasarım kriterleri üzerine yoğun araştırmalar yapılmaktadır. Kentsel tasarım çalışmalarında mikro iklim verileri kullanılarak mekânın termal konforunun iyileştirilebildiği görülmektedir. Bu amaçla alanın doğal özellikleri dikkate alınarak yapılan tasarımların, ortamın termal konfor koşullarını canlılar için daha iyi hale getirebildiği ifade edilmektedir. Erzurum Kenti için farklı ağaç türlerinin yüzey sıcaklık analizleri yapılmış ve ağaçların yaprak özelliklerinin sıcaklık üzerinde etkili olduğu saptanmıştır. Yaprak yüzeyi veya yoğunluğu arttıkça, buna bağlı olarak yüzey sıcaklığında artığı analiz edilmiştir. Bununla birlikte ağaçların tür özelliklerinin de yüzey sıcaklığını etkilediği termal kamera analizleri ile belirlenmiştir. Genel olarak yapılan analizlerde güney yönelimin yüzey sıcaklıklarının daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Yaşam alanlarında dış mekân termal konfor koşullarının iyileştirilmesi için ağaçların yüzey sıcaklık özelliklerinin dikkate alınması gerektiği saptanmıştır. Yerel yönetim veya yapılan ağaçlandırma çalışmalarında bu özelliklerin göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmıştır.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

TEŞEKKÜRLER

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrencisi Elif YAZICI'nın tez çalışmasından türetilmiştir. Bu araştırmada kullanılan araçlar ve yazılımlar, TÜBİTAK-1001 (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) proje numarası 1190479 ve Atatürk Üniversitesi Araştırma Üniversitesi Destek Programı (ADEP-YÖK) kapsamındaki FBA-2024-13536 ve FBA-2024-14152 proje numaraları ile desteklenmiştir. Bu projelere destekleri için teşekkürlerimizi sunarız.

ACKNOWLEDGMENTS

This study is derived from the thesis work of Elif YAZICI, a Master's student in the Department of Landscape Architecture at the Graduate School of Natural and Applied Sciences, Atatürk University. The instruments and software used in this research were supported by TÜBİTAK-1001 (The Scientific and Technological Research Council of Turkey) project number 119O479 and by the Atatürk University Research Universities Support Program (ADEP-YÖK) under project numbers FBA-2024-13536 and FBA-2024-14152. We extend our gratitude to these projects for their support.

KAYNAKÇA

- Armson, D., Stringer, P., & Ennos, A. (2012). The effect of tree shade and grass on surface and globe temperatures in an urban area. Urban For. Urban Green. 11, 245–255.
- Aguiar, A. C., French, K., Chisholm, L. A. 2014. "A comparison of the ameliorating effects of native and exotic street trees on surface heat retention at dusk." Urban Climate 10 (2014) 56–62.
- Algeciras, J. A. R., Consuegra, L. G., & Matzarakis, A. (2016). Spatial-temporal study on the effects of urban street configurations on human thermal comfort in the world heritage city of Camagüey-Cuba. Building and Environment, 101, 85-101.
- Charalampopoulos I; Tsiros, I; Sereli, A.C; Matzarakis, A., 2013:. Analysis of thermal bioclimate in various urban configurations in Athens, Greece, Urban Ecosyst., 16:217–233
- Ersoy Tonyaloğlu, E. (2019). Kentleşmenin Kentsel Termal Çevre Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi, Efeler ve İncirliova (Aydın) Örneği. Türkiye Peyzaj Araştırmaları Dergisi, 2(1), 1-13.
- Gillner, S., Vogt, J., Tharang, A., Dettmann, S., & Roloff, A. (2015). Role of street trees in mitigating effects of heat and drought at highly sealed urban sites. Landscape and Urban Planning, 143, 33-42.
- Haase, D., Kabisch, S., Haase, A., Andersson, E., Banzhaf, E., Baró, F., ... & Wolff, M. (2017). Greening cities–To be socially inclusive? About the alleged paradox of society and ecology in cities. *Habitat International*, 64, 41-48.
- Ha J, Lee S, Park C. Temporal Effects of Environmental Characteristics on Urban Air Temperature: The Influence of the Sky View Factor. Sustainability. 2016; 8(9):895.
- Hsieh, C. M., Jan, F. C., & Zhang, L. (2016). A simplified assessment of how tree allocation, wind environment, and shading affect human comfort. Urban Forestry & Urban Greening, 18, 126-137.
- Irmak, M. A., Yilmaz, S., Mutlu, E., & Yilmaz, H. (2018). Assessment of the effects of different tree species on urban microclimate. *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 15802-15822.

- Kong, L., Lau, K. K. L., Yuan, C., Chen, Y., Xu, Y., Ren, C., & Ng, E. (2017). Regulation of outdoor thermal comfort by trees in Hong Kong. *Sustainable Cities and Society*, *31*, 12-25.
- Lagouarde, J. P., Hénon, A., Irvine, M., Voogt, J., Pigeon, G., Moreau, P., ... & Mestayer, P. (2012). Experimental characterization and modelling of the nighttime directional anisotropy of thermal infrared measurements over an urban area: Case study of Toulouse (France). *Remote Sensing of Environment*, 117, 19-33.
- Menteş, Y., Yilmaz, S., & Qaid, A. (2024). The cooling effect of different scales of urban parks on land surface temperatures in cold regions. *Energy and Buildings*, *308*, 113954.
- Oke TR. (1987). Boundary layer climates. 2nd ed. [reprinted 2006]. Oxford, UK: Routledge, 1987.
- Synnefa, A., Santamouris, M., Apostolakis, K. 2007. "On the development, optical properties and thermal performance of cool colored coatings for the urban environment." Solar Energy 81 (2007) 488–497.
- Stone B., Vargo J., Liu P., Habeeb D., DeLucia A., Trail M., Hu Y., Russell A., 2014: Avoided Heat-Related Mortality through Climate Adaptation Strategies in Three US Cities. Plos One, 9
- Tan Z, Lau KKL, Ng E (2016) Urban tree design approaches for mitigating daytime urban heat island effects in a high-density urban environment. Energy Build 114:265–274
- Yasdıman, K. (2023). Kentsel ısı adası, sıcaklık dalgaları ve halk sağlığı ilişkisi. Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, 18(67), 53-65.
- Yilmaz, S., Yilmaz, H., Irmak, M. A., Kuzulugil, A. C., & Koç, A. (2017, September). Effects of urban Pinus sylvestris (L.) plantation sites on thermal comfort. In *International Symposium on Greener Cities for More Efficient Ecosystem Services in a Climate Changing World 1215* (pp. 39-44).
- Yılmaz, S., Irmak, M. A., Mutlu, E., & Yılmaz, H. (2019). Soğuk İklim Bölgelerinde Bitki Topluluklarının Sıcaklık Etkileri: Erzurum Ata Botanik Bahçesi. Academic Platform-Journal of Engineering and Science, 7(3), 430-435.
- Yılmaz S., Demircioglu Yildiz N., Toy S., Irmak M.A. 2009: The role of climatic elements in public tendency towards alternative tourism and the sample of Turkey. Atmosfera, 22(4), 367-374
- Zengin, M., Yılmaz, S., & Mutlu, B. E. (2019). Mekânsal Termal Konfor Açısından Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi Termal Kamera Görüntülerinin Analizi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 50(3), 239-247.

DIŞ MEKAN TERMAL KONFOR BELİRLEMELERİNDE TERMAL KAMERA KULLANIMI

THERMAL CAMERA USAGE AREAS IN OUTDOOR THERMAL COMFORT DETERMINATION

Elif YAZICI¹

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, Erzurum Atatürk Üniversitesi

ORCID NO 1: 0000-0002-4193-7399 (Responsible Author)

Sevgi YILMAZ²

² Prof. Dr., Erzurum Atatürk Üniversitesi

ORCID NO 2: 0000-0001-7668-5788

ÖZET

Termal kameralar üst düzey teknolojide kullanılan araçlar olarak bilinmektedir. Kullanım alanları oldukça geniş olan termal kameralar çeşitli alanlarda veri elde etmek için kullanılmaktadır. Termal kameralar askeri, endüstriyel, sağlık, tarım, futbolda oyuncu sağlığı değerlendirmesinde ve daha birçok sektörde kullanılmakta olduğu gibi peyzaj mekanlarının analizinde de kullanılmaktadır. Bu çalışmada termal kameranın dış mekan peyzaj tasarım alanlarında nasıl kullanıldığı üzerinde durulmustur. Özellikle son yıllarda kentsel mekanlarda artan nüfusa bağlı olarak ortaya çıkan çarpık yapılaşma, geçirimsiz yüzeylerin artması ve yeşil alanların azalması iklim değişikliği sorununu ortaya çıkartmıştır. Kentlerin çevresindeki kırsal alanlara göre daha sıcak olması gerçeği de Kentsel Isı Adası (KIA) fenomenini ortaya çıkartmıştır. Özellikle dış mekan termal konforunun artırılması veya iyileştirilmesi kapsamındaki çalışmalar oldukça geniş yelpazeden yürütülmektedir. Bu çalışmanın temel amacı, termal kameraların sunduğu görselleştirme imkanı sayesinde peyzaj tasarımında sıcaklık dağılımının analiz edilmesi ve daha verimli, iklim dostu çözümler üretilmesine katkı sağlamaktır. İnsanların genellikle rekreasyonel amaçlı kullandıkları yeşil alanlar ve bunların tasarım kriterleri iklim değişikliği etkilerinin en aza indirgenebilmesi için peyzaj tasarım kriterlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Bu çalışmalarda kullanılan manuel odaklamalı, uzun dalga kızılötesi Optris® PI-450 marka termal kameralar ile yapılan çalışmalar değerlendirilmiştir. Termal kamera analizlerinin sonuçları değerlendirilerek peyzaj tasarım kriterlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Sürdürülebilir kentsel tasarımlar, ekosistem, iklim değişikliği gibi etkilerde peyzajın nasıl bir rol oynadığı termal kamera kullanılarak yapılan araştırmalar ile sınıflandırılmıştır. Bu konuda yapılan çalışmalar analiz edilerek peyzaj donatı elemanları, ağaçlar, ağaççıklar, çalılar ve yer örtücü bitkilerin termal kamera ile analizleri gruplandırılmıştır. Yapılan araştırmalar incelendiğinde termal konforu iyileştirme ve iklim değişikliğini azaltmada peyzajın rolünün oldukça önemli olduğu sonucuna varılmıştır. Bu konuda yapılan araştırmalar gösteriştir ki; peyzaj düzenlemelerinde doğanın sesine kulak vermek ve o alanın özelliklerini dikkate almak, termal konforlu dış mekan tasarımları için bir gerekliliktir. Termal kamera verilerinin tasarım süreçlerine entegre edilmesi, tasarım kararlarının bilimsel verilere dayandırılmasını sağlayarak daha etkili çözümler üretmesini mümkün kılacağı öngörülmüştür. Kentsel ısı adası etkisini iyileştirme ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturma hedefiyle yürütülen bu tip araştırmalar, tasarım ve planlama meslek disiplinleri arasında önemli bir köprü kurmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Termal kamera, Kentsel Isı Adası (KIA), iklim değişikliği, peyzaj tasarım kriterleri.

ABSTRACT

Thermal cameras are recognized as tools used in high-end technology with a broad range of applications. Thermal cameras are employed in various fields to obtain data, including military, industrial, healthcare, agriculture, assessment of player health in football, and many other sectors, as well as in the analysis of landscape spaces. This study focuses on the use of thermal cameras in outdoor landscape design areas. Particularly in recent years, issues such as urban sprawl, the increase in impervious surfaces, and the decrease in green spaces due to the growing population in urban areas have highlighted the problem of climate change. The fact that cities are warmer than their surrounding rural areas has also led to the Urban Heat Island (UHI) phenomenon. Research aimed at improving or enhancing outdoor thermal comfort covers a wide spectrum. The primary aim of this study is to analyze temperature distribution in landscape design using the visualization capabilities provided by thermal cameras, contributing to the development of more efficient and climate-friendly solutions.

The green spaces that people typically use for recreational purposes and their design criteria require landscape design principles to minimize the effects of climate change. This study evaluates the research conducted with manual focus, long-wave infrared Optris® PI-450 thermal cameras. The results of thermal camera analyses are assessed to establish landscape design criteria. Research on the role of landscape in sustainable urban designs, ecosystems, and climate change has been categorized through studies utilizing thermal cameras. By analyzing these studies, the thermal camera analyses of landscape features such as landscape elements, trees, shrubs, and ground cover plants have been grouped. The research indicates that landscape plays a significant role in improving thermal comfort and mitigating climate change.

The studies in this field show that paying attention to nature and the characteristics of the area in landscape design is essential for thermally comfortable outdoor designs. Integrating thermal camera data into the design process is expected to enable more effective solutions by basing design decisions on scientific data. Research aimed at improving the urban heat island effect and creating sustainable living spaces seeks to establish an important bridge between design and planning disciplines.

Keywords: Thermal camera, Urban Heat Island (UHI), climate change, landscape design criteria.

1. GİRİŞ

Sürdürülebilir kentsel tasarım çalışmaları için mekana ait doğal verilerin kullanılması oldukça önemli olarak değerlendirilmektedir. Akademik çalışmalarda dış mekan termal konforlu mekan tasarım çalışmaları için mikro iklim verilerinin kullanılması hızla artmaktadır. Bu amaçla termal kamera yüzey sıcaklıklarının belirlenmesinde faklı meslek disiplinlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Termal kameralar, nesnelerin yüzey sıcaklıklarını ölçerek bu bilgileri görselleştiren cihazlardır. İnsan gözünün algılayamadığı kızılötesi radyasyonu kullanarak çevredeki nesnelerin sıcaklık dağılımlarını harita gibi görüntü oluşturur. Normal kameralar görüntüyü ışık sayesinde oluştururken termal kameralar görüntüyü ısı sayesinde oluşturmaktadır (Aslan, 2016).

Çalışan ve Türkoğlu (2011) termal kamerayı tanımlarken, elektromanyetik dalgaları kızılötesi bölgesinde radyasyonu algılayarak görüntü oluşturan bir cihaz olduğunu belirtmektedir. Sıcaklık farklılıklarını görmek için kullanılmaktadır ve görüntüyü ışık olarak değil, nesnelerin yaydığı termal radyasyon olarak tanımlamaktadır.

Termal kamera canlıları, vücutlarının çıkardığı ısı sayesinde görmektedir. Termal kameranın özelliklerine göre en düşük ve en yüksek sıcaklık algılama dereceleri değişiklik göstermektedir. Termal kamera ile temassız sıcaklık ölçümü termal kamerayla çekilen ısı fotoğrafları çok sıcak noktaları açık renkle, soğuk noktaları ise koyu renkle göstererek problemin kaynağını kolayca bulmada yardımcı olmaktadırlar (Çalışan ve Türkoğlu, 2011). Mavi en soğuk, kırmızı ise en sıcak bölgeleri göstermektedir. Bu renk skalası cihazın özelliğine göre ayarlanmakta ve yapılacak araştırmaya göre de değiştirilebilmektedir.

Tarımsal alanlardan, askeri alanlara, sağlık sektöründen planlama alanına kadar çok geniş kullanım yelpazesine sahip termal cihazlardır. Bu çalışmada amaç, termal kamera kullanım alanları hakkında yapılan çalışmaları derlemektir. Bu nedenle termal kamera ve kullanımları hakkında aşağıdaki açıklamalara yer verilmiştir.

2. Termal Kamera Çeşitleri

Kullanım alanı özelliklerine göre farklılık içeren termal kamaralar bulunmaktadır. Bu alanda kullanılan termal kameralar:

a-Taşınabilir El Tipi Termal Kameralar

- b-Sabit Tip Termal Kameralar
- c- PTZ (Pan-Tilt-Zoom) Termal Kameralar
- d-Termal Kameralı Dron
- e-Endüstriyel Tip Termal Kameralar
- f- Uzun Menzilli Termal Kameralar
- g-Gece Görüşlü Termal Kameralar

Farklı alan ve amaçlar için kullanılan termal kameralara ait görseller ve açıklamalar sırası ile aşağıda verilmiştir (Şekil 1).

a. Taşınabilir El Tipi Termal Kameralar

Genellikle yangın söndürme, güvenlik ve arama kurtarmada kullanılmaktadır.

b. Sabit Tip Termal Kameralar

Genellikle binaların ve alt yapı sistemlerinin uzaktan izlenmesinde kullanılmaktadır. *c. PTZ (Pan-Tilt-Zoom) Termal Kameralar*

Güvenlik, sınır gözetimi, araç takibi ve insan takibi gibi alanlarda kullanılmaktadır.

d. Termal Kameralı Drone

Arama kurtarma, keşif, yangın kontrolü, güvenlik ve tarım alanlarında kullanılmaktadır.

e. Endüstriyel Tip Termal Kameralar

Sıcaklık ölçümü, kalite kontrolü, arıza tespiti, bakım ve onarım gibi endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır.

f. Uzun Menzilli Termal Kameralar

Sınır güvenliği, gemi takibi, araç takibi, helikopter takibi gibi alanlarda kullanılmaktadır.

g. Gece Görüşlü Termal Kameralar

Askeri, güvenlik ve arama kurtarma gibi alanlarda kullanılmaktadır.

2. Termal Kamera Kullanım Alanları

Askeri Alanda: Askeri alanlarda termal kamera, gece görüş dürbünü, işaretleme ve görüntüleme cihazları gibi sistemler kullanılmaktadır. Termal kameralar canlı varlıkların tespitinde askeri uygulamaların önemli temelini oluşturmaktadır (Karakoç ve Asal, 2017; Kosikowski and Suszynski, 2011).

Endüstriyel Alanda: Endüstriyel tesislerde termal kameranın kullanılması olası kazaları, yangın, ısınma gibi cihazlara zarar verecek sorunları önceden belirleme firsatı sunmaktadır. Endüstriel alanda kullanılan cihazlarda termal kameralar ile izlenmektedir(Aslan, 2016).

Tarım Alanında: Son yıllarda tarımsal üretim yapılan alanlarda, diğer sistemlere göre hem hızlı hem daha ekonomik olan insansız hava araçları kullanılmaya başlanmıştır. İnsansız hava araçlarına termal kameralar monte edilerek tarım arazilerinde ölçümler yapılmaktadır (Akkamış ve Çalışkan., 2020). Termal görüntüleme uzun yıllardan beri tarımda bir ölçüm yöntemi olarak kullanılmaktadır. Hem yerden hem de havadan sıcaklık dağılımına ilişkin güvenilir veriler sağlamaktadır. Bu araçlar bitki durumu inceleme, hastalık ve zararlı tespiti, bitkisel stres, verim tahmini, besin maddesi eksikliği, yabancı ot tespiti, toprağın nem durumu gibi işlemlerde geleneksel olarak yapılan yöntemlere göre daha hızlı, ekonomik ve daha verimi şekilde elde edilmektedir (García-Tejero et al., 2018; URL-2).

Taşınabilir El Tipi Kamera	Sabit Tip Termal Kamera	PTZ(Pan-Tilt-Zoom)Termal Kamera



Şekil 1. Termal kamera görselleri

Sağlık Sektöründe: Termal kamera sağlık sektöründe çok yaygın olarak kullanılmaktadır. Birçok hastalığın belirlenmesinde çıkartılan ısı dağılımına göre lokasyon belirlenmesinde yaralanmak gibi bir çok tıbbi alanda kullanılmaktadır (Okal, 2019; Düzgün ve Aslan, 2022). Bununla birlikte veterinerlikte de hayvan hastalıkları teşhisinde termal kamera kullanılmaktadır (Düzgün ve Or, 2009). Özellikle COVID-19 salgın hasatlığında da yaygın olarak kullanılmıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Sağlık alanında kullanıma ait görsel

Elektrik Tesislerinde: Termal görüntüleyiciler en yaygın olarak elektrikli sistemlerin sağlamlığını incelemek için kullanılmaktadır (Çalışan ve Türkoğlu, 2011). Termal kameralar ve otomasyon yazılımı kullanılarak, cihaz arızaları ve güvenlik ihlalleri, gece veya gündüz, uzaktan izleme konumunda her zaman tespit edilebilir (URL-3). Termal görüntüleme ile arıza ve durum tespiti yapmak mümkündür. Elektrik devreleri üzerinde gerçekleştirilen termal görüntülemede, üzerinden akım geçen kısımlar sıcak, herhangi bir arızadan dolayı akımın kesildiği kısımlar ve sonrası ise soğuk görüneceğinden sorunun nerede meydana geldiği tespit edilebilmektedir (Aslan, 2016).

Denizcilik Sektöründe: Bugün okyanuslar ve denizlerde yapılan taşımacılık faaliyetlerinde güvenliğin sağlanmasında kullanılmaktadır. Yolcu ve yük gemileri ile limanlarda güvenlik amaçlı termal kameralardan yararlanılmaktadır (Raymond, 2006). Bu nedenle denizcilikte, çoğu deniz araçları gece görüş ve güvenlik amacıyla termal kamera kullanmaktadır (Aslan, 2016; Akça, 2021).

Mühendislik Alanında: Binalardaki ısı kaybının denetlenmesinde, tesisat uygulamalarında ısı kaybı denetlenmesinde, havalandırma sistemi arızalarında, mekanik bozulma ve aşınma tespitinde vb. gibi birden fazla mühendislik alanında kullanım göstermektedir (URL-5).

Doğal Afetlerde: Arama kurtarma operasyonlarında kaybolmuş kişilerin veya felaket bölgelerindeki mağdurların tespiti için termal kameralar kullanılabilir. Termal kameralar, gece veya kötü hava koşullarında dahi sıcaklık farklılıklarını algılayarak kurtarma operasyonlarına yardımcı olabilmektedir (URL-4, URL-5).

Havacılık Sektöründe: Uçakların ısı kayıplarını tespit etmek ve motordaki sorunları tespit etmek için kullanılır. Ayrıca gece uçuşlarında yolcu güvenliği içinde kullanılabilir (URL-1).

Yangın Söndürmede: Orman yangınları veya yapısal yangınlar gibi olaylarda termal dronlar, yangının yayılma alanını belirleme ve yangın yerindeki sıcak noktaları izleme konusunda yardımcı olabilir. Böylece anında alana müdahale edilebilmektedir (URL-4).

Güvenlik Sistemlerinde: Hırsız, yangın veya tehlikeli herhangi bir durumda güvenlik görevlilerine doğru sinyaller vererek hızlı müdahale edilmesine yardımcı olur. Kamuda, bina güvenliklerinde, askeri alanlarda ve çoğu sektörde güvenlik amacıyla ve güvenlik sistemlerinde kullanılmaktadır (URL-1).

Araç Arızalarında: Oto ekspertize özel geliştirilen termal kamera ve termal kameranın yazılımı ile aracın kaporta ve boyasında kontroller yapılmaktadır. Termal kamera kontrolleri ile araçta daha önceden yapılan herhangi bir kesme/ekleme/kaynak gibi işlemin tespiti artık çok daha kolay ve hızlı bir biçimde gerçekleştirilebilecek. En iyi işçilikle bile yapılan bu tarz tamir işlemleri çok rahat bir şekilde tespit edilebilecek. Bunun yanı sıra, aracın cam rezidansları, koltuk ısıtması, direksiyon ısıtması vb. aynı mantıkla çalışan ve gözle kontrol edilmesi zor olan noktalar da artık termal kamera ile hızlı bir şekilde kontrol edilebilecek ve olası sorunlar kolaylıkla tespit edilebilmektedir (URL-6).

Enerji Sektöründe: Konutlarda ısınma ve sıcak su amaçlı tüketilen enerjinin toplam tüketim içindeki payı göz önüne alındığında, bu alanda enerjinin verimli kullanılması sonucu önemli miktarlarda enerji tasarrufu elde edilebileceği görülmektedir. Isı enerjisi kayıpları, kestirimci bakım, mekanik aşınma ve depoların doluluk oranları termal kamera ile tespit edilebilir. Enerji uygulamalarında termal kameralar;

- Binalardaki 1s1 kaybının denetlenmesi,
- Tesisat uygulamalarında ısı kaybının denetlenmesi ve

• Havalandırma sistemi arızalarının bulunmasında hızlı, tahribatsız ve doğru veriler elde edilebilmektedir (Aslan, 2016).

İnşaat Sektöründe: Özellikle inşaat sektöründe yapılarda termografi yalıtımını ve performansını belirlemek için kullanılmaktadır. Enerji tasarrunun sağlanmasında önemli katkılar sunabilmektedir. Yalıtım esas olarak bina içinde hem kazanım hem de kayıp olabilen ısı transferini kontrol altına almak için kullanılabilmektedir (Berkmen, 2001; Çalışan ve Türkoğlu, 2011).

Termal görüntüleme bir binada pencereler, saçaklar veya uygun olmayan biçimde yalıtılmış duvarlar gibi alanların civarındaki ısı kaybını kontrol etmek için kullanılabilir (Berkmen, 2001).

Spor Karşılaşmalarında: Termal kameralar spor müsabakasının öncesinde, esnasında ve sonrasında oynayan bütün oyuncuların cilt sağlığını ortalamalarını karşılaştırmada kullanılmıştır. Antrenman sürecinde yaralanmaları önlemek için termal kameranın yardımcı olabileceği sonucuna varılmıştır (Yüksel ve Koçak, 2024). Özellikle futbol maçlarında ısı haritasının elde edilmesinde yararlanılmaktadır. Elde edilen görselde kırmızı rengin yoğunlaştığı yer fiziki hareketliliğin en yoğun olduğu yeri göstermektedir.

Peyzaj Uygulamalarında: Çevre korumada su kaynakları, orman alanları ve diğer doğal alanların izlenmesi ve çevresel değişikliklerin tespiti için termal dronlar kullanılabilir. Peyzaj tasarımındaki ilkelerden renk ve sıcaklık varyasyonlarını vurgulayarak estetik değerleri arttırabilir. Görsel olarak çekici ve aynı zamanda konforlu alanlar oluşturulmasını sağlarlar (Jones, 1999; Çamoğlu ve diğ., 2019).

Termal kameranın peyzaj mimarlığında ve peyzaj alanlarında kullanılması, tasarımların daha sürdürülebilir, verimli hale gelmesini sağlar. Bakımı kolaylaştırır ve doğru bakım tekniklerini uygulanır. Çok fazla veri analizleri ile doğru tasarım yapılmasına katkıda bulunur. Doğayla uyumlu sürdürülebilir planlama ve tasarım hedefine ulaşmak önemli görülmektedir.

> Yeşil Alan Tasarımı

Yeşil alan tasarımlarını en iyi duruma getirmek için kullanılabilir. Bitki örtüsü, ağaçlar ve çalılar gibi unsurların termal özelliklerini inceleyerek peyzaj mimarlığında tasarım süreçlerine yardım eder. Alanın ısı durumuna göre de ne kadar yeşil alan tercih edilip edilmeyeceğine yardım edebilmektedir (Şekil 3).



Şekil 3. Bitkilerin yüzey sıcaklık analizleri (Irmak et al., 2018)

Bitki Sağlığı ve Bakımı

Termal kameralar bitkilerin sıcaklık değişimlerini izleyebilir ve bu değişimler genellikle bitki sağlığını etkiler. Bitkilerde olası stres, hastalık veya su eksikliği gibi sorunları erken aşamada tespit edip bitkinin sağlıklı büyüyüp yetişmesine yardımcı olabilmektedir (Anasta *et al.*, 2021).

Sulama ve Su Stresi

Bitkilerin su ihtiyaçlarını belirler ve su kullanımını azaltıp su tasarrufu sağlayabilir, bitkideki su stresini belirleyebilir, çevresel sürdürülebilirliği arttırmaktadır (Carrasco-Benavides et al., 2020).

> Aydınlatma Planlaması

Termal kameralar, dış mekan aydınlatma sistemlerinin etkinliğini ölçebilir ve optimize edebilir. Gece aydınlatmasını etkin bir şekilde planlayarak enerji tasarrufunu arttırabilmektedir.

Çevresel Faktörlerin İncelenmesi

Termal kameralar, çevresel faktörleri (toprak sıcaklığı, sıcaklık koşulları) inceleyerek peyzajın genel sağlığını değerlendirebilir ve çevresel etkileri göz önünde bulundurarak tasarımın planlanmasına; bitki ve çevre bakımının yapılmasına katkı sunabilmektedir.

> Yapısal Sorunların İncelenmesi

Peyzajdaki yapısal ögelerin (bina, donatı elemanları, köprüler, oturma birimleri, çöp kutuları vb.) izlemesine ve bunda sorun varsa sorunları tespit edebilir. Peyzaj tasarımlarını da bu çerçevede gerçekleştirilmesine olanak sağlayabilmektedir (Şekil 4).



Şekil 4. Yapıların termal kamera ile dış yüzey sıcaklık analizi (Mutlu et., al., 2018)

> Peyzaj Estetiği ve Planlama

Peyzaj tasarımındaki ilkelerden renk ve sıcaklık varyasyonlarını vurgulayarak estetik değerleri arttırabilir ve görsel olarak çekici ve aynı zamanda konforlu alanlar oluşturulmasını sağlayabilmektedir.

> Tarım ve Bahçecilik

Bitki sağlığını ve büyüme koşullarını izleyebilir ve bahçe tasarımında doğru bitki konumlandırması ve bakımı için kullanılabilir (Şekil 5).



Şekil 5. Tarım alanlarında termal kamera kullanımı (URL-16)

2.2 Sürdürülebilir Tasarım ve Ekosistem

Peyzajın sürdürülebilirliğini ve ekosistem sağlığını değerlendirmek için kullanılabilir. Bu kameralar, su kaynakları, toprak kalitesi ve bitki örtüsü üzerindeki değişikleri izleyerek çevresel etkileri değerlendirip veriler elde edilebilmektedir (Tohum, 2011).

2.3 Kentsel Isı Adası Etkileri

Peyzajın sürdürülebilirliğini ve ekosistem sağlığını değerlendirmek için kullanılabilir. Bu, yeşil alanlar ve açık su yüzeylerinin kentsel ısınma etkilerini azaltmak için nasıl tasarlanabileceğini anlamak amacıyla araç olarak kullanılabilir (URL-17).

Seralarda Isı Kaybı Belirlemesi: Seralarda ısı çok önemli etki olduğu gibi ısı kaybı da önemli bir sorundur. Isı kaybının hızlı ve doğru tespiti için termal kameralar kullanılabilir (Çaylı ve diğ., 2016).

İklim Değişikliği: Yeşil alanların iklim değişikliğine pozitif yönden etkilediği bilinmektedir. Termal kameralar yeşil alanların iklim değişikliğindeki etkisini gösterebilmektedir (URL-12).

Termal Konfor Çalışmaları: Termal konfor, bir ortamın sıcaklık, nem, hava hareketleri ve ışık gibi faktörlere bağlı olarak insanların rahat hissetme durumunu ifade eder. Termal konforun sağlanması, insanların sağlık, performans, memnuniyet ve enerji verimliliği açısından olumlu etkilerde bulunabilir. Termal kameralar termal konforun sağlanmasında önemli veriler sağlamaktadır (Zengin ve diğ.,2019).

3. SONUÇ

Termal kameralar, yüzey sıcaklıklarının algılanması ve görselleştirilmesi noktasında geniş bir kullanım yelpazesine sahiptir. Gelişen teknolojiyle birlikte çeşitli sektörlerde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlanmıştır. Askeri, endüstriyel, tarım, sağlık, enerji, inşaat ve güvenlik gibi birçok alanda termal kameralar, tespit ve analiz süreçlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu kameralar, özellikle yangın söndürme, arama kurtarma, sınır güvenliği, gece görüşü gibi zor şartlarda önemli olmaktadır.

Peyzaj uygulama çalışmaları açısından ise, çevre izleme, bitki sağlığı değerlendirmesi, sulama optimizasyonu ve termal konforun sağlanması gibi çok yönlü alanlarda sürdürülebilir ve verimli tasarımların gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Bitkilerin su stresi, hastalık tespiti gibi durumlarda da erken uyarı sağlayarak, daha etkili bakım ve yönetim stratejilerinin uygulanmasına olanak tanımlanmaktadır. Bununla birlikte, termal kameralar yeşil alanların iklim değişikliğine olan etkisini analiz edebilmesinde ve kentsel ısı adası etkisini azaltmaya yönelik sürdürülebilir çözümler üretebilmekte kullanılmaktadır.

Genel olarak, termal kameralar teknolojinin çeşitli alanlarda sağladığı katkılarla yalnızca verimliliği artırmakla kalmaz, aynı zamanda güvenlik, konfor ve sürdürülebilirlik gibi önemli kavramlara da hizmet etmektedir. Bu teknolojinin daha geniş kullanım alanları keşfedildikçe, gelecekte daha inovatif çözümler sunması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkamış, M., & Çalışkan, S. (2020). İnsansız hava araçları ve tarımsal uygulamalarda kullanımı. Türkiye İnsansız Hava Araçları Dergisi, 2(1), 8-16.
- Anasta, N., Setyawan, F. X. A., & Fitriawan, H. (2021, April). Disease detection in banana trees using an image processing-based thermal camera. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 739, No. 1, p. 012088). IOP Publishing.
- Aslan, S. (2016). Mühendislik uygulamalarında termal kamera kullanımı (Master's thesis, İskenderun Teknik Üniversitesi/Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü/Makine Mühendisliği Anabilim Dalı).
- Berkmen, G., 'Dış Cephe Yalıtım Sistemleri ve Uygulama Prensipleri' Yalıtım Kongresi ve Sergisi Bildirileri MMO Yayını, 2001.
- Çalışan, M., & Türkoğlu, İ. Termal Kameralar ve Uygulamaları. Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Çamoğlu, G., Demirel, K., & Levent, G. E. N. Ç. (2019). Termal kamera ve NDVI sensörü kullanılarak domatesin fizyolojik özelliklerinin tahminlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 23(1), 78-89.
- Carrasco-Benavides, M., Antunez-Quilobrán, J., Baffico-Hernández, A., Ávila-Sánchez, C., Ortega-Farías, S., Espinoza, S., ... & Fuentes, S. (2020). Performance assessment of thermal infrared cameras of different resolutions to estimate tree water status from two cherry cultivars: An alternative to midday stem water potential and stomatal conductance. Sensors, 20(12), 3596.
- Çaylı, A., Akyüz, A., Baytorun, A. N., Üstün, S., & Boyacı, S. (2016). Seralarda Isı Kaybına Neden Olan Yapısal Sorunların Termal Kamera ile Belirlenmesi. KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, 19(1), 5-14.
- Düzgün, A., & Aslan, L. (2022). Termografinin Sığır Ayak Hastalıklarının Tanısında Kullanımı. Van Veterinary Journal, 33(1), 17-25.
- Düzgün, D., & Or, M. (2009). Termal kameraların tıpta veteriner hekimlikte kullanımı. TÜBAV Bilim Dergisi, 2(4), 468-475.
- García-Tejero, I. F., Ortega-Arévalo, C. J., Iglesias-Contreras, M., Moreno, J. M., Souza, L., Tavira, S. C., & Durán-Zuazo, V. H. (2018). Assessing the crop-water status in almond

(Prunus dulcis mill.) trees via thermal imaging camera connected to smartphone. Sensors, 18(4), 1050.

- Irmak, M. A., Yilmaz, S., Mutlu, E., & Yilmaz, H. (2018). Assessment of the effects of different tree species on urban microclimate. Environmental Science and Pollution Research, 25, 15802-15822.
- Jones, H.G. (1999). Use of infrared thermometry for estimation of stomatal conductance as a possible aid to irrigation scheduling. Agricultural and Forest Meteorology, 95, 139-149.
- Karakoç, M., & Ömer, A. S. A. L. (2017). Tsk Personelinin Kullanabileceği Giyilebilir Askeri Bilişim Sisteminin: Kullanılabilirliğini, Veri Tabanı Tasarımını ve Kullanıcı Ara Yüzü Ekranlarını Belirlemeye Yönelik Anket Uygulaması. Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi, 21(1), 261-278.
- Kosikowski, M., Suszyński, Z., & Bednarek, M. (2011). Processing and recognition of the thermal images using wavelet transforms. *Microelectronics Reliability*, *51*(7), 1271-1275.
- Mutlu, B. E., Yılmaz, S., & Mutlu, E. (2018, May). Quantifying The Influence of Building Surface Materials on Thermal Comfort in Cold City. In 6th annual international Conference on Architecture and Civil Engineering (ACE 2018), OP (pp. 4-15).
- Okal, G. (2019). Meme kanseri riskinin termal görüntüleme ve makine öğrenmesi ile saptanması (Master's thesis, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Tohum, N., 2011, Sürdürülebilir Peyzaj Tasarım Aracı Olarak "Yeşil Çatılar", Yüksek Lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Zengin, M., Yılmaz, S., & Mutlu, B. E. (2019). Mekansal Termal Konfor Açısından Atatürk Üniversitesi Yerleşkesi Termal Kamera Görüntülerinin Analizi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 50(3), 239-247.
- URL-1 https://www.fluke.com/tr-tr/bilgi-edinin/blog/termal-goruntuleme/termal-kameralar-nasil-calisir
- URL-2 https://guvenlikdanismanlik.com/termal-kamera-sistemleri-hakkinda-merak-edilenler/
- URL-3 https://www.infratec-infrared.com/thermography/industries-applications/agriculture/
- URL-4 https://www.flir.com/discover/instruments/utilities/thermal-imaging-cameras-for-substation-monitoring/
- URL-5 https://www.erdemirteknik.com/termal-goruntuleme,118.html
- URL-6 https://www.linkedin.com/pulse/termal-drone-ataymuhendislikvcsqf/?trk=articles_directory&originalSubdomain=tr
- URL-7 https://www.yanginguvenlik.com.tr/yayin/329/termal-kamera-nedir-ne-ise-yarar-___31486.html
- URL-8 https://otorapor.com/termal-kamera-ile-oto-ekspertiz
- URL-9 https://tr.wikipedia.org/wiki/Termal_kamera#cite_ref-ReferenceB_2-1
- URL-10 https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/676016
- URL-11 https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/237482
- URL-12 https://evrimagaci.org/kentsel-isi-adasi-nedir-nasil-olusur-nasil-onleyebiliriz-9584
- URL-13 https://www.indyturk.com/node/352811/türkiyeden-sesler/kentsel-1s1-adas1-etkisi
- URL-14 https://insideclimatenews.org/news/28082018/urban-heat-island-trees-climatechange-cities-summer-temperature-louisville-kentucky/
- URL-15 http://uzalcbs.org/wp-content/uploads/2016/11/2016_1035.pdf
- URL-16https://ziraatlobisi.com/yazilar/tarimsal-teknoloji/dronelarda-kullanilan-dijitalgoruntuleme-yontemleri-ve-kameralar/
- URL-17 https://www.indyturk.com/node/352811/türkiyeden-sesler/kentsel-1s1-adas1-etkisi

NEW APPROACHES IN CHEMOTHERAPY TREATMENT

Assist. Prof. Dr. Süleyman Serdar ALKANLI

Haliç University

ORCID ID: 0000-0003-0482-8246

ABSTRACT

Chemotherapy is a method used in cancer treatment to stop or slow down the growth of quickly growing and dividing cancer cells. Chemotherapy aims to treat cancer or ease cancer symptoms. Cancer treatment is used to reduce the chance of cancer returning and to stop or slow its growth. It is used to ease chemotherapy symptoms and shrink tumors that cause pain and other problems.

While some patients are treated with chemotherapy alone, the majority of patients are treated with chemotherapy along with other cancer treatments. The type of treatment to be applied is decided by looking at the type of cancer, its spread, if so, where it has spread, and whether the patient has any other health problems.

Although chemotherapy gives good results when administered together with chemotherapy drugs, multidrug resistance may develop in cancer cells undergoing chemotherapy treatment. In this case, cancer cells resist chemotherapy treatment and suddenly begin to grow. Multidrug resistance mechanism may develop with increased release of the drug out of the cell. Thus, drug absorption and intracellular drug concentration in these cells decrease.

Nanotechnological developments have led to the emergence of successful nanomedicines that are effective in different tumor types in cancer treatment, have high anticancer activity and have mild side effects. Nanomedicines can be effectively produced target-specifically by modifying the ligand. Due to this approach, drug-loaded nanoparticles can increase the effectiveness of chemotherapy treatment by being effective in eliminating multidrug resistance and increasing drug effectiveness in resistant cells.

Keywords: Chemotherapy, Cancer Treatment, Multidrug Resistance, Nanomedicine, Nanoparticles.

INTRODUCTION

Cancer is a genetic disease that occurs as a result of somatic mutations in DNA at the cellular level caused by external factors and genetic changes. Genetic mutations that occur are usually irreversible (Gupta & Prakash, 2014). Genotoxic effects that cause DNA destruction or cellular mutations can have a direct or indirect effect (Moorthy et al., 2015).

There is a relationship between tumor formation and oxidative damage. Oxidative stress causes DNA damage by affecting the formation of free radicals. Free radicals can cause base mutations, cross-linking in DNA, DNA strand breaks and chromosomal breaks (Calle et al., 2003).

Developments in the field of nanotechnology show that nanomedicines targeting cancer cells can play a role in increasing the effectiveness of chemotherapy. By optimizing the size and surface properties of nanomedicines, they minimize systematic toxicity as target-specific drug carriers and provide more effective treatment results (Reddy & Couvreur, 2011).

CURRENT TREATMENT METHODS FOR CANCER

Chemotherapy

Chemotherapy aims to stop cancer cells from dividing rapidly, or to slow down the rate at which they divide. The aim of chemotherapy is to treat cancer or relieve cancer symptoms. In the treatment phase, chemotherapy is used to reduce the likelihood of cancer returning, slow its growth (if possible, stop it). Chemotherapy can be used to relieve symptoms by shrinking tumors that cause pain and other problems (Ashrafizadeh et al., 2020).

Hormone Therapy

Hormone therapy slows down or stops the growth of cancer that is trying to grow using hormones. Hormone therapy is also called hormonal therapy or endocrine therapy. Hormone therapy is usually applied in combination with other cancer treatment methods in the treatment of prostate and breast cancers.

Hormone therapy causes various side effects because your body's ability to produce hormones is blocked or there are changes in the behavior of hormones. Side effects seen in men with prostate cancer include hot flashes, weak bones, diarrhea, nausea, fatigue, while side effects seen in women with breast cancer include hot flashes, menstrual cycle changes, nausea, mood swings, and fatigue (Salzano et al., 2019).

Immunotherapy

Immunotherapy is a type of treatment that helps the immune system in the treatment of cancer. The immune system, which helps our body fight infections and other diseases, consists of white blood cells and the organs and tissues of the lymphatic system.

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Some cancer cells can escape the immune system. They can undergo genetic changes and have proteins on their surfaces that block immune cells. They can affect the immune system's response to cancer cells by differentiating healthy cells around the tumor (Johdi & Sukor, 2020).

Different immunotherapy methods are used in cancer treatment (Table 1).

Method	Function	
Immuna abaaknoint inhibitora	These are drugs that block immune	
	checkpoints.	
T call transfer therapy	It increases the fighting ability of T cells in	
r cen transfer therapy	cancer treatment.	
	They are laboratory-designed immune	
Monoclonal antibodies	system proteins that have the ability to bind	
	to specific sites on cancer cells.	
Treatment vegeines	It increases the immune response in cancer	
Treatment vaccines	cells.	
Immuna system modulators	It increases the immune system's response to	
minune system modulators	cancer.	

Table 1. Immunotherapy methods and functions

Radiation Therapy

In radiation therapy or radiotherapy, high doses of radiation are applied to kill cancer cells and shrink tumors. Radiation is applied in low doses to view the inside of the body. When radiation therapy is applied in high doses, it kills cancer cells and causes DNA damage. Cells with damaged DNA cannot divide and die. In radiation therapy, DNA damage can take days or weeks to occur. Therefore, cancer cells continue to die even after weeks or months of treatment (Mottet et al., 2017).

Stem Cell Transplant

Stem cell transplantation is the process of restoring blood stem cells that have been destroyed by high-dose chemotherapy or radiation therapy in cancer treatment. Stem cells can differentiate into different types of blood cells (Table 2).

Cell Type	Function
White blood calls	It is part of the immune system and helps the
white blood cens	body fight infection.
Red blood cells	It carries oxygen to all parts of the body.
Thrombocytes	It helps blood clotting and prevent bleeding.

Table 2. Cell types and their functions

Leukemia, lymphoma, multiple myeloma, and myelodysplastic syndromes that affect blood cells are usually treated with stem cell transplants. Stem cell transplants can also be used for neuroblastoma, testicular cancer, germ cell tumors, recurrent brain tumors in children, and autoimmune diseases (Alnasser et al., 2023).

Surgery

Surgery may be preferred for removing cancer from the body, depending on the type of cancer and how advanced it is. Surgery can remove the entire tumor or a portion of the tumor. In cases where it is not possible to remove the entire tumor, removing a certain portion can help increase the effectiveness of other treatments applied simultaneously. Surgery can be performed using local, regional, or general anesthesia. Local anesthesia causes loss of sensation in a small area of the body, while regional anesthesia causes loss of awareness in larger areas of the body such as the arms and legs, and general anesthesia causes loss of awareness and a deep sleep (Ginzberg et al., 2024).

Targeted Therapy

Targeted therapy is a treatment method that targets proteins responsible for cancer growth, division, and spread. Targeted therapy commonly uses small molecule drugs or monoclonal antibodies. Monoclonal antibodies target cancer cells, marking them and allowing the immune system to better recognize them. Some monoclonal antibodies also play a role in stopping cancer cells from growing or carrying toxins to cancer cells, which can help destroy the cells (Lee et al., 2018).

CHEMOTHERAPY TREATMENT

Chemotherapy can be used as the sole treatment for most types of cancer, or it can be used in conjunction with other cancer treatments. The types of treatments to be applied depend on the type of cancer, its spread, and the patient's other health conditions.

The use of chemotherapy before surgery or radiation therapy to shrink a tumor is called neoadjuvant chemotherapy. The process of destroying surviving cancer cells after surgery or radiation therapy is called adjuvant chemotherapy. When chemotherapy is used in conjunction with other treatments, it can help increase the effectiveness of the treatment and can also be effective in killing cancer cells that have spread to other areas.

Chemotherapy kills or slows the growth of healthy cells as well as cancer cells. For this reason, side effects such as fatigue, nausea, hair loss, and mouth sores are seen during chemotherapy. These side effects usually improve after chemotherapy is stopped (Ashrafizadeh et al., 2020).

NANOMEDICINE APPLICATION IN CHEMOTHERAPY TREATMENT

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS ON ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES AND INTERDISCIPLINARY RESEARCH

Nanodrugs provide significant advantages in the delivery of chemotherapy drugs due to their high encapsulation efficiency, long circulation time, controlled release and therapeutic effects. Liposomes, nanoparticles, polymer micelles, polymer drug conjugates, nanosuspensions, nanoemulsions are the most commonly used nanodrug carriers (Table 3) (Wei et al., 2021).

Nanodrugs	Function		
Liposomes	Liposomes are biofilm-like structures with good		
	biocompatibility and relative stability.		
	Nanoparticles are particles within the size range from 1 to 1000		
Nanoparticles	nm and can be loaded with active compounds inside or on the		
	surface of the polymeric core.		
Polymeric micelles	Polymeric micelles are nanosized molecules of core-shell		
	structure.		
	Polymer drug conjugates are more effective in terms of drug		
Polymer-drug conjugates	loading, drug release and stability compared to other		
	nanocarriers in which drug molecules are encapsulated.		
Nanosuspension	Nanosuspensions are nanoscale aqueous dispersions of insoluble		
	drug particles stabilized by surfactants.		
Nanoemulsion	Nanoemulsions are nanostructures in emulsion form, generally		
	containing aqueous and oil phases, with high bioavailability,		
	high drug stability and low side effects.		
Other nanocarriers	Graphenes, gold nanocages, hydrogels, prodrug nanogels,		
	microspheres and nanoclusters have shown their effects in the		
	simultaneous use of natural active ingredients and chemotherapy		
	drugs.		

 Table 3. Commonly used current nanodrugs

CONCLUSION

Cancer continues to be a disease that is still incurable for many patients today. Although significant progress has been made in the treatment of some types of cancer, resistance to treatment or recurrence of the disease continue to be obstacles in the treatment process of cancer. Nanomedicines and ongoing technological developments can play a role in increasing the effectiveness of current treatments in cancer treatment. In this way, it may be possible to increase the chance of treatment with better treatment combinations.

REFERENCES

 Alnasser, S. M., Alharbi, K. S., Almutairy, A. F., Almutairi, S. M., & Alolayan, A. M. (2023).
 Autologous Stem Cell Transplant in Hodgkin's and Non-Hodgkin's Lymphoma, Multiple Myeloma, and AL Amyloidosis. In *Cells* (Vol. 12, Issue 24).
 https://doi.org/10.3390/cells12242855

- Ashrafizadeh, M., Farhood, B., Eleojo Musa, A., Taeb, S., Rezaeyan, A., & Najafi, M. (2020). Abscopal effect in radioimmunotherapy. In *International Immunopharmacology* (Vol. 85). https://doi.org/10.1016/j.intimp.2020.106663
- Calle, E. E., Rodriguez, C., Walker-Thurmond, K., & Thun, M. J. (2003). Overweight, Obesity, and Mortality from Cancer in a Prospectively Studied Cohort of U.S. Adults. *New England Journal of Medicine*, *348*(17). https://doi.org/10.1056/nejmoa021423
- Ginzberg, S. P., Wirtalla, C. J., Keele, L. J., Wachtel, H., Kaufman, E. J., & Kelz, R. R.
 (2024). An acute care surgeon's dilemma: Operative vs. non-operative management of emergency general surgery conditions in patients with recent colorectal cancer treatment. *American Journal of Surgery*, 227. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2023.09.010
- Gupta, C., & Prakash, D. (2014). Phytonutrients as therapeutic agents. In *Journal of Complementary and Integrative Medicine* (Vol. 11, Issue 3). https://doi.org/10.1515/jcim-2013-0021
- Johdi, N. A., & Sukor, N. F. (2020). Colorectal Cancer Immunotherapy: Options and Strategies. In *Frontiers in Immunology* (Vol. 11). https://doi.org/10.3389/fimmu.2020.01624
- Lee, Y. T., Tan, Y. J., & Oon, C. E. (2018). Molecular targeted therapy: Treating cancer with specificity. In *European Journal of Pharmacology* (Vol. 834). https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2018.07.034
- Moorthy, B., Chu, C., & Carlin, D. J. (2015). Polycyclic aromatic hydrocarbons: From metabolism to lung cancer. In *Toxicological Sciences* (Vol. 145, Issue 1). https://doi.org/10.1093/toxsci/kfv040
- Mottet, N., Bellmunt, J., Bolla, M., Briers, E., Cumberbatch, M. G., De Santis, M., Fossati, N., Gross, T., Henry, A. M., Joniau, S., Lam, T. B., Mason, M. D., Matveev, V. B., Moldovan, P. C., van den Bergh, R. C. N., Van den Broeck, T., van der Poel, H. G., van der Kwast, T. H., Rouvière, O., ... Cornford, P. (2017). EAU-ESTRO-SIOG Guidelines on Prostate Cancer. Part 1: Screening, Diagnosis, and Local Treatment with Curative Intent. *European Urology*, *71*(4). https://doi.org/10.1016/j.eururo.2016.08.003
- Reddy, L. H., & Couvreur, P. (2011). Nanotechnology for therapy and imaging of liver diseases. In *Journal of Hepatology* (Vol. 55, Issue 6). https://doi.org/10.1016/j.jhep.2011.05.039
- Salzano, A., D'Assante, R., Lander, M., Arcopinto, M., Bossone, E., Suzuki, T., & Cittadini, A. (2019). Hormonal Replacement Therapy in Heart Failure: Focus on Growth Hormone and Testosterone. In *Heart Failure Clinics* (Vol. 15, Issue 3). https://doi.org/10.1016/j.hfc.2019.02.007
- Wei, G., Wang, Y., Yang, G., Wang, Y., & Ju, R. (2021). Recent progress in nanomedicine for enhanced cancer chemotherapy. In *Theranostics* (Vol. 11, Issue 13). https://doi.org/10.7150/thno.57828



T.C. ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Müdürlüğü



05.09.2024

Sayı : E-33880316-051.01-2400287539 Konu : Kongre

Sayın Doç.Dr. Hilal ÜRÜŞAN ALTUN

İlgi : 04.09.2024 tarihli ve E-12896144454-2400286186 sayılı belge.

Meslek Yüksekokulumuz öğretim elemanlarından Doç.Dr. Hilal ÜRÜŞAN ALTUN'un 5-6 Ekim 2024 tarihleri arasında Ankara'da düzenlenecek olan " Atlas 13. Uluslararası İleri Bilimsel Çalışmalar ve Disiplinlerarası Araştırmalar Kongresi " başlıklı kongrede "Düzenleme ve Bilim Kurulu Üyesi" olarak görev almak istediğine dair talebi Müdürlüğümüzce değerlendirilmiş ve uygun görülmüştür.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof.Dr. Abdulkadir KAN Yüksekokul Müdürü

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmı tır.



ATLAS INTERNATIONAL JOURNAL ON SOCIAL SCIENCES ISSN - 2616 - 936X

ATLAS 13th INTERNATIONAL CONGRESS on ADVANCED SCIENTIFIC STUDIES and INTERDISCIPLINARY RESEARCH October 5-6, 2024- Ankara, Türkiye

23.10.2024 REF: Akademik Teşvik

İlgili makama;

ATLAS 13. Uluslararasi İleri Bilimsel Çalişmalar Ve Disiplinlerarasi Araştirmalar Kongresi, 5-6 Ekim 2024 tarihleri arasında Ankara'da 15 (Türkiye, Kazakhstan, Jordan, Morocco, China, Nigeria, Philippines, Algeria, France, India, Poland, Rwanda, USA, Iran, Bulgaria) farklı ülkenin (Türkiye 19 bildiri- Diğer ülkeler 26 bildiri) akademisyen/araştırmacılarının katılımıyla gerçekleşmiştir.

Kongre 16 Ocak 2020 Akademik Teşvik Ödeneği Yönetmeliğine getirilen "Tebliğlerin sunulduğu yurt içinde veya yurt dışındaki etkinliğin uluslararası olarak nitelendirilebilmesi için Türkiye dışında en az beş farklı ülkeden sözlü tebliğ sunan konuşmacının katılım sağlaması ve tebliğlerin yarıdan fazlasının Türkiye dışından katılımcılar tarafından sunulması esastır." değişikliğine uygun düzenlenmiştir. Bilgilerinize arz edilir,

Saygılarımla

Prof. Petra PELLETIER Organizing Board Committee

Web site: https://www.atlasconference.org/ Email addres: atlaskongre@gmail.com

