

**ASES**  
**VI. INTERNATIONAL HEALTH,  
ENGINEERING AND SCIENCES  
CONGRESS**

**CONFERENCE BOOK**



**EDITOR: ASSOC. PROF. PINAR ACAR BOZKURT**

ASES  
VI. INTERNATIONAL HEALTH, ENGINEERING  
AND SCIENCES CONGRESS

JUNE 16-18, 2023,  
VAN, TURKIYE

EDITOR: ASSOC. PROF. PINAR ACAR BOZKURT

COPYRIGHT © 2023

BY ASES CONGRESS ORGANIZATION  
PUBLISHING COMPANY LIMITED

ALL RIGHTS RESERVED. NO PART OF THIS PUBLICATION MAY BE REPRODUCED, DISTRIBUTED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, INCLUDING PHOTOCOPYING, RECORDING OR OTHER ELECTRONIC OR MECHANICAL METHODS, WITHOUT THE PRIOR WRITTEN PERMISSION OF THE PUBLISHER, EXCEPT IN THE CASE OF BRIEF QUOTATIONS EMBODIED IN CRITICAL REVIEWS AND CERTAIN OTHER NONCOMMERCIAL USES PERMITTED BY COPYRIGHT LAW. ASES CONGRESS ORGANIZATION PUBLISHING® IT IS RESPONSIBILITY OF THE AUTHOR TO ABIDE BY THE PUBLISHING ETHICS RULES.

ASES PUBLICATIONS – 2023©

LICANCE KEY: 2022/ 6 3715

30.06.2023

ISBN: 978-605-72473-6-0

# CONGRESS ID

## CONGRESS TITLE

ASES VI. INTERNATIONAL HEALTH, ENGINEERING  
AND SCIENCES CONGRESS

## DATE AND PLACE

June 16-18, 2023, Van - Türkiye

## ORGANIZATION

ASES (ACADEMY OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL STUDIES)

## LANGUAGES

Turkish, English, Arabic, Russian

**ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS**

**CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD**

**Prof. Dr. VELI SAHMUROV**

ANTALYA BILIM UNIVERSITY (TURKIYE)

**ORGANIZING BOARD**

**Prof. Dr. HULYA CICEK**

GAZIANTEP UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. LRK KRISHNAN**

VIT UNIVERSITY (INDIA)

**Prof. Dr. MIKAIL MAHARRAMOV**

LANKARAN STATE UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

**Assoc. Prof. ELZBIETA PATKOWSKA**

UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES IN LUBLIN (POLAND)

**Dr. HANI AMIR AOUISSI**

CRSTRA (ALGERIA)

**ALESSIO ZANZA**

UNIVERSITY OF ROME LA SAPIENZA (ITALY)

**GHEORGHE GIURGIU**

DENIPLANT-AIDE SANTE BIOMEDICINE CENTER (ROMANIA)

**OUSSAMA DJAIDJA**

UNIVERSITY OF M'SILA (ALGERIA)

**RODOLFO REDA**

SAPIENZA UNIVERSITY OF ROME (ITALY)

**IONUT CRISTIAN SCURTU**

"MIRCEA CEL BATRAN" NAVAL ACADEMY

**COORDINATOR**

**AYSEL UNAL**

**CHAIRMAN OF THE SCIENCE COMMITTEE**

**Prof. Dr. SIBEL KAHRAMAN**  
INONU UNIVERSITY (TURKIYE)

**SCIENCE BOARD**

**Prof. Dr. ADNAN SOZEN**  
GAZI UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. ALI BILGILI**  
ANKARA UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. ALI RIZA MOTORCU**  
CANAKKALE ONSEKIZ MART UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. ASIM KART**  
MEHMET AKIF ERSOY UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. BASAK HANEDAN**  
ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. BERRABAH HAMZA MADJID**  
UNIVERSITY OF RELIZANE (ALGERIA)

**Prof. Dr. CHEE-MING CHAN**  
UNIVERSITI TUN HUSSEIN ONN (MALAYSIA)

**Prof. Dr. FERHAN SOYUER**

**Prof. Dr. HULYA CICEK**  
GAZIANTEP UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. HULYA DEMIROREN**  
CANAKKALE ONSEKIZ MART UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. MANOLE COJOCARU**  
TITU MAIORESCU UNIVERSITY (ROMANIA)

**Prof. Dr. MIMOUNE NORA**  
NATIONAL HIGH SCHOOL OF VETERINARY (CEZAYIR)

**Prof. Dr. MIKAIL MAHARRAMOV**  
LANKARAN STATE UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

**Prof. Dr. MITHAT UYSAL**

DOGUS UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. Lect. MOHAMED MILOUDI**

RELIZANE UNIVERSITY (ALGERIA)

**Prof. Dr. MORAKENG EDWARD KENNETH LEBAKA**

ZULULAND UNIVERSITY (SOUTH AFRICA)

**Prof. Dr. NAILE BILGILI**

GAZI UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. RAUL DUARTE SALGUEIRAL GOMES CAMPILHO**

ISEP UNIVERSITY (PORTEKIZ)

**Prof. Dr. VALENTIN STOYANOV**

TRAKIA UNIVERSITY (BULGARIA)

**Prof. Dr. ZELIHA GOKBAYRAK**

CANAKKALE ONSEKIZ MART UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. ASLI KURNAZ**

KASTAMONU UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. DIVYA VINAYACHANDRAN**

SRM INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (INDIA)

**Assoc. Prof. CHINGIZ MAMEDOV**

BAKU STATE UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

**Assoc. Prof. ELZBIETA PATKOWSKA**

UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES IN LUBLIN (POLAND)

**Assoc. Prof. EL HOUARI NESRINE**

TLEMCEN UNIVERSITY (ALGERIA)

**Assoc. Prof. ERKAN AYDINTAN**

BLACK SEA TECHNICAL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. FATMA BIRGILI**

MUGLA SITKI KOCMAN UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. HATICE OZDEMIR**

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. MEHMET BULUT**

HAKKARI UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. MEHMET KERIM GULLAP**

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. MERDACI SLIMANE**

DJILLALI LIABES UNIVERSITY OF SIDI BEL ABBES (ALGERIA)

**Assoc. Prof. MURAT EYVAZ**

GEBZE TECHNICAL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. MUSTAFA KEMAL BILICI**

MARMARA UNIVERSITY (TURKIYE)

**Prof. Dr. OKTAY BEKTAS**

ERCIYES UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. SELVAKUMAR PALANIAPPAN**

SIVET COLLEGE (INDIA)

**Assoc. Prof. SEMET CELIK**

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assoc. Prof. SERKAN SENOCAK**

ATATURK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. ALDEMIR MALVERIA DE OLIVERIA**

UNIVERSITY CENTER FOR HIGHER EDUCATION OF AMAZONAS (BRAZIL)

**Assist. Prof. AYHAN ATIGAN**

KARABUK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. BUSRA YARANOGLU**

BALIKESIR UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. CANAN AKSOY**

BLACK SEA TECHNICAL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. GULSAH GURKAN**

TURGUT OZAL UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. ISMAIL HAKKI TEKINER**

ISTANBUL SABAHATTIN ZAIM UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. MAHBUBOR RAHMAN**

BANGLADESH UNIVERSITY OF TEXTILES (BANGLADES)

**Assist. Prof. NAJIM ABDULLA**

DUHOK UNIVERSITY (IRAK)

**Assist. Prof. OKTAY KIZKAPAN**

NEVSEHIR HACI BEKTAS VELI UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. PINAR GUMUS**

KILIS 7 ARALIK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Assist. Prof. RAJA MOHAMMAD LATIF**

PRINCE MOHAMMAD BIN FAHD UNIVERSITY (SAUDI ARABIA)

**Assist. Prof. ROZINA KHATTAK**

SHAHEED BENAZIR BHUTTO WOMEN UNIVERSITY (PAKISTAN)

**Assist. Prof. SABIHA GOKCEN ZEYBEK**

NEAR EAST UNIVERSITY (CYPRUS)

**Assist. Prof. SARBU OXANA**

NICOLAE TESTEMITANU STATE UNIVERSITY (MOLDOVA)

**Assist. Prof. SHARBIR WANI**

SHERE KASHMIR UNIVERSITY (INDIA)

**Assist. Prof. TUBA DEMIREL**

KAPADOKYA UNIVERSITY (TURKIYE)

**Dr. CAN YOLAGIDEN**

YOZGAT (TURKIYE)

**Dr. DILEK YILDIRIM GURKAN**

YOZGAT BOZOK UNIVERSITY (TURKIYE)

**Dr. LE KHANH GIANG**

UNIVERSITY OF TRANSPORT AND COMMUNICATION (VIETNAM)

**Dr. MEHMET ARSLAN**

MALATYA (TURKIYE)

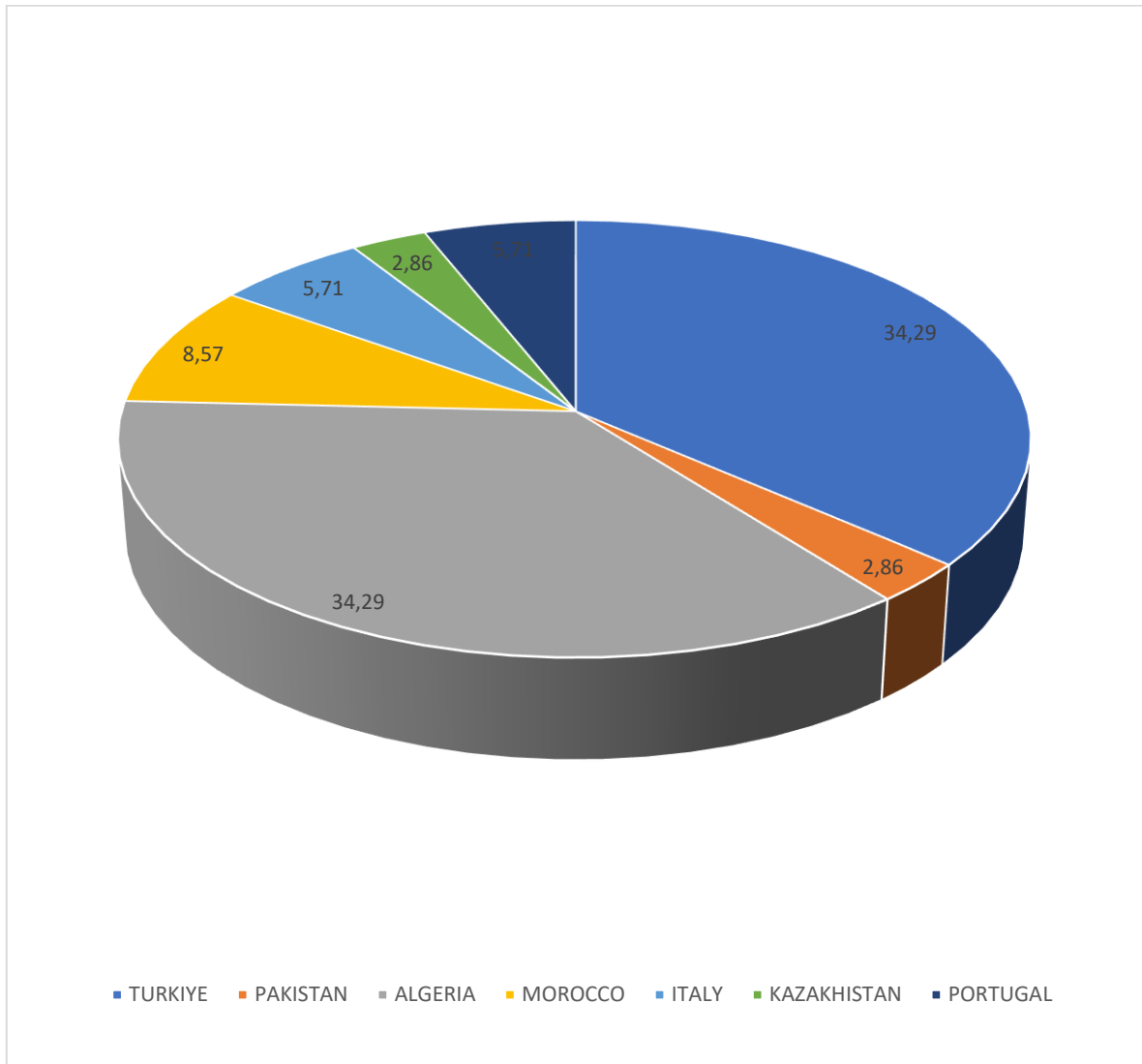


**CONFERENCE STATISTICS**

Distribution of the papers presented orally at the conference by countries

<b>Country</b>	<b>Number of Papers</b>	<b>Percentage (%)</b>
TURKIYE	12	34,29%
ALGERIA	12	34,29%
MOROCCO	3	8,56%
ITALY	2	5,71%
PORTUGAL	2	5,71%
IRAN	1	2,86%
KAZAKHISTAN	1	2,86%
PAKISTAN	1	2,86%
ROMANIA	1	2,86%
<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Ases VI. International Health, Engineering And Sciences Conference  
June 16 -18, 2023, Van, Türkiye  
**CONFERENCE STATISTICS**



**ASES VI. INTERNATIONAL  
HEALTH, ENGINEERING  
AND SCIENCES CONFERENCE**

**JUNE 16-18, 2023,  
VAN, TURKIYE**

**CONFERENCE PROGRAM**

17.06.2023

SATURDAY / 10:00-12:30

**SESSION: 1 HALL: 1 / MODERATOR**

**Assist. Prof. Tuba DEMİREL**

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Emir KIZILIRMAK Assist. Prof. Erdal GÜVENOĞLU Assoc. Prof. Volkan TUNALI	Maltepe Üniversitesi University of the West of Scotland	SENTENCE ALIGNMENT FOR ENGLISH TO TURKISH TRANSLATIONS BY USING DEEP LEARNING SYSTEMS
Roshan GHOJOGHI Prof. Dr. Nizamettin AYDIN Assist. Prof. Erkan ÇİÇEK	Yıldız Technical University	AN OVERVIEW OF TECHNOLOGY ROADMAP OF THE FUTURE TREND OF METAVERSE BASED ON IOT, BLOCKCHAIN AND AI TECHNIQUES
Hasan ERDEM Assist. Prof. Hacı Ali ERTAŞ Rest. Assist. Yunis AKKAŞ	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Ankara Üniversitesi	TESTING DEVICES FOR TESTING PROSTHESIS COMPONENTS
Tahir İGİT Dr. Jamal Khalid İsmael Al HALBOOSİ Dr. Oğuzhan KUŞCU Rest. Assist. Mehmet Hafit BAYİR	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	THE ROLE OF THE N-ACETYL SYSTEM IN THE TREATMENT OF NEURODEGENERATIVE DISEASES
Azat FAKHRUTDINOV Assoc. Prof. Azmi Seyhun KIPÇAK Rest. Assist. Zehra Özden ÖZYALÇIN	Yıldız Teknik Üniversitesi	DRYING CHARACTERIZATION AND QUALITY INVESTIGATION OF QUAIL (COTURNIX COTURNIX) MEAT BY MICROWAVE DRYING METHOD
Tahir İGİT Prof. Dr. Murat Çetin RAĞBETLİ Assoc. Prof. Fikret ALTINDAĞ Assist. Prof. Kenan YILDIZHAN	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Karamanoğlu Mehmetbey University	EFFECTS OF HYPERGLYCEMIA IN CEREBRAL NEUROPATHY
Rafis MUKHAMEDAROV	Yıldız Teknik Üniversitesi	DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A PRELIMINARY DESIGN TOOL FOR MULTISTAGE AXIAL COMPRESSORS

17.06.2023

SATURDAY / 10:00-12:30

**SESSION: 1 HALL: 2 / MODERATOR**

**Assoc. Prof. Pınar ACAR BOZKURT**

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Enes Batuhan DAĞCI Selcan ATASEVER Assoc. Prof. Pınar ACAR BOZKURT Zeynep Bilge ELÇİ Nurettin Mete KALELİ	Ankara Üniversitesi	QUANTUM CHEMICAL STUDY OF AMLODIPINE MOLECULE AS CORROSION INHIBITOR
Hatice ÇETİNKAYA Assist. Prof. Esra SARI	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	TYPE OF DELIVERY AND BREASTFEEDING
Makbule Buse YETKİN Bedi Göktuğ YORULMAZ Assoc. Prof. Pınar ACAR BOZKURT Zeynep Bilge ELÇİ Nurettin Mete KALELİ	Ankara Üniversitesi	DFT THEORETICAL STUDY OF A DRUG MOLECULE ON THE CORROSION INHIBITION POTENTIAL
Ezgi Bilge ARSLAN	Like Gayrimenkul	VALUE ANALYSIS OF KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT, FERITPASA NEIGHBORHOOD, 13217 PARK 1, ACCORDING TO THE MOST EFFICIENT AND BEST USE PRINCIPLE
Dr. Yavuz Selim BALCIOĞLU	Gebze Teknik Üniversitesi	TWITTER SENTIMENT ANALYSIS

**17.06.2023**  
**SATURDAY / 10:00-12:30**  
**SESSION: 1 HALL: 3 / MODERATOR**  
**DR. MUHAMMAD FAISAL**

<b>AUTHORS</b>	<b>UNIVERSITY/INSTITUTION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Salma TOULI M'barek AMJOUR Daoud MEZZANE Mustapha JOUIAD Mimoun EL MARSSI	Cadi Ayyad University University of Picardie Jules Verne	PYROELECTRIC CATALYSIS: A PROMISING APPROACH FOR SUSTAINABLE AND EFFECTIVE CHEMICAL REACTIONS
Sanaa ZAKARIA Ahmed EL HICHOU	Cadi Ayyad University	Ecofriendly and low cost CZTS absorber layer deposited by sol-gel for solar cell applications: Effect of copper concentration on physical properties
N. BENAÏSSA H. BENTOUR T. GARMIM Z. EL JOUAD A. LOUARDI B. HARTITI M. MONKADE A. EL KENZ A. BENYOUSSEF	Chouaïb Doukkali University Mohammed V University of Rabat Sidi Mohamed Ben Abdellah University Hassan II University of Casablanca	EXPERIMENTAL AND DFT TB-MBJ CALCULATIONS STUDIES OF STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL, ELECTRONIC, OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF COPPER OXIDE THIN FILMS
Samira BOUMOUS Zouhir BOUMOUS Yacine DJEGHADER	Souk Ahras University	OPTIMUM PLACEMENT OF LIGHTNING SURGE ARRESTERS TO PROTECT DISTRIBUTION NETWORKS
Rachid Mhamdia Sbaïbi Nor El Houda	University of Sidi Bel Abbes	XFEM Techniques to Predict the Damage in bonded composite repair of metallic structures
Rachid Mhamdia Sbaïbi Nor El Houda	University of Sidi Bel Abbes	Design and influence of optimal patch shape and size on the repair efficiency of cracked plates in aircraft structures
DR. MUHAMMAD FAISAL	Ministry of Human Rights Commission	BASIC FREEDOMS INFRINGEMENT SIGNIFICANT ISSUES IN PAKISTAN: A SURVEY BY DR FAISAL

**17.06.2023**  
**SATURDAY / 10:00-12:30**  
**SESSION:1 HALL: 4 / MODERATOR**  
**Karina BACHTARZI**

<b>AUTHORS</b>	<b>UNIVERSITY/INSTITUTION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
BENDERRADJI Fadila HADJAB Naima SAADOUDI Mouni ALLAOUI Assia	University Hadj Lakhdar Batna1	PREVALENCE OF CAUSES FOR SEIZURE OF OFFAL AND MEAT FROM SLAUGHTERED GOATS IN THE REGIONAL SLAUGHTERHOUSE OF ADRAR PROVINCE (ALGERIA)
HADJAB Naima BENDERRADJI Fadila SAADOUDI Mouni ALLAOUI Assia	University Hadj Lakhdar Batna1	EFFECT OF DIATERY INCLUSION OF OLIVE CAKE IN POST-THAW SEMEN QUALITY IN OULED DJELLAL RAM
RODOLFO REDA MAURILIO D'ANGELO ALESSIO ZANZA MARCO SERACCHIANI DARIO DI NARDO LUCA TESTARELLI	Sapienza University of Rome	THE INFLUENCE OF THERMOMECHANICAL COMPACTION ON THE MARGINAL ADAPTATION OF 4 DIFFERENT HYDRAULIC SEALERS: A COMPARATIVE EX VIVO STUDY
SAADOUDI Mouni BENDERRADJI Fadila HADJAB Naima ALLAOUI Assia	University Hadj Lakhdar Batna1	TRYING TO INCORPORATE MUGWORT IN THE PRODUCTION OF YOGURT
SERACCHIANI MARCO MAURILIO D'ANGELO ALESSIO ZANZA RODOLFO REDA ROSEMARY ABBAGNALE CHIARA SERACCHIANI DARIO DI NARDO LUCA TESTARELLI	Sapienza University of Rome	THE ENDODONTIC TREATMENT AND THE RELEVANCE OF ROTARY: FROM A SCIENTIFIC POINT OF VIEW TO A INNOVATIVE CLINICAL PROTOCOL
Karina BACHTARZI Assia ALLAOUI Lilia BELKACEM	University of Constantine1. University Hadj Lakhdar Batna1, University of Constantine1.	QUALITY EVALUATION OF ALGERIAN HONEY
MAEDEH GHOLAMAZAD	Azarbaijan Shahid Madani University	OPTIMAL PERFORMANCE OF GOVERNMENTS DURING PANDEMICS USING DEA IN THE PRESENCE OF UNDESIRABLE FACTORS, CASE STUDY: GLOBAL COVID-19 VACCINATION PROGRAM IN ASIAN COUNTRIES
Major Gheorghe GIURGIU Prof. Dr. Manole COJOCARU	Deniplant-Aide Sante Medical Center Titu Maiorescu University	THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY

**17.06.2023**  
**SATURDAY / 10:00-12:30**  
**SESSION: 1 HALL: 5 / MODERATOR**  
**RAUL D.S.G. CAMPILHO**

<b>AUTHORS</b>	<b>UNIVERSITY/INSTITUTION</b>	<b>TOPIC TITLE</b>
Hichem BOURAS Mounir BEKAİK	University of Badji Mokhtar	Static FEM Solution for Stator terminal voltages in Internal-Permanent-Magnet-Synchronous-Machine
Mounir BEKAİK Hichem BOURAS Ahmed Sami Hamana	University of Badji Mokhtar	Advanced control of inter distance in convoy of vehicles
Lect. Sayara YERGESHOVA	Hoca Ahmet Yesevi Uluslararası Kazak-Türk Üniversitesi	AİLE FOTOĞRAFLARINDA GELİNLİKLERİN İNCELENMESİ VE ÜZERİNE MODERN GELİNLİK TASARIMLARININ GELİŞTİRİLMESİ
YASMINA BISKRI LAIDI BABOURI DEHAS OUİDED	Higher Normal School of Technological Education	DURABILITY OF MORTARS BASED ON MARBLE MINERAL ADMIXTURE IN SULFATE ENVIRONMENT
Mouna BOUGHAMSA Mounir BEKAİK	University of Badji Mokhtar	OBSERVER-BASED FUZZY CONTROLLER DESIGN FOR ANAEROBIC DIGESTION PROCESS
LUCAS S. GONCALVES RAUL D.S.G. CAMPILHO	Polytechnic Institute of Porto University of Porto	DEVELOPMENT OF QUALITY PROCEDURES TO INCREASE THE ROBUSTNESS OF AN AUTOMOTIVE COMPONENT FABRICATION LINE
ANA C.P. SOARES RAUL D.S.G. CAMPILHO	Polytechnic Institute of Porto University of Porto	MANUFACTURING PROCESS OPTIMIZATION IN THE FABRICATION OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS
SAADI IMENE	Université Badji Mokhtar	MECHANICAL CHARACTERISTICS OF HIGH PERFORMANCE CONCRETE BASED ON TWO TYPES OF MINERAL ADDITIONS UNDER THE EFFECT OF TEMPERATURE



## CONTENTS

AUTHOR(S)	TITLE	PAGE NO
Emir KIZILIRMAK Erdal GÜVENOĞLU Volkan TUNALI	SENTENCE ALIGNMENT FOR ENGLISH TO TURKISH TRANSLATIONS BY USING DEEP LEARNING SYSTEMS	1
Roshan GHOJOGHI Nizamettin AYDIN Erkan ÇİÇEK	AN OVERVIEW OF TECHNOLOGY ROADMAP OF THE FUTURE TREND OF METAVERSE BASED ON IOT, BLOCKCHAIN AND AI TECHNIQUES	8
Hasan ERDEM Hacı Ali ERTAŞ Yunis AKKAŞ	PROTEZ BİLEŞENLERİN TESTİ İÇİN TEST CİHAZLARI	22
Tahir İGİT Jamal Khalid İsmael Al HALBOOSİ Oğuzhan KUŞCU Mehmet Hafit BAYİR	THE ROLE OF THE N-ACETYL CYSTEINE IN THE TREATMENT OF NEURODEGENERATIVE DISEASES	35
Tahir İGİT Murat Çetin RAĞBETLİ Fikret ALTINDAĞ Kenan YILDIZHAN	EFFECTS OF HYPERGLYCEMIA IN CEREBRAL NEUROPATHY	37
Rafis MUKHAMEDJAROV	DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A PRELIMINARY DESIGN TOOL FOR MULTISTAGE AXIAL COMPRESSORS	39
Enes Batuhan DAĞCI Selcan ATASEVER Pınar ACAR BOZKURT Zeynep Bilge ELÇİ Nurettin Mete KALELİ	QUANTUM CHEMICAL STUDY OF AMLODIPINE MOLECULE AS CORROSION INHIBITOR	41
Makbule Buse YETKİN Bedi Göktuğ YORULMAZ Pınar ACAR BOZKURT Zeynep Bilge ELÇİ Nurettin Mete KALELİ	DFT THEORETICAL STUDY OF A DRUG MOLECULE ON THE CORROSION INHIBITION POTENTIAL	42
Hatice ÇETİNKAYA Esra SARI	METHOD OF BIRTH AND BREASTFEEDING	43
Ezgi Bilge ARSLAN	VALUE ANALYSIS OF KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT, FERİTPASA NEIGHBORHOOD, 13217 PARK 1, ACCORDING TO THE MOST EFFICIENT AND BEST USE PRINCIPLE	53
Yavuz Selim BALCIOĞLU	TWITTER SENTIMENT ANALYSIS	55
Salma TOUILI M'barek AMJOUR	PYROELECTRIC CATALYSIS: A PROMISING APPROACH FOR SUSTAINABLE AND EFFECTIVE CHEMICAL REACTIONS	56

<p>Daoud MEZZANE Mustapha JOUIAD Mimoun EL MARSSI</p>		
<p>Sanaa ZAKARIA Ahmed EL HICHOU</p>	<p>ECOFRIENDLY AND LOW COST CZTS ABSORBER LAYER DEPOSITED BY SOL-GEL FOR SOLAR CELL APPLICATIONS: EFFECT OF COPPER CONCENTRATION ON PHYSICAL PROPERTIES</p>	<p>57</p>
<p>N. BENAISSA H. BENTOUR T. GARMIM Z. EL JOUAD A. LOUARDI B. HARTITI M. MONKADE A. EL KENZ A. BENYOUSSEF</p>	<p>EXPERIMENTAL AND DFT TB-MBJ CALCULATIONS STUDIES OF STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL, ELECTRONIC, OPTICAL AND ELECTRICAL PROPERTIES OF COPPER OXIDE THIN FILMS</p>	<p>58</p>
<p>Samira BOUMOUS Zouhir BOUMOUS Yacine DJEGHADER</p>	<p>OPTIMUM PLACEMENT OF LIGHTNING SURGE ARRESTERS TO PROTECT DISTRIBUTION NETWORKS</p>	<p>59</p>
<p>Rachid Mhamdia Sbaibi Nor El Houda</p>	<p>XFEM TECHNIQUES TO PREDICT THE DAMAGE IN BONDED COMPOSITE REPAIR OF METALLIC STRUCTURES</p>	<p>60</p>
<p>Rachid Mhamdia Sbaibi Nor El Houda</p>	<p>DESIGN AND INFLUENCE OF OPTIMAL PATCH SHAPE AND SIZE ON THE REPAIR EFFICIENCY OF CRACKED PLATES IN AIRCRAFT STRUCTURES</p>	<p>61</p>
<p>MUHAMMAD FAISAL</p>	<p>BASIC FREEDOMS INFRINGEMENT SIGNIFICANT ISSUES IN PAKISTAN: A SURVEY BY DR FAISAL</p>	<p>62</p>
<p>BENDERRADJI Fadila HADJAB Naima SAADOUDI Mouni ALLAOUI Assia</p>	<p>PREVALENCE OF CAUSES FOR SEIZURE OF OFFAL AND MEAT FROM SLAUGHTERED GOATS IN THE REGIONAL SLAUGHTERHOUSE OF ADRAR PROVINCE (ALGERIA)</p>	<p>63</p>
<p>HADJAB Naima BENDERRADJI Fadila SAADOUDI Mouni ALLAOUI Assia</p>	<p>EFFECT OF DIATERY INCLUSION OF OLIVE CAKE IN POST-THAW SEMEN QUALITY IN OULED DJELLAL RAM</p>	<p>64</p>
<p>SAADOUDI Mouni BENDERRADJI Fadila HADJAB Naima ALLAOUI Assia</p>	<p>TRYING TO INCORPORATE MUGWORT IN THE PRODUCTION OF YOGURT</p>	<p>66</p>
<p>RODOLFO REDA MAURILIO D'ANGELO ALESSIO ZANZA MARCO SERACCHIANI DARIO DI NARDO</p>	<p>THE INFLUENCE OF THERMOMECHANICAL COMPACTION ON THE MARGINAL ADAPTATION OF 4 DIFFERENT HYDRAULIC SEALERS:  A COMPARATIVE EX VIVO STUDY</p>	<p>67</p>

LUCA TESTARELLI		
SERACCHIANI MARCO MAURILIO D'ANGELO ALESSIO ZANZA RODOLFO REDA ROSEMARY ABBAGNALE CHIARA SERACCHIANI DARIO DI NARDO LUCA TESTARELLI	THE ENDODONTIC TREATMENT AND THE RELEVANCE OF ROTARY: FROM A SCIENTIFIC POINT OF VIEW TO A INNOVATIVE CLINICAL PROTOCOL	68
Karina BACHTARZI Assia ALLAOU Lilia BELKACEM	QUALITY EVALUATION OF ALGERIAN HONEY	69
MAEDEH GHOLAMAZAD	OPTIMAL PERFORMANCE OF GOVERNMENTS DURING PANDEMICS USING DEA IN THE PRESENCE OF UNDESIRABLE FACTORS, CASE STUDY: GLOBAL COVID-19 VACCINATION PROGRAM IN ASIAN COUNTRIES	70
Major Gheorghe GIURGIU Manole COJOCARU	THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY	71
Hichem BOURAS Mounir BEKAİK	STATIC FEM SOLUTION FOR STATOR TERMINAL VOLTAGES IN INTERNAL-PERMANENT-MAGNET-SYNCHRONOUS-MACHINE	72
Mounir BEKAİK Hichem BOURAS Ahmed Sami Hamana	ADVANCED CONTROL OF INTER DISTANCE IN CONVOY OF VEHICLES	73
Mouna BOUGHAMSA Mounir BEKAİK	OBSERVER-BASED FUZZY CONTROLLER DESIGN FOR ANAEROBIC DIGESTION PROCESS	74
YASMINA BISKRI LAIDI BABOURI DEHAS OUIDED	DURABILITY OF MORTARS BASED ON MARBLE MINERAL ADMIXTURE IN SULFATE ENVIRONMENT	75
LUCAS S. GONCALVES RAUL D.S.G. CAMPILHO	DEVELOPMENT OF QUALITY PROCEDURES TO INCREASE THE ROBUSTNESS OF AN AUTOMOTIVE COMPONENT FABRICATION LINE	76
ANA C.P. SOARES RAUL D.S.G. CAMPILHO	MANUFACTURING PROCESS OPTIMIZATION IN THE FABRICATION OF ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS	77
SAADI IMENE	MECHANICAL CHARACTERISTICS OF HIGH PERFORMANCE CONCRETE BASED ON TWO TYPES OF MINERAL ADDITIONS UNDER THE EFFECT OF TEMPERATURE	78
Azat FAKHRUTDINOV Azmi Seyhun KIPÇAK Zehra Özden ÖZYALÇIN	DRYING CHARACTERIZATION AND QUALITY INVESTIGATION OF QUAIL (COTURNIX COTURNIX) MEAT BY MICROWAVE DRYING METHOD	79

SENTENCE ALIGNMENT FOR ENGLISH TO TURKISH TRANSLATIONS BY  
USING DEEP LEARNING SYSTEMS  
DERİN ÖĞRENME KULLANILARAK İNGİLİZCE – TÜRKÇE ÇEVİRİLER İÇİN  
CÜMLE EŞLEŞME SİSTEMİ

Emir KIZILIRMAK<sup>1</sup>, Erdal GÜVENOĞLU<sup>2</sup>, Volkan TUNALI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Student, Maltepe University, Faculty of Engineering and Natural Sciences Computer Engineering, ORCID: 0000-0001-8518-5152

<sup>2</sup>Assist Prof. Dr., Maltepe University, Faculty of Engineering and Natural Sciences Computer Engineering, ORCID: 0000-0003-1333-5953

<sup>3</sup>Assoc. Prof. Dr., Volkan TUNALI, University of the West of Scotland, School of Computing, Engineering and Physical Sciences, Division of Computing,  
ORCID: 0000-0002-2735-7996

## Özet

Doğal dil işleme, yapay zekânın ve dil biliminin gelişimiyle son yıllarda önem kazandı. Çeviri şirketlerinin yapmış olduğu, “Türkçe'den İngilizce'ye - İngilizce'den Türkçe'ye” birebir çevirileri veya web site çevirilerinde cümlelerin sırasının değişmesi veya rastgele sıralanması sonucunda, cümleleri tekrar düzenlemek için insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Doğal dil işleme alanında, cümle eşleme algoritmaları ile ilgili çeşitli algoritmalar vardır. Cümle eşleme için çeşitli algoritmalar mevcut olmasına rağmen İngilizcenin yapısı Türkçe'nin yapısından çok farklıdır. İngilizce analitik bir dil ve nerdeyse hiçbir morfolojik özelliği Türkçeye benzememektedir. Türkçede ise birden fazla eki bir araya getirerek her ekin de kendine özgü bir anlamı bulunmaktadır. Bu sebeplerden dolayı İngilizce – Türkçe cümle eşleme sistemi için çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Cümle eşleştirme işlemi için klasik olarak bilinen cümle eşleştirme yöntemleri ilk olarak uzunluk tabanlı eşleştirme, bu yöntem ile paralel iki metin içerisinde cümle uzunluklarını istatistiksel yöntemler ile eşleştirme yapmaktadır. İkinci klasik cümle eşleştirme yöntemi ise yer tabanlı eşleştirme, bu yöntem paralel iki metin içerisindeki yeri ile ilgili istatistiksel eşleştirme yapmaktadır. Son klasik cümle eşleştirme yöntemi ise sözlüğe dayalı eşleştirme, paralel iki metin arasındaki kelimelerin sözlük yardımıyla cümle eşleştirme işlemi için karşılaştırma yapmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte makine öğrenmesinin alt dalı olan derin öğrenme yöntemleri de gelişmektedir. Bu çalışmada, makine öğrenmesinin alt dalı olan derin öğrenme kullanılarak İngilizce - Türkçe çeviri metinler için efektif eşleştirme yöntemleri bulunmaya çalışıldı. Cümle eşleştirme için geliştirilen bir derin öğrenme modeli için internetten çeşitli kaynaklardan birebir çevirisi yapılmış kaliteli veri seti toplandıktan sonra belirli filtrelerden geçilerek eleme ve düzenleme işlemi yapıldı. Sonrasın da var olan modeller karşılaştırıldıktan sonra çeşitli kaynaklardan toplanan kaliteli veri setinin eğitimiyle mevcut başarılı modellerden daha başarılı bir model elde edilmesiyle birlikte kosinüs benzerliği ile karşılaştırma yapıldı. Kosinüs benzerliği ile karşılaştırmadan önce model oluşturulması, eğitilmesi ve cümlelerin vektör karşılıklarını bulmak için Sentence-BERT (SBERT)'ten yararlanıldı.

**Anahtar kelimeler:** Derin Öğrenme, Doğal Dil İşleme, Cümle Eşleştirme

**Abstract**

Natural language processing has gained importance in recent years with the development of artificial intelligence and linguistics. In "Turkish to English - English to Turkish" one-to-one translations by translation companies or in website translations, the order of the sentences is changed or randomized, requiring manpower to rearrange the sentences. In the field of natural language processing, there are various algorithms for sentence matching algorithms. Although there are various algorithms for sentence matching, the structure of English is very different from the structure of Turkish. English is an analytic language and almost none of its morphological features are like Turkish. Turkish, on the other hand, combines more than one suffix and each suffix has its own meaning. For these reasons, there are not many studies on English-Turkish sentence matching. The classically known sentence matching methods for sentence matching are firstly length-based matching, which matches sentence lengths in two parallel texts with statistical methods. The second classical sentence matching method is place-based matching, which statistically matches the location of sentences in two parallel texts. The last classical sentence matching method is dictionary-based matching, which compares the words between two parallel texts for sentence matching with the help of a dictionary. With the development of technology, deep learning methods, which is a sub-branch of machine learning, are also developing. In this study, deep learning, a sub-branch of machine learning, is used to find effective matching methods for English - Turkish translated texts. For a deep learning model developed for sentence matching, a quality data set of translated quality texts from various sources was collected from the internet and then eliminated and edited through certain filters. Then, after comparing the existing models, a more successful model was obtained from the existing successful models by training the quality data set collected from various sources and a comparison was made with cosine similarity. Before the cosine similarity comparison, Sentence-BERT (SBERT) was used to create and train the model and to find the vector equivalents of the sentences.

**Keywords:** Deep Learning, Natural Language Processing, Sentence Alignment

## 1. INTRODUCTION

Sentence alignment is a natural language processing research area. It is performed on texts of translation companies, academic works, articles published in news websites, e-books, movie subtitles, which are translated verbatim in two different languages. Alignment is performed between sentences that are translated verbatim but are not in the same order as the source text and the target text or are out of order in some way. Human power is needed to match sentences between two different languages. Manpower is not only tiring but also time consuming. Although there are various algorithms for sentence alignment, the structure of English is very different from Turkish. English is an analytic language and has almost no morphological features. In Turkish, on the other hand, it combines more than one suffix, and each suffix has its own meaning. For these reasons, there are not many studies for English - Turkish sentence alignment system. The classically known sentence alignment method for sentence alignment is length-based matching, which uses statistical methods to match sentence lengths in two parallel texts. The second classical sentence alignment method is place-based matching, which statistically matches the location of sentences in two parallel texts. The last classical sentence alignment method is dictionary-based matching, which compares the words between two parallel texts with the dictionary. With the development of technology, deep learning methods, a sub-branch of machine learning, are also developing. With these deep learning methods, BERT, RoBERTa and original transformers serve many purposes in the field of natural language processing by performing word-level calculations. To give an example of the BERT algorithm, it shows the first k sentence pairs that are closest to each other in terms of meaning among n sentences. As the number of n sentences increases, BERT may be insufficient in terms of calculation. At this point, more successful results can be obtained with SBERT, Sentence-

BERT, because the BERT network has been modified and trained for a large number of sentences (Gungor, 2006; Kızılırmak, 2020; Reimers & Gurevych, 2019).

### 1.1. Natural Language Processing

Natural language processing refers to a system that analyzes, tries to understand, or produces a language or more than one language (Allen, 2003). Natural language processing is a book on Artificial Intelligence and Linguistics that enables computers to understand phrases or words written or spoken in human languages. It can be divided into two parts: to facilitate the work of users and to communicate between computer and natural (Khurana et al., 2022). In the late 1940s, the foundations of natural language processing first started as machine translation. Machine translation was first practiced mainly on Russian and English text translations (Léon, 2014). In the 1950s, it emerged as the intersection of artificial intelligence and linguistics. In this period, it was limited to the use of automation and probabilistic models. The use of automations was realized in Alan Turing's model for computing algorithms. After that with the studies carried out in this period, Chomsky first saw finite state machines as a way of defining the grammar of a sentence and created a model by developing runs in this direction. These models created by Chomsky led to the use of the first formal language theory using algebra and set theory. Although this model was first used by Chomsky, in 1958 Backus and Knoll developed the ALGOL programming language based on context-free grammars. It led to more successful grammar transformations in the late 1960s (Kumar, 2013). SHRDLU is a natural language understanding program written by Terry Winograd of the MIT Artificial Intelligence Laboratory between 1968 and 1970 and is considered to be the breakthrough of natural language processing (Tüysüz, 2003). Natural language processing is used in various fields today. The main ones are machine translation, sentence matching, spam filtering, text summarization, question answering, sentiment analysis, chatbots, language identification, entity recognition, dictionary disambiguation, plagiarism detection, phonetics and other applications (Talan & Aktürk, 2022).

### 1.2. Sentence Alignment

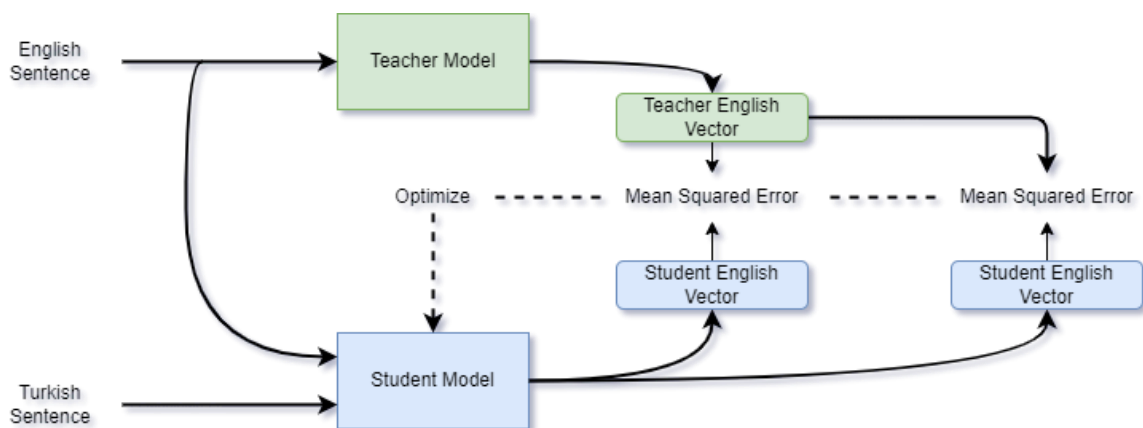
Sentence alignment is done by matching a sentence in one language from a pool of sentences in another language. A linguistic sentence includes various types such as question, statement, exclamation, request, command. These sentences have a meaning based on a specific grammatical structure. These sentences can be in various languages, and sometimes the translation of a long sentence in another language may contain more than one short sentence. It is difficult to determine the boundaries of a sentence when we compare it with its translation in another language. In the field of natural language processing, matching can be done by matching sentences, paragraphs, sections, chapters, parts, etc., as well as word or sub word matching. For sentence alignment, length-based alignment, location-based alignment, and lexicon-based alignment are the standard methods used today. Length-based alignment and location-based alignment are performed using statistical methods. For dictionary-based alignment, if two or more languages are to be aligned, the same number of dictionaries covering each other's words are needed (Kızılırmak, 2020). Word Sense Disambiguation can be defined as the computerized/automatic determination of the meaning of a word with more than one meaning in the context in which it is used. It is important in dictionary-based matching because a word can have more than one translation. For example, the meaning of the English word "light" will differ according to its use as a noun, adjective and verb respectively. As can be seen from the examples given, correctly identifying the meaning of a word is a necessary process for highly successful sentence alignment (Tüysüz & Güvenoğlu, 2014). In addition to these classical methods, sentence alignment is performed with deep learning. During the sentence

alignment process, 1 sentence or n sentences can be criticized as the equivalent of 1 sentence. In addition, sentence equivalents may not be found (Ngo Ho, 2021).

## 2. METHODOLOGY

As perform sentence mapping between English and Turkish texts, we first train our own model. After the model training, we first install the "Sentence Transformer" library to perform sentence alignment between English and Turkish texts with the help of deep learning. Then we load the multilingual training models from the ready-made models in the library respectively. After making a list of English and Turkish texts, we assign each language to separate variables. As use these variables, we need to digitize the elements in this list. For this, with the help of the "Encode" method, vector equivalents of English and Turkish sentences are found separately. These vector equivalents are then used to calculate the similarities between the two vectors with the help of cosine similarity and then the sentence with the highest score is taken. In this way, the process of finding the closest similar sentence between English and Turkish texts is realized.

For the development of our model, we can start training after converting the data set consisting of the ready-made data set prepared before and the data set consisting of the data, we have created into the format requested by the sentence transformers. First, after defining the Sentence Transformers library, we pass the "xlm-roberta-base" model to the Transformer method. This model contains more than 100 languages and 2.5TB of trained data (Conneau et al., 2020). With this method, we create our first layer. The Transformer method takes parameters such as the model name or model path, input values, arguments passed to the model, cache index, variables to decompose the sentence, lowercase input to the model, and the index of the application to be used to decompose the sentence. Then we create our second layer with the help of the Pooling method. With this layer, perform focuses on the important features by reducing the dimensions and using less unnecessary features, thus reducing the processing power. For the words embedded in the pooling method, the size values, perform mode settings, CLS token values, these values represent the sentence-level classification, and perform includes values such as maximum tokens to use, average perform tokens, and average perform square root tokens. If we take the equivalent of a translation of a Turkish and an English sentence, the multilingual sentence converters will see both as the same vector equivalent. When we create our dataset containing our Turkish and English sentence pairs, we feed the English sentence to both the tutor model and the student model. Then we feed the Turkish sentence to the student model. We calculate the mean squared error (MSE) loss between the vector correspondence in the tutor model and the vector correspondence in the student model. The student model is optimized using this MSE loss (Chidambaram et al., 2019). Figure 1 presents a teacher and student model.



**Figure 1.** Sentence Transformers – Teacher and Student Model

We define Transformer and Pooling values as parameters in the student model. ParallelSentencesDataset method is used to read translated parallel sentences. In order to read these parallel sentences, the sentences must have a tab separated value between them. Our first parameter is the student model that needs to be trained, and the second parameter is the tutor model that will insert the sentences in the first column of the dataset. The next parameter is the size to be allocated to encode the translated parallel sentences. The last one, the embedded memory will be used. In the next step, we assign the maximum number of sentences to be read in the given file path and the value to skip that instance if it is more than the specified character length in the sentence. After loading our dataset, we import it into the PyTorch data loader.

It calculates the MSE loss between the calculated sentence placement and the target sentence placement. The MSE is called the loss function and it acts as a regression by minimizing some expected values in the dataset used in this thesis. To calculate the MSE loss, we denote the tutorial model as  $N$  and the language dataset with one or more vector correspondences as  $s$ . The translated language files are called  $((s_1, t_1), \dots, (s_n, t_n))$ . The language translations in the source file are called  $s_n$ . The language translations in the target file are called  $t_n$ . The data set in the learner model is called  $\tilde{N}$ . It is called  $\tilde{N}(s_i) \approx N(s_i)$ . The boundary of the given data set is called  $\check{S}$ . The formula for calculating the MSE loss in Equation 1.

**Equation 1.** Mean Squared Error

$$MSE = \frac{1}{|\check{S}|} \sum_{i=\check{S}}^n [N(s_i) - \tilde{N}(s_i)]^2 + [N(s_i) - \tilde{N}(t_i)]^2 ]$$

The size and structure of  $\tilde{N}$  to  $N$  must be the same. The student model is represented by  $\tilde{N}$  and the instructor model is represented as  $N$ . The trained model is represented as  $\tilde{N} \leftarrow N$  (Reimers & Gurevych, 2019).

### 3. FINDINGS

For the English - Turkish sentence alignment system with the deep learning method proposed in this study, a total of 5 different datasets were created as be more successful than the existing models, as well as ready-made datasets to create our own model and texts translated into English - Turkish for the training process from various sources from the internet. The training process took an average of 1 week for each data set to be created and trained. The latest dataset contains more than 10.000.000 translated English - Turkish texts. For the purpose of test the sentence alignment process, we match a dataset consisting of 1,000 English sentences that we have created and 1,000 Turkish sentences that are translated verbatim but in different order. There are details in the table below.

**Table 1.** Sentence and Word Count

	Sentence Count	Word Count
<i>Turkish:</i>	1.000	4.793
<i>English:</i>	1.000	6.558
<b>Total:</b>	2.000	11.351

There are 4,793 words in 1,000 English sentence data sets. There are 6,558 words in 1,000 Turkish sentence data sets. There are 11,351 words in total in 2,000 sentences of Turkish and English sentence data sets. After researching the 10 most popular categories on the internet,



when we classify them in 1000 sentences, the technology category ranks first. Of the 1000 sentences, 230 sentences are in the technology category, 171 in the travel category, 141 in the health category, 96 in the sports category, 74 in the food and beverage category, 72 in the fashion category, 70 in the home and garden category, 59 in the pet category, 48 in the business world category, 39 in the culture and arts category. 5 models were tested with 1,000 English sentences and 1,000 Turkish sentences datasets. There are details in the table below.

**Table 2.** Model Comparison

	<b>paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2</b>	<b>paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2</b>	<b>distiluse-base-multilingual-cased-v2</b>	<b>distiluse-base-multilingual-cased-v1</b>
<b>True :</b>	967	966	960	936
<b>False :</b>	33	34	40	64

The first model is "paraphrase-multilingual-mpnet-base-v2". This model made 967 correct and 33 incorrect matches out of 1000 sentences and achieved a success rate of 96.7%. In the second place, the "paraphrase-multilingual-MiniLM-L12-v2" model made 966 correct and 34 incorrect matches and achieved 96.6% success. The results for the ready-made models are given below. In the third place, the "distiluse-base-multilingual-cased-v2" model achieved 96% success by making 960 correct and 40 incorrect matches. With the fourth model "distiluse-base-multilingual-cased-v1", 936 correct matches and 64 incorrect matches were made. In this way, 93.6% success rate was achieved.

#### 4. CONCLUSION

Sentence alignment process was performed between 1000 English and 1000 Turkish sentences. Above you can see the 4 most successful models among the existing models. Using the most successful of these 4 models, 967 of the 1000 sentences were matched correctly, 33 were matched incorrectly and the match rate was 96.7%. We trained our model and the matching process resulted in 974 correct matches out of 1000 sentences, 26 incorrect matches and a success rate of 97.4%. With this model, we achieved 0.72% more success than other previously trained models.

In conclusion, the study presented in this paper has obtained a more successful model for English - Turkish sentence matching than existing models after training more than 10 million data for days and it is difficult to capture plagiarism in different languages in plagiarism applications, but with this model developed for sentence alignment, it is possible to develop plagiarism applications for English and Turkish texts in a large database.

#### 5. REFERENCES

- Allen, J. F. (2003). Natural language processing. In *Encyclopedia of Computer Science* (pp. 1218–1222). John Wiley and Sons Ltd.
- Chidambaram, M., Yang, Y., Cer, D., Yuan, S., Sung, Y., Strope, B., & Kurzweil, R. (2019). Learning Cross-Lingual Sentence Representations via a Multi-task Dual-Encoder Model. *Proceedings of the 4th Workshop on Representation Learning for NLP (Repl4NLP-2019)*, 250–259. <https://doi.org/10.18653/v1/W19-4330>
- Conneau, A., Khandelwal, K., Goyal, N., Chaudhary, V., Wenzek, G., Guzmán, F., Grave, E., Ott, M., Zettlemoyer, L., & Stoyanov, V. (2020). Unsupervised Cross-lingual Representation Learning at Scale. *Proceedings of the 58th Annual Meeting of the*

*Association for Computational Linguistics*, 8440–8451.  
<https://doi.org/10.18653/v1/2020.acl-main.747>

- Gungor, T. (2006). Compiling a Turkish-English Bilingual Corpus and Developing an Algorithm for Sentence Alignment. *Third International Bulgarian-Turkish Conference on Computer Science*, 291–296.
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., & Singh, S. (2022). Natural language processing: State of the art, current trends and challenges. *Multimedia Tools and Applications*, 1–32. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13428-4>
- Kızılırmak, E. (2020). *İngilizce-Türkçe çeviri metinlerinde levenshtein uzaklığı ile desteklenmiş çapa tabanlı cümle eşleme* [MasterThesis, Maltepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü]. <http://acikerisim.maltepe.edu.tr/xmlui/handle/20.500.12415/4653>
- Kumar, E. (2013). *Natural Language Processing*. I. K. International Pvt Ltd.
- Léon, J. (2014). Early Machine Translation. In A. Beckmann, E. Csuhaj-Varjú, & K. Meer (Eds.), *Language, Life, Limits* (pp. 275–282). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-08019-2\\_28](https://doi.org/10.1007/978-3-319-08019-2_28)
- Ngo Ho, A. K. (2021). *Generative Probabilistic Alignment Models for Words and Subwords: A Systematic Exploration of the Limits and Potentials of Neural Parametrizations* (Issue 2021UPASG014) [Theses, Université Paris-Saclay]. <https://theses.hal.science/tel-03210116>
- Reimers, N., & Gurevych, I. (2019). Sentence-BERT: Sentence Embeddings using Siamese BERT-Networks. *CoRR*, *abs/1908.10084*. <http://arxiv.org/abs/1908.10084>
- Talan, T., & Aktürk, C. (2022). *Bilgisayar Bilimlerinde Teorik Ve Uygulamalı Araştırmalar*. Efe Akademi Yayınları.
- Tüysüz, M. A. A. (2003). *Doğal dillerin anlambilimsel (semantik) incelemesi* [MasterThesis]. <http://dspace.trakya.edu.tr/xmlui/handle/trakya/379>
- Tüysüz, M. A. A., & Güvenoğlu, E. (2014). Türkçe için Karşılaştırmalı bir Kelime Anlamı Belirginleştirme Uygulaması. *Akademik Bilişim*, 14.

**AN OVERVIEW OF TECHNOLOGY ROADMAP OF THE FUTURE TREND OF  
METAVERSE BASED ON IOT, BLOCKCHAIN AND AI TECHNIQUES**  
**IOT, BLOCKCHAIN VE AI TEKNİKLERİNE DAYALI METAVERSE'ÜN,  
GELECEKTEKİ TRENDİNİN TEKNOLOJİ YOL HARİTASINA GENEL BAKIŞ**

**Roshan GHOJOGHI<sup>1</sup>, Nizamettin AYDIN<sup>2</sup>, Erkan ÇİÇEK<sup>3</sup>**

**<sup>1</sup> Yüksek Lisans Öğrencisi, Yıldız Teknik Üniversitesi, bilgi sistemleri ve bilgisayar,  
ORCID:0009-0007-2410-8795**

**<sup>2</sup>Prof. Dr, Yıldız Teknik Üniversitesi, bilgi sistemleri ve bilgisayar,  
ORCID:0000-0003-0022-2247**

**<sup>3</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, sosyal ve beşeri bilimler,  
ORCID:0000-0002-3935-7117**

**Özet**

Metaverse kavramı ilk olarak yaklaşık otuz yıl önce Neal Stephenson'ın bilim kurgu kitabı Snow Crash'te kurulmuştur. Metaverse, blockchain, Nesnelerin İnterneti (IoT), sanal gerçeklik (VR), yapay zeka (AI), bulut bilişim ve diğer teknolojilerdeki hızlı atılımların bir sonucu olarak BT dünyasının en popüler terimlerinden biri olarak ortaya çıkmıştır.

Epic Games'in video oyunu Fortnite, oyuncuları yeni gerçekçi etkileşim seviyeleri ve sanal konserlerle kıyamet sonrası, zombi istilasına uğramış bir sanal ortama çekmektedir. Avatarlar, gerçek ve sanal dünyaları kusursuz bir şekilde harmanlayan metaverse sayesinde yaratma, sergileme, eğlence, ağ oluşturma ve ticaret gibi çeşitli etkinliklere katılabileceklerdir.

Günümüzde hem akademisyenler hem de iş dünyası meta evreni araştırmakla ilgilenmektedir. Metaverse, hem endüstriden hem de akademiye büyük ilgi görmektedir. Bu kavram, gerçek dünyayı sanal dünyayla sorunsuz bir şekilde bütünleştirmekte ve avatarların oluşturma, görüntüleme, eğlence, sosyal ağ oluşturma ve ticaret gibi zengin etkinlikler gerçekleştirmesine olanak tanımaktadır. Bu nedenle, merak uyandırıcı bir dijital dünya inşa etmek ve meta evrenin keşfi yoluyla daha iyi bir fiziksel dünyayı dönüştürmek hedeflenmektedir. Bu araştırmada, metaverse bileşenleri, dijital para birimleri, sanal dünyadaki AI uygulamaları ve blockchain ile güçlendirilmiş teknolojilerin arasındaki en son çalışmalar araştırılarak Blockchain ve Yapay Zekanın (AI) metaverse ile nasıl birleştiği tartışılarak metaverse kavramı araştırılmıştır. Yapay zeka ve Blockchain'in meta evrene doğru birleşmesi üzerine, daha fazla kullanım ve disiplinlerarası araştırma için akademik ve kurumsal işbirliğinin gerekli olduğu düşünülmektedir. Araştırmada, IoT, Blockchain ve AI yöntemleri üzerine inşa edilen Metaverse trendinin teknik yol haritasına bakılmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Metaverse, AI, IoT, Blockchain

**Abstract**

The concept of the metaverse was first established in Neal Stephenson's science fiction book Snow Crash almost thirty years ago. Metaverse has emerged as one of the most popular terms

in the IT world as a result of the rapid breakthroughs in blockchain, the Internet of Things (IoT), virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), cloud computing, and other technologies.

Epic Games' video game Fortnite immerses players in a virtual environment, such as a post-apocalyptic, zombie-infested one, with new levels of lifelike interactivity and virtual concerts. Avatars can participate in a variety of activities like creation, display, entertainment, networking, and commerce thanks to the metaverse, which seamlessly blends the actual and virtual worlds. These days, both academics and business are interested in studying the metaverse.

Both business and academia are paying close attention to the metaverse. The metaverse smoothly combines the real and virtual worlds, allowing avatars to participate in a variety of activities like production, social networking, trading, and entertainment. It is thus conceivable to construct an engaging digital environment and improve the real world by investigating the metaverse. In order to investigate how blockchain and artificial intelligence (AI) interact with the metaverse, we look at the most recent studies on its components, digital currencies, applications for artificial intelligence in virtual worlds, and blockchain-enabled technology. For further exploitation and multidisciplinary research on the confluence of AI and Blockchain towards the metaverse, academic and corporate collaboration will surely be necessary. We look at the technical roadmap for the emerging Metaverse trend, which is built on IoT, Blockchain, and AI methods.

**Keywords:** Metaverse, AI, IoT, Blockchain

## 1. INTRODUCTION

The concept of the metaverse was first established in Neal Stephenson's science fiction book Snow Crash almost thirty years ago. Metaverse has emerged as one of the most popular terms in the IT world as a result of the rapid breakthroughs in blockchain, the Internet of Things (IoT), virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), cloud computing, and other technologies. The sandbox game platform Roblox, which also implies the fundamental characteristics of the metaverse such as identity, friends, immersive experience, little friction, civility, economics, everywhere, and variety, is the company that first uses the term "metaverse" in its prospectus. In order to help bring the metaverse to life and enable users to interact, study, work, and play in ways they never imagined possible, Facebook has changed its name to Meta (Kain, 2021).

One of the hardest challenges in the metaverse might be regarded as the construction of the economic system. This is due to the fact that traditional economics has never been able to account for the production and consumption of digital commodities that might be offered for sale in the virtual world. The centralized economic system of the actual world is also ineffective because to the enormous numbers of transactions required by a public, equitable, and self-organized virtual environment. The interaction between the real and virtual worlds should allow for the circulation of money in the metaverse, breaking down barriers to life, goods, education, work, etc. The decentralized character of the metaverse's economic system is therefore crucial for the efficient exchange of avatars' virtual products there (Fortnite, 2017).



Figure 1. Effects that users can experience in metaverse

## 2. STATEMENT OF PROBLEM

Blockchain as a decentralized ledger without a centralized authority has drawn enormous attention in diverse application fields in recent years. Blockchain is highly expected to bring a variety of opportunities to metaverse, and trigger a new round of technological innovation and industrial transformation.

On the other hand, recent advances in AI have brought promising solutions to overcoming the challenges of metaverse development, such as Big Data analytics, AI-empowered content generation, and intelligence deployment. Consequently, the integration of AI and blockchain becomes a promising trend to promote the benign evolution of the blockchain/AI-empowered metaverse ecosystem.

Although the advent of blockchain and AI has spawned a large number of new technologies and applications, the fusion of blockchain and AI with metaverse also poses several emerging research challenges.

We then review several representative survey articles here, to highlight the difference between our survey. On the other hand, in this survey, we emphasize the fusion of AI and blockchain technologies to establish an intelligent, open, fair, and promising future metaverse.

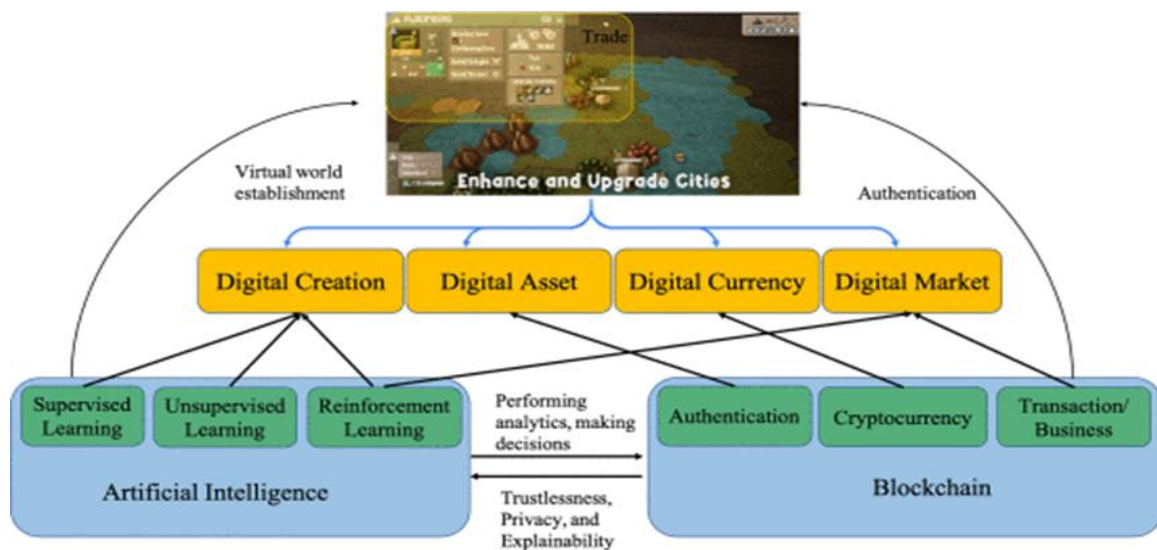


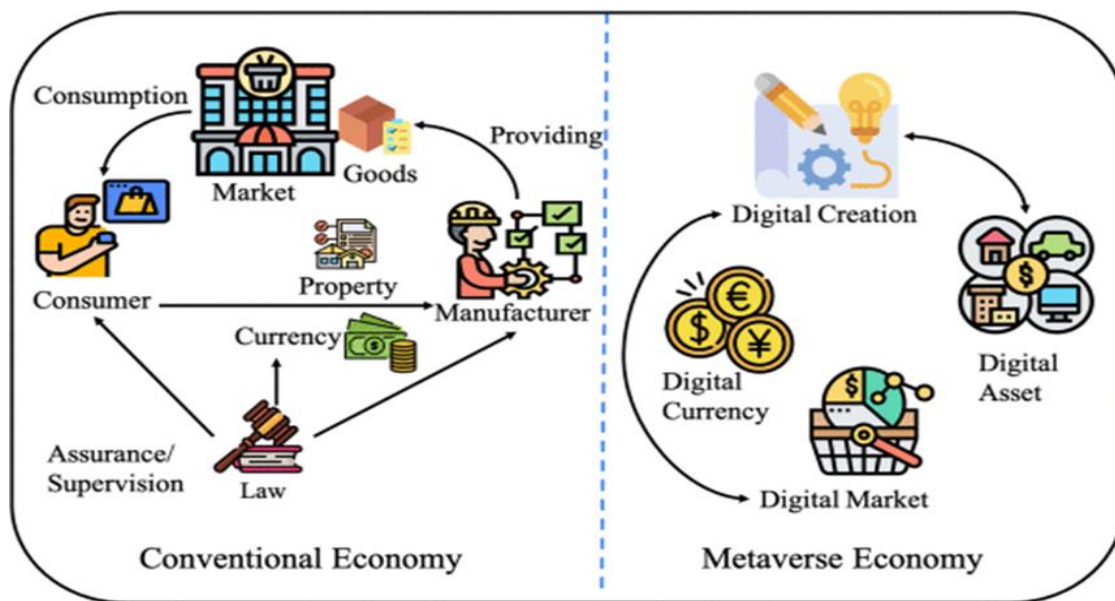
Figure 2. Fusion of AI and Blockchain in metaverse

### 3. QUESTIONS OF STUDY

- 1- What are the preliminaries of the economic system in the metaverse?
- 2- How do blockchain and AI technologies fuse with the metaverse, and?
- 3- What are the metaverse techniques?
- 4- What are the typical challenges and open issues to shape the future metaverse in the next decades?

### 4. ECONOMIC SYSTEM AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN METAVERSE

The economy is the fundamental component of the metaverse. From the more idealistic perspective, metaverse should be interoperable such that users can trade virtual items like clothes or cars from one platform to another. The metaverse economic system is composed of four parts: digital creation, digital asset, digital market, and digital currency, whose exploitation will lead to the transformation of the conventional economy.



**Figure 3.** Conventional economy and metaverse economy. icons are from

#### 4.1. REPRESENTATIVE AI ALGORITHMS

Convolutional neural networks are an example of deep neural networks that were influenced by biological neural networks. In order to create feature maps, or translation-equivariant responses, shared-weight convolution kernels or filters are used in the construction of conventional CNNs. CNNs always have convolution layers, pooling layers, and fully linked layers (Keukar, 2017).

Lai et al. (2018) provide a revolutionary virtual environment that offers large-scale, various indoor and outdoor settings. This is in contrast to the limits of the existing works, such as small sceneries or few interactions with objects. Although augmented reality (AR) devices have latency-sensitive applications, they may offer people immersive and interesting experiences.

Federated learning (FL), a type of collaborative learning paradigm, has evolved as a solution to this problem. FL enables participants to train the shared model locally by sending training parameters rather than raw data. Particularly for big-scale scenarios with enormous models and massive data, FL paradigm can safeguard data privacy and minimize communication overhead. There have been numerous studies on implementing FL in businesses, banks, industries, and healthcare institutions with regard to data privacy (Li et al, 2020).

#### 4.2. OBJECT CREATION IN METAVERSE

After describing the creation of a virtual environment based on AI, we will discuss authoring tools in the metaverse since they offer technological support for all systems and roles to match or surpass the degree of human learning. The effectiveness and intelligence of the metaverse's operations will be significantly impacted by authoring tools.

#### **4.3. AVATAR AND NON-PLAYER CHARACTERS**

By investigating their surroundings and picking up the best behaviors from intriguing encounters, RL agents can be used to create NPCs who can both gradually evolve behavioral patterns and adapt to the dynamic reality (Schroeder, 2012).

Berner et al. (2019) developed a distributed training system and tools for continual training in order to educate OpenAI Five over the course of 10 months. By defeating the Dota 2 global champion, Open AI Five demonstrates that self-play reinforcement learning may achieve superhuman performance on a difficult task (Team OG).

#### **4.4. AI-BASED ACTIVITIES IN METAVERSE**

In games, the basic characteristics of metaverse can be perfectly explained and displayed. However, no game has fully achieved an ideal metaverse. Games conventionally have rules, objectives, and boundaries that enable them to shape a specific gameplay.

In contrast, metaverse does not require any specific gameplay. Some online social games are very similar to metaverse, such as sims.

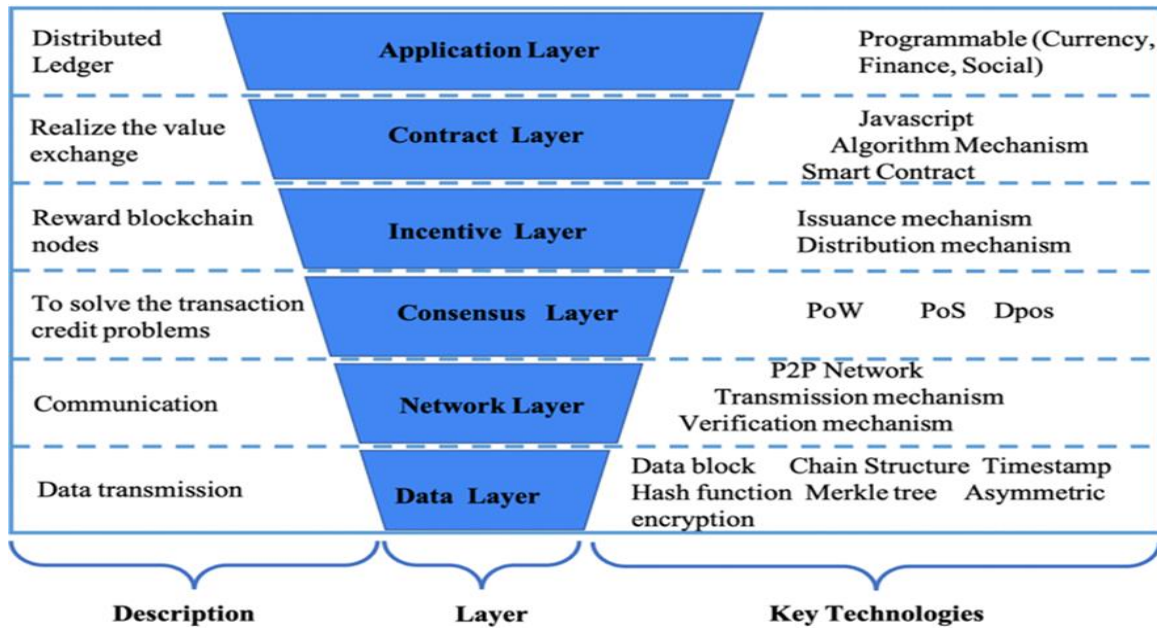
Metaverse, however, differs from video games, because it involves many activities that are not necessarily for fun. Examples are reviewed as follows.

Metaverse users can attend events (concert, virtual exhibition, remote education, meeting collaboration, etc.) without having to travel.

Metaverse is virtual and real symbiosis, which means it can evolve in parallel even if people leave the virtual world anytime.

#### **4.5. BLOCKCHAIN IN METAVERSE**

Blockchain is widely believed as one of the fundamental infrastructures of metaverse, because it can bridge isolated small sectors together and provide a stable economic system, which helps offer transparent, open, efficient, and reliable rules for metaverse. The conventional Blockchain architecture includes a data layer, network layer, consensus layer, incentive layer, contract layer, and application layer. The correlations between those layers and the metaverse are explained as follows.



**Figure 4.** Layered Architecture of Blockchain

Ethereum tracks the amount associated with each account address and makes it instantly accessible through the Ethereum dataset tools, in contrast to Bitcoin, which normally uses the UTXO transaction architecture to track usages of this money. Proof of Work (PoW) is a consensus algorithm that is utilized by both UTXO and Ethereum. Block production is how miners earn money. However, in order to generate blocks, they must pay a price. This PoW consensus requires a lot of electricity because blocks are created by miners solving a hash puzzle. According to the Proof of Stake (PoS) consensus method for Ethereum 2.0, miners choose which blocks to mine based on the miners' coinage age (Liu et.al, 2021).

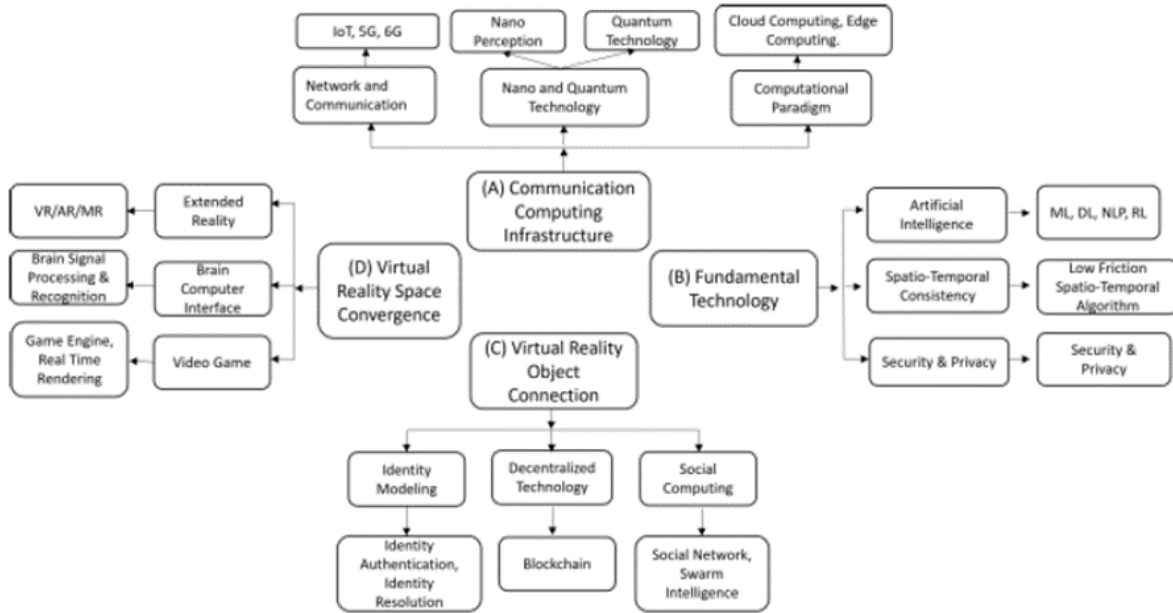
Then, in order to uncover possible solutions to the aforementioned transactional problems, we examine several recent studies. In their proposal for a hierarchical storage system that stores the most recent block on IIoT devices and historical data on the cloud, Liu et al. (2021) integrate blockchain with IIoT architecture. The new architecture might provide services that are immutable and verifiable. (Duong et al., 2018) suggest validating the block header only when necessary to lower the cost of block validation during forwarding, enabling interoperability between blockchains based on Ethereum.

In order to solve the security risks the Internet faces, Razzag et al. (2018) assess the significance of combining AI methods and blockchain infrastructure. Since bots now account for 52% of all web traffic, the author finds that human-bot interactions have increased. Communications between bots will soon surpass those between bots and humans, based on the increase in bot traffic. There will be several avatars for each person in the metaverse. This fact inevitably creates a lot of traffic because of the number of exchanges.

#### 4.6. METAVERSE TECHNIQUES

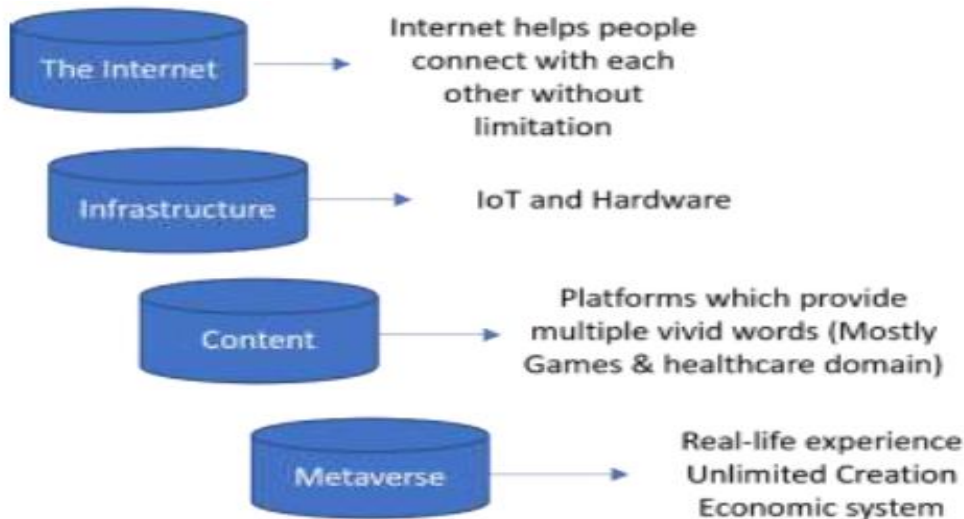
There are elements of each of these four possibilities in the Metaverse. Their technologies are similar to those of a heads-up display AR system, a mirror world map inside a virtual world, an object or user lifelog inside a mirror or virtual world, etc. Additionally, there are broader similarities across the scenarios. The Metaverse technology road plan is depicted in Figure 5.





**Figure 5.** A complete Technological Roadmap of Metaverse

Manufacturing has been growing swiftly thanks to IoT technology and the metaverse core-stream, which serves as an IoT device. The IoT and Internet for Metaverse are depicted in Figure 6. According to one study, AR will concentrate more on business-related applications than consumer software, and 43% of industrial businesses predict that VR adoption will reach a tipping point over the next two to three years. The Metaverse will replace the current internet, and the majority of companies are currently utilizing 5G and 6G to create their infrastructure (Lee et.al, 2021).



**Figure 6.** IoT and Internet for Metaverse

- 1) **Internet:** The foundation for connectedness is the Internet. Researchers are constantly coming up with new improvements like 5G and 6G technology, despite the fact that internet technology is now developing quite swiftly.
- 2) **Infrastructure:** Real-world experiences are made possible by hardware components. Along with nano and quantum components, this layer also houses the technologies that make up the metaverse. **Content:** For the most lifelike experiences, users can immerse themselves in

one or more various worlds with the help of games, applications, and the medical and healthcare industries. A real Metaverse will exist once the lower layers have sufficiently developed. (Claudio et.al, 2014).

Metaverse techniques

- Communication Computing Infrastructure

- 1) Internet

- 2) Infrastructure

- Fundamental Technology

- 1) Accurate Avatar

- 2) Digital Humans

- 3) Spatio Temporal Algorithm

- 4) Metaverse Security and Privacy

- Virtual Reality Object Connection

- 1) Identity Modelling

- 2) Decentralized Technology

- 3) Social Computing

- Virtual Reality Object Connection

- 1) Metaverse Extended Reality

- 2) Brain-Computer Interface

- 3) Real-Time Rendering

We discovered through the prior review that blockchain and AI are key technologies for the metaverse. We are aware that the metaverse is still in its early stages despite the technologies' claims to be able to create one that is scalable, reliable, and effective. This section discusses the difficulties, unresolved problems, and recommendations for merging blockchain and AI in the metaverse.

In contrast to the physical world, digital creativity may have no bounds in the virtual realm. In the digital economy, value is determined by identification rather than labor uniformity as in the old economy. In the field of digital creation, authoring tools must be developed so that users may do it quickly, profitably, and inexpensively. These tools might inspire increased motivation in those who create metaverse content. The marginal gains of output in the metaverse will increase rather than decrease from those in the physical world. A value conversion mechanism is needed to close the gap between the varied marginal advantages of the real and virtual worlds.

In the future, people might prefer to choose a digital outfit from their virtual wardrobe rather than paying exorbitant fees for virtual skins, garments, or even virtual estates that will deter many gamers from joining the metaverse. It is essential to suggest certain governance arrangements using multinational firms as a consequence. Another issue that needs to be resolved is how to set up a digital money system that allows for transactions between the metaverse and the real world.

The quantity and frequency of transactions will also rise substantially more in the metaverse than they did in the actual one. In the future metaverse, it will be difficult to control such high-volume, high-frequency transactions. Future metaverse inflation brought on by substantial cryptocurrency additions in a decentralized economy based on blockchain and AI technology could be another problem.

Academics and industry have been able to progress the automatic design and operation of the metaverse and surpass more conventional approaches because to the development of artificial intelligence technology, particularly deep learning. AI has been used in various studies to quickly create lively digital characters that might be used by virtual service providers as

gregarious virtual assistants to fill the metaverse. Executing learning-based apps on mobile devices is difficult, though, because current deep learning models are sometimes highly complex and have a lot of parameters. Current AI technologies still allow people to instruct the machine to carry out certain tasks rather than allowing the computer to learn on its own. The majority of learning tasks are unsuited for open and dynamic contexts that need availability, robustness, interpretability, and adaptability since they perform best in confined, static environments and have limited robustness and interpretability.

The performance of various machine learning techniques on various learning tasks can be analyzed using a prospective learning paradigm called meta-learning. This experience suggests that meta-data can learn new skills far more quickly than people. We can replace manually created algorithms with novel methods learned through data-driven learning thanks to meta-learning, but it also significantly speeds up and improves the creation of machine learning pipelines or neural networks. Because of this, when blockchain and the metaverse are combined, meta-learning is still required. Although blockchain technologies have advanced significantly, there are still challenges and issues that need to be handled.

However, there will be risks in the future metaverse from market manipulation and money laundering. As a result, from the viewpoint of the regional jurisdiction of the metaverse, the market governance will be considered to be more significant. Numerous apps, including blockchain-enabled ones for social networking, office work, NFT marketplaces, game funding, etc., will strengthen the metaverse's virtual economy. One example is the blockchain-based game Axie Infinity, which creates a virtual pet ecosystem where players may engage in combat, raise Axies, and engage in trade. By using the Ronin Bridge, users can transfer money from an Ethereum wallet into a Ronin wallet. Due to the legalization of cryptocurrencies in several nations, users can purchase Ethereum (ETH) and have it transferred to their address by using cryptocurrency exchanges like Binance or Coinbase or by using real money on Ronin. This enables gamers to convert fiat money into ETH. Even if certain countries might not agree with this blockchain-based game finance model, we believe that the metaverse of the future will support a physical world that is far more open, just, and comprehensible.

It makes sense for metaverse companies, developers, and users to be concerned about how to protect users' security and privacy in the metaverse, which could lead to privacy violations, possible identity theft, and other forms of fraud. The identities of virtual objects, bitcoin transaction histories, and other private user data are just a few examples of the private metaverse attributes that need to be safeguarded. Therefore, untested recommendations for the privacy protection of the metaverse exist for metaverse-oriented encryption schemes.

Meta artificial intelligence is considered an artificial intelligence system that can automatically learn from training data or adapt to new environments at high speed with minimal supervision by engineers. As we know, the phenomenon of deep learning achieved great success, and based on this, numerous applications have been produced, including software robots, hardware, smart drones, and self-driving smart cars. However, many senior AI engineers must spend a lot of time designing, coding, and effectively training deep learning models.

In the development phase of Meta artificial intelligence system, there are 3 key parts:

Creating a meta artificial intelligence interface,

Fundamental development of basic algorithms

and cluster-based infrastructure design based on powerful graphics processors.

In the first phase, we first create an interface to display various information about the system process to users and also receive data. In the following, we design interfaces for testing production models and their distribution in the cluster.

In the second phase, 2 types of fundamental algorithms will be implemented to implement the automation process. The first is the technology that automatically finds the best neural network structure for training datasets. It is still trying to implement a method that can search for predefined modules not only in networks, but in the entire structure of neural networks. The second is the automatic selection of hyperparameters used in machine learning. By automatically selecting hyperparameters, services are designed to become models that can operate effectively according to users' requests, and at the same time reduce the effort of using human resources in the matter of setting hyperparameters.

In the final phase, in order to implement the algorithms, the design of the cluster-based infrastructure on the basis of powerful graphics processors is put on the agenda so that the learning process of the models and the parallelization of the search process can be done completely and effectively.

Since Meta AI can act as a great automatic tool, it can be used in various deep learning related projects. Moreover, in this current smart world, the demand of users to process massive data is growing increasingly. With this amount of growth, future artificial intelligence will play an effective role in the IT world.

Various cutting-edge technologies, including augmented reality (AR), virtual reality (VR), artificial intelligence (AI), and blockchain technology, are combined to create Metaverse. Augmented reality, virtual reality and blockchain are each independent fields that can be talked about for hours and books written; But in this article we will only discuss artificial intelligence and metaverse. The idea of computer-controlled characters is progressing thanks to advancements in artificial intelligence, and avatars are now capable of autonomy and self-learning. Digital avatars are the most exciting and much debated topic in AI and the metaverse. A digital avatar is a picture of a real person that appears in video games or virtual environments. Each person is represented by an avatar in the cosmos.

In essence, a virtual avatar is a chatbot on the internet. The creation of this immersive reality will be largely dependent on avatars because they are highly intelligent and adept at mimicking human body language. AI creatures can communicate with one another and with us as we travel the universe. People may naturally engage with these AI beings as they would in the physical world, and they can adapt to various conditions.

Depending on the scenario and type of virtual world, you can program them with your own life stories, motivations and goals. When artificial intelligence reaches full maturity, the interaction of humans and artificial intelligence can lead to an amazing and surreal transcendental experience.

Even the integration of sophisticated AI capabilities with game engines is possible. AI can quickly process the data to make the construction of virtual objects like avatars, buildings, landscapes, and characters easier.

A Metaverse AI will enable the development of 2D and 3D photos in addition to AI-based avatars to build hyper-realistic avatars. An example of these AI-based avatars is actively being developed by developers.

Metaverse requires an AI-based system to help users interact with virtual objects. Using blockchain technology, Metaverse creates a digital environment where multiple users can work and play.

The world of blockchain is significant. Smart contracts can be made possible via blockchain, which is one of its benefits. In the metaverse, dependable transactions and agreements can be made without human involvement thanks to smart contracts. Computer codes automatically complete the terms and register the agreement. On the blockchain, smart contracts may be created, verified, recorded, archived, and secured using artificial intelligence.

Additionally, AI can speed up software development procedures to create more sophisticated assets. Because cyberattacks are on the rise and may be so damaging to the digital world, AI can also be used to enforce cyber security.

The world and everything in it, including things and people, produce data. We will need more sophisticated and precise iterations of machine learning as more actions, choices, and intentions result in the generation of data.

4.65 billion people utilize social networks and approximately 5 billion people use the internet globally. The amount of data that we produce is too great for the human brain to even begin to handle, let alone analyze, classify, prioritize, and archive. Even if we could, by the time the data is processed, it is outdated and no longer useful. Because of this, we are using artificial intelligence to interpret the data we produce.

The physical and virtual worlds have both welcomed artificial intelligence for this very reason. An extended reality is created by the combination of the physical world and the metaverse. In the Metaverse, users can interact with digital 3D objects, virtual avatars, and several other technologies. Artificial intelligence developments are opening the door to novel immersive and multidimensional experiences. Artificial intelligence is the foundation for the Metaverse's future. Artificial intelligence aids in the processing of user-generated data and the creation of incredibly lifelike avatars.

The movements of the user's body are observed by artificial intelligence, which then converts them into commands that the avatar can understand. In order to create hyper-realistic and precise avatars, this technology can evaluate user photos. The technology then renders the texts as audio after translating them into the target languages. The device will eventually be able to mimic the user's voice. Interacting with digital versions of products is simplified by artificial intelligence. The experience can be improved by changing features when manufacturers observe how consumers respond to new products.

One method to create a more inclusive future is through the advancement of artificial intelligence. The world contains a variety of customs, cultures, customs, and morals, but AI has the potential to make the digital world more homogeneous or restricted.

We must be cautious about the possibility of prejudice in the digital environment notwithstanding the potential of artificial intelligence. There are important ethical issues even though technology can be highly helpful. Despite how exciting they may seem, artificial intelligence and the metaverse can be harmful to people.

Like any other technology, artificial intelligence and the metaverse affect all aspects of human life. To ensure ethical and transparent technology, the need for multi-stakeholder cooperation and competition is felt. There are many ethical dilemmas related to the use of artificial intelligence and the metaverse.

More intelligent agents and entities that are considerably faster, stronger, and smarter than humans are exposed to humans as they engage with the virtual world. Another essential element of this virtual future society is blockchain. A precise and multidimensional virtual environment with a high level of security is created by combining augmented reality and virtual reality with artificial intelligence, metaverse, and blockchain.

## 5. CONCLUSION

Blockchain technology and artificial intelligence are anticipated to be key elements in the ever-expanding metaverse. For instance, combining blockchain and artificial intelligence, metaverse provides a digital virtual environment where anyone may engage in social and economic activities that transcend the boundaries of the real world securely and freely. The use of metaverse will also speed the adoption of these most contemporary blockchain and AI technologies.

Reviewing the most pertinent works in blockchain-enabled technologies, digital currencies, virtual world AI technologies and applications, and metaverse components will let us give the experts from academia and industry a thoughtful judgment. We also anticipated considerable challenges and outstanding issues in creating the metaverse's essential elements through the fusion of blockchain and AI. Collaboration between academics and business is necessary for further metaverse exploitation and multidisciplinary study in order to work toward an open, just, and logical metaverse of the future.

We are thrilled to be able to contribute to this wonderful new world. A last point is that numerous gaming businesses and tech behemoths like Facebook, Microsoft, Apple, and Google have grand intentions to make the metaverse a reality. In the future years, metaverse virtual worlds will take on a completely new appearance thanks to the use of cutting-edge technologies as well as the steady growth and improvement of the ecosystem. However, there are still a lot of obstacles to be cleared before the metaverse is fully incorporated into the real world and our daily lives.

## 5. REFERENCES

- [1] E. Kain, "Epic games pulls Travis Scott emote from 'fortnite' item shop", Dec. 2021, [online] Available: <https://www.forbes.com/sites/erikkain/2021/11/09/epic-games-pulls-travis-scott-emote-from-fortnite-item-shop/?sh=7f5cbabe4708>.
- [2] A. Aristidou, A. Shamir and Y. Chrysanthou, "Digital dance ethnography: Organizing large dance collections", *J. Comput. Cultural Heritage*, vol. 12, no. 4, Nov. 2019, [online] Available: <https://doi.org/10.1145/3344383>.
- [3] J. Joshua, "Information bodies: Computational anxiety in Neal Stephenson's snow crash", *Interdiscipl. Literary Stud.*, vol. 19, no. 1, pp. 17-47, 2017.
- [4] J. Fennimore, "Roblox: 5 fast facts you need to know", Dec. 2021, [online] Available: <https://heavy.com/games/2017/07/&roblox-youtube-free-download-corporation-baszucki-cassel-nerfmodder/>.
- [5] "Introducing Meta: A social technology company", Meta, Dec. 2021, [online] Available: <https://about.fb.com/news/2021/10/facebook-company-is-now-meta/>.
- [6] "Fortnite", 2017.
- [7] P. Ambrasaitė and A. Smagurauskaitė, "Epic games v. Apple: Fortnite battle that can change the industry", *Vilnius Univ. Open Ser.*, pp. 6-25, 2021.
- [8] Epic Games, "The world's most open and advanced real-time 3D creation tool", Dec. 2021, [online] Available: <https://www.unrealengine.com/en-US/>.
- [9] M. Seymour, C. Evans and K. Libreri, "Meet mike: Epic avatars", *Proc. ACM SIGGRAPH VR Village*, pp. 1-2, 2017.
- [10] J. Tech, "Beamlink", May 2022, [online] Available: <https://www.jingtengtech.com/home/mr-meeting.html>.

- [11] A. Aristidou, A. Shamir and Y. Chrysanthou, "Digital dance Ethnography: Organizing large dance collections", *J. Comput. Cultural Heritage*, vol. 12, no. 4, pp. 1-27, 2019.
- [12] S. Ferguson, E. Schubert and C. J. Stevens, "Dynamic dance warping: Using dynamic time warping to compare dance movement performed under different conditions", *Proc. Int. Workshop Movement Comput.*, pp. 94-99, 2014.
- [13] L. Lik-Hang et al., "All one needs to know about Metaverse: A complete survey on technological singularity virtual ecosystem and research agenda", arXiv:2110.05352, 2021.
- [14] J. D. N. Dionisio, W. G. B. III and R. Gilbert, "3D virtual worlds and the Metaverse: Current status and future possibilities", *ACM Comput. Surv.*, vol. 45, no. 3, pp. 1-38, 2013.
- [15] W. LaDuke, "Traditional ecological knowledge and enviromental futures", *Colorado J. Int. Environ. Law Politics*, vol. 5, pp. 127-148, 1994.
- [16] M. Nadini, L. Alessandretti, F. Di Giacinto, M. Martino, L. M. Aiello and A. Baronchelli, "Mapping the NFT revolution: Market trends trade networks and visual features", *Sci. Rep.*, vol. 11, no. 1, pp. 1-11, 2021.
- [17] N. Lambert, "Beyond NFTs: A possible future for digital art" in *ITNOW*, vol. 63, no. 3, pp. 8-10, Aug. 2021.
- [18] W. Y. B. Lim et al., "Realizing the metaverse with edge intelligence: A match made in heaven", arXiv:2201.01634, 2022.
- [19] M. Xu, D. Niyato, J. Kang, Z. Xiong, C. Miao and D. I. Kim, "Wireless edge-empowered Metaverse: A learning-based incentive mechanism for virtual reality", 2021.
- [20] W. C. Ng, W. Y. B. Lim, J. S. Ng, Z. Xiong, D. Niyato and C. Miao, "Unified resource allocation framework for the edge intelligence-enabled metaverse", 2021.
- [21] H. Du, D. Niyato, J. Kang, D. I. Kim and C. Miao, "Optimal targeted advertising strategy for secure wireless edge Metaverse", 2021.
- [22] Y. Jiang, J. Kang, D. Niyato, X. Ge, Z. Xiong and C. Miao, "Reliable coded distributed computing for Metaverse services: Coalition formation and incentive mechanism design", 2021.
- [23] Y. Han, D. Niyato, C. Leung, C. Miao and D. I. Kim, "A dynamic resource allocation framework for synchronizing Metaverse with IoT service and data", 2021.
- [24] J. Y. Lee, "A study on Metaverse hype for sustainable growth", *Int. J. Adv. Smart Convergence*, vol. 10, no. 3, pp. 72-80, 2021.
- [25] H. Duan, J. Li, S. Fan, Z. Lin, X. Wu and W. Cai, "Metaverse for social good: A university campus prototype", *Proc. 29th ACM Int. Conf. Multimedia*, pp. 153-161, 2021.
- [26] M. Rymaszewski, W. J. Au, M. Wallace, C. Winters, C. Ondrejka and B. Batstone-Cunningham, *Second Life: The Official Guide*, Wiley, 2007.
- [27] R. Arnaud and M. C. Barnes, *COLLADA: Sailing the Gulf of 3D Digital Content Creation*, Boca Raton, FL, USA: CRC Press, 2006.
- [28] Decentraland, "Builder", Dec. 2021, [online] Available: <https://builder.decentraland.org/>.
- [29] L.-H. Lee et al., "When creators meet the Metaverse: A survey on computational arts", 2021.
- [30] M. Bourlakis, S. Papagiannidis and F. Li, "Retail spatial evolution: Paving the way from traditional to metaverse retailing", *Electron. Commerce Res.*, vol. 9, no. 1, pp. 135-148, 2009.

[31] D. Cliff and M. Rollins, "Methods matter: A trading agent with no intelligence routinely outperforms AI-based traders", Proc. IEEE Symp. Ser. Comput. Intell., pp. 392-399, 2020.

[32] "Marketplace", Dec. 2021, [online] Available: <https://market.decentraland.org/>.



## PROTEZ BİLEŞENLERİN TESTİ İÇİN TEST CİHAZLARI

**Hasan ERDEM<sup>1</sup>, Hacı Ali ERTAŞ<sup>2</sup>, Yunis AKKAŞ<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>**Yüksek Lisans Öğrencisi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Makine Mühendisliği  
Bölümü, 0009-0001-7585-6546**

<sup>2</sup>**Doktor Öğretim Üyesi, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Makine Mühendisliği Bölümü,  
0000-0002-8788-9011**

<sup>3</sup>**Araştırma Görevlisi, Ankara Üniversitesi, Ortez ve Protez Bölümü,  
0000-0002-1566-3208**

### ÖZET

Protez ayaklar, bireyin alt ekstremitte uzuvlarını kaybettiği veya doğuştan olmadığı durumlarda kullanılan protez bileşenidir. Protez ayaklar, çeşitli malzemelerden yapılmakla birlikte, genellikle ahşap, karbon fiber, plastik veya kompozit malzemelerden üretilir. Malzeme seçimi, hafiflik, dayanıklılık gibi faktörler başta olmak üzere, en önemli özelliği olarak bireyin doğal yürüyüşüne yakın hareket yeteneğini sağlamak amacıyla yapılır.

ISO 10328 standardı, protez ayakların mekanik test yöntemlerini standardize eden bir uluslararası standarttır. Bu standart, protez ayakların dayanıklılık, güvenilirlik ve performanslarını ölçmek için kullanılan test yöntemlerini tanımlar. ISO 10328, çeşitli mekanik testleri kapsar. Bu testler, kırılma testi, yorulma testi, statik yük testi ve darbe testi gibi testlerin protez ayağa uygulanma yöntemlerini açıklar.

Bu çalışmada, ISO 10328 standardının protez ayaktan beklentilerini açıklayarak, literatürde bulunan mevcut test cihazlarının çeşitliliklerini ve birbirlerine göre tasarım üstünlüklerini inceleyerek, ISO 10328 standardının test cihazlarına geniş bir bakış sunmayı amaçlamaktadır.

Protez ayakların testi için tasarlanan test cihazları, istenen uluslararası standarda göre test cihazlarının tasarımına ilişkin bazı özellikler göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Bu özellikler, ISO 10328'e göre yükün protez ayağa uygulanması, hizalama, yürüyüşü simüle etme ve test verilerinin ölçülmesini kapsar. Özelliklerin standarda uygun uygulanması için mevcut tasarımlarda hidrolik sistemler, mekanik sistemler ve elektro mekanik sistemlerin test cihazı tasarımında kullanılması söz konusu olabilmektedir.

Bu çalışmada, araştırma kapsamında ulaşılabilen ISO 10328 test cihazlarının çeşitleri incelenerek, protez ayağın testinde cihaz tasarımlarının birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları ortaya koyulacak ve cihazların teknik özellikleriyle ilgili kıyaslamalar sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Protez Ayak, ISO 10328 Standardı, Test Makinesi

### ABSTRACT

Prosthetic feet are prosthetic components used when an individual loses or does not have lower limb extremities from birth. Prosthetic feet are made from various materials, most commonly wood, carbon fiber, plastic or composite materials. The choice of material is made primarily with factors like lightness, durability in mind, and most importantly, to provide the individual with a movement ability that is as close to natural walking as possible.

ISO 10328 is an international standard that standardizes the mechanical testing methods of prosthetic feet. This standard defines the test methods used to measure the durability, reliability, and performance of prosthetic feet. ISO 10328 covers various mechanical tests. These tests explain the methods of applying tests such as fracture tests, fatigue tests, static load tests, and impact tests to the prosthetic foot.

In this study, it is aimed to provide a comprehensive view of the test devices of the ISO 10328 standard by explaining the expectations from the prosthetic foot of the ISO 10328 standard, examining the diversity of the existing test devices in the literature and their design superiority over each other.

Test devices designed for the testing of prosthetic feet have been developed considering certain characteristics related to the design of test devices according to the desired international standard. These features include the application of the load to the prosthetic foot according to ISO 10328, alignment, simulating walking, and measuring test data. For the proper application of the features according to the standard, hydraulic systems, mechanical systems, and electromechanical systems may be used in the design of the test device in existing designs.

In this study, by examining the types of ISO 10328 test devices that can be reached within the scope of the research, the advantages and disadvantages of the device designs in the test of the prosthetic foot will be revealed and comparisons related to the technical features of the devices will be presented.

**Keywords:** Prosthetic Foot, ISO 10328 Standard, Testing Machine

## 1. GİRİŞ

Protezler, modern tıbbın en önemli yeniliklerinden biridir ve dünya genelinde milyonlarca kişinin yaşam kalitesini yükseltme ve günlük yaşamlarına dönme kabiliyetine katkı sağlar. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2017 raporuna göre dünya genelinde yaklaşık 40 milyon kişinin protez ayağa ihtiyacı olduğu tahmin ediliyor [1]. Bu ihtiyaç, özellikle alt ekstremitte uzuvlarını kaybetmiş amputeler veya doğuştan olmayan bireyler için hayati öneme sahip olabilir.

Protez ayaklar, çeşitli malzemelerden yapılabilmekte ve her bir malzeme, farklı özellikler sunmaktadır. Ahşap, metal alaşımlar, plastik veya karbon fiber gibi kompozit malzemeler kullanılabilir. Hafiflik, dayanıklılık, maliyet ve bireyin doğal yürüyüşe yakın hareket kabiliyetini sağlama kapasitesi, malzeme seçiminde etken faktörler olabilir [2][3][4][5][6].

Bir protez ayağın işlevselliği, sadece malzeme seçimi ve tasarım ile sınırlı olmayıp, aynı zamanda mekanik dayanıklılık ve güvenilirlik de büyük önem taşır. Bu nedenle, protez ayakların tasarım ve imalatında ISO 10328 standardı genellikle kullanılır. Bu uluslararası standart, protez ayakların dayanıklılık, güvenilirlik ve performansını test etmek için kılavuz olur [7].

ISO 10328 standardı, protez ayaklara uygulanan çeşitli mekanik testleri bünyesinde barındırır. Bunlar arasında kırılma testi, yorulma testi, statik yük testi ve darbe testi yer alır [8]. Bu testler, protez ayakların dayanıklılık, güvenilirlik ve performanslarını değerlendirmek için önemlidir ve genellikle protez ayak tasarımının geliştirme aşamalarında uygulanır.

Bu çalışmada, ISO 10328 standardının protez ayaklardan ne tür beklentileri olduğunu detaylı bir şekilde incelenmektedir. Ayrıca, literatürde bulunan mevcut test cihazlarını ve bunların çeşitliliğini, tasarım üstünlüklerini ve kısıtlamalarını incelenerek, ISO 10328 standardına göre test cihazlarına geniş bir bakış sunmayı hedeflenmektedir. Bu çalışma ile protez ayak tasarım ve test süreçlerini daha iyi anlamak ve protez kullanıcıları için daha iyi çözümler geliştirmek isteyen araştırmacılara ve mühendislere yardımcı olmak amaçlanmaktadır.

## 2. ISO 10328 STANDARTI VE PROTEZ AYAK TESTLERİ

### 2.1 ISO 10328 Test Standardı

ISO 10328 standardı, kısmen ya da tümüyle kaybedilmiş alt uzuvların yerine kullanılan alt ekstremitte protezlerinin mekanik testlerinde kullanılan metotlara kılavuzluk eden bir uluslararası standarttır. Bu standardın amacı, protezlerin güvenilirliğini belirlemek ve protezlerin optimize edilerek geliştirilmesi için bir altyapı oluşturmaktır. International Society for Prosthetics and Orthotics (ISPO) tarafından bir dizi toplantı sonucunda belirlenen bu standart, ilk olarak 1977 yılında Philadelphia, ABD'deki bir toplantıda belirlenen test metotları ve uygulanacak kuvvet miktarları ile yürürlüğe girmiştir.

Standart, kullanım sırasında protezlerin zamanla değişkenlik gösteren bir dizi yükleme koşullarıyla karşılaşması nedeniyle, bu yüklerin statik ve dinamik yükleme şeklinde uygulanmasını içerir. Statik testler, protezin kullanım sırasında karşılaştığı olağan dışı yükleme durumlarının uygulanmasını konu edinirken, dinamik testler yürüme sırasında rutin olarak ortaya çıkan yüklerin proteze nasıl uygulandığını ifade eder. Bu testler, protez ayakların yapısal bileşenlerinin yorulma davranışlarını incelemeye olanak sağlar.

Alt ekstremitte protezlerinin geliştirilmesi, kontrollü koşullar altında gerçekleştirilen laboratuvar testlerini gerektirir. Protez ayak tasarımında yapılan her bir değişiklik, testlerin aynı koşullar altında tekrarlanması koşulunun gerçekleşmesini bekler. Bu süreç, protez ayakların dayanıklılığı, güvenilirliği ve performansının sürekli olarak iyileştirilmesini sağlar [7][8].

### 2.2 Ayak-Bilek Bileşenleri İçin Ayrıca Tanımlanmış Test Prosedürü

Bu başlık altında ISO 10328 standardının ayak-bilek bileşenleri için özel olarak belirlemiş olduğu statik ve dinamik test prosedürleri incelenmektedir. Bu standart, mekanik dayanıklılıkla ilgili üç farklı terim tanımlar;

- "Olağan Dayanım": Bu terim, normal koşullar altında bir protezin karşılaşılabileceği statik kuvveti ifade eder. Olağan bir kuvvet altında, bir protez, kuvvet uygulandıktan sonra bile işlevlerini sürdürebilmelidir.
- "Maksimum Dayanım": Bu terim, olağan dışı bir durumda protezin karşılayabileceği en yüksek yükü tanımlar. Bu yük protez tarafından karşılandığında, yük uygulamasının kesilmesi ile protez işlevlerini yerine getiremeyebilir.
- "Yorulma Dayanımı": Bu, belirli bir döngü sayısında protezin işlevlerini kaybetmeden karşılayabildiği dinamik kuvveti ifade eder.

Standartta, farklı ayak seviyelerinin dayanıklılık limitleri dört ayrı grup içerisinde değerlendirilir. Bu gruplar, kullanıcının vücut ağırlığı ve aktivite seviyesine bağlı olarak P3, P4, P5 ve P6 kodlarıyla adlandırılmıştır [7][8]. Her bir grup için belirlenmiş olan test kuvvetleri Çizelge 2.2'de gösterilmiştir.

Bu bilgiler, protez ayak bileşenlerinin fonksiyonelliğini anlamamıza ve daha etkin bir şekilde test etmemize yardımcı olacak şekilde ISO 10328 standardında açıkça belirtilmiştir. Bu standardı kılavuz almak, protezlerin kalitesini ve dayanıklılığını doğru bir şekilde değerlendirebilmemiz için önemlidir. Bu durum, aynı zamanda protezlerin tasarımının ve imalatının sürekli iyileştirilmesini sağlar.

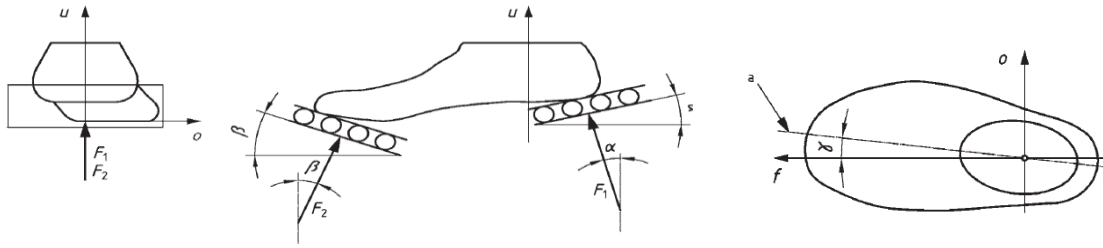
#### 2.2.1 Test Ekipmanı

Test cihazının, Çizelge 2.2'de belirtilen koşullar altında, istenilen test kuvvetlerini test numunesine uygulama kabiliyeti olmalıdır. Statik testler için, yüklemenin hızı 100 N/s ile 250 N/s arasında olmalıdır. Bununla birlikte, maksimum alternatif yüklemeler için yükleme hızlarının 1 kN/s ile 5 kN/s arasında olması da kabul edilebilir bir seçenektir. Ek olarak, test

cihazının, Şekil 2.1'de belirtildiği üzere, belirli yönlerde ve Çizelge 2.1'de belirtilen açılarda uygulanması gerekmektedir.

Şekil 2.1'de görseldeki gibi, yüklemenin gerçekleştiği süreçte ortaya çıkan teğet kuvvetleri en aza indirebilecek yapıya sahip plakalar gereklidir. Bunun yanı sıra, ayakta oluşabilecek deformasyonları dahi telafi edebilecek şekilde tam temas sağlayabilmek adına, bu plakaların yeterli genişlikte ve uzunlukta olması gerekmektedir [7][8].

Bu detaylar, ISO 10328 standardına uygunluğun sağlanması ve testlerin en doğru sonuçları vermesi adına büyük önem taşır. Bu parametrelerin dikkatlice takip edilmesi, protez ayakların performansının doğru bir şekilde değerlendirilmesini ve dolayısıyla daha kaliteli protezlerin geliştirilmesini sağlar.



Şekil 2.1 Ayağın test ekipmanındaki pozisyonu [8].

Çizelge 2.1 Test kuvvetlerinin uygulama açıları [8].

Açılar	Derece
$\alpha$	15°
$\beta$	20°
$\gamma$	7°

Dinamik testlerin uygulandığı durumlarda, test ekipmanının belirli bir profil çerçevesinde test kuvvetlerini uygulaması gerekmektedir. Bu kuvvetler, ön ayağa ve topuğa sırasıyla uygulanan iki ayrı dalga şeklinde gerçekleşir. Bu kuvvet dalgalarının, sinüzoidal eğrilere uygun bir profil oluşturması beklenir.

Sinüzoidal profilin oluşturulması mümkün olmazsa, aşağıda belirtilen kuvvetlerin, Çizelge 2.2'deki değerlere ulaşması sağlanmalıdır [7][8].

- Minimum test kuvveti
- Maksimum test kuvveti
- Çevrim menzili
- Ortalama test kuvveti

Bu, protez ayakların dinamik koşullar altındaki performansının doğru bir şekilde ölçülmesini sağlamak için büyük önem taşır. Testlerin standardizasyonu, ayak protezlerinin geliştirilmesi sürecinde de kritik bir rol oynar. Çünkü bu, protezlerin genel performansının yanı sıra, spesifik kullanım koşulları altında nasıl bir performans sergilediğinin de anlaşılmasını sağlar. Bu nedenle, test kuvvetlerinin doğru bir şekilde uygulanması ve doğru değerlere ulaşması gerekmektedir.

### 2.2.2 Olağan Statik Dayanım Testi

Test numunesi test ekipmanına yerleştirildikten sonra (Bkz. Şekil 2.1) numuneye daha önce testler uygulanmışsa, bunların türü kaydedilmelidir. Yapılacak testin yükleme seviyesi belirlenerek uygulanacak kuvvetin üst limiti kaydedilmelidir. Belirlenen kuvvet 100-250 N/s hızla topuğa uygulanır.

Ölçülen test kuvveti belirlenen limite geldiğinde süre başlatılır ve kuvvetin 30 ( $\pm 3$ ) saniye süreyle numune üzerinde kalması sağlanır. Bu süre sonunda test kuvveti sıfıra indirilir. Ayak test sonunda fonksiyonunu kaybetmediyse testten başarıyla geçmiş olur.

Eğer numune istenen kuvvete ulaşmadan deforme olursa ulaşılan maksimum kuvvet kaydedilir. Eğer kuvvete ulaşılmış ancak 30 saniyelik süre içinde zarar görmüşse, ulaşılan süre kaydedilir.

Numune topuk testini başarıyla tamamladıysa ön ayak testiyle devam edilir. Belirlenen kuvvet 100-250 N/s hızla topuğa uygulanır. Ölçülen test kuvveti belirlenen limite geldiğinde süre başlatılır ve kuvvetin 30 ( $\pm 3$ ) saniye süreyle numune üzerinde kalması sağlanır. Bu süre sonunda test kuvveti sıfıra indirilir. Ön ayak testi sonunda, protez fonksiyonunu kaybetmediyse testten başarıyla geçmiş olur.

**Çizelge 2.2** Test türleri ve test kuvvetleri [8].

Test türü ve Test Kuvvetleri			Test Yükleme Seviyeleri ( $P_x$ ) ve Yükleme Koşulları ( $F_{1x}$ ; $F_{2x}$ )								
			P6		P5		P4		P3		
			Topuk Yükleme, $F_{1x}$	Ayakucu Yükleme, $F_{2x}$	Topuk Yükleme, $F_{1x}$	Ayakucu Yükleme, $F_{2x}$	Topuk Yükleme, $F_{1x}$	Ayakucu Yükleme, $F_{2x}$	Topuk Yükleme, $F_{1x}$	Ayakucu Yükleme, $F_{2x}$	
Statik Test Prosedürü	Olagan Test Kuvveti	$F_{1sp}$ , $F_{2sp}$	N	2800	2800	2240	2240	2065	2065	1610	1610
	Üst Dayanım Test Kuvveti	$F_{1su}$ , alt limit, $F_{2su}$ , alt limit	N	4200	4200	3360	3360	3098	3098	2415	2415
		$F_{1su}$ , üst limit, $F_{2su}$ , üst limit	N	5600	5600	4480	4480	4130	4130	3220	3220

Dinamik Test Prosedürü	Min. Test Kuvveti	$F_{1cm}$ $F_{2cm}$	N	50							
	Çevrim Menzili	$F_{1cr}$ , $F_{2cr}$	N	1600	1600	1280	1280	1180	1180	920	920
	Maks. Test Kuvveti	$F_{1cm}$ $F_{2cm}$ $F_{xcm}$ $F_{xcr}$	N	1650	1650	1330	1330	1230	1230	970	970
	Ortalama Test Kuvveti	$F_{1cm}$ $F_{2cm}$ $F_{xcm}$ $F_{xcr}$	N	850	850	690	690	640	640	510	510
	Çevrim Ortalaması	$F_{1ca}$ , $F_{2ca}$ $F_{xca}$ $F_{xcr}$	N	800	800	640	640	590	590	460	460
	Son Statik Kuvvet	$F_{1fin}$ , $F_{2fin}$ $F_{xfin}$ $F_{xsp}$	N	2800	2800	2240	2240	2065	2065	1610	1610
	Öngörülen Çevrim Sayısı		1	$2 \times 10^6$							

Eğer numune istenen kuvvete ulaşılmadan zarar görürse ulaşılan maksimum kuvvet kaydedilir. Eğer kuvvete ulaşılmış ancak 30 saniyelik süre içinde zarar görmüşse, ulaşılan süre kaydedilir[7].

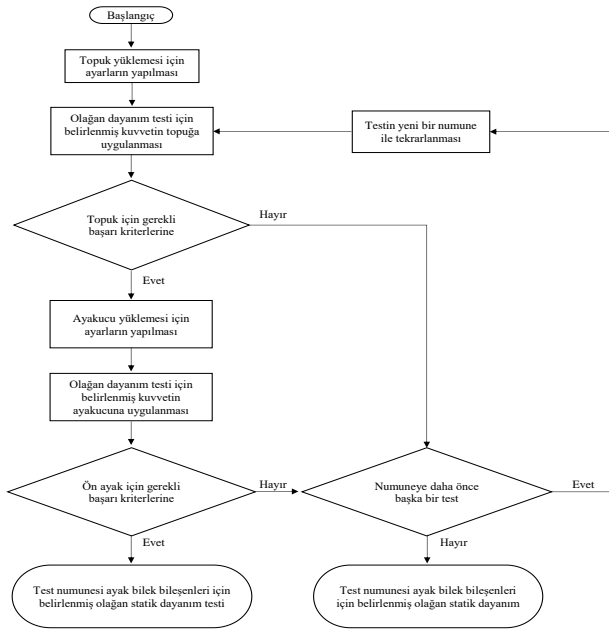
Şekil 2.3'te olağan dayanım testinin uygulanma şeması gösterilmiştir.

### 2.2.3 Maksimum Statik Dayanım Testi

Test numunesi, uygun test ekipmanına monte edildikten sonra (Bkz. Şekil 2.1), eğer numune üzerinde daha önce testler uygulanmışsa, bu testlerin türü belirlenip kaydedilir. İleride yapılacak olan testin yükleme seviyesi belirlenir ve buna dayanarak uygulanacak maksimum kuvvet tespit edilir ve kaydedilir. Bu belirlenen kuvvet, 100-250 N/s hızında ya da 1-5 kN/s alternatif yükleme hızında, topuğa veya ön ayağa uygulanır. Seçilen uygulama hızı ayrıca kaydedilir.

### 2.2.3 Maksimum Statik Dayanım Testi

Test numunesi, uygun test ekipmanına monte edildikten sonra (Bkz. Şekil 2.1), eğer numune üzerinde daha önce testler uygulanmışsa, bu testlerin türü belirlenip kaydedilir.



eğer numune üzerinde daha önce testler uygulanmışsa, bu testlerin türü belirlenip kaydedilir.

Şekil 2.3 Olağan statik dayanım testi uygulama şeması [7] [8].

Yapılacak olan testin yükleme seviyesi belirlenir ve buna dayanarak uygulanacak maksimum kuvvet tespit edilir ve kaydedilir. Bu belirlenen kuvvet, 100-250 N/s hızında ya da 1-5 kN/s alternatif yükleme hızında, topuğa veya ön ayağa uygulanır. Seçilen uygulama hızı ayrıca kaydedilir.

Maksimum dayanım testinde amaç, protez ayağın zarar gördüğü maksimum kuvveti belirlemektir. Bu nedenle, hedeflenen test kuvveti, standartta  $F_{1su}$ , upper limit,  $F_{2su}$ , upper limit sembolleri ile belirtilmiştir (Bkz. Çizelge 2.2). Eğer protez ayağı belirlenen üst limit kuvvetine ulaşmadan deforme olursa, deformasyonun meydana geldiği kuvvet kaydedilir ve test sonlandırılır. Ancak, eğer üst limite kadar protez ayağı herhangi bir zarar görmeden dayanabilirse, test, uygulanan kuvvetin bu üst limitlere ulaştığı anda sonlandırılır.

Testin başarısını belirleyen iki ana kriter bulunmaktadır. Birinci kriter, topuk veya ön ayak yüklemesi sırasında kuvvetin üst limite ulaşana kadar ayak protezinin herhangi bir zarar görmemesidir. İkinci kriter ise, ayak protezinin oluşan zararın, alt limit ile üst limit arasındaki kuvvetlerin etkisiyle gerçekleşmesidir.

Birinci kriteri başarıyla karşılayan ayak protezleri, ikinci kez ön ayak veya topuk testine tabi tutulabilir. Ancak, Şekil 2.4'teki şemada görüldüğü gibi, eğer numune bu ikinci testte başarısız olursa, test, yeni bir numune kullanılarak tekrar edilmelidir.

Maksimum dayanım testi yüksek hızla uygulanır ve numune eğer testin başarı kriterlerini karşılırsa, hemen ardından olağan dayanım testi de uygulanır. Olağan statik dayanım testinden başarıyla geçen numuneler, aynı zamanda maksimum dayanım testini de başarıyla geçmiş kabul edilir. Bu iki test, ayak protezinin genel dayanıklılık ve performansının objektif bir değerlendirilmesini sağlar [7].

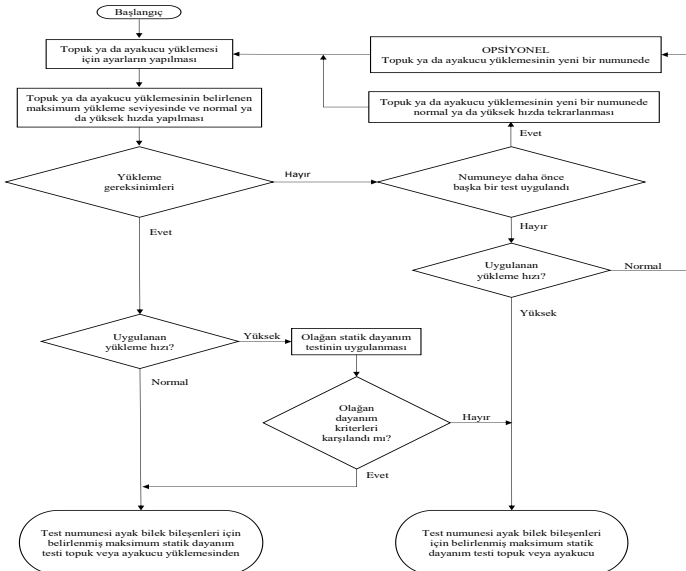
### 2.2.4 Dinamik Dayanım Testi

Çevrimsel veya döngüsel olarak tanımlayabileceğimiz bu test, ayak protezlerinin ön ayak ve topuk kısımlarına tekrarlı yüklerin uygulandığı bir testtir. Bu test, bir protezin kullanım süresi boyunca maruz kalabileceği yıpranmaları ve bakım gereksinimlerini belirlemek için kullanılır.

Test süreci, belirlenen dinamik yüklemelerin maksimum değerlerinin tespitiyle başlar. Bu değerler  $F_{1cmax}$  ve  $F_{2cmax}$  olarak ifade edilir (Bkz. Çizelge 2.2) ve numune üzerine statik bir şekilde uygulanırlar. Eğer numune bu kuvvetlere dayanamaz ve zarar görürse, ulaşılan maksimum kuvvet değeri kaydedilir ve test sonlandırılır.

Eğer numune ilk statik yüklemeyi başarıyla karşılayabilirse, döngüsel kuvvetlerin kontrol amacıyla uygulandığı bir sonraki test aşamasına geçilir. Bu aşamada, 0.5 ile 3 Hz arasında belirlenen bir frekansta uygulanacak test kuvvetlerinin minimum ve maksimum değerlerinin belirli parametreleri karşıladığı kontrol edilir.

Uygulanan döngüsel kuvvetin maksimum değeri, öngörülen maksimum kuvvet değerinden %10 daha az veya daha fazla olmamalıdır. Bu, numunenin erken bir hasara uğramasını engellemek için önemlidir. Eğer çevrim sırasında oluşan kuvvet profili, izin



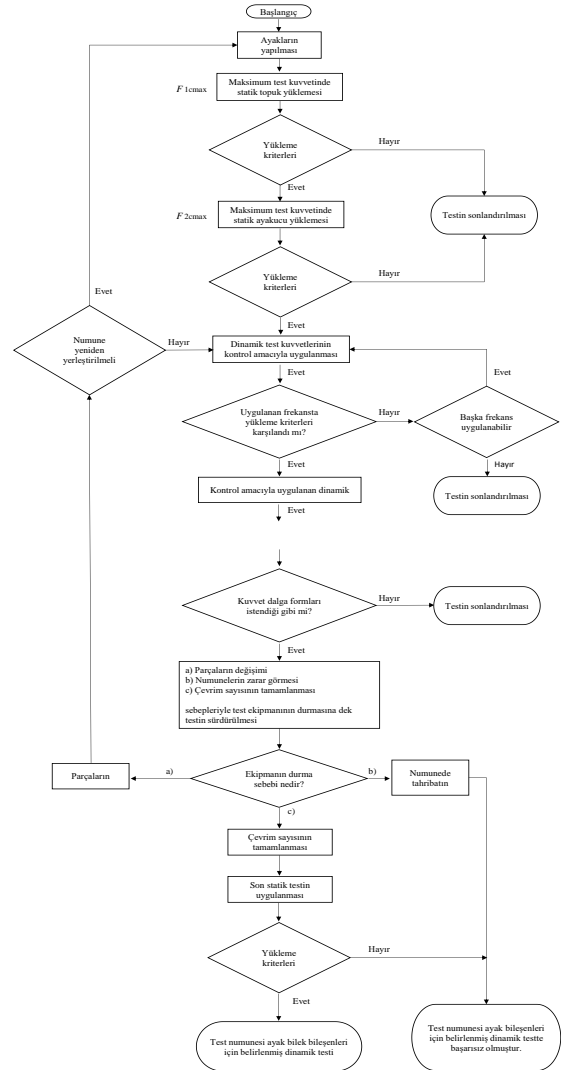
verilen parametreler dahilinde yütütülemiyorsa, test sonlandırılır.

Test süreci boyunca, üreticinin belirttiği bakım talimatlarına uygun olarak belirli çevrim sayılarında belirli parçaların değiştirilmesi gerekebilir. Bu durumda, test ekipmanı durdurulur, ilgili parça değiştirilir ve numune, test prosedürüne uygun bir şekilde tekrar ekipmana bağlanarak teste devam edilir.

**Şekil 2.4** Dinamik dayanım testi uygulama şeması [7][8].

Eğer hedeflenen çevrim sayısına ulaşılmadan numune hasar görürse, hasarın meydana geldiği çevrim sayısı kaydedilmelidir. Hedeflenen çevrim sayısını tamamlayan numunelere, son olarak olağan statik dayanım testi uygulanır. Bu son testte, eğer numune zarar görürse, hasarın olduğu kuvvet kaydedilir. Hasarın olduğu bölge, boyutu ve şekli de test raporuna kaydedilir.

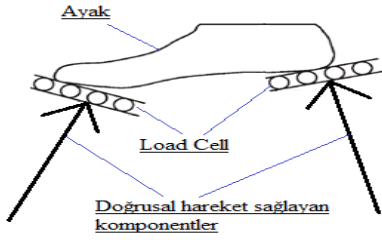
Son statik dayanım testini başarıyla tamamlayan numune, dinamik dayanım testini de başarıyla tamamlamış olur (Şekil 2.5). Bu, numunenin servis süresi boyunca maruz kalabileceği döngüsel yüklemelere dayanabileceğini gösterir [7].





### 3. PROTEZ AYAK TEST CİHAZLARININ TASARIMI VE MEVCUT/OLAĞAN TEST CİHAZLARI

Protez ayakların performans ve dayanıklılığını ölçmek için kullanılan test cihazlarının tasarımı, bu alanda belirleyici bir rol oynamaktadır. Her bir cihazın, protez ayağın spesifik özelliklerini ve uygulanabilecek durumları simüle etme ve test etme kabiliyetini sağlaması gereklidir. Hem ISO 10328 gibi uluslararası standartlara uyumlu testler yapılmakta, hem standart dışı testler de uygulanabilmektedir. Ancak çoğunlukla, uluslararası standartlara uyum sağlamayan testlerin uygulandığı protez ayaklar, genellikle ampute bireylerin ihtiyaçlarını karşılamama ve piyasada **Şekil 2.5** Dinamik dayanım testi uygulama şeması [7][8]. kabul görme zorlukları gibi riskleri barındırmaktadır. Diğer taraftan, uluslararası standartları karşılasa bile, bazı cihazlar bu standartları yetersiz bulup, insan yürüyüş fazlarını daha gerçekçi simüle etme yolunu seçebilirler. Ancak bu tür cihazların sürekliliği sağlayamaması, sonuçlarının tutarsızlığı ve yüksek maliyetleri önemli sorunlar arasındadır. Uluslararası standartlara uyup uymadığına bakılmaksızın, literatürde yer alan çoğu test bileşeni, benzer koşullar altında çalışır. Ancak ISO 10328'in sunduğu spesifikasyonlar, bu standardın protez ayakların güvenliği, performansı ve dayanıklılığına yönelik dünya genelinde kabul gören minimum gereklilikleri belirlemek amacıyla oluşturulmuş olması gibi özelliklerle test sürecinin doğruluk, tekrarlanabilirlik ve standardizasyonunu sağlayarak, belirli avantajlar sunar.



Tasarım aşamasında, dönme kuvvetini doğrusal kuvvete veya hidrolik-pnömatik sistemlerde olduğu gibi basınç kuvvetini doğrusal kuvvete çeviren mekanizmalar kullanılır. Bu cihazların tasarımları genellikle motorlar, aktüatörler, hidrolik-pnömatik sistemler ve sensörler gibi bileşenler üzerine kurulur. Bu komponentler, tasarımın ana hatlarını oluşturan ve cihazın işlevselliğini belirleyen temel unsurlardır.

Şekil 3.1 Temel test cihazı tasarım diyagramı

#### 3.1 Ana Unsur Test Komponentleri

##### 3.1.1 Pres Makineleri

Pres makineleri, büyük miktarda statik kuvveti uygulama kapasitesi ile bilinir. Protez ayak test cihazlarında, çoğunlukla dayanıklılık ve kırılma testlerinde kullanılır (Bkz. Şekil 3.2). Yüksek kuvvetler uygulayabilen pres makineleri sayesinde, protez ayakların aşırı yük altında nasıl bir performans göstereceği ve ne kadar dayanıklı olduğu belirlenebilir. Bu nedenle ISO 10328 standardında dinamik dayanım testini uygulamak için yeterli değildir.

##### 3.1.2 Hidrolik ve Pnömatik Sistemler

Hidrolik ve pnömatik sistemler, protez ayak test cihazlarında kuvvet uygulama ve kontrol etme görevi görür. Basınçlı akışkanlar kullanarak kuvvetin geniş bir aralığına erişirler ve bu sayede protez ayağın karşılaşılabileceği çeşitli yük durumlarını simüle edebilirler. Ayak test cihazlarında Pnömatik sistemler; hız, hafiflik, maliyet, güvenlik ve temizlik gibi avantajlarından dolayı hidrolik sistemlerin yerine tercih edildiği görülmüştür.

##### 3.1.3 Servo Motorlar

Servo motorlar, hassas konum kontrolü sağlar ve döner hareketi sağlarlar. Protez ayak test cihazlarında genellikle belirli hareketleri simüle etmek veya bir test döngüsünün belirli bir bölümünü gerçekleştirmek için kullanılırlar.

##### 3.1.4 Elektro mekanik Lineer Aktüatörler

Elektro mekanik lineer aktüatörler, servo motor ile eş güdümlü olarak elektrik enerjisini mekanik harekete dönüştürür ve protez ayağın farklı hareket biçimlerini simüle eder. Hız ve konum kontrolü gibi özellikler sayesinde, bu aktüatörler, protez ayakların gerçek dünya koşullarında nasıl performans göstereceğini daha doğru bir şekilde anlamamıza olanak sağlar.

### 3.1.5 Yük Hücreleri (Load Cells)

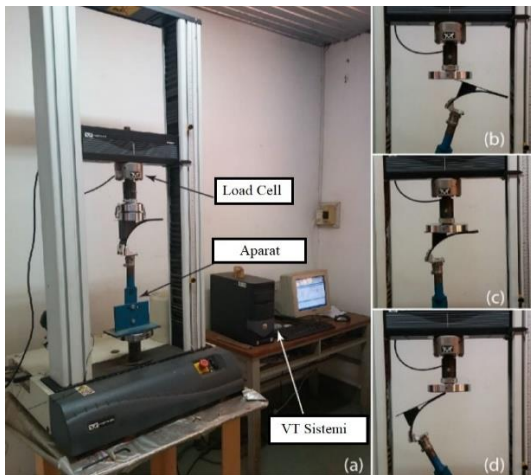
Yük hücreleri, test cihazlarındaki kritik bileşenlerden biridir ve gerilme, basınç, ağırlık gibi kuvvetleri ölçüp veri toplama birimlerine anlık olarak değerleri aktarır. Bu sayede, protez ayağın ne kadar kuvvet uyguladığı veya ne kadar kuvvete maruz kaldığı anlık olarak belirlenebilir.

### 3.1.6 Kam Mekanizmaları (Piyasada bulunmayan alternatif çalışma)

Kam mekanizmaları, döner hareketi lineer veya özel harekete dönüştürürler. Protez ayak test cihazlarında genellikle bir motor tarafından sağlanan döner hareketin, protez ayağın gerçek hareketlerini simüle etmek için gerekli olan lineer veya özel hareketlere dönüştürülmesi için kullanılabilirler.

### 3.1.7 Test Robotları

Test robotları, protez ayakların performans ve dayanıklılığını ölçmede ISO 10328 standardının taleplerini fazlasıyla karşılar. İnsan hareketlerini neredeyse birebir simüle edebilmeleri, bu robotları geleneksel test cihazlarından ayrı kılar. Ancak, bu özelleştirilmiş ve hassas test mekanizmaları, çeşitli dezavantajları beraberinde getirir. Öncelikle, bu robotlar genellikle yüksek maliyetlidir ve hem kurulum hem de bakım süreçleri, teknik bilgi ve uzmanlık gerektirir. Farklı testler veya yeni bir protez ayak tasarımı gerektiğinde, yapılandırmalarının değiştirilmesi veya tamamen yeni bir robotun satın alınması gerekebilir. Ayrıca, tüm dünyada eşit bir şekilde ulaşılabilir olmaları zordur, bu da test sonuçlarının standardizasyonunu ve karşılaştırılabilirliğini karmaşıklaştırabilir. Son olarak, bu robotlar gerçek dünya koşullarını ve protez ayak kullanıcılarının yaşadığı duyuşal deneyimleri tam olarak taklit edemeyebilir. Bu nedenle, test robotları yüksek doğruluk seviyesi sunarken, kullanım ve erişilebilirlik konularında bazı zorlukları beraberinde getirir.



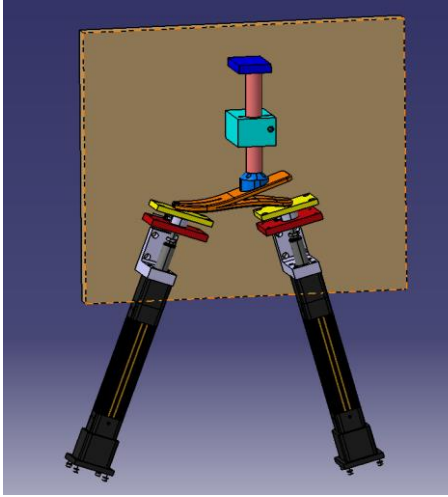
Şekil 3.2 (a) Karbonfiber ayağın mekanik testi sırasında (b) Topuk testi (c) düz ayak testi (d) ayakucu testi [9].



Şekil 3.3 Si-Plan Ltd. Şirketine ait bir pnömatik test cihazı [7].



Şekil 3.4 Çeşitli boyut ve özelliklerde servo motoralar [10].



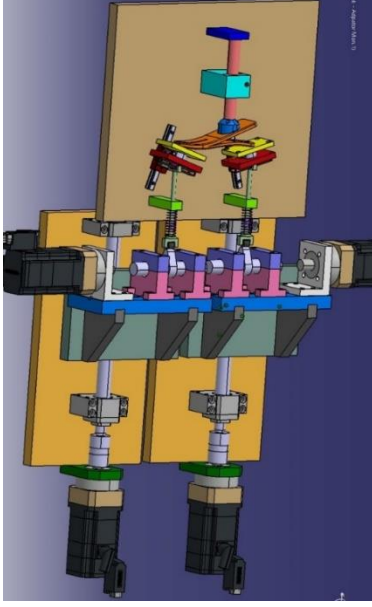
Şekil 3.5 Temel elektro mekanik aktüatörlü test cihazı tasarımı.



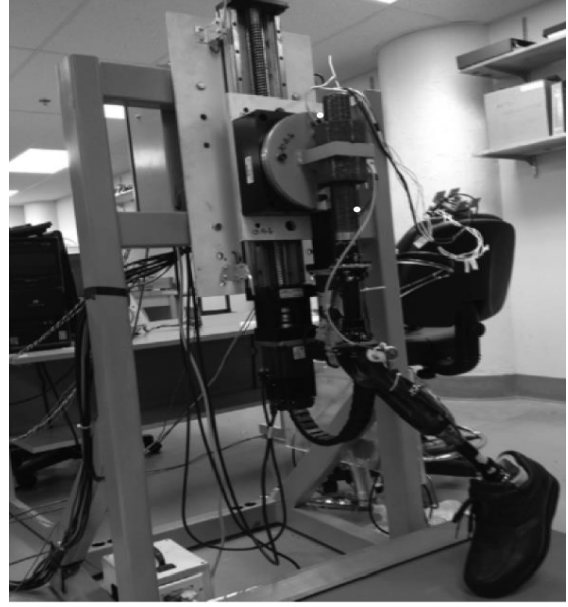
Şekil 3.6 Load Cell [11].

### 3.2 Yardımcı Test Komponentleri

Protez ayak test cihazlarının tasarımında kullanılan ana unsurlar kadar, yardımcı komponentler de cihazın işlevini ve genel yapısını destekler. Bu yardımcı test komponentleri genellikle cihazın daha karmaşık parçaları ile birleştirilerek, özel ihtiyaçları karşılar ve cihazın genel performansına katkıda bulunur. Bu tür yardımcı komponentler arasında cıvata bağlantıları, sönümleyiciler, çelik veya alüminyum plakalar, pnömatik sistem tankları, yaylar, iskeleti oluşturan demir profiller ve yataklamalar gibi yapısal elemanlar yer alır. Her biri, belirli bir işlev için tasarlanmış olup, test cihazının daha karmaşık ve fonksiyonel bir tasarıma sahip olmasını sağlar.



Şekil 3.7 Temel kam mekanizmalı test cihazı tasarımı.



Şekil 3.8 Bir protez testi robotunun fiziksel yapısı [12].

#### 4. SONUÇ: MEVCUT TEST CİHAZLARININ KARŞILAŞTIRMALARI

Bu çalışmada, ISO 10328 standardını uygulamak için tasarlanan test cihazlarının çeşitleri incelenerek, protez ayağın testinde cihaz tasarımlarının birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları ortaya koyulmuş ve cihazların teknik özellikleriyle ilgili kıyaslamalar sunulmaya çalışılmıştır.

Test cihazları karşılaştırılacak olunursa pnömatik test cihazları aşırı sesli çalışmaktadır. Bunun yanı sıra kam mekanizmalı ve elektro mekanik aktüatörlü cihazlar ise sessiz çalışma kabiliyetine sahiptirler. Pnömatik test cihazlarında bu dezavantaj, testi uygulayacak bireylerin ses koruyucu ekipmanlar kullanmasını gerektirmektedir. Bakım süresi ve bakım zorluğu bakımından tasarımlar incelendiğinde pnömatik test cihazları için kısa vadede bakım-onarım uygulamaları gerekirken, elektro mekanik aktüatörlü tasarımların bakımı kolaydır ve uzun bakım süresine sahip olması avantajdır. Kam mekanizmalarında ise bakım süresinin kısa olması ve hassas parça üretim gereksiniminden dolayı mekanizmaların bakımı zordur. Ölçüm hassasiyeti bakımından pnömatik sistemlerin hassaslıkları düşük seviyededir. Elektro-mekanik cihazların ise servo motor desteği sayesinde ölçüm hassasiyetlerinin üst seviyede olduğu bilinmektedir. Kam mekanizmalarında ise kam profillerinde bulunan hassas lift değerleriyle birlikte lineer arabalarının kullanılması ölçüm hassasiyetini arttırabilir.

Testin uygulaması bakımından ISO 10328 kapsamında belirli süreler tanımlanmıştır. Fakat cihazlarda kullanılan mekanizmalar ve sistemlerden kaynaklı test sürelerini minimum seviyeye çekme zorunluluğu vardır. Bu açıdan testin çevrim sayısını tamamlaması açısından pnömatik sistemlerde standardın sunduğu süre aralığının alt seviyesini yakalamak oldukça zordur. Süreyi, süreci hızlandırma kapsamında alt seviyede tutma bakımından elektro mekanik aktüatörlü test cihazları servo motorlar ile desteklenmesi sebebiyle test sürecini en kısa sürede kolaylıkla tamamlayabilir. Testi uygulayacak test elemanı için manuel ayarların yapılması pnömatik test cihazlarında zorunludur. PLC desteğiyle bu durumun geliştirilmesi planlanabilir. Olağan tasarım olan kam mekanizmalı test cihazları ve elektro mekanik aktüatörlü test cihazlarında, yine servo motorlarının ve sürücülerin sayesinde bu daha kolaydır.

Cihazların tasarımlarında hassas parça imalatın gerekliliği özellikle taşlama proseslerinden dolayı kam mekanizmalı test cihazlarında kaçınılmazdır. Fakat diğer tasarımlarında hassas parça imalatına gidilmesine gerek yoktur. Hassas parça imalatının maliyetli olması sebebiyle tüm tasarımlar karşılaştırıldığında kam mekanizmalı test cihazlarını üretmek fiyat açısından diğer sistemlere göre çok daha maliyetli olacaktır. Maliyet açısından ise genelde sızdırmazlık elamanı olarak kullanılan kauçukların, pnömatik sistemlerde sık sık hasarları gözlemlense de teminin hızlı ve ucuz olması büyük bir avantajdır. Pnömatik sistemler, elektro mekanik sistemlere göre ucuz ve tedarik edilme süreçleri daha hızlı gelişebilir. Elektro mekanik aktüatörlerin temin edilmesi zordur ve nispeten diğer komponentlere göre pahalı cihazlardır.

Sonuç olarak cihazların birbirine göre avantajları ve dezavantajları mevcuttur. Protez ayak üreticileri ve cihaz tasarım mühendisleri bu sistemlerin kendine has özelliklerini göz önüne bulundurarak test cihazlarını tasarlaması veya cihazları temin etmesi tavsiye edilmektedir.

### KAYNAKLAR

- [1]- WHO (2017). World Health Statistics 2017: Monitoring Health for the SDGs.
- [2]- Aktaş, E. "II. Abdülhamid Dönemi'nde İstanbul'da Modern Protez İmalatı Girişimleri". Osmanlı Bilimi Araştırmaları 23 (2022): 35-67
- [3]- Mota, A. (2017). Materials of Prosthetic Limbs. California State Polytechnic University, Pomona. Retrieved from <http://hdl.handle.net/10211.3/193171>
- [4]- Hanson, B. H. (1986). Present and future uses of titanium in engineering. *Materials & Design*, 7(6), 301-307.
- [5]- Schreiber, N. S., & Gettens, R. T. T. (2014, April). Aquatic design for individuals with disabilities: Upper limb prosthesis. In 2014 40th Annual Northeast Bioengineering Conference (NEBEC) (pp. 1-2). IEEE.
- [6]- Gutfleisch, O. (2003). Peg legs and bionic limbs: the development of lower extremity prosthetics. *Interdisciplinary Science Reviews*, 28(2), 139-148.
- [7]- International Organization for Standardization. (2016). ISO 10328:2016 Prosthetics - Structural testing of lower-limb prostheses - Requirements and test methods.
- [8]- Yılmaz, B. (2009). Karbon fiber kompozit ayak protezi tasarım ve imalatı (Master's thesis, Ege Üniversitesi).
- [9]- Pham, H. T., Phan, T. V., & Mai, V. T. (2020). Optimization design of a carbon fibre prosthetic foot for amputee. *Acta Scientific Orthopaedics*, 3(10), 16-21.
- [10]- Hancı, O. (2007). Servo Motorlar ve Örnek Bir Uygulama Tasarımı (Doctoral dissertation, Marmara Üniversitesi (Turkey)).
- [11]- YAŞAR, E. (2020). Bir Tartım Otomasyonunda, Platform Tipi Yük Hücrelerinin, S-tipi Olarak Kullanılması. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 221-227.
- [12]- Yang, Z. (2020). Development of a Gait Simulator for Testing Lower Limb Prostheses (Doctoral dissertation, University of Bath).

THE ROLE OF THE N-ACETYL CYSTEINE IN THE TREATMENT  
OF NEURODEGENERATIVE DISEASES

NÖRODEJENERATİF HASTALIKLARIN TEDAVİSİNDE

N- ASETİL SİSTEİN'İN ROLÜ

Tahir İGİT<sup>1</sup>, Jamal Khalid İsmael Al HALBOOSİ<sup>2</sup>, Oğuzhan KUŞCU<sup>3</sup>,  
Mehmet Hafit BAYİR<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Uzman Biyolog, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji  
ABD, Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0003-1107-7567

<sup>2</sup>Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD,  
Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0003-4287-1253

<sup>3</sup>Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD,  
Van/Türkiye, ORCID ID:0000-0003-0150-1715

<sup>4</sup>Araştırma Görevlisi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve  
Embriyoloji ABD, Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0001-5821-4560

Özet

Bu bildiri çalışması, N-Asetil sistein (NAC)'nin, nörolojik hastalıkların tedavisindeki potansiyelini vurgulamaktadır. NAC endojen amino asit L-sitenin sentetik türevidir ve glutatyon (GSH)'nin öncüsü olarak mukolitik özelliği sayesinde tedavilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. NAC, son yıllarda nörolojik hastalıkların tedavisinde potansiyel bir terapötik ajan olarak dikkat çekmektedir. NAC beyindeki serbest radikal hasarını azaltarak ve nötralize ederek nöroprotektif etkiler sağlaması sebebiyle büyük öneme sahiptir. Oksidatif stres, nörolojik hastalıkların patogeneğinde önemli bir faktördür ve hücre hasarına, enflamasyona ve nöronal dejenerasyona sebep olmaktadır. NAC, GSH gibi güçlü bir antioksidanın öncü maddesi olarak işlev görerek beyindeki oksidatif stresi azaltmaya yardımcı olur. NAC ayrıca, beyindeki nörotransmitterlerin düzenlenmesinde önemli bir rol oynar. Özellikle glutamat ve dopamin üzerinde etkili olduğu görülmüştür. Glutamat, sinir iletimi için önemli bir nörotransmitterdir. Glutamat, aşırı salınımı nörotoksositeye ve hücre hasarına yol açabilir. NAC, glutamatın aşırı salınımına karşı koruyucu bir etkiye sahiptir. NAC akciğer hastalıklarının tedavisinde yaygın olarak kullanılmasına rağmen, nörodejeneratif hastalıklardaki rolü henüz tam olarak bilinmemektedir. NAC'nin antioksidan ve anti-inflamatuar etkileri, nörolojik hastalıkların patogeneğinde önemli faktörlere ışık tutabilir. Parkinson hastalığı ve Alzheimer hastalığı gibi nörodejeneratif hastalıklar, nöronal kayıplar, enflamasyon ve oksidatif stresin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bunun yanı sıra, NAC'nin psikiyatrik hastalıkların tedavisinde de potansiyel bir rolü vardır. Örneğin, şizofreni ve bipolar bozukluk gibi hastalıklar, dopamin ve glutamat düzensizlikleriyle ilişkilidir. NAC, dopaminerjik ve glutamat sistemlerini düzenleyerek, bu hastalıkların semptomlarını hafifletebilir ve tedaviye katkıda bulunabilir. NAC'nin anti-inflamatuar etkileri, birçok nörolojik hastalığın patogeneğinde önemli bir rol oynayan inflamasyonu azaltmada da etkilidir. Örneğin, multipl skleroz, ALS ve enfeksiyonlara bağlı nörolojik hastalıklar gibi durumlar inflamasyonla ilişkilidir. NAC, inflamasyonu baskılayarak bu hastalıkların seyrini etkileyebilir. NAC kan ve beyin bariyerindeki onarıcı rolü ve anti-inflamatuar rolü göz önüne alındığında kombine tedaviler ile deneysel çalışmalarda detaylıca

değerlendirilecek olması literatüre önemli katkılar sunabileceği görüşündeyiz. Ancak, daha fazla klinik ve deneysel çalışma ile desteklenmesi gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Glutasyon, Oksidatif Stres, N Asetil Sistein, Nörodejeneratif Hastalıklar

### Abstract

This paper highlights the potential of N-Acetyl cysteine (NAC) in the treatment of neurological diseases. NAC is the synthetic derivative of the endogenous amino acid L-cysteine and is widely used in treatments, thanks to its mucolytic property as a precursor of glutathione (GSH). NAC has attracted attention as a potential therapeutic agent in the treatment of neurological diseases in recent years. NAC is of great importance because it provides neuroprotective effects by reducing and neutralizing free radical damage in the brain. Oxidative stress is an important factor in the pathogenesis of neurological diseases and causes cell damage, inflammation, and neuronal degeneration. NAC acts as a precursor to a powerful antioxidant like GSH, helping to reduce oxidative stress in the brain. NAC also plays an important role in regulating neurotransmitters in the brain. It is particularly effective on glutamate and dopamine. Glutamate is an important neurotransmitter for nerve transmission. Hypersecretion of glutamate can lead to neurotoxicity and cell damage. NAC has a protective effect against the excessive release of glutamate. Although NAC is widely used in the treatment of lung diseases, its role in neurodegenerative diseases is not yet fully known. The antioxidant and anti-inflammatory effects of NAC may shed light on important factors in the pathogenesis of neurological diseases. Neurodegenerative diseases such as Parkinson's disease and Alzheimer's disease occur as a result of neuronal losses, inflammation, and oxidative stress. In addition, NAC has a potential role in the treatment of psychiatric disorders. For example, diseases such as schizophrenia and bipolar disorder are associated with dopamine and glutamate dysregulation. By regulating the dopaminergic and glutamate systems, NAC may alleviate the symptoms of these diseases and contribute to the treatment. The anti-inflammatory effects of NAC are also effective in reducing inflammation, which plays an important role in the pathogenesis of many neurological diseases. For example, conditions such as multiple sclerosis, ALS, and neurological diseases due to infections are associated with inflammation. NAC can affect the course of these diseases by suppressing inflammation. Considering the reparative role and anti-inflammatory role of NAC in the blood and brain barrier, we think that it will be evaluated in detail in experimental studies with combined therapies, which can make important contributions to the literature. However, it needs to be supported by more clinical and experimental studies.

**Keywords:** Glutathione, Oxidative Stress, N Acetyl Cysteine, Neurodegenerative Diseases

## EFFECTS OF HYPERGLYCEMIA IN CEREBRAL NEUROPATHY HİPERGLİSEMİNİN SEREBRAL NÖROPATİDEKİ ETKİLERİ

Tahir İGİT<sup>1</sup>, Murat Çetin RAĞBETLİ<sup>2</sup>, Fikret ALTINDAĞ<sup>3</sup>, Kenan YILDIZHAN<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Uzman Biyolog, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0003-1107-7567

<sup>2</sup>Prof. Dr., Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Karaman/Türkiye, ORCID ID: 0000-0002-8189-264X

<sup>3</sup>Doç. Dr., Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Histoloji ve Embriyoloji ABD, Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0002-7085-623X

<sup>4</sup>Dr. Öğr. Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyofizik ABD, Van/Türkiye, ORCID ID: 0000-0002-6585-4010

### Özet

Beyin, yüksek miktarda enerjiye ve glikoza ihtiyaç duyan karmaşık bir organdır. Normal beyin fonksiyonları için, düzenli ve sağlıklı bir enerji metabolizması gayet önemlidir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, nöron ve glia hücrelerinin insülin reseptörlerine sahip olduğunu ve insülinin bu hücrelerin fonksiyonları üzerinde önemli bir rol oynadığını göstermiştir. Serebral nöropati, diyabetli hastalarda hiperglisemiye bağlı olarak ortaya çıkan bir komplikasyondur. Hiperglisemi'nin beyin üzerindeki etkileri hala araştırılmaya devam etmekle beraber, son çalışmalar hiperglisemi'nin nörolojik hastalıkların etiyolojisinde rol oynadığını belirten çalışmalarda mevcuttur. Hiperglisemi hakkındaki en kabul gören hasar mekanizması, nöronal hücrelerde oksidatif stresin artmasına sebep olarak sinir hücrelerinin işlevsiz hale gelmesine ve nörodejeneratif süreçlerin başlatılabilmesi olarak görülmektedir. Başka bir ifade ile hiperglisemi, endotel disfonksiyonunu ve kan damarlarında yapısal ve fonksiyonel değişiklikleri tetikleyebilir. Bu durum, serebral kan akımının azalmasına ve mikrosirkülasyonun bozulmasına yol açabilir. Azalmış kan akımı ve mikrosirkülasyon, beyin dokusuna yeterli oksijen ve besin maddelerinin ulaşmasını engelleyerek serebral nöropatinin ilerlemesine neden olabilir. Yapılan deneysel çalışmalar bu durumun nöronlarda oksidatif stres artışına, lipid peroksidasyonuna, mitokondriyal disfonksiyona ve DNA hasarına neden olarak nörodejenerasyonu tetiklendiğini vurgulamışlardır. Ayrıca hiperglisemi, bağışıklık sisteminin aktive olmasına ve proinflamatuvar sitokinlerin salınmasına sebep olduğu da bildirilmiştir. Bu durum, beyin dokusunda inflamasyonun artmasına ve mikroglia hücrelerinin aşırı aktivasyonuna neden olabileceğini göstermiştir. Böylece artan inflamasyon, serebral nöropatide nöronal hasarın ilerlemesine ve nörodejenerasyonun hızlanmasına katkıda bulunabileceği belirtilmiştir. Yapmış olduğumuz literatür taraması sonrasında özellikle kan beyin bariyerini geçebilen bazı antioksidan, antienflamatuvar ve insülin duyarlılığını artıran ilaçların kullanımı, hiperglisemi ile ilişkili olan serebral nöropati tedavisinde umut verici bir yaklaşım olabileceği görülmüştür. Kombine tedaviler ile daha fazla deneysel ve klinik çalışmaların yapılması serebral nöropati'nin anlaşılmasına ışık tutacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Hiperglisemi, İnsülin, Oksidatif Stres, Serebral Nöropati,

**Abstract**



The brain is a complex organ that needs large amounts of energy and glucose. A regular and healthy energy metabolism is very important for normal brain functions. Recent studies have shown that neurons and glial cells have insulin receptors and that insulin plays an important role in the functions of these cells. Cerebral neuropathy is a complication that occurs due to hyperglycemia in patients with diabetes. Although the effects of hyperglycemia on the brain are still being investigated, recent studies are available indicating that hyperglycemia plays a role in the etiology of neurological diseases. The most accepted mechanism of damage for hyperglycemia is seen as causing an increase in oxidative stress in neuronal cells, causing nerve cells to become dysfunctional and initiating neurodegenerative processes. In other words, hyperglycemia can trigger endothelial dysfunction and structural and functional changes in blood vessels. This can lead to decreased cerebral blood flow and disruption of microcirculation. Decreased blood flow and microcirculation may prevent adequate oxygen and nutrients from reaching the brain tissue, leading to the progression of cerebral neuropathy. Experimental studies have emphasized that this situation triggers neurodegeneration by causing an increase in oxidative stress, lipid peroxidation, mitochondrial dysfunction, and DNA damage in neurons. It has also been reported that hyperglycemia causes the immune system to be activated and the release of proinflammatory cytokines. This has shown that it can cause increased inflammation in brain tissue and excessive activation of microglia cells. Thus, it was stated that increased inflammation may contribute to the progression of neuronal damage and acceleration of neurodegeneration in cerebral neuropathy. After the literature review we have done, it has been seen that the use of some antioxidant, anti-inflammatory, and insulin-sensitizing drugs that can cross the blood-brain barrier may be a promising approach in the treatment of cerebral neuropathy associated with hyperglycemia. Further experimental and clinical studies with combined therapies will shed light on the understanding of cerebral neuropathy.

**Keywords:** Hyperglycemia, Insulin, Oxidative Stress, Cerebral Neuropathy

DEVELOPMENT AND VALIDATION OF A PRELIMINARY DESIGN TOOL FOR  
MULTISTAGE AXIAL COMPRESSORSÇOK KADEMELİ EKSENEL KOMPRESÖRLER İÇİN BİR ÖN TASARIM  
ARACININ GELİŞTİRİLMESİ VE VALİDASYONURafis MUKHAMEDİAROV <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Yüksek lisans öğrencisi, Makine Mühendisliği Bölümü, Makine Mühendisliği Fakültesi,  
Yıldız Teknik Üniversitesi, turbomakine tasarımı, ORCID: 0009-0000-0541-9407

**Özet**

Bu çalışma, çok kademeli aksenal kompresörler için bir ön tasarım aracının geliştirilmesini sunmaktadır. Aracın temeli, değişiklikler ve iyileştirmelerle oluşturulan belirli bir orta çap tasarım metodolojilerine dayanmaktadır. Özellikle, akış yolu düzgünleme yaklaşımı önerilmekte ve iç içe döngülere ihtiyaç duyulmadan hesaplama verimliliği artırılmaktadır.

Aracın odak noktası, ön tasarım aşamasında basitleştirilmiş kayıp modelleri kullanarak kompresör tasarımıdır. Bu modeller, kademeler arasında ortalama kayıpların tatmin edici tahminlerini sağlar. Bu, tasarımın başlangıç aşamasında geometrik parametrelerin belirlenmesini mümkün kılar. İleri detaylı tasarım, özel turbomakine tasarım yazılımları kullanılarak gerçekleştirilebilir.

Geliştirme süreci, nesne yönelimli programlama prensiplerini içermekte olup, kod etkileşimini kolaylaştırır ve ileri araştırmalar ve kod genişletme imkanı sağlar.

Kullanıcı dostu bir arayüz uygulanmış olup, kullanıcıların basitleştirilmiş yöntemlerle parametreleri girmesine olanak tanır. Özellikle, araç, aşamalar arasında parametre dağılımlarının kübik veya lineer yasalar kullanılarak belirlenebilmesini sağlayan araçlar sunmaktadır.

Aracın validasyonu, tanınmış bir EEE yüksek basınçlı kompresörün hesaplama sonuçları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Hesaplamalar, aşağıdaki temel giriş parametrelerine dayanmaktadır: kütle akışı, basınç oranı, akış katsayısı ve iş katsayısı dağılımı, stator çıkış açısı ve diziler arasındaki boyutsuz orta çap dağılımı. Rotor açılma hızı, izentropik verimlilik ve aşamalar arası basınç oranı, sıcaklık artışı, izentropik verimlilik ve difüzyon faktörü parametreleri, yazılım kodunun yeterliliğinin değerlendirildiği kriterleri olarak kullanılmıştır. Verimlilik ve açılma hızlarındaki sapmalar sırasıyla -0.12% ve -0.65% olarak raporlanmıştır.

Sonuç olarak, bu ön tasarım aracı, çok kademeli aksenal kompresör tasarımı için pratik ve verimli bir çözüm sunmaktadır. Sunulan metodoloji ve validasyon sonuçları, tasarım süreci için değerli bilgiler sağlar ve turbomakine tasarımında gelecekteki araştırmalar için bir temel sağlar.

**Anahtar kelimeler:** kompresör, turbomakine, tasarım

**Abstract**

This paper presents the development of a preliminary design tool for multistage axial compressors. The tool is based on established meanline design methodologies with certain modifications and enhancements. Specifically, an approach for flow path smoothing is proposed, which eliminates the need for nested loops and improves computational efficiency.

The focus of the tool is on preliminary compressor design, employing simplified loss models that provide satisfactory predictions of averaged losses across individual stages. This allows for the determination of geometric parameters during the initial design phase. Subsequent detailed design can be performed using specialized turbomachinery design software.

The development process incorporates object-oriented programming principles, facilitating code interaction and enabling further research and code expansion.

A user-friendly interface is implemented, allowing users to input parameters using simplified methods. Notably, the tool provides tools for specifying parameter distributions across stages using cubic or linear laws.

The validation of the tool is conducted using calculation results of a well-known EEE high-pressure compressor. The calculations are based on the following key input parameters: mass flow rate, pressure ratio, inlet hub/tip diameter ratio, distribution of flow coefficient, head coefficient and stator exit angle across the compressor stages, and distribution of nondimensional mean diameter across the rows. The adequacy of the developed code was assessed through the validation of key performance indicators, including rotor rotational speed, isentropic efficiency and distribution of pressure ratio, temperature rise, isentropic efficiency across stages, and vane diffusion factors. Deviations in efficiency and rotational speeds are reported as -0.12% and -0.65%, respectively.

In conclusion, this preliminary design tool offers a practical and efficient solution for multistage axial compressor design. The presented methodology and its validation results provide valuable insights for the design process and serve as a foundation for future research in turbomachinery design.

**Keywords:** compressor, turbomachinery, design

QUANTUM CHEMICAL STUDY OF AMLODIPINE MOLECULE  
AS CORROSION INHIBITOR

Enes Batuhan DAĞCI<sup>1</sup>, Selcan ATASEVER<sup>2</sup>, Pınar ACAR BOZKURT<sup>3</sup>

Zeynep Bilge ELÇİ<sup>4</sup>, Nurettin Mete KALELİ<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-6932-4853>

<sup>2</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-4376-1529>

<sup>3</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8743-9734>

<sup>4</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5559-0364>

<sup>5</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7392-420X>

## Abstract

Corrosion is a significant global issue due to its economic and industrial damage. To reduce the destructive effects of corrosion, various methods are employed, with the use of corrosion inhibitors being the most important among them. Therefore, it is essential to explore investing in the development of new techniques to prevent corrosion and help mitigate its effects. The inhibitory ability of many organic compounds has been widely studied, but most of the compounds tested as inhibitors are naturally toxic or expensive. The natural origin of drugs is relatively non-toxic, constitute a potential class of inhibitors.

In recent years, corrosion studies using quantum mechanical methods have been the subject of many research efforts. Prior to experimental studies, several approaches have been developed to provide theoretical insights, and quantum mechanical methods are one of them. Such studies are considered an important step in the observation, testing, and even validation of experimental methods. The aim of this study is to investigate the corrosion inhibition effect of the Norvasc drug through theoretical analysis. The chosen molecule for this study, amlodipine, belongs to the class of calcium channel blockers and is used in the treatment of high blood pressure and angina control. In this study, the DFT (Density Functional Theory) method with Becke's three-parameter functional and the Lee, Yang, and Parr correlation functional (B3LYP) basis set, along with the Orca 5.0.4 and Avogadro 1.2.0 softwares, were utilized for the theoretical analysis of the amlodipine molecule as a corrosion inhibitor.

**Keywords:** Theoretical calculation, corrosion inhibitor, drug, DFT method

**DFT THEORETICAL STUDY OF A DRUG MOLECULE ON THE CORROSION  
INHIBITION POTENTIAL**

**Makbule Buse YETKİN<sup>1</sup>, Bedi Göktuğ YORULMAZ<sup>2</sup>, Pınar ACAR BOZKURT<sup>3</sup>  
Zeynep Bilge ELÇİ<sup>4</sup>, Nurettin Mete KALELİ<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,  
ORCID:<https://orcid.org/0009-0003-7916-3995>

<sup>2</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,  
ORCID:<https://orcid.org/0009-0006-2149-569X>

<sup>3</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,  
ORCID:<https://orcid.org/0000-0001-8743-9734>

<sup>4</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,  
ORCID:<https://orcid.org/0009-0005-5559-0364>

<sup>5</sup>Ankara University, Science Faculty, Department of Chemistry, Ankara, Turkey,  
ORCID:<https://orcid.org/0000-0002-7392-420X>

**Abstract**

Corrosion is the degradation of a metal surface through a reaction with external substances under specific conditions. It is a hazardous and financially costly problem that greatly concerns industries such as the construction sector. The effects of corrosion not only lead to the erosion of industrial materials but also result in the breakdown of installations, causing significant losses on a global scale. In addition to mitigating the consequences of corrosion, the preventive measures taken are also quite expensive. In the past, herbal oils were used to prevent corrosion, but organic inhibitors have predominantly been employed to date. However, the use of organic inhibitors has been replaced by potential approaches due to their high cost and detrimental effects on both human health and the environment. In this regard, an alternative method is the utilization of drugs. The drugs are relatively less expensive, less toxic compared to organic inhibitors, and more readily available. When used as corrosion inhibitors, these drugs aim to protect the environment from waste and prevent corrosion.

This study aims to theoretically investigate the potential usage of an expired trimebutin drug molecule as inhibitor through corrosion. For the theoretical analysis, the Orca 5.0.4 and Avogadro 1.2.0n softwares were utilized, employing Density Functional Theory (DFT) with Becke's three-parameter functional and the Lee, Yang, and Parr correlation functional (B3LYP) basis set.

**Keywords:** Theoretical calculation, corrosion inhibitor, drug, DFT method

METHOD OF BIRTH AND BREASTFEEDING  
DOĞUM ŞEKLİ VE EMZİRME

Hatice ÇETİNKAYA<sup>1</sup>, Esra SARI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Öğrenci, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik Bölümü,  
0009-0007-1378-1247

<sup>2</sup>Doktor Öğretim Üyesi, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Ebelik  
Bölümü, 0000-0002-7990-9844

**Özet**

Emzirme, anne-bebek sağlığı açısından atılan ilk adımlardan biridir. Bebek, emzirme yoluyla vitamin, mineral, su, protein, yağ gibi birçok madde alır. Bebeğin gelişimi ve beslenmesi için emzirme büyük önem taşır. Aynı zamanda emzirme, annenin sağlığına da faydalar sağlar. Bu yüzden doğumu takiben ilk yarım saat içinde emzirmeye başlamak önemlidir. Kaçırılan veya geciktirilen emzirme, bebeğin risk altında olmasına neden olabilir. Yeni doğanın ihtiyaçlarına göre şekillenen anne sütü her aşamasıyla değerlendirilmeli ve bebeğe etkin, başarılı ve sürekli olarak aktarılmalıdır. Bebek, yaşamının ilk altı ayında sadece anne sütüyle beslenirse, tüm vücut ve bağışıklık ihtiyaçlarını karşılar. Aynı zamanda bebeği alerjenlere ve enfeksiyonlara karşı korur. Bu nedenle bebek ilk altı ay boyunca yalnızca anne sütüyle beslenmeye ihtiyaç duyar ve ek besine gerek yoktur. Emzirmeyi olumlu veya olumsuz etkileyen çeşitli faktörler vardır. Bu faktörler anneden veya bebekten kaynaklanabilir. Anneye ait faktörler arasında yaş, eğitim düzeyi, doğum şekli, gebeliğin planlı veya istekli olup olmaması, memeye ilgili sorunlar (çatlak meme başı, düşük meme başı, mastit vb.), yetersiz süt üretimi, anksiyete, yorgunluk gibi etkenler yer alır. Bebeğe ait faktörler arasında ise doğum şekli (vajinal veya sezaryen), Apgar skoru, doğum kilosu, emme ve yutma reflekslerinin gelişmemiş olması, kusma, beyin anomalileri, doğuştan gelen anormallikler, bilinç durumu vb. faktörler bulunur. Emzirmeyi etkileyen faktörlerden birisi olan doğum şeklinde, vajinal doğum yapan anneler, sezaryenle doğum yapan annelere göre emzirmeye daha erken başlama eğilimindedir. Emzirmeyi teşvik etmek, annenin emzirme isteğini ve emzirmeye başlama kararını etkileyebilir. Sağlık profesyonelleri, ebeler, doğum şekli ve annenin durumuna bağlı olarak değerlendirme yapmalı ve emzirme eğitimini annenin eğitim düzeyine göre şekillendirmelidir. Anne-bebek bağlanması, sürdürülebilir ve aktif emzirmeyi teşvik etmek, annenin ve bebeğin sağlığını korumak ve sürdürmek gibi görevler, ebelerin rol ve sorumlulukları arasındadır.

**Anahtar kelimeler:** Anne Sütü, Doğum Şekli, Emzirme

**Abstract**

Breastfeeding is one of the first steps taken for the health of both the mother and the baby. Through breastfeeding, the baby receives various substances such as vitamins, minerals, water, protein, and fat. Breastfeeding is of great importance for the baby's development and nutrition. Additionally, it offers benefits to the mother's health as well. Therefore, it is crucial to initiate breastfeeding within the first half hour after delivery. Missed or delayed breastfeeding can pose risks for the baby. Breast milk, which adapts to the newborn's needs, should be evaluated at every stage and effectively, successfully, and consistently transferred to the baby. If the baby is exclusively breastfed during the first six months of life, it meets all their body and immune

system requirements. Furthermore, it protects the baby from allergens and infections. Thus, during the first six months, the baby only needs breast milk and does not require additional solid foods. There are various factors that can positively or negatively affect breastfeeding, which can originate from the mother or the baby. Factors related to the mother include age, education level, delivery method, whether the pregnancy was planned or desired, issues related to the breast (sore nipples, inverted nipples, mastitis, etc.), insufficient milk production, anxiety, fatigue, and other variables. Factors related to the baby include delivery method (vaginal or cesarean), Apgar score, birth weight, lack of developed sucking and swallowing reflexes, vomiting, brain abnormalities, congenital anomalies, consciousness, and other conditions. The type of delivery is one of the factors that can influence breastfeeding. It has been observed that mothers who give birth vaginally tend to initiate breastfeeding earlier compared to those who have a cesarean delivery. Encouraging breastfeeding can affect the mother's desire to breastfeed and the decision to initiate breastfeeding. Healthcare professionals, including midwives, should evaluate based on the delivery method and the mother's condition, and shape breastfeeding education according to the mother's education level. Establishing the bond between the mother and the baby, promoting sustainable and active breastfeeding, and ensuring the health and well-being of both the mother and the baby are among the roles and responsibilities of midwives.

**Keywords:** Breast milk, type of delivery, breastfeeding

## 1. GİRİŞ

Kadın doğası gereği doğum yapmaya ve emzirmeye elverişli olarak yaratılmıştır. Bebeklerin anne sütüyle beslenmesi; sağlığının gelişimi, besin ihtiyaçlarının karşılanması ve sindirimin kolay olması açısından bebek için mucizevi bir besindir (Uzun ve ark., 2018).

**1.1. Emzirmenin önemi:** Anne sütü yeni doğanın ek besine geçene kadar ihtiyaç duyduğu besin, enerji, su, protein, yağlar, vitaminler ve minerallerden zengindir (Güney ve Çınar, 2017). Anne sütü bebek için sindirimi kolay, biyoyararlanımı oldukça yüksek, ideal ısı ve steril olup emzirmeye her zaman hazırdır. Anne sütü bebeğin ihtiyaç duyduğu besin ve mineralleri bebeğin ihtiyacına göre salgılar (Yazıcı ve Şafak, 2017). Emzirme anne bebek sağlığı için maliyeti düşük, hastalığı önleyici bir eylemdir. Yeni doğanda oluşabilecek olası hastalıklar (diyare, astım, üst-alt solunum yolu enfeksiyonları vb.) görülme sıklığını ve şiddetini düşürmektedir. Anne sütüyle bebeğe geçen bağışıklık sistemi güçlendirici mekanizmalar bebeği on sekiz aya kadar koruyabilmektedir (Gölbaşı ve Koç, 2008). Emzirme, bebeğin bağışıklık sistemini yaşamın ilk yıllarından başlayarak erişkinlik dönemine kadar etkinliğini devam ettirebilmesi için aktif ve etkili bir şekilde en az ilk altı ay devam ettirilmesi gereken bir süreçtir. Anne sütü ilk altı ay bebeğin fiziksel ve psikososyal gelişimi için tek başına yeterlidir (Tiryaki ve Altinkaynak, 2019). Emzirmek anne bebek bağlanmasını ve süt üretimini artırır (Cantürk, 2018). Ayrıca emzirmenin bebeğe olduğu kadar anneye de faydaları vardır. Doğum sonrası dönemde uterusun daha çabuk toparlanmasına ve doğum sonu kanama riskini de azaltmaya zemin hazırlar. Annenin gebelikte aldığı kiloları emzirmeyle daha hızlı verir ve gebelik öncesi kiloya daha kısa sürede ulaşma olanağı sağlar. Ayrıca aile planlaması yöntemlerinden olan Laktasyonel Amenore Metodu (LAM) ilk altı ay tam ve etkin emzirmeyle gebelikten yüksek orandan koruma sağlar. Emzirme meme ve over kanseri riskini azaltır. Emzirmeyle birlikte anne bebekle daha çok ilgilenerek duygusal bağlanmayı artırır. Emzirme oksitosin salınımını harekete geçirerek süt salınımını artırır (Gölbaşı ve Koç, 2008).

**1.2. Emzirmenin başlatılması:** Etkin, başarılı ve sürdürülebilir emzirmenin başlatılabilmesi için anne adayının doğumdan önce ve sonrasında da eşi, ailesi, yakınları ve sağlık profesyonelleri tarafından emzirmeye desteklenmesi gerekmektedir. Emzirme başlatılması desteğinde en önemli destek eşi tarafından yapılacak destektir. Baba adayının desteği uzun süreli emzirme deneyimine katkı sağladığı için emzirme eğitimi verilirken

babaların da eğitime dahil olması gerekmektedir. Yapılan çalışmalarda baba adayının emzirme eğitimine dahil olan olgularda; anneler emzirmeyi daha çok tercih ettiği, iki emzirme arasındaki sürenin kısaldığı, bebeğin beslenme şeklini pozitif yönde etkilediği ve bebeğin sadece anne sütü ile beslenme oranının arttığı belirlenmiştir (Durmazoğlu ve Okumuş, 2019). Yeni doğanın ektrauterin yaşama başlamasından sonra geçen ilk 30 dakikada en aktif, canlı, uyanık ve istekli olduğu zaman dilimidir. Bu zaman diliminde anne ve bebek bağlanmasını sağlamak, bebeğin güçsüz kalmasını önlemek, kan şekeri düzeyinin düşmesini önlemek amacıyla emzirme başlatılmalıdır. Emzirmenin erken başlatılmasına teşvik etmek gerekmektedir. Emzirmeyi engelleyen bir durum söz konusu olmadıkça bebeğe anne sütü dışında bir besin verilmemelidir. Kültürel uygulama sayılan veya bebeğin aç olduğunu düşünerek anne sütü dışında şekerli su, hurma, bal, formula sütler ve hayvansal sütler verilmesi durumunda bebekte doyunluk hissi oluşur ve memeyi reddeder bu durum emzirmeyi güçleştirir (Cantürk, 2018).

Bebek için mucizevi besin kaynağı olan kolostrum gebeliğin ikinci trimesterinde üretilmeye başlanmaktadır. Doğumdan sonraki ilk beş gün salgılanmaktadır. Kolostrum halk arasında “ilk süt, ağız sütü” olarak bilinen ve yağ bakımından geçiş ve olgun süte kıyasla daha fakir, Immünglobulin A içeriği zengin, bütün minerallere ek olarak bazı vitaminler içeren, bebeği hastalıklardan korumak için yoğun miktarda antikor içer sarı- koyu sarı renkte salgılanan süttür. Laktoz içeriği düşüktür. Laksatif özelliği sayesinde mekonyumun çıkışını kolaylaştırır (Akın ve Erbil, 2020, Cantürk, 2018, Türkyılmaz, 2016). Bebeğin gelişim durumuna bağlı olarak anne sütünde de değişimler olmaktadır. Doğumdan sonra altı gün ile on beş gün arasında salgılanan geçiş sütünde Immünglobulin A ve protein miktarı düşerken yağ, kalori, laktoz, vitamin miktarı artış gösterir. Geçiş sütünden sonra olgun süt salgılanmaya başlanmaktadır. Olgun sütü kolostrum ve geçiş sütüne oranla daha fazla karbonhidrat, yağ, su içerir. Olgun süütün içeriği ön süt ve son süt olarak da kendi içinde farklılık göstererek salgılanmaya devam eder. Ön süt vitamin, su ve protein bakımından oldukça zengin içeriktedir. Ön sütü takiben gelen son süt ise yağdan zengin ve beyaz süt rengindedir. Bebek emzirildiğinde yağ bakımından zengin son sütü de alana kadar beklenmelidir, son süt bebeğin enerji ihtiyacını karşılamak için üretilen en zengin besindir. Emzirme esnasında bebeğin memeyi tamamen boşaltması beklenir böylelikle memedeki ön süt ve son sütü almış olur, son süt bebeğin kilo artışı için çok önemlidir. Bir meme tam boşaldıktan sonra bebek doyunluğa ulaşmamışsa diğer memeye geçip bebek emmeyi bırakana emzirmeye devam etmesi gerekmektedir. Bir meme boşaldıktan sonra diğer meme tam boşalmadan emzirme sona erse bile bir sonraki emzirmede boşaltılan memeden başlanmalıdır. Böylelikle bebek beslenmeye ilk olarak ön sütle başlamış olur. Bebek her istediğinde emzirilmelidir eğer uyanmamışsa emzirme sonrası üç saati geçmişse ağlaması beklenmeden emzirilmeye başlanmalıdır. Bir bebeğin emme süresi 5-30 dakika arasındadır ve bir meme için ortalama 15 dakika emzirilmesi önerilmektedir. Emzirme sürecinin ilk haftalarında emme sıklığı bir-iki saat arayla olmasının yanında bebek mide kapasitesi de giderek artar salgılanan süt miktarında da artış gösterir ve beslenme süresi de uzar. Uzayan emzirme süresinde anne sabırlı olmalıdır ve bebek emmeyi kendiliğinden bırakana kadar beklemelidir. Gece emzirmeleri de ciddi oranla önemlidir. Bebekler gece en az iki defa emzirilmelidir. Gece emzirmelerinde aksaklık yaşanması yeni doğanın yeterince beslenmemesine ve süt üretiminde azalmaya yol açacağı gibi annede de meme problemlerine yol açabilir (Kır, 2020, Cantürk, 2018).

### 1.3. Emzirmenin mekanizması:

**Laktasyon:** Laktasyon, doğumdan sonra gebeliği sürdüren hormonlardan östrojen ve progesteronun azalmasıyla memelere süt gelimi ve yeni doğanı emzirme sürecidir. Gebelikte süt üretim hormonu prolaktin yüksektir fakat plasentadan salgılanan hormonlar tarafından baskılanır. Doğumdan sonra düşen hormon düzeyleriyle plasental hormonlar salgılanamaz ve süt salınımı serbest hale gelir (Kaya ve ark., 2017). Laktasyon doğumdan itibaren bebek



beslenmesi için önemli ve bebeklerin hastalıklara karşı korunmasını sağlayan içeriğe sahip süt salınımı sürecidir. Laktasyon yalnızca emzirme dönemi değil çocukluk dönemimde de etkileri oldukça yüksektir. Başarılı ve etkin bir emzirme sonucu çocukluk dönemi daha sağlıklı geçmektedir (Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022). Laktasyon anne bebek arasında fizyolojik ve psikolojik bir bağ oluşturmakla birlikte duygusal bağını da güçlendirerek anne bebek bağlanmasını olumlu yönde etkiler. Laktasyon çocuklarda oluşabilecek otit, menenjit, astım vb. enfeksiyonel hastalıklardan da korur (Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022). Laktasyon dört evreden oluşmaktadır.

*-Mamogenez:* Mamogenez safhasında memeler büyüme ve gelişme gösterir (Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022). Ergenlik çağında yumurtalıklardan salgılanan östrojen hormonu ve hipofiz bezi hormonları etkisiyle meme bezi ve dokusu erişkin kadın meme dokusuna yaklaşır (Cantürk, 2018). Mamogenez gebelikte kanal dokunun poliferasyonu ve anne sütü üretebilmek için laktositlerin gelişimi gebe olmayan döneme göre daha gelişmiştir. Gebeliğin birinci trimesterinde lobüler-alveolar gelişme meydana gelir bu durum alveolların hacim ve sayıca artışı demektir (Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

*-Laktogenez:* Meme dokusunda meydana gelen değişimler sonucu meme boyutu ve şekli değişir. Süt üretilmeye başlamak için meydana gelen bu gelişmeler meme epitel dokusu gelişmesini içerir (Cantürk, 2018). Laktasyon Laktogenez1- Laktogenez2 olmak üzere iki fazdan meydana gelmektedir. Laktogenez1 (salgı farklılaşması); süt salgısının doğumdan sonra başladığı fazdır. Gebeliğin ikinci trimesterinde salgılanmaya başlayan kolostrumda kazein ve laktoz gibi küçük süt bileşenlerini içermeye başlar. Bu salgılanmayla birlikte alveoller ve süt kanallarında kolostrum üretimi ve salgısal gelişmeler meydana gelir. Ancak gebelik henüz sonlanmadığından üretilen kolostrum, plasentadan salgılanan progesteronun etkisiyle süt salgılanması üretiminde etkili olan prolaktin hormonunu inhibe eder ve meme bezinden süt salgılanmasını kontrol eder. Bu fazda 16. gebelik haftasında az miktarda da olsa süt salgılanabilir (Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023). Laktogenez2 (salgı aktivasyonu) ise doğumda plasentanın ayrılmasıyla birlikte serum kan konsantrasyonunda progesteron ve östrojen miktarı düşer, prolaktin miktarı seyrinde devam eder. Düşen progesteronun etkisiyle prolaktin hormonu daha aktif şekilde meme bezinde süt salgılanmasını uyarır. Bu durum genellikle doğumu takiben iki-üç gün içerisinde artan süt salınımı ile memede dolgunluk, sıcaklık, şişlik hissi yaratır. Sezaryenle doğum yapan annelerde vajinal doğum yapan annelere göre süt hacminin daha düşük olduğu belirlenmiştir (Cantürk, 2018, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

*-Galaktogenez:* Laktogenez fazında süt üretiminden sonra doğumun 9. gününden başlayarak laktasyonun sonuna kadar devam eden evredir. Doğumdan sonra 9. günde olgun süt üretimi başlamıştır. Hipofiz ön lobundan salgılanan prolaktin hormonu galaktogenez için önemlidir fakat emzirmenin devamı için sürekli yüksek olması şart değildir. Emzirmenin devamlılığı için meme ucundan uyarıcı alan prolaktin ve oksitosin hormonlarının salgılanması gerekir. Prolaktin hipofiz ön lobunda, oksitosin arka hipofiz lobunsa farklı bölgelerde salgılanmasına rağmen laktasyon için kombine etkileri gereklidir. Prolaktin süt oluşumu üzerinde etkiliyken oksitosin sütün memeden dışarı atılmasında rol oynar (Yılmaz, 2016, Cantürk, 2018, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

*-İnvölüsyon:* Süt üretiminin sağlanması ve sürdürülmesi esnasında fiziksel ve biyokimyasal faktörlerin etkileşimi ile düzenlenir. Süt üretimi artmışsa, meme boyutunda artma, dolgunluk, sıcaklık artışı varsa meme içi basınç artar. Bebeğin emmediği durumda inhibitör faktör artar ve yavaş yavaş süt üretimi durur. Bu durum laktasyonu azaltır ve meme involüsyonunu harekete geçirir. Anne sütü alınmaya devam ederse inhibitör de azalır ve laktasyon devam eder (Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

**1.4. Emzirmenin yararları:** Yapılan çalışmalarda bebeğin büyüme ve gelişmesi için verilebilecek en ideal besinin anne sütü olduğuna varılmıştır (Gölbaşı ve ark., 2018). Anne sütü içeriği annenin beslenmesine bağlı kalmadan bebeğin ihtiyacı doğrultusunda şekillenir (Uzun ve ark., 2018). Emzirme başta anne ve bebek için beslenmeyi sağlayan gelişimsel, fiziksel, sosyal, ekonomik ve bağışıklık kazandırıcı etkileri sayesinde yararları oldukça fazladır. Anne sütü ve emzirmenin bebek için en doğal, etkili, yeterli ve sağlıklı besin olduğu kanıtlanmıştır (Kurt Can ve Ejder, 2020).

*-Bebek için yararları:* Anne sütü bebeğin ekstrauterin yaşamına başladığı andan sonraki ilk altı ay bebeğe en uygun besindir. Anne sütüyle beslenmenin bebek üzerinde kısa ve uzun vadede de sayısız faydası vardır. Anne sütü bebeğin ihtiyacı doğrultusunda gerekli miktarda yağ, protein, immünglobulin, su, mineral içerir. Bu içerik bebeğin gelişim evrelerine göre farklılık gösterir. Anne sütünde bulunan demir minerali bebeği altı aya kadar demir eksikliği anemisi riskini önler. Anne sütünde bulunan mikroorganizmalar, probiyotik ve prebiyotik etki yaratarak bağırsak florasının gelişmesine ve yararlı bakterilerin çoğalıp artmasına olanak sağlamaktadır. Emzirme, akut ve kronik bulaşıcı hastalıklara yakalanma, enfeksiyona bağlı hastalıkları geçirme ve obeziteye yakalanma insidansını düşürür. Anne sütündeki immünoglobulinler bebeği alerjilere karşı da koruyabilmektedir. Emzirme bebeği ani bebek ölümü sendromu, crohn sendromu, çölyak hastalığı, gastrointestinal sistem bozuklukları gibi ciddi hastalıklara karşı koruma sağlamaktadır. Emzirme bebeğin çene ve ağız yapısını geliştirerek konuma ve dil becerilerini daha çabuk kavramalarına olanak sağlar. Gelişen çene kasları, çene ve diş bozukluklarının görülmesini engeller. Emzirme aynı zamanda bebeği ilerleyen dönemlerde diş çürümelerine karşı koruma sağlamaktadır. Emzirme esnasında ten tene temasın etkinliğinden dolayı bebek ile anne arasındaki bağ kuvvetlenir, güven duygusu artar. Emzirmek bebeğin dikkat eksikliğinin azalmasına, kaba motor becerisi ve bilişsel gelişimini pozitif yönde etkileyerek otizm olma olasılığının azalmasına yardımcı olur (Yılmaz, 2016, Cantürk, 2018, Arça ve Işık, 2019, Kurt Can ve Ejder, 2020, Kır, 2020, Taşlar ve ark., 2021, Özkan ve ark., 2022, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

*-Anne için yararları:* Emzirmenin bebeğe yararı olduğu kadar anneye de kısa ve uzun vadede yararı vardır. Emzirme esnasında hipofiz arka lobundan oksitosin hormonu salgılanarak, uterus kontraksiyonlarını düzenlediği, invulüsyonun hızlanmasına yardımcı olduğu ve postpartum kanamayı azalmaya yardımcı olduğu bilinmektedir. Anneler bebeklerini emzirdikleri sürece prolaktin ve oksitosin salgılar. Salgılanan bu hormonlar folikülleri baskılayarak yeni yumurta oluşumu ve menstrual döngünün devam etmesini engeller. Aktif emzir yöntemiyle Laktasyonel Amenore (LAM) görülür. Böylelikle anne yeni gebeliklerden korunmuş olur. Menstrual siklusun baskılanması annede adet kanamasına bağlı demir eksikliği görülmesi anemisi riskini düşürür. Emzirme anne-bebek bağı kurmak için en ideal bağlanma yoludur. Emziren anneler doğum sonrası kilolarını daha kolay verir ve gebelik öncesi kilosuna daha kolay erişir. Anne emzirmeyle birlikte kilo kaybeder. Emziren annelerin metabolizmaları daha aktif çalışır bu durum kan kolesterol düzeyinin düzenlenmesinde, kan basıncı ve nabzın düzenlenmesinde, konstipasyonun önlenmesinde, obezite ve kardiyovasküler sistem hastalıklarına yakalanma insidansının düşük olmasına olanak sağlar. Emzirme annede over kanseri, meme kanseri, endometrium kanseri, osteoporoz ve anemi daha az görülmektedir. Emziren annelerde Tip 2 diyabet ve hipertansiyona yakalanma riskinin daha az olduğu belirtilmiştir. Emzirmek anneleri postpartum depresyona yakalanma riskini de azaltmaktadır. Emzirme aile bütçesine de katkı sağlamaktadır. Annede her daim bebeği beslemeye hazır olarak üretilen anne sütü, ekonomik, maliyetsiz ve kullanıma hazırdır (Yılmaz, 2016, Topal ve ark., 2017, Cantürk, 2018, Arça ve Işık, 2019, Kurt Can ve Ejder, 2020, Kır, 2020, Taşlar ve ark., 2021, Özkan ve ark., 2022, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

**1.5. Emzirmeyi etkileyen faktörler:** Emzirmenin başlatılması ve sürdürülmesi çok önemlidir. Bebek doğumundan sonra ilk 30 dakika içerisinde emzirmeye başlanmalıdır. Ancak bazı nedenlerden dolayı emzirme ertelenebilir. Anneye bağlı etkenlerde; anne yaşı (ileri veya çok genç anne yaşı), öğrenim durumu ve gelir düzeyi, sağlık profesyonelleri tarafından emzirme eğitimi almış olması, doğum şekli (sezaryen ve vajinal doğum), birden fazla doğum yapan annelerin önceki bebeklerini emzirme durumu, sosyoekonomik durumu, meme sorunları (düz, içe çökük ve aşırı iri meme ucu, mastit, küçük meme vs.), gebelikte geçirmiş olduğu hastalıklar, anestezi türü (epidural, lokal, genel), yeni doğan bebeğin doğum ağırlığı, miadından önce doğmuş bebek, annenin sağlık durumu, annenin sigara ve alkol tüketme durumu emzirmeyi etkileyen faktörler arasındadır (Kır, 2020). Annenin kentsel veya kırsal yaşamı, emzirmeye olan tutumu ve öz güveni, doğum yaptığı hastane politikaları, emzirmeye başlamada uygulanan geleneksel uygulamalar da emzirmeyi etkileyen bireysel faktörler arasında yer almaktadır. Annenin almış olduğu eş desteği, çalışan anne olması, bulaşıcı hastalıklara sahip olması, bebekle tensel temasa geçememesi, çoğul gebelik geçirmesi laktasyonun başlamaması da anneye ait emzirmeyi etkileyen faktörlerdir (Cangöl ve Hotun Şahin, 2014, Türkyılmaz, 2016, Yılmaz, 2016, Kaya ve ark., 2018, Cantürk, 2018, Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022). Annenin emzirme tekniği de emzirmeyi etkileyen faktörler arasındadır. Bebeğin memeye yerleştirilmesi ve emzirmeyi sürdürdüğü pozisyon da büyük ölçüde önemlidir. Annenin bebeği uyarmak için meme başını bebeğin ağızına yanağına değdirerek arama refleksinin başlamasını beklemelidir. Bebek memeyi tutmak için arandığında anne memeyi C şeklinde tutarak areola kısmının tamamen bebeğin ağızına girmesini sağlamalıdır. Bu şekilde doğru emzirme tekniği uygulanmış olur ve emzirme sırasında anne acı veya hassasiyet hissetmez, meme ucu çatlağı oluşmaz ve emzirme aksaklığa uğramaz. Annenin bebeği tutuş pozisyonu da emzirmeyi destekler niteliktedir. Beşik tutuşu (anne dik oturur vaziyette bebeğin vücudu anneye bakar), çapraz kol tutuşu (anne bebeği emzireceği memenin tarafındaki koluyla değil de diğer kolunu kullanarak bebeğin başını destekler), futbol tutuşu (bebeğin altına bir yastıkla destekleyerek anne koltuk altından bebeği emzirir), yan yatar pozisyon (anne ve bebek yan yatar durumdadır) annenin emzirme pozisyonlarıdır. Bebeğe ait faktörlerde; doğum şekli (vajinal veya sezaryen), Apgar skoru, doğum kilosuna, emme ve yutma reflekslerinin gelişmemiş olması, kusma, beyin anomalileri, doğuştan gelen anormallikler, bilinç durumu, bağırsak hareketlerinin olmaması, emmeyi etkileyen anomaliler (yarık dudak, yarık damak), biberon ve emzik kullanımı bebeğe ait faktörlerdir. Bebeğin doğumu takiben en geç bir saat içinde emzirilmesi gerekir. Geç kalınmış emzirme sonraki süreçte de emzirmeyi etkileyecektir. Ertelenmiş emzirmede bebek güçsüz düşer, yorgun ve uyuma eğiliminde olur. Kan şekeri düzeyi düşer bu durum uyanmasını engeller ve emme refleksinin zayıflamasına neden olur. Anne sütünün yetersiz veya olmaması durumunda bebek uzun süreli açlığa bırakılmamalıdır. Anne sütünün gelmemesi durumunda bebeğe en uygun ikinci besin olan formula sütler takviye edilmesi hekim ve ebe tarafından tavsiye edilir (Yılmaz, 2016, Erçin ve Aydenk Köseoğlu, 2022, Yılmaz ve Dinç Kaya, 2023).

**1.5.1. Doğum şekli:** Doğum, miadı dolan bebeğin anne uterusuna uyguladığı kontraksiyonlarla birlikte bebek ve plasentanın doğumuyla gebeliğin sonlanmasıdır. Kadınlar için doğum emosyonel, biyolojik, kadınlığın simgesi, psikolojik ve fizyolojik bir olgudur. Doğum indüksiyonu kendiliğinden veya dışarıdan müdahale ile gerçekleşebilir (Şahin ve Erbil, 2019). Doğum vajinal (normal) veya sezaryen olarak gerçekleşebilir (Kurt Can ve Ejder, 2020).

*-Vajinal (normal) doğum:* Normal doğum eylemi uterusun düzenli ve istemsiz kontraksiyonlarına bağlı servikste silinme ve dilatasyon yapmasıyla birlikte, bebeğin doğum kanalından ilerleyip önce fetüs sonra plasentanın doğmasıyla sonlanan doğum şeklidir. Vajinal doğum anne-bebek sağlığı için birincil olarak tercih edilmesi gereken doğum şeklidir. Annenin fizyolojisi normal doğum yapmaya uygundur (Kurt Can ve Ejder, 2020). Varoluşsal olarak bütün memeliler normal doğum yapmaya yatkındır. Vajinal doğumun anneye ve yeni doğana

faydaları vardır. Anneye yararları: postpartum iyileşme hızının yüksek olması, annede tıbbi ve cerrahi müdahalenin az olması, anne-bebek etkileşiminin erken başlaması, emzirmeye erken başlama avantajı sağlamaktadır (Aktaş ve Yılar Erkek, 2018). Normal doğumda fetüs doğum kanalında ilerlerken katekolaminler salgılanır ve bu katekolaminler yeni doğanda enerji verir ve uyanık kalmasını sağlar. Vajinal doğum gerçekleşirken oksitosin hormonu salgılanır ve laktasyonun daha erken olmasına olanak sağlar (Kır, 2020). Bebeğe yararları ise; bebeklik ve çocukluk döneminde astım, bronşit gibi solunum yolu hastalıklarına yakalanma riski daha düşüktür, emzirmeye başlama süresi sezaryen doğuma göre daha kısadır, beyin gelişimine de olumlu katkısı vardır (Aktaş ve Yılar Erkek, 2018).

-*Sezaryen doğum*: Sezaryen doğum, vajinal doğumun anne ve bebek için tehlikeli ve zor olduğu durumlarda uygulanan cerrahi girişimdir (Kurt Can ve Ejder, 2020). Doktorun istemi ve yönlendirmesi, annenin sezaryen doğumu daha ağrısız ve konforlu bulması, yüksek sosyoekonomik düzey, annenin eğitim durumu, doğum korkusu, normal doğumda vajinada oluşabilecek hasarlardan korkması, doğum zamanının planlı olması, tüpleri bağlama isteği, annenin yaşı, çoğul gebelik, iri bebek oluşu, fetal distres, pelvis darlığı, travmatik doğum öyküsü sezaryen doğum yapma oranını ciddi şekilde artırır (Aktaş ve Yılar Erkek, 2018, Şahin ve Erbil, 2019, Kurt Can ve Ejder, 2020). Fetal prezantasyon anomalileri (makat vs.), daha önce sezaryen geçirmiş olması, baş-pelvis uyumsuzluğu, uzamış doğum eylemi, plasenta previa, ablasyo plasenta ve kordon sarkması durumlarında da sezaryene başvurulur (Cantürk, 2018).

Doğuma yardımcı müdahale isteyen doğumlar vakum, forseps, epizyotomidir. Vakum; saçlı deriye negatif basınç uygulayarak bebeğin pelvisten geçişini kolaylaştırır. Annenin yorulduğu ve doğum eyleminin yavaşladığı durumlarda, annenin ıkınma gücü kalmayınca doğumu kolaylaştırmak için kullanılır (Şahin ve Erbil, 2019). Forseps; fetüsün başını kavrayarak rotasyonunu kolaylaştıran ve doğumu hızlandıran bir uygulamadır (Cantürk, 2018). Epizyotomi; perinede vajinal açıklığı arttırmak amacıyla yapılan cerrahi insizyondur. Bebeğin perineye yaptığı basıncın hafifletilmesi ve doğumun 2. devresinin kısaltılması amacıyla da epizyotomi kullanılmaktadır (Cantürk, 2018, Şahin ve Erbil, 2019).

**1.6. Doğum şekli ve emzirme:** Doğum eyleminin vajinal veya sezaryen yoluyla gerçekleşmesi emzirmeye başlamada farklılıklara neden olabilmektedir (Yılmaz, 2016). Sezaryen doğumda vajinal doğuma göre morbidite ve mortalite oranı daha yüksektir. Sezaryen doğum yapan anneler anesteziye maruz kaldığından postpartum dönemde normal doğuma göre daha geç mobilize olurlar. Enfeksiyon riski insizyon varlığı nedeniyle artar. Anne bebek buluşması ve emzirme daha geç olur. Laktasyon daha geç başlar. Doğum sonu konfor düzeyi de vajinal doğuma göre daha düşüktür. Bu nedenle emzirme sekteye uğrar (Kurt Can ve Ejder, 2020). Sezaryen doğum ile birlikte hastanede kalış süresi uzar. Anne bebek bağlanması ve ilk buluşma ertelendikçe laktasyon gecikir. Vajinal doğum esnasında bebek doğum kanalından ilerlerken oksitosin, prolaktin ve endorfin hormonu salgılanır. Vajinal doğum yapan anneler doğum eylemi boyunca bu hormonlara maruz kalır ve süt salınımı daha erken gerçekleşir. Sezaryen doğum yapan anneler bu hormonlara maruz kalmadığından dolayı süt salınımı daha geç gerçekleşir. Anne, anestezi etkisiyle emzirmeye en az iki saat sonra başlayabilmektedir. Emzirme gecikmesiyle birlikte bebeğe formula süt verilerek hipoglisemi oluşması önlenir (Günay, 2011). Vajinal doğum yapan anneler sezaryen doğum yapan annelere göre daha erken emzirmeye başlamışlardır (Işık ve ark., 2018). Vajinal doğum yapan annelerin sezaryen doğum yapan annelere göre ilk 24 saatte emzirmeye başlama olasılıklarının daha yüksek olduğu saptanmıştır. Ayrıca ten tene temasın sağlanması vajinal doğumda daha erkendir (Akın ve Erbil, 2020). Epizyotomi ve sezaryen kesisi ağrısı emzirmeyi olumsuz etkileyen faktörlerdir. Postpartum ağrının olması emzirme üzerine olumsuz etkisi vardır (Akın ve Erbil, 2020).

**1.7. Emzirmede ebenin rol ve sorumlulukları:** Emzirme, postpartum dönemde ilk bir saat içinde ve en az altı ay sadece anne sütüyle devam edilmesi gereken bir eylemdir. Emzirmenin başlaması ve sürdürülmesini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlardan biri de ebelerin gebelere verdiği eğitim, destek, yöntem ve uygulamalardır (Dönmez ve Yeygel, 2022). Ebe ve hemşirelerin; bakım verme, karar verme, hasta haklarını koruma ve eğitim verme rolleri de vardır. Ebelerin eğitici rolünde gebelik dönemi, doğum anında ve doğum sonrasında da ebeveynlere emzirme danışmanlığı yapmak, bilgi vermek ve eşleri anneye destek verme konusunda cesaretlendirmeyi içerir (Tiryaki ve Altınkaynak, 2021). Emzirmenin başlatılması, sürdürülmesi ve desteklenmesinde ebelere büyük görev düşmektedir. Anneye doğum öncesi verilen eğitimin doğum sonrasında uyum sağlamada önemli ölçüde fayda sağlamaktadır (Arça ve Işık, 2019). Yapılan bir çalışmada yetersiz emzirmenin en büyük nedeninin emzirme eğitiminin eksikliğinden kaynaklandığını öne sürmektedir. Etkin bir emzirmenin sağlanabilmesi için; eğitim, akran eğitici desteği ve eş desteği önemlidir. Çünkü akran arasında bilgi aktarımı daha etkilidir (Cangöl ve Hotun Şahin, 2014). Postpartum dönem annenin en savunmasız olduğu dönemdir. Anneler bu süreçte hem aile ve eş desteğiyle hem de ebe desteğiyle annelik rolüne daha erken adapte olabilmektedir (Keten Edis, 2021). Ebenin anneyi emzirmeyi etkileyen meme problemleri (meme ucu çatlağı, düz ve içe çökük meme ucu, mastit, şekil bozukluğu, hassasiyet, enfeksiyon) hakkında bilgi vermesi, değerlendirmesi ve önlemek amacıyla uygulanabilecek girişimleri anlatmalıdır. Doğru emzirme tekniği ve meme problemlerine uygun şekilde emzirme tekniklerini öğretmelidir. Meme ucu çatlaklarının yanlış emzirme tekniğinden kaynaklandığını ve önlemek için emzirme tekniklerini (Beşik tutuşu, çapraz kol tutuşu, futbol tutuşu, yan yatar pozisyon) öğretmelidir (Tiryaki ve Altınkaynak, 2021). Emzirmenin başlaması ve sürdürülebilir olabilmesi için annenin anne sütünün faydalarını bilmesi gerekir. Anne sütünün anne ve bebek açısından faydaları anneye anlatılmalıdır. Ailenin emzirme sürecinde kullandığı ve inandığı kültürel uygulamalar dinlenmeli, eğitime başlarken bunlar göz önünde bulundurulmalı ve kanıta dayalı şekilde uygulanmama nedenlerini anlatılmalıdır (Arça ve Işık, 2019). Doğumdan sonraki ilk bir saatte emzirmek, emzirmenin devamlılığı ve annenin emzirme isteğini artırmaktadır. Bebek doğduktan sonra anne emziremeyecek durumda olduğu takdirde bebeği memeye tutturmak ebenin sorumluluklarından biridir. Bebek arama refleksi ile memeyi kavrar ve emmeye başlar. Anne sütünün bebeğe geçmesi anne bebek arasında duygusal bir bağ kuracağından annenin emzirme isteğini arttırmaktadır (Dönmez ve Yeygel, 2022). Sezaryen sonrası emzirmeye başlamada vajinal doğuma göre daha uzun sürede gerçekleşebilmektedir. Sezaryende alınan anestezinin etkisiyle annenin mobilize olması için belli bir süre geçmesi gerekmektedir. İnsizyon varlığına bağlı olarak ağrı skalası ve doğum sonrası ağrısı normal doğuma göre daha yüksektir. Sezaryenle doğuran anne, emzirmeye başlarken ailesi, eşi ve sağlık profesyonelleri tarafından daha dikkatli şekilde desteklenmelidir. Emzirmeye teşvik edilmelidir. Ağrının daha az olduğu dönemlerde emzirmeye teşvik edilmelidir. Anne emzirmeye özendirilmelidir (Cantürk, 2018). Ebeler, çalışan anneler için sütün saklama koşullarını ve emzirmenin önemini anlatılmalıdır. Doğum izninde olan annelerin emzirme dışında biberon ve emzik kullanmamaları hakkında bilgi vermek ebenin görevlerindedir. Biberon ve emzik kullanımı memeyi reddetme sonucunu doğurabilmektedir (Suar, 2018).

## 2. SONUÇ VE ÖNERİLER

Emzirme; anne-bebek bağlanması, bebek için büyüme, gelişme, hastalıklardan koruma ve besin ihtiyacını karşılamak için annede ise doğum sonrası toparlanmayı hızlandırmak için önemli bir eylemdir. Emzirmeyi etkileyen faktörler bu olguyu sekteye uğratabilir. Doğum şeklinin emzirme üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri vardır. Vajinal doğum yapan anneler emzirmeye daha erken başlamakta sezaryen doğum yapan anneler ise bu eyleme başlamakta birtakım

nedenlerden dolayı gecikmektedir. Bu sürecin sağlıklı bir şekilde atlatılmak için eş desteği ve ebe/ hemşire desteği de büyük önem kazanmaktadır.

### 3. KAYNAKLAR

- Arça G, Işık H.F. (2019). Anne Sütü ve Emzirmeye İlişkin Ebe ve Hemşirenin Rolü. SBÜ Hemşirelik Dergisi 1 (3), 221-228
- Akın Ö, Erbil N. (2020). Doğum şekli ve emzirme: sistematik derleme. Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi, 3(3), 302- 318. DOI: 10.38108/ouhcd.799949
- Aktaş S, Yılar Erkek Z. (2018). Annelerin Vajinal Doğumu Tercih Etme Nedenlerinin İncelenmesi: Bir Nitel Araştırma Örneği, GÜSBD 2018; 7(1): 111-124
- Cangöl E, Hotun Şahin N. (2014). Emzirmeyi Etkileyen Faktörler ve Emzirme Danışmanlığı, Zeynep Kamil Tıp Bülteni 2014;45:100-5
- Cantürk D. (2018). Vajinal ve Sezaryen Doğum Yapan Annelerin Emzirme Öz-Yeterlilik Düzeyleri, (Yüksek Lisans Tezi) Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Cambaz Kurt N. (2020). Anne Sütüne ve Emzirmeye Genel Bakış, Klinik Tıp Pediatri Dergisi Cilt: 12 Sayı: 1 Ocak-Şubat 2020, Sf No: 20 – 23
- Dönmez A, Yeyğel C. (2022). Kadın ve Çocuk Sağlığında Anne Sütü ve Emzirmenin Önemi, Artuklu IJ Health Sci. 2(3):54-58. Doi: <https://doi.org/10.58252/Artukluder.1189798>
- Durmazoğlu G, Okumuş H. (2019). Yenilikçi ve Güncel Eğitim Yöntemlerinin Kullanıldığı Emzirme Eğitimlerinin İncelenmesi, Samsun Sağlık Bil Der, 2019;4(1):23-31
- Erçin E, Aydenk Köseoğlu S.Z. (2022). Güncel Bilgilerle Laktasyon Dönemi ve Etkileyen Faktörler, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4 (2): 94-99
- Gölbaşı Z, Eroğlu K, Kaya D. (2018). Doğum Yapan Kadınların Anne Sütü ve Emzirme Mitlerine İnanma Durumlarının Belirlenmesi, Kou Sağlık Bil Derg, C.4, S.2, S.32-43
- Gölbaşı Z, Koç G. (2008). Kadınların Postpartum İlk 6 Aylık Süredeki Emzirme Davranışları ve Prenatal Dönemdeki Emzirme Tutumunun Emzirme Davranışları Üzerindeki Etkisi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Dergisi, 16–31
- Günay İ. (2011). Sezaryen Sonrası Emzirme, Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi; 8 (1): 28-30
- Güney R, Çınar N. (2017). Anne Sütü ve Mikrobiyota Gelişimi. J Biotechnol and Strategic Health Res;1 (Special issue):17-24
- Işık G, Egelioglu Cetişli N, Başkaya V.A. (2018). Doğum Şekline Göre Annelerin Postpartum Ağrı, Yorgunluk Düzeyleri ve Emzirme Öz-Yeterlilikleri, DEUHFED (Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi), 11 (3), 224-232
- İnce T, Aktaş G, Aktepe N, Aydın. (2017). Annelerin Emzirme Özyeterlilikleri ve Emzirme Başarılarını Etkileyen Özelliklerin Değerlendirilmesi, İzmir Dr. Behçet Uz Çocuk Hast. Dergisi; 7(3):183-190.
- Karakaya Suzan Ö, Çınar N. (2019). Kolostrum: Özellikleri ve Prematüre Bebeğe Faydaları, STED, cilt 29, sayı 3, 221-227.
- Kaya Z, Dişli B, Rathfisch G. (2018). Laktasyon Sürecini Desteklemede Tamamlayıcı Tıp Uygulamaları ve Hemşirenin Rolü, Hemşirelikte Eğitim ve Araştırma Dergisi;15 (4): 262-268.

- Keten Edis E. (2021). Sezaryen Sonrası Tensel Temas ve Emzirme. SBÜ Hemşirelik Dergisi, 3(2), 103-108.
- Kır E. (2020). Yenidoğanlarda Ninnilerin ve Beyaz Gürültünün Emzirmenin Başlatılması Üzerine Etkisinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü
- Kurt Can E, Ejder Apay S. (2020). Doğum Şekli: Doğum Sonu Konfor ve Doğumdan Memnuniyet Düzeylerini Etkiler Mi? İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Dergisi, 8(3), 547-565.
- Onbaşı Ş, Duran R, Aladağ Çiftdemir N, Vatansever Ü, Acunaş B, Süt N. (2011). Doğum Öncesi Anne Adaylarına Verilen Emzirme ve Anne Sütü Eğitiminin Emzirme Davranışları Üzerine Etkisi, Türk Pediatri Arflivi Dergisi.
- Özkan H, Arı Ö, Uzun Özer B. (2022). Kuramlarla Emzirme, Yobu Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi Yıl:2022 Cilt:3 Sayı:3: 348-357
- Suar G. (2018). Normal Doğum Deneyiminin Emzirme Üzerine Etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Şahin M, Erbil N. (2019). Doğum ve Medikalizasyon. Ordu University Journal of Nursing Studies 2 (2), 120-130.
- Taşlar N, Aydın Doğan R, Hancıoğlu Aytaç S. (2021). Pandemi Sürecinde Emzirmenin Önemi, Unika Sag. Bil. Derg. 2021 1(3):180-189.
- Tiryaki Ö, Altınkaynak S. (2021). Emzirme Danışmanlığında Hemşirenin Rolü, STED,cilt 30, sayı 3.
- Topal S, Çınar N, Altınkaynak S. (2017). Emzirmenin Anne Sağlığına Yararları, Sakarya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, J hum rhythm - March;3(1):25-31
- Türkyılmaz C. (2016). Emzirme Danışmanlığı ve Emzirmede Karşılaşılan Sorunlar, Klinik Tıp Pediatri Dergisi Cilt: 8 Sayı: 2 Mart-Nisan
- Uzun K, Kolcu M, Kurap Öcebe D. (2018). Anne Sütü ile Beslenmede Kanıta Dayalı Uygulamalar, Hemşirelik Bilimi Dergisi; 1(2) 29–32
- Ünal E, Kaya Şenol D. (2022). Primipar annelerde doğum şeklinin doğum sonu konfor ve emzirme başarısına etkisi. Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi, 5(2), 158-165.
- Yazıcı B, Şafak E. (2017). Emziren Annelerin Emzirmenin Önemi ve Anne Sütü Hakkındaki Bilgilerinin Değerlendirilmesi, Klinik Tıp Pediatri Dergisi Cilt: 9 Sayı: 6 Kasım - Aralık 2017
- Yenal K, Aluş Tokat M, Durgun Ozan Y, Çeçe Ö, Bakılan Abalın F. (2013). Annelerin Emzirme Öz-Yeterlilik Algıları ile Emzirme Başarıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Hemşirelikte Eğitim Ve Araştırma Dergisi;10 (2): 14-19
- Yılmaz C. (2016). Doğum Sonrası Erken Dönemde Ebeveynlere Verilen Emzirme Eğitiminin Bebeklerin İlk Altı Ay Anne Sütü Alma Durumuna Etkisi (Yüksek Lisans Tezi), Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Yılmaz T, Dinç Kaya H. (2023). Emzirme ve Anne Sütü. İ. Güngör Satılmış, E. Sarı, Emzirme Destekleyici ve Tamamlayıcı Uygulamalar (s. 6-17) içinde. İstanbul Tıp Kitabevleri

**VALUE ANALYSIS OF KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT KONYA PROVINCE, SELCUKLU DISTRICT, FERİTPASA NEIGHBORHOOD, 13217 PARK 1, ACCORDING TO THE MOST EFFICIENT AND BEST USE PRINCIPLE**

**KONYA İLİ, SELÇUKLU İLÇESİ KONYA İLİ, SELÇUKLU İLÇESİ, FERİTPAŞA MAHALLESİ 13217 ADA 1 PARSEL'İN EN VERİMLİ VE EN İYİ KULLANIMI İLKESİNE (EVİK) GÖRE DEĞER ANALİZİ**

**Ezgi Bilge ARSLAN**

**İnşaat Mühendisi, Like Gayrimenkul, gayrimenkul değerlendirme, 0009-0009-6724-6420**

**Özet**

Bu çalışma, verimlilik ve en etkin ve verimli kullanım ilkesine göre bir değer analizi gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Değer analizi, bir sistemin veya kaynağın mevcut durumunu ve potansiyel değerini belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. En etkin ve verimli kullanım ilkesi, gayrimenkul yönetimi ve şehir planlaması gibi alanlarda uzun bir tarihe sahiptir. 18. ve 19. yüzyıllarda gerçekleşen Sanayi Devrimi'nden sonra, sanayi üretimi artmış ve kentsel nüfus hızla büyümüştür. Bu dönemde, fabrikaların ve işçi konutlarının verimli bir şekilde planlanması ve kullanılması ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Şehirleşme, yerleşimlerin daha düzenli ve verimli bir şekilde planlanması gerekliliğini vurgulamıştır. Modern Şehir Planlaması 20. yüzyılda, şehir planlaması disiplini ve kavramları gelişmiştir. Bu dönemde en etkin ve verimli kullanım ilkesi, şehirlerin altyapı, ulaşım, konut, ticaret ve yeşil alanlar gibi alanlarda dengeli ve etkili bir şekilde planlanmasını vurgulamıştır. Fonksiyonel ayırım, zonlama, yeşil kuşaklar ve trafik akışı gibi planlama prensipleri bu ilkeye dayanmıştır. Son yıllarda, çevresel sürdürülebilirlik önem kazanmış ve en etkin ve verimli kullanım ilkesi bu bağlamda ele alınmıştır. Yeşil binalar, enerji verimliliği, atık yönetimi, çevresel etkilerin azaltılması ve sağlıklı iç mekânlar gibi faktörleri dikkate alarak en verimli kullanımını hedeflemektedir. Bu bilgiler bağlamında; sürdürülebilirlik, teknolojik ilerlemeler, nüfus artışı ve değişen pazar talepleri gibi faktörler, bu ilkenin sürekli olarak yeniden değerlendirilmesine ve uygulanmasına yol açmaktadır. Bu çalışma, planlama ve mevzuat, piyasa talepleri, gayrimenkulün fiziksel özellikleri, ekonomik faktörler ve sürdürülebilirlik gibi farklı parametreleri değerlendirerek bir sistemin mevcut performansını analiz edecek ve daha iyi kullanım potansiyelini ortaya çıkarmayı amaçlayacaktır. Bu süreçte, kaynakların en iyi şekilde kullanılması, maliyet-etkinlik, enerji verimliliği, çevresel sürdürülebilirlik ve toplumsal fayda gibi faktörler dikkate alınacaktır. Sonuç olarak, bu tez, verimlilik ve en iyi kullanım esasına dayalı bir değer analizi yaparak, bir sistemin potansiyelini artırmaya yönelik stratejiler ve öneriler sunmayı amaçlamaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Verimli kullanım, değer analizi, kentsel dönüşüm, değerlendirme, şehir planlama.

**Abstract**

This study aims to perform a value analysis according to the principle of efficiency and the most effective and efficient use. Value analysis is a method used to determine the current state and potential value of a system or resource. The principle of most effective and efficient use has a long history in areas such as real estate management and city planning. After the Industrial Revolution in the 18th and 19th centuries, industrial production increased and the urban population grew rapidly. During this period, has gained importance and the principle of most effective and efficient use has been discussed in this context. Green buildings aim for the most efficient use by taking into account factors such as energy efficiency, waste management,



reduction of environmental impacts and healthy interiors. In the context of this information; Factors such as sustainability, technological advances, population growth and changing market demands lead to a constant reassessment and application of this principle. This study will analyze the current performance of a system by evaluating different parameters such as planning and legislation, market demands, physical properties of real estate, economic the need for efficient planning and use of factories and workers' residences emerged. Urbanization has emphasized the need for more regular and efficient planning of settlements. Modern Urban Planning In the 20th century, the discipline and concepts of urban planning have developed. In this period, the principle of most effective and efficient use emphasized the balanced and effective planning of cities in areas such as infrastructure, transportation, housing, trade and green areas. Planning principles such as functional separation, zoning, green belts and traffic flow are based on this principle. In recent years, environmental sustainability factors and sustainability and aim to reveal its potential for better use. In this process, factors such as the best use of resources, cost-effectiveness, energy efficiency, environmental sustainability and social benefit will be taken into account. In conclusion, this thesis aims to present strategies and suggestions for increasing the potential of a system by performing a value analysis based on efficiency and best use.

**Keywords:** Efficient use, value analysis, urban transformation, valuation, city planning.

## TWITTER SENTIMENT ANALYSIS

Yavuz Selim BALCIOĞLU<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Dr., Gebze Teknik Üniversitesi, Yönetim Bilişim Sistemleri

ORCID: 0000-0001-7138-2972

### Abstract

The utilization of social media platforms has become increasingly prevalent in today's digital age, capturing the attention of various stakeholders. With an abundance of platforms available, individuals and organizations can effortlessly express and share their opinions on a multitude of subjects. Among these platforms, Twitter has experienced a significant surge in usage, allowing users to engage in real-time conversations and disseminate information at a rapid pace. Consequently, businesses can leverage this powerful tool to assess their clients' perspectives on crucial factors that influence their market performance. Sentiment analysis offers a computational approach to measuring customers' perceptions and has emerged as an invaluable asset for businesses seeking insights into their clients' sentiment. This study aims to detail the development and execution of a sentiment analysis program that effectively processes a substantial volume of tweets to gauge customer sentiment. Utilizing prototyping methods, the program is designed to be adaptable and scalable, catering to the evolving needs of businesses. The study further explores the challenges and potential biases inherent in the sentiment analysis process, such as the limitations of natural language processing algorithms and the nuances of human communication. By addressing these challenges, the study aims to enhance the accuracy and effectiveness of the sentiment analysis program.

**Keywords:** Sentiment analysis, twitter, machine learning

## PYROELECTRIC CATALYSIS: A PROMISING APPROACH FOR SUSTAINABLE AND EFFECTIVE CHEMICAL REACTIONS

Salma TOUILI<sup>1,2\*</sup>, M'barek AMJOURD<sup>1</sup>, Daoud MEZZANE<sup>1,2</sup>, Mustapha JOUIAD<sup>2</sup>,  
Mimoun EL MARSSI<sup>2</sup>

<sup>1</sup>IMED-Lab, Cadi Ayyad University, Marrakesh, 40000, Morocco

<sup>2</sup>LPMC, University of Picardie Jules Verne, Amiens 80039, France

### Abstract

Pyroelectric catalysis is a novel approach of catalysis that utilizes pyroelectric materials to drive chemical reactions. Pyroelectric materials generate an electric field in response to a change in temperature, which can be used to activate chemical reactions. The underlying principles of pyroelectric catalysis will be discussed, including the generation and manipulation of electric fields, and the advantages of this approach over traditional catalysis. A review of recent publications in this field will be presented, highlighting the potential of pyroelectric catalysis as a sustainable and effective means of driving chemical reactions. Applications of pyroelectric catalysis in environmental remediation, water splitting, CO<sub>2</sub> reduction, and energy conversion will be discussed. Overall, this work will provide an overview of the principles of pyroelectric catalysis and the recent advancements in this field, emphasizing the potential of this approach as a new tool for driving chemical reactions in a sustainable and efficient manner.

**Key words:** pyro-catalysis, energy conversion, environmental remediation

**ECOFRIENDLY AND LOW COST CZTS ABSORBER LAYER DEPOSITED BY  
SOL-GEL FOR SOLAR CELL APPLICATIONS: EFFECT OF COPPER  
CONCENTRATION ON PHYSICAL PROPERTIES**

**Sanaa ZAKARIA<sup>1</sup>, Ahmed EL HICHOU<sup>1\*</sup>**

**<sup>1</sup>IMED-Lab. : GEMO, Groupe d'Étude des Matériaux Optoélectroniques, Faculté des  
Sciences et Techniques, Université Cadi Ayyad, Av. A. Khattabi, B.P.549, 40000,  
Marrakech, Morocco**

**Corresponding author: Ahmed EL HICHOU: orcid:0000-0003-2238- 5362**

**Abstract**

Copper zinc tin sulfide (CZTS) thin films have been deposited by spin coating technique at various copper concentration ranging from 0.5M to 2.5M. The XRD patterns show the existence of the three main characteristic peaks of CZTS (112), (220) and (312), which indicate the formation of the kesterite structure of CZTS. Gap energy was calculated based on the derivation method using the absorbance data, and the values obtained vary from 1.46 eV to 1.58 eV depending on the copper molarities. Hall effect measurements were used to determine the conductivity, which in turn increased with the concentration of copper in the films. The results showed that the C3=1.5M exhibits higher crystallinity and better optical performance among the others. Finally, a theoretical efficiency of 11.6% was obtained by injecting the solar cell (CZTS/ZnS/S:ZnO) in SCAPS1D using the parameters obtained in this study. Under the adopted synthesis conditions, the theoretical simulation corroborated the experimental findings thus confirming that the synthesized material is a promising candidate for solar cell applications as an absorber layer.

**Keywords:** CZTS, thin films, Sol-gel, Solar cell, SCAPS-1D

**EXPERIMENTAL AND DFT TB-MBJ CALCULATIONS STUDIES OF  
STRUCTURAL, MORPHOLOGICAL, ELECTRONIC, OPTICAL AND  
ELECTRICAL PROPERTIES OF COPPER OXIDE THIN FILMS**

**N.BENAISSA<sup>a</sup>, H. BENTOUR<sup>b</sup>, T. GARMIM<sup>a</sup>, Z. EL JOUAD<sup>a</sup>, A. LOUARDI<sup>c</sup>, B.  
HARTITI<sup>d</sup>, M. MONKADE<sup>a</sup>, A. EL KENZ<sup>b</sup>, A. BENYOUSSEF<sup>b,e,f</sup>**

<sup>a</sup> **Laboratory of condensed Matter Physics (LPMC), Department of Physics, Faculty of  
Sciences, Chouaïb Doukkali University, El-Jadida, Morocco**

<sup>b</sup> **Laboratory of Condensed Matter and Interdisciplinary Sciences (LaMCSdI), Faculty  
of Science, Mohammed V University of Rabat, P.O.B. 1014, Morocco**

<sup>c</sup> **Laboratory of Industrial Techniques, Department of Industrial Engineering, Faculty of  
Sciences and Techniques, Sidi Mohamed Ben Abdellah University, Fez, Morocco**

<sup>d</sup> **LVO BEEN laboratory, GMEEM&DD Group, Hassan II University of Casablanca,  
Morocco**

<sup>e</sup> **Institute of Nanomaterials and Nanotechnologies, MAScIR, Rabat, Morocco**

<sup>f</sup> **Hassan II Academy of Science and Technology, Rabat, Morocco**

**ABSTRACT**

The present work reviews a study of copper oxide (CuO) thin film properties elaborated via two distinct techniques: spin-coating and sprays pyrolysis. The primary objective of the work is to investigate the experimental results and theoretical finding by DFT TB-mBJ calculations of pure CuO films. First of all, the structural properties were studied by X-ray diffraction; Where the CuO films show polycrystalline and monoclinic structures without any other phases. Furthermore, Field emission scanning electron microscopy (FESEM) investigates the effects of elaboration methods on the morphology and surface composition and also, the film thickness was about 234,1 nm for sprayed film and 449 nm for spin-coated films. Moreover, the Optical analysis exhibits a higher absorbance for sprayed films than the spin-coated ones where the band gap energy was found 1.25 eV for using spin-coated and 1.35 eV for sprayed thin films respectively. Furthermore, the electrical conductivity of the spin coated films is higher than the sprayed ones. The band structure, density of states (DOS), electronic density and optical properties of pure CuO were estimated using the LDA approximation in conjunction with the TB-mBJ approximation in order to investigate its characteristics. These results indicate that the CuO films are suitable to be used as an absorber of thin-film solar cells.

**Keywords:** CuO Thin films Spray pyrolysis Spin coating Electronic Optical Electrical DFT TB-mBJ

## OPTIMUM PLACEMENT OF LIGHTNING SURGE ARRESTERS TO PROTECT DISTRIBUTION NETWORKS

Samira BOUMOUS<sup>1</sup>, Zouhir BOUMOUS<sup>2</sup>, Yacine DJEGHADER<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Electrical engineering department, LEER Laboratory, Souk ahras university, Algeria,

<sup>1</sup>[orcid.org/0000-0003-2213-6542](https://orcid.org/0000-0003-2213-6542)

<sup>2</sup>[orcid.org/0000-0003-4972-1805](https://orcid.org/0000-0003-4972-1805)

<sup>3</sup>[orcid.org/0000-0002-7097-7808](https://orcid.org/0000-0002-7097-7808)

### Abstract

Lightning is a natural phenomenon that can have significant impacts on distribution networks, causing disruptions, damage to equipment, and power outages. Lightning is an atmospheric discharge of electricity that occurs due to the imbalance between electrical charges in the atmosphere. It can take the form of cloud-to-ground (CG) or intra-cloud (IC) discharges. CG lightning is of particular concern as it can directly strike distribution infrastructure, such as power lines, transformers, and substations. When lightning strikes distribution infrastructure, it can cause faults such as flashovers, insulation breakdown, and equipment damage. This can result in power interruptions, equipment failure, and potential safety hazards. The severity of the impact depends on factors such as the lightning current magnitude, duration, and the protection measures in place. Distribution networks incorporate various lightning protection measures to minimize the impact of lightning strikes. These include surge arresters, lightning rods, shield wires, and grounding systems. Surge arresters are designed to divert excessive voltage caused by lightning strikes, protecting equipment and preventing further damage. Proper design, installation, and maintenance of these protection measures are crucial for the effective mitigation of lightning-induced faults. Lightning strikes can induce overvoltages in the distribution network, leading to insulation breakdown and equipment failure. Insulation coordination studies are conducted to ensure that the network's insulation levels and protective devices can withstand the expected lightning overvoltages. This involves analyzing the network's insulation strength, surge protection devices, and protective settings to mitigate overvoltage risks. Advanced lightning monitoring systems can help utilities track lightning activity in their service areas. These systems employ lightning detection sensors, such as lightning detection networks or lightning detection satellites, to provide real-time information on lightning strikes. This data can be used to assess the lightning risk level and take proactive measures to minimize the impact on the distribution network. When lightning-induced faults occur, utilities have protocols and procedures in place to respond promptly and restore power to affected areas. This involves identifying the fault location, isolating the affected section, and deploying maintenance crews to repair or replace damaged equipment. Given the potential impact of lightning on distribution networks, system design and planning should incorporate resilience measures. This may include redundancy in the network, smart grid technologies for self-healing and fault isolation, and the use of lightning-resistant materials and equipment.

**Keywords:** Power system, arrester, lightning strike, flashovers. In this context, simulation of a direct lightning strike on a distribution network was simulated with and without a lightning arrester has been exposed and well detailed in this work.

## **XFEM TECHNIQUES TO PREDICT THE DAMAGE IN BONDED COMPOSITE REPAIR OF METALLIC STRUCTURES**

**Rachid Mhamdia<sup>1\*</sup>, Sbaibi Nor El Houda<sup>1</sup>**

**<sup>1</sup>LMPM, Department of Mechanical Engineering, University of Sidi Bel Abbes, BP 89,  
Cité Ben M'hidi, Sidi Bel Abbes 22000, Algeria**

### **Abstract**

The effectiveness of a bonded patch repair is influenced by a large range of parameters. Little is known about the effects of these parameters that directly affect the quality of repair, in particular the shape and size of the patch are two important parameters in composite repair performance, they can play a key role in order improves the quality of repair. In the present paper, a novel patch shape is determined, where the optimal design variables are the shape/size of the patch, to reduce concurrently two main objectives: minimising the stress-intensity factor at the crack tip and reducing the patch area to gain mass and cost of the repair. The calculation results highlighted the importance of the geometrical parameters in composite repair performance. It was demonstrated that the rectangular shape area of the initial patch could be reduced by varied the width and height the patch. This last shape could also be improved using a new form, more aesthetic ‘‘Bow-Tie.

**Key words:** Bonded composite repair; size; Shape; Optimization; Finite element method.

## DESIGN AND INFLUENCE OF OPTIMAL PATCH SHAPE AND SIZE ON THE REPAIR EFFICIENCY OF CRACKED PLATES IN AIRCRAFT STRUCTURES

Rachid Mhamdia<sup>1</sup>, Sbaibi Nor El Houda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>LMPM, Department of Mechanical Engineering, University of Sidi Bel Abbas, BP 89, Cité Ben M'hidi, Sidi Bel Abbas 22000, Algeria

### Abstract

The effectiveness of a bonded patch repair is influenced by a large range of parameters. Little is known about the effects of these parameters that directly affect the quality of repair, in particular the shape and size of the patch are two important parameters in composite repair performance, they can play a key role in order improves the quality of repair. In the present paper, a novel patch shape is determined, where the optimal design variables are the shape/size of the patch, to reduce concurrently two main objectives: minimising the stress-intensity factor at the crack tip and reducing the patch area to gain mass and cost of the repair. The calculation results highlighted the importance of the geometrical parameters in composite repair performance. It was demonstrated that the rectangular shape area of the initial patch could be reduced by varied the width and height the patch. This last shape could also be improved using a new form, more aesthetic ‘Bow-Tie.

**Key words:** Bonded composite repair; size; Shape; Optimization; Finite element method.



**BASIC FREEDOMS INFRINGEMENT SIGNIFICANT ISSUES IN PAKISTAN:**

**A SURVEY BY DR FAISAL**

**DR. MUHAMMAD FAISAL**

**Ministry of Human Rights Commission, Pakistan,**

**ORCID: 0000-0002-5797-766X**

**ABSTRACT**

Pakistan has been confronting the brunt of common liberties infringement for quite a while. The nation is confronting a plenty of issues that are causing common liberties infringement. These issues incorporate psychological warfare, constrained vanishing, contracting space for common society, honor wrongdoings, viciousness against ladies, environment equity, infringement of right to opportunity of articulation, affiliation, gathering and thought. To screen these issues and bring issues to light, "The Enlivening" sent off an Occurrences Report in January 2023. The report features the major problems of the month, including abuse of impiety regulation, implemented vanishing, the homicide of common liberties protector, opportunity of articulation/opportunity of the press, extrajudicial killing in police guardianship, and self-destruction. Pakistani economy is presently caught in low development, high expansion and joblessness, falling speculation, exorbitant monetary deficiencies, and a weakening outside balance position. Unfamiliar trade saves are consistently waning attributable to low unfamiliar capital inflows, weighty obligation reimbursements and slow development in unfamiliar profit. Right now, Pakistan has unfamiliar stores to pay something like a month's import bill. These are the results of inability to ideal location the underlying issues looked by the economy. Inability to convey 'comprehensive' development thusly is undermining the social soundness of the general public. Reserve funds rate in Pakistan is tenaciously low as contrasted and the venture necessities. This is one of the principal reasons with regards to why we need to depend on unfamiliar capital. At the point when unfamiliar capital isn't free then the venture rate further goes down, which has unfavorable ramifications for development and business. Primary explanations behind low confidential reserve funds in Pakistan are: low or negative genuine loan cost, temperamental pay, enormous family size, low schooling level, high expansion, absence of culture to save, and so on.

**Keywords:** infringement, confronting, viciousness, Enlivening, inability.

**PREVALENCE OF CAUSES FOR SEIZURE OF OFFAL AND MEAT FROM  
SLAUGHTERED GOATS IN THE REGIONAL SLAUGHTERHOUSE OF ADRAR  
PROVINCE (ALGERIA)**

**ADRAR VİLAYETİ BÖLGESEL KESİMİHANESİNDE KESİLEN KEÇİLERİN İÇ  
ORGAN VE ETİNİN EL KOYMA NEDENLERİNİN PREVALANSI (CEZAYİR)**

**BENDERRADJI Fadila<sup>1</sup>, HADJAB Naima<sup>1</sup>, SAADOUDI Mouni<sup>1</sup>, ALLAOUİ Assia<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> ISVSA-University Hadj Lakhdar Batna1. Algeria,

<sup>2</sup>Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine1. Algeria

**Abstract**

Our study presents work conducted over several years by the veterinary inspection of Adrar Province, aiming to determine the nature and prevalence of different reasons for seizure of offal and meat from slaughtered goats in the regional slaughterhouse of Adrar. This study was carried out for five years, from 2013 to 2017, in the regional slaughterhouse of Adrar Province. The total number of slaughtered goats during these five years was 44,072 goats. The inspection conducted on this number of goats showed a prevalence of offal seizure (0.55% for liver and 1.96% for lungs) and a prevalence of meat seizure of 0.05%. The main causes of offal seizure were recorded as follows: hydatidosis, fasciolosis, pneumonia, and abscesses. For meat seizure, the causes were congested meat, cachexia, jaundice, and clavelée. In conclusion, we found that the prevalence of offal or meat seizure is low, which draws attention to the profitability of goats compared to other species and the resistance of goats to diseases.

**Keywords:** Prevalence, Seizure, Goats, Meat, Offal, Slaughterhouse.

**Özet**

Çalışmamız, Adrar Vilayeti veteriner denetimi tarafından birkaç yıl boyunca yürütülen bir çalışmayı sunmaktadır. Bu çalışma, Adrar Bölgesel Kesimhanesinde kesilen keçilerin iç organ ve etinin farklı el koyma nedenlerinin doğasını ve prevalansını belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, 2013-2017 yılları arasında Adrar Vilayeti Bölgesel Kesimhanesinde beş yıl boyunca yapılmıştır. Bu beş yıl boyunca kesilen keçi sayısı 44.072 keçidir. Bu keçi sayısında yapılan denetimler, iç organ el koyma prevalansını (%0.55 karaciğer ve %1.96 akciğer) ve et el koyma prevalansını ise %0.05 olarak göstermiştir. İç organ el koymasının başlıca nedenleri şu şekilde kaydedilmiştir: hidatidoz, fasiyoloz, zatürre ve apseler. Et el koyması içinse nedenler; tıkanmış et, kakeksi, sarılık ve clavelée olarak kaydedilmiştir. Sonuç olarak, iç organ veya et el koyma prevalansının düşük olduğunu bulduk. Bu durum, keçilerin diğer türlerle karşılaştırıldığında karlılığına ve keçilerin hastalıklara karşı direncine dikkat çekmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Prevalans, El koyma, Keçiler, Et, İç Organ, Kesimhane.

**EFFECT OF DIATERY INCLUSION OF OLIVE CAKE IN POST-THAW SEMEN  
QUALITY IN *OULED DJELLAL* RAM**

**OULED DJELLAL RAM'DA TESTERE SONRASI SEMEN KALİTESİNE ZEYTİN  
KEKİNİN DİYATERİNİN DÂHİL EDİLMESİNİN ETKİSİ**

**HADJAB Naima<sup>1</sup>, BENDERRADJI Fadila<sup>1</sup>, SAADOUDI Mouni<sup>1</sup>, ALLAOUI Assia<sup>1,2</sup>**

<sup>1</sup> ISVSA-University Hadj Lakhdar Batna1. Algeria,

<sup>2</sup>Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine1. Algeria.

**Abstract**

The presence of unsaturated fatty acids in the phospholipids of sperm membranes plays a critical role in determining sperm quality and fertilization capacity following cryopreservation. Therefore, numerous efforts are being made to increase the levels of these acids in cell membranes in order to compensate for the loss of polyunsaturated fatty acids (PUFAs) during the cryopreservation process. Several studies have demonstrated that olive cake, in various forms, contains a high content of unsaturated fatty acids. When included in the diet of ruminant animals, it not only serves as an energy source but also has the potential to improve the quality and quantity of animal products such as milk and meat. This improvement is achieved by enhancing the content of unsaturated fatty acids, including both monounsaturated and polyunsaturated fats, while reducing the proportion of saturated fatty acids. The aim of this study was to determine the effect of incorporating olive cake on the post-thaw quality of *Ouled Djellal* rams' semen living in Eastern of Algeria. Materials and Methods: After a 2-month period of olive cake supplementation, semen was collected from 5 rams aged 2-5 years using an electro-ejaculator. Samples were then cry preserved with the following characteristics: semen volume of 1 ml, sperm concentration  $\geq 2 \cdot 10^6$  spz/ml, and motility  $\geq 70\%$ . Subsequently, we evaluated sample mobility after thawing using the Computer-Assisted Sperm Analysis (CASA) method. Upon thawing the samples, we observed a similar decrease in total and progressive motility values for both the control group and the supplemented group of cryopreserved semen. Regarding sperm swimming parameters, we recorded a significant decrease in straight-line velocity (VSL), curvilinear velocity (VCL), and head amplitude (ALH) values in the control group (0% olive cake supplementation) compared to the supplemented group. Conclusion: In conclusion, we found that olive cake supplementation can improve post-thaw sperm motility.

**Key words:** semen; fatty acid; post-thaw; ram

**Özet**

Spermembranlarında bulunan doymamış yağ asitlerinin varlığı, spermin kalitesini ve kriyoprezervasyon sonrası fertilizasyon kapasitesini belirlemede kritik bir rol oynar. Bu nedenle, kriyoprezervasyon sürecinde poliunsaturated yağ asitlerinin kaybını telafi etmek için hücre zarlarındaki bu asitlerin seviyelerini artırmak için birçok çaba sarf edilmektedir. Birkaç çalışma, zeytin posasının çeşitli formlarının yüksek miktarda doymamış yağ asitleri içerdiğini göstermiştir. Ruminant hayvanların diyetine dahil edildiğinde, zeytin posası hem bir enerji kaynağı olarak hizmet eder hem de süt ve et gibi hayvansal ürünlerin kalite ve miktarını artırma potansiyeline sahiptir. Bu iyileştirme, doymamış yağ asitlerinin, hem tekli doymamış hem de çoklu doymamış yağlar dahil olmak üzere, içeriğini artırırken doymuş yağ asitlerinin oranını

azaltarak elde edilir. Bu çalışmanın amacı, Cezayir'in Doğu bölgesinde yaşayan Ouled Djellal koçlarının sperm dondurma sonrası kalitesi üzerine zeytin posası eklemenin etkisini belirlemektir. Malzemeler ve Yöntemler: 2 aylık bir zeytin posası takviyesi döneminden sonra, 2-5 yaş arasında olan 5 koçtan elektro- ejakülatör kullanılarak semen örnekleri toplandı. Örnekler daha sonra şu özelliklere sahip olarak kriyoprezervasyona tabi tutuldu: 1 ml semen hacmi, sperm konsantrasyonu  $\geq 2 * 10^6$  spz/ml ve hareketlilik  $\geq 70\%$ . Ardından, örnek hareketliliğini, Bilgisayar Destekli Sperm Analizi (CASA) yöntemini kullanarak çözüldükten sonra değerlendirdik. Örnekler çözüldükten sonra, kontrol grubu ve zeytin posası takviye grubu için toplam ve ilerleyici hareketlilik değerlerinde benzer bir azalma gözlemledik. Sperm yüzme parametreleri konusunda, kontrol grubunda (% 0 zeytin posası takviyesi) düz çizgi hızı (VSL), eğrisel hız (VCL) ve baş amplitüdü (ALH) değerlerinde anlamlı bir azalma kaydettik. Sonuç olarak, zeytin posası takviyesinin kriyoprezerve sperm hareketliliğini iyileştirebileceğini bulduk.

**Anahtar sözcükler:** meni; yağ asidi; çözülme sonrası; Veri deposu

## TRYING TO INCORPORATE MUGWORT IN THE PRODUCTION OF YOGURT

## PELIN OTUNU YOĞURT ÜRETİMİNE DAHİL ETMEYE ÇALIŞMAK

SAADOUDI Mouni<sup>1</sup>, BENDERRADJI Fadila<sup>1</sup>, HADJAB Naima<sup>1</sup>, ALLAOUI Assia<sup>1,2</sup><sup>1</sup>ISVSA-University Hadj Lakhdar Batna1. Algeria,<sup>2</sup>Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine1. Algeria.**Abstract**

The aim of this work is the innovation of a yogurt by incorporating the aqueous extract of *Artemisia Herba alba* for its functional properties, including its antioxidant activities. This aqueous extract is incorporated into the yogurt after its manufacture, then the antioxidant activity of the flavoured yogurt extracts was determined as well as the physico-chemical analysis of the latter.

Our study determined the effect of the aqueous extract of *Artemisia herba alba* on the physicochemical and organoleptic quality of a yogurt-like fermenting milk. This experiment was carried out with the aqueous extract of the white sage has different concentrations of 0.5%, 1% and 2% respectively in the yogurt. Physico-chemical analyses of *Artemisia Herba alba* resulted in a moisture content of 9.23%, a dry matter content of 93%, an ash content of 10.15%, minerals of 197.10 mg/kg for calcium, 191.02 mg/kg for sodium and 414.71mg/kg for potassium. All this shows that this plant is rich in essential minerals for the body, which facilitates its storage of this persistent plant for a long time and also its aroma gives a specific smell to the yogurt.

**Keywords:** *Artemisia herba alba*, yogurt, humidity, ash, minerals, physico-chemical quality, organoleptic quality.

**Özet**

Bu çalışmanın amacı, antioksidan aktiviteleri de dahil olmak üzere fonksiyonel özellikleri için *Artemisia Herba alba*'nın sulu ekstraktını dahil ederek bir yoğurdun yenilenmesidir. Bu sulu ekstrakt, imalatından sonra yoğurda dahil edilir, ardından aromalı yoğurt ekstraktlarının antioksidan aktivitesi ve bunların fiziko-kimyasal analizi belirlenir.

Çalışmamız, *Artemisia herba alba*'nın sulu ekstraktının yoğurt benzeri fermente sütün fizikokimyasal ve organoleptik kalitesi üzerindeki etkisini belirledi. Bu deney, yoğurda sırasıyla %0,5, %1 ve %2 farklı konsantrasyonlara sahip beyaz adaçayının sulu ekstraktı ile gerçekleştirilmiştir. içeriği %93, kül içeriği %10,15, mineraller kalsiyum için 197,10 mg/kg, sodyum için 191,02 mg/kg ve potasyum için 414,71 mg/kg'dır. Bütün bunlar bu bitkinin vücut için gerekli mineraller açısından zengin olduğunu gösterir, bu da bu kalıcı bitkinin uzun süre saklanmasını kolaylaştırır ve ayrıca aroması yoğurda özel bir koku verir.

**Anahtar Kelimeler:** *Artemisia herba alba*, yoğurt, nem, kül, mineraller, fiziko-kimyasal kalite, organoleptik kalite.

**THE INFLUENCE OF THERMOMECHANICAL COMPACTION ON THE MARGINAL ADAPTATION OF 4 DIFFERENT HYDRAULIC SEALERS:****A COMPARATIVE EX VIVO STUDY****RODOLFO REDA<sup>1,\*</sup>, MAURILIO D'ANGELO<sup>1</sup>, ALESSIO ZANZA<sup>1</sup>, MARCO SERACCHIANI<sup>1</sup>, DARIO DI NARDO<sup>1</sup>, LUCA TESTARELLI<sup>1</sup>****1) Department of Oral and Maxillofacial Sciences, Sapienza University of Rome, 00161 Rome, Italy,****Abstract**

Since there are no data in the literature regarding the comparison of the marginal adaptation of hydraulic sealers when used with a single-cone technique or through thermomechanical compaction, this study aimed to evaluate the behavior of four different endodontic sealers used with the two above-mentioned obturation techniques by evaluating the marginal gap existing between the obturation materials and the dentinal walls through scanning electron microscopy. Given this objective, a total of 104 single-rooted, straight canal teeth were selected and divided into four subgroups according to the selected endodontic sealer ((AH) Plus Bioceramic Sealer (AHP), EndoSequence BC Sealer HiFlow (ES), C-Root SP (CR), and GuttaFlow Bioseal (GF)). Each tooth was decoronated and instrumented with the HyFlex EDM/CM systematics up to 30.04. After irrigation procedures, the teeth of each subgroup were divided into two groups and obturated according to two different obturation techniques: the single-cone technique (SC) and the thermomechanical compaction technique (TC). After the required sealer setting time, each tooth was sectioned in three parts at 3, 6, and 9 mm from the apex, and each section was observed with a scanning electron microscope. The marginal gap of each sample was measured using G\* Power Software v3.1, and the statistical analysis was performed using the Kruskal–Wallis test, followed by a post hoc Dunn's test. Results showed that there were not any statistically significant differences in terms of the marginal gap between the two different above-mentioned obturation techniques for each sealer, except for the middle third of root canals, where a statistically significant difference was found for AHP, ES, and GF sealers. In conclusion, the thermomechanical compaction of hydraulic sealers and gutta-percha guarantees better sealing than the single-cone technique when the root canal shape is not rounded.

**Keywords:** endodontic sealer; hydraulic sealer; marginal gap; scanning electron microscopy; thermomechanical compaction

**THE ENDODONTIC TREATMENT AND THE RELEVANCE OF ROTARY: FROM  
A SCIENTIFIC POINT OF VIEW TO A INNOVATIVE CLINICAL PROTOCOL**

**SERACCHIANI MARCO<sup>1</sup>, MAURILIO D'ANGELO<sup>2</sup>, ALESSIO ZANZA<sup>3</sup>,  
RODOLFO REDA<sup>4</sup>, ROSEMARY ABBAGNALE<sup>5</sup>, CHIARA SERACCHIANI<sup>6</sup>,  
DARIO DI NARDO<sup>7</sup>, LUCA TESTARELLI<sup>8</sup>,**

**<sup>1,2,3,4,7</sup> DDS, PhD Student, Sapienza University of Rome,**

**<sup>5,6</sup> Dentistry Student, Sapienza University of Rome,**

**<sup>8</sup> DDS, PhD, Associated Professor, Sapienza University of Rome,**

**Abstract**

Root canal treatment (RCT) is one of the most common dentistry practices. Indeed, this kind of treatment allow not only to take away the pain from irreversible pulpitis but also to solve periapical inflammation such as granulomas and cysts. The RCT consist in different “surgical” phases: opening of the root chamber, scouting of the canals, Coronal flaring, Glide path establishment, Shaping of the canal, cleaning and filling. The introduction of Nickel-Titanium (NiTi) in the routine daily practice has completely changed the root canal treatment. Despite this world changing introduction, it is still controversial the use of NiTi in root canal shaping. Indeed, while the number of rotary instruments available on the market, with different mechanical characteristics thought to challenge every clinical situation. Despite the current literature highlighted the uncountable advantages of NiTi files over the traditional stainless steel (SS) files, a lot of Endodontist and General Practitioner still use them. Indeed, SS files are still mainly used at least in the first phases of the root canal treatment, such as scouting and coronal flaring. This procedure is often motivated by a higher safety of the SS files, which less frequently are broken inside the root canal. Despite this safety idea could be true especially in the past, the SS files could lead to several problems such as ledge, zipping and perforation. These problems often lead to the failure of the root canal treatment. Moreover, the introduction of thermal treatments of the NiTi drastically increased the safety of the rotary files, reducing the separation percentage inside the root canal. For these reasons, the authors created a different approach to the shaping procedures of the root canal treatment. This new protocol, so called Only Rotary Endo (O.R.E.) Protocol, is based on the current literature, leading to an Evidence Based Dentistry. This allows to split the shaping procedures into different phases, based on the anatomy difficulties of the canal. This approach allows to use the most proper instrument for the different phases of the treatment, matching the inevitable anatomical difficulties with the properties of the instrument used to challenge it.

**Keywords:** Endodontics, Root Canal Treatment, NiTi Rotary Files

## QUALITY EVALUATION OF ALGERIAN HONEY

**Karina BACHTARZI<sup>(1)</sup> , Assia ALLAOUI,<sup>(2)</sup> , Lilia BELKACEM<sup>(3)</sup>**

**<sup>(1)</sup> Laboratory of toxicology. Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine1. Algeria**

**<sup>(2)</sup> Institute of Veterinary Sciences, University of Constantine1. Algeria**

**<sup>(3)</sup>Laboratory ESPA. Departement of Sciences. Veterinary.-ISVSA-University Hadj Lakhdar Batna1. Algeria**

### **Abstract**

Honey is the sweet natural substance produced by honey bees from nectar and/or honeydew. It is a very complex biological compound, of great diversity, giving it a multitude of properties, both nutritionally and therapeutically. The objective of our work aims to make a physicochemical study namely the pH, density, electrical conductivity, water content, free acidity, total content HMF of some types of honey from the eastern Algerian wilaya. The analysis of the physico-chemical parameters of the honeys informed us that the samples have on average a density of 1.33, an acid pH of 3.88, an electrical conductivity of 1.082 mS/cm, a water content of 17, 12%, a dry matter content of 73.40.61%, a free acidity of 28.5 meq/kg, with an HMF level of 10.92 mg/kg. The results obtained allowed us to see that 100% of our honey meets the standards established by the Codex Alimentarius and that the samples collected are of floral origin.

**Keywords:** Honey, physicochemical analyses, codex alimentarius



**OPTIMAL PERFORMANCE OF GOVERNMENTS DURING PANDEMICS USING DEA IN THE PRESENCE OF UNDESIRABLE FACTORS, CASE STUDY: GLOBAL COVID-19 VACCINATION PROGRAM IN ASIAN COUNTRIES****MAEDEH GHOLAMAZAD****Department of Applied Mathematics, Azarbaijan Shahid Madani University,  
Tabriz, Iran,****Abstract**

Global vaccination is one of the most efficient ways to combat various pandemics, including COVID-19 and its various variants. But with that in mind, public confidence in receiving the vaccine is critical to communities' success in the fight against COVID-19 and its upcoming variants. The main objective of this study is to determine the optimal performance of the 38 Asian countries during the global vaccination program against COVID-19 and to assess the factors influencing the vaccination decision in order to facilitate vaccination coverage. To this end, a new DEA model was presented in the presence of undesirable factors, and seven major factors were chosen as input and output, namely total cases, total vaccine dose, stringency index, total tests, vaccinated subjects, fully vaccinated subjects, and total deaths. Five out of 38 countries were selected as efficient countries in implementing the proposed model. The interpretation of the results showed that various factors influence people's acceptance or rejection of vaccines, including social networks, sufficient knowledge about the transmission of the virus, respect for the rights of individuals to publish accurate information about vaccine efficacy and side effects, and respect for governments' rights to equitable allocation of health resources including vaccines. In general, public health authorities should maximize the uptake of the COVID-19 vaccine by proactively communicating the vaccine's pros and cons, ensuring prompt, broad, and equitable allocation of health resources, and releasing the right information about COVID-19.

**Keywords:** Optimal performance, DEA, Undesirable factors, COVID-19 vaccination, Asian countries

## THE DOUBLE ROLE OF NUTRIENTS IN IMMUNITY

Major Gheorghe GIURGIU<sup>1</sup>, Prof. dr. Manole COJOCARU<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

<https://orcid.org/0000-0002-5449-2712>

<sup>2</sup>Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania

<https://orcid.org/0000-0002-7192-7490>

### Abstract

**Background** Nutrients are the substances found in food which drive biological activity, and are essential for the human body. Several studies have emphasized that some nutrients may increase an individual risk for cancer, while others may be protective. Dietary nutrients may be converted into metabolites by intestinal microbes that serve as biologically active molecules affecting regulatory functions in the host.

**Objectives** To demonstrate role of nutrients as functional foods in the management of immunity. microbiome in mediating immunological effects. Nutritional modulation of the immune system has applications within the clinical setting, but can also have a role in healthy populations, acting to reduce or delay the onset of immune-mediated chronic diseases. Ongoing research in this field will ultimately lead to a better understanding of the role of diet and nutrients in immune function

**Results** Probiotics may restore the composition of the gut microbiome and introduce beneficial functions to gut microbial communities, resulting in amelioration or prevention of gut inflammation and other intestinal or systemic disease phenotypes. A well-functioning immune system is critical for survival. The immune system must be constantly alert, monitoring for signs of invasion or danger. Cells of the immune system must be able to distinguish self from non-self and furthermore discriminate between non-self molecules which are harmful (e.g., those from pathogens) and innocuous non-self molecules (e.g., from food).

**Conclusion** This presentation describes how diet and intestinal luminal conversion by gut microbes play a role in immune-mediated chronic diseases.

**Keywords:** nutrients, gut microbiota, immunomodulation

**STATIC FEM SOLUTION FOR STATOR TERMINAL VOLTAGES IN INTERNAL-  
PERMANENT-MAGNET-SYNCHRONOUS-MACHINE**

**Hichem BOURAS<sup>1</sup>, Mounir BEKAIK<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>LSEM, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria**

**<sup>2</sup>LASA, University of Badji Mokhtar, Annaba, Algeria**

**Abstract**

This work deals with the calculation of the time varying induced emf in permanent magnet synchronous machines from the numerical finite element solution. The currently used method, which relies on a weighting averaging procedure of the magnetic vector potential (MVP) over the slot area in order to derive the winding flux linkage and the stator induced, has been modified to enhance its accuracy. An alternative method, which relies on the magnetic vector potential distribution along the mid airgap line, is proposed to carry out the same task. This approach has turned out to be very efficient since it enables a straightforward data handling, signal reconstruction, filtering and spectrum analysis of the relevant waveforms to be easily implemented in a single post-processing function.

**Keywords:** IPMSM, FEM, induced emf, magnetic vector potential

## ADVANCED CONTROL OF INTER DISTANCE IN CONVOY OF VEHICLES

MOUNIR BEKAIK<sup>1</sup>, HICHEM BOURAS<sup>2</sup>, AHMED SAMI HAMANA<sup>3</sup>

Laboratory of Automation and Signals Annaba (LASA), Department of Electronics,  
Faculty of Technology,

Badji Mokhtar Annaba University, Annaba, Algeria

### Abstract

Road accidents continue to be the primary cause of fatalities, and this rise can often be attributed to speeding. To enhance road safety, the development of intelligent systems aims to maintain a consistent speed and a safe gap between vehicles in a convoy. This article centers around the creation of a synthesis inter-distance control system, utilizing intelligent techniques and algorithms. Numerous methods exist to regulate a vehicle, and this work applies fuzzy PID and intelligent PI controllers to a physical model known as the "spring-damper." The introduced control algorithms demonstrate resilient and stable tracking within the inter-distance control system.

**Key words:** Intelligent systems, Inter-distance Control, PID Controller, Fuzzy PID, iPI controller, model free control.

## OBSERVER-BASED FUZZY CONTROLLER DESIGN FOR ANAEROBIC DIGESTION PROCESS

*Mouna BOUGHAMSA, Mounir BEKAIK*

**Department of Electronics, University Badji-Mokhtar ANNABA  
Laboratory of Automatic and Signals Annaba (LASA)**

### **Abstract**

This work presents a complex behavior study of wastewater treatment with biotechnological process. Anaerobic digestion waste technology stabilizes the organic waste, warrantee a bioenergy production and reduces natural gas environmental impact. First, an intelligent description for AD modeling is proposed. Then, an observer-Based Fuzzy Controller scheme is designed for state estimation, control and monitoring of the process. Finally, an LMI approach is used to ensure the convergence of the state estimation error. Simulation results proved the high performance of the proposed strategy.

**Keywords:** Wastewater, Anaerobic digester, Biofuel, Fuzzy controller\observer, FDI.

### **Bibliography**

Albino Martinez-Sibaja et al, Dedicated observer scheme for fault diagnosis and isolation in instruments of an anaerobic reactor, *Procedia Technology* 7, pp. 173-180, **2013**.

M. Boughamsa, M. Ramdani, Fuzzy sliding mode observer design for anaerobic digestion process, *International Journal of Scientific Research & Engineering Technology (IJSET)*, Vol. 1, No. 1, pp.8-13, April **2014**.

Boughamsa.M and Ramdani.M, Robust fuzzy control for anaerobic digestion system subject to unknown inputs, *International Journal of Computer and Electrical Engineering*, vol. 6, no. 3, pp. 226-230, **2014**.

Minkyung Song, Hong Duc Pham, Jiyun Seon, Hee Chul Woo, Overview of anaerobic digestion process for biofuels production from marine macroalgae: A developmental perspective on brown algae, *Korean Journal of Chemical Engineering*, pp 567-575, Vol. 32, NO. 4, April **2015**.

Rohit Gupta, Le Zhang, Jiayi Hou, Zhikai Zhang, Hongtao Liu, Siming You, Yong Sik Ok, Wangliang Li, *Review of explainable machine learning for anaerobic digestion*, *Bioresource Technology* Vol. 369, pp. 128-468, **2023**.

## DURABILITY OF MORTARS BASED ON MARBLE MINERAL ADMIXTURE IN SULFATE ENVIRONMENT

YASMINA BISKRI<sup>1</sup>, LAIDI BABOURI<sup>1</sup>, DEHAS OUIDED<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Higher Normal School of Technological Education, Skikda, Algeria;

### Abstract

This research study was conducted to evaluate the durability characteristics of mortars with marble mineral admixture in comparison with reference mortars prepared with Portland cement. All mixtures were exposed in the external sulphate attacks.

The results obtained show that the physical-mechanical properties of the mortars with substitution of 20% of marble mineral admixture are better than those with control mortar. It has been noticed that after a year of conservation in a high magnesium sulphate medium ( $MgSO_4$ ) a damage which is reflected by a drop in mechanical strength and a loss of mass which differs from one mortar to another. The mortars with marble mineral admixture present the lowest drop in strength ( $\leq 8\%$ ), while the stander mortars provide the major decreases with strength loss from 18% to 28%. At 28-day curing time in water before immersing the mortar in a sulphate solution allowed mitigating the damage. It was possible to characterize these mortars based on the macroscopic and microscopic analysis of the mortar samples tested. Two behaviors were observed: the first concerns the most resistant mortar and the second concerns the mortar most damaged by the external sulphate attack.

**Keywords:** Mortar, marble, mineral admixture, sulphate attack, mechanical strength, microstructure.

**DEVELOPMENT OF QUALITY PROCEDURES TO INCREASE THE  
ROBUSTNESS OF AN AUTOMOTIVE COMPONENT FABRICATION LINE**

**LUCAS S. GONCALVES<sup>1</sup>, RAUL D.S.G. CAMPILHO<sup>1,2\*</sup>**

**\*<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, ISEP – School of Engineering, Polytechnic  
Institute of Porto, R. Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto,  
Portugal.**

**<sup>2</sup>Institute of Science and Innovation in Mechanical and Industrial Engineering (branch  
Faculty of Engineering of University of Porto), Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465  
Porto, Portugal.**

**ABSTRACT**

The Automotive Industry is in constant evolution thanks in part to its high level of production and customer demands for quality assurance. New processes, equipment and products are constantly emerging from within it. Said processes and equipment need adequate monitoring tools and forms of quality assurance. It's up to engineering to look for economically viable and efficient ways of guaranteeing the quality of products in an industry where quality itself is considered one of its pillars. Thus, this work is defined in a general way: ensuring the stipulated quality of the products during production while taking full advantage of the technological factors provided by the equipment used. The present work then deals with researching and applying two different pieces of equipment (a force sensor and a 3D scanner) in product monitoring tasks. Pilot studies were carried out to assess the real capabilities of the equipment and determine problems that could arise when scaling the process for a real production of car door panels. The implementation and final results are also described in this work, which represents not only some of the knowledge acquired by the authors, but also a real study of technological advances in the industry.

**Keywords:** Automotive Industry, monitoring, quality assurance, 3D scanning, force sensor.

**MANUFACTURING PROCESS OPTIMIZATION IN THE FABRICATION OF  
ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS****ANA C.P. SOARES<sup>1</sup>, RAUL D.S.G. CAMPILHO<sup>1,2\*</sup>****\*<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, ISEP – School of Engineering, Polytechnic Institute of Porto, R.Dr. António Bernardino de Almeida, 431, 4200-072 Porto, Portugal.****<sup>2</sup>Institute of Science and Innovation in Mechanical and Industrial Engineering (branch Faculty of Engineering of University of Porto), Rua Dr. Roberto Frias, 400, 4200-465 Porto, Portugal.****ABSTRACT**

Currently, the pharmaceutical industry needs to optimize industrial drug processing processes. This sector has been one of the most pressured to combat the growing emergence of new pathologies while facing an unprecedented phase of transition in the social, environmental, climatic, economic, and technological areas. Although the pharmaceutical sector is already one of the markets that best follows the evolution of needs, there has been a persistent duty to invest heavily in increasing production and productivity to meet demand. The pharmaceutical production sector follows strict and demanding regulations to ensure the effectiveness of treatment and guarantee the safety of consumers and the health of the planet. The constant improvement of industrial equipment is an unavoidable strategy to improve the quality of the process, as well as its efficiency and productivity.

This project aims to analyze and implement improvements in equipment integrated into production processes in pharmaceutical laboratories to produce active pharmaceutical ingredients (API). The equipment is manufactured by a Portuguese company, which is currently working on new solutions and strategies to increase production efficiency, improve hygiene, improve ergonomics, and reduce the preparation time between API batches with a view to standardizing models in concept. of modules that facilitate prefabrication in a factory context, transport by land and sea and, finally, installation at the customer's building in countries such as Portugal, Ireland, United States and China. In the project, studies were carried out using the finite element method (FEM) and dimensioning by Mechanics of Materials, to test the feasibility of the selected solutions. Then, the cost analysis of the SD-653 module was carried out, and the benefits and results of the manufactured equipment with the developed improvements in the project were presented.

Based on the results of the tests on the built equipment, it was possible to conclude that the proposed equipment demonstrates advantages at an ergonomic, hygienic and practical level compared to the original ones, which translates into an increase of the company's competitiveness in the pharmaceutical market. The solutions for the standardization of Spray dryer modules also allowed reducing the manufacturing time of these modules, and reducing costs resulting from the manufacture of the module and its equipment.

**Keywords:** Pharmaceutical industry, Active pharmaceutical ingredients, Spray drying, Standardization, Process improvement, Finite element method.



**MECHANICAL CHARACTERISTICS OF HIGH PERFORMANCE CONCRETE  
BASED ON TWO TYPES OF MINERAL ADDITIONS UNDER THE EFFECT OF  
TEMPERATURE**

**SAADI IMENE**

*Laboratoire Matériaux Géométraux Et Environnement, Université Badji Mokhtar Annaba,  
Algérie*

**Abstract**

At normal temperature, the high performance concretes have very satisfactory inherent mechanical proprieties. However, several question still posed particular their behavior when subjected to extreme conditions of high temperature such as fires. The objective of this research is to study and better understand the high temperature behaviour of high performance concrete (HPC) based on two types of mineral additions. The first part of this work focuses on the effect of the substitution of silica fume by the Algerian ground granulated blast furnace slag (GGBFS) and the effect of temperature evolution on the mechanical behaviour of HPC, by evaluation of residual compressive and tensile strength. The concretes are subjected to different heating-cooling cycles up to a maximum temperature of 100 ° C, 300 ° C, 500 ° C, 700 ° C at different ages of 7, 28 days.

## DRYING CHARACTERIZATION AND QUALITY INVESTIGATION OF QUAIL (COTURNIX COTURNIX) MEAT BY MICROWAVE DRYING METHOD

Azat FAKHRUTDINOV<sup>1</sup>, Azmi Seyhun KIPCAK<sup>2</sup>, Zehra Ozden OZYALCIN<sup>3</sup>

**1**Postgraduate Student, Yildiz Technical University, Chemical Engineering,  
0009-0001-7049-8938

**2**Associate Professor, Yildiz Technical University, Chemical Engineering,  
0000-0003-2068-6065

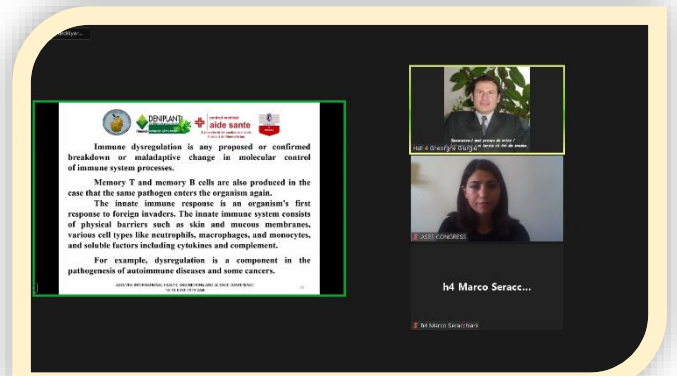
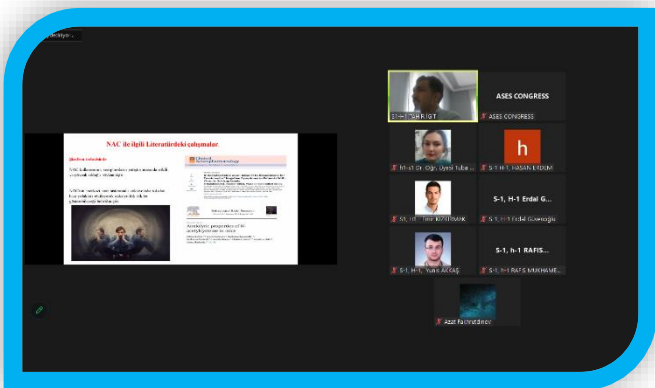
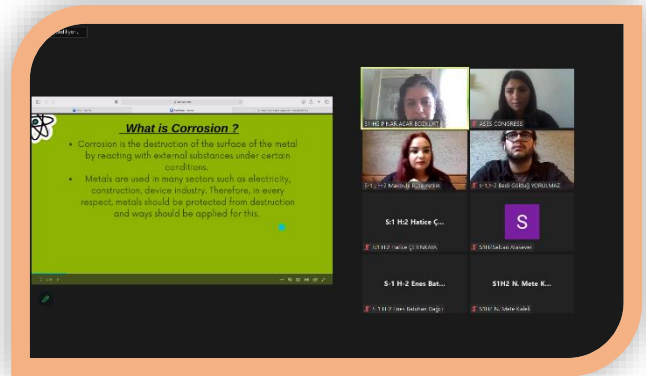
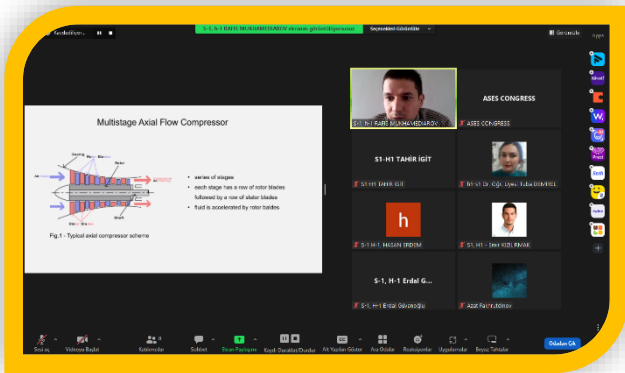
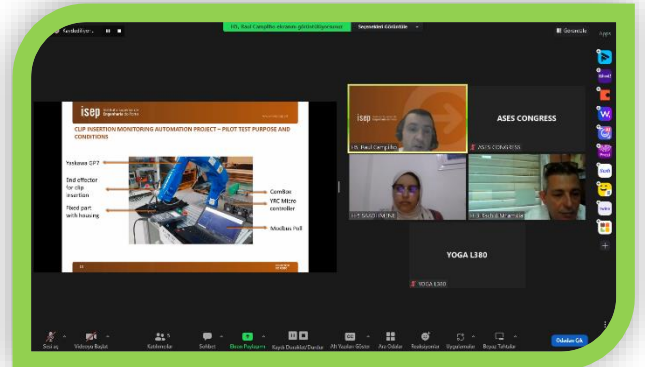
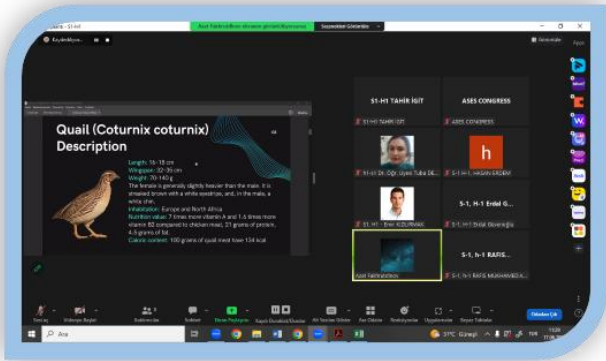
**3**Research Assistant, Yildiz Technical University, Chemical Engineering,  
0000-0002-6662-5885

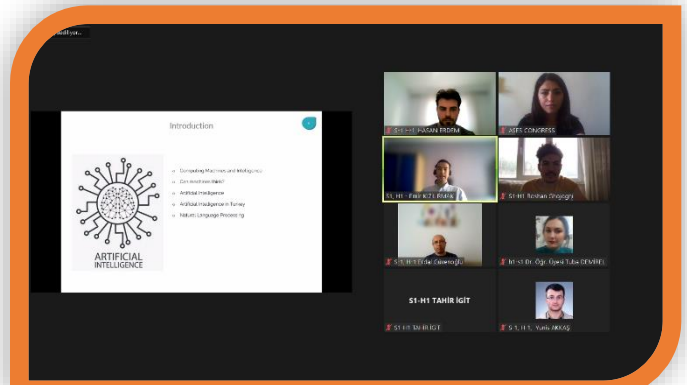
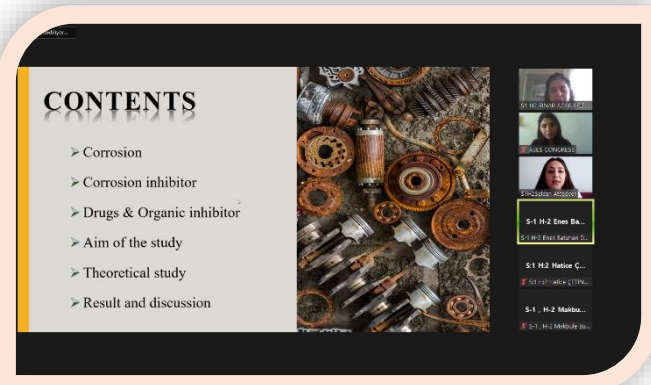
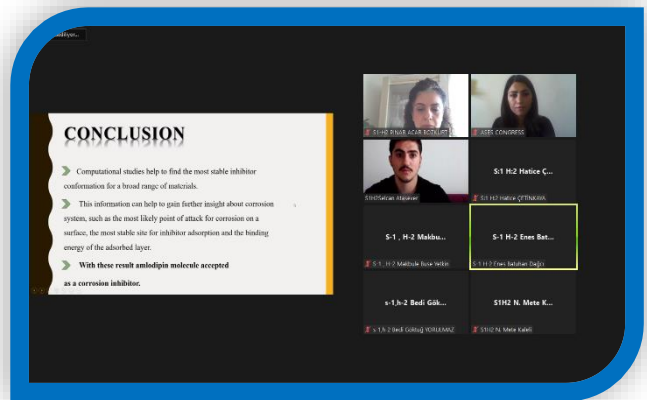
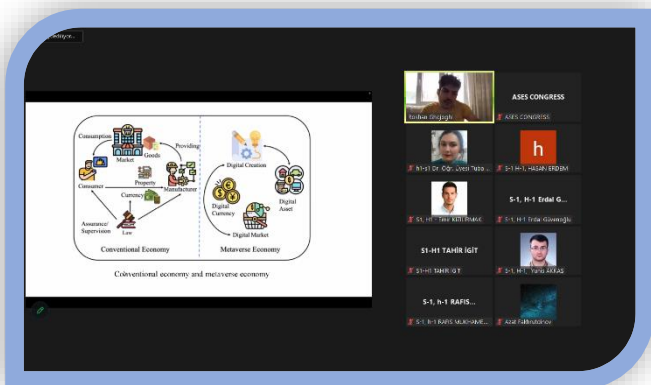
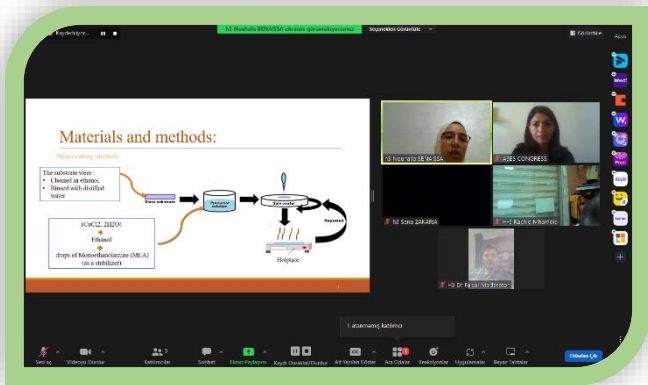
### Abstract

Meat has always been the main source of protein for many living things. In recent years, there has been a shortage of red meat products, which are consumed intensively due to the continuous increase in population in the world. In order to balance the demand in the red meat market, the production of many products classified as white meat has also increased. Among this variety, quail meat, which has a higher vitamin and mineral content compared to chicken meat, is an important alternative. Meat products have a very limited shelf life due to their high water and protein content. Drying, which is the most widely applied preservation method in the food processing industry, can cause changes in the amount of macro and micro elements and appearance of the food, depending on the method applied. This work was aimed to carry out the experiments on the quail meat by microwave drying method. Attained findings were analyzed, went through evaluation using statistical and colour analyses. While conducting the experiments were used different power settings of microwave oven in the range from 140 W to 350 W in different time intervals. Collected data were processed to determine drying rates, effective moisture diffusivities ( $Deff$ ), and activation energies ( $Ea$ ). Mathematical models were constructed to compare the drying times, graphical charts were plotted to represent the results.

**Keywords:** drying, quail meat, quail, microwave, mathematical modelling, effective moisture diffusivity, activation energy

CONGRESS PHOTOS





ASES VI. INTERNATIONAL HEALTH, ENGINEERING AND SCIENCES  
CONFERENCE POSTER



The poster is a vertical rectangular layout with a dark red background. On the left side, there is a white vertical bar containing the ASES logo and text. The logo consists of a stylized 'A' and 'S' intertwined within a circular frame. To the right of the logo, the text 'ASES' is written in large, bold, black letters, with 'ACADEMY OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL STUDIES' in smaller, black, uppercase letters below it. In the upper right section, a dark grey rectangular box contains the text 'VI<sup>th</sup> INTERNATIONAL HEALTH, ENGINEERING AND SCIENCE CONFERENCE' in white, uppercase letters. Below this, a white rectangular box contains the following information: a calendar icon followed by '16-18 JUNE 2023', a location pin icon followed by 'VAN', a right-pointing arrow followed by 'ABSTRACT SUBMISSION DEADLINE: 09 JUNE 2023', another right-pointing arrow followed by 'ONLINE AND FACE-TO-FACE PARTICIPATION ALTERNATIVE.', a globe icon followed by 'www.asescongress.com', an envelope icon followed by 'asesfen@gmail.com', and two phone icons followed by the numbers '0507 945 44 06' and '0850 474 30 06'.

ASES  
ACADEMY OF SCIENTIFIC AND  
EDUCATIONAL STUDIES

VI<sup>th</sup> INTERNATIONAL  
HEALTH, ENGINEERING  
AND SCIENCE  
CONFERENCE

16-18 JUNE 2023

VAN

ABSTRACT SUBMISSION DEADLINE:  
09 JUNE 2023

ONLINE AND FACE-TO-FACE  
PARTICIPATION ALTERNATIVE.

www.asescongress.com  
asesfen@gmail.com  
0507 945 44 06  
0850 474 30 06

18.05.2023

Sayı : G-100-22

Konu : Prof. Dr. HÜLYA ÇİÇEK'in

Kongre Düzenleme Kurulu Görevlendirilmesi Hk.

Sayın: HÜLYA ÇİÇEK  
Gaziantep Üniversitesi  
Tıp Fakültesi

Ases Kongre Organizasyon Yayıncılık LTD. ŞTİ. tarafından 16-18 Haziran 2023 tarihleri arasında Van'da düzenlenecek olan Ases VI. Uluslararası Sağlık, Mühendislik ve Fen Bilimleri Kongresi Düzenleme Kuruluna; düzenleme kurul üyesi olarak atadınız.

Gereğini bilgilerinize arz ederiz.

**ASES**  
ACADEMY OF SCIENTIFIC AND  
EDUCATIONAL STUDIES

**Basri ORDU**  
Şirket Yetkilisi

ASES KONGRE ORGANİZASYON YAYINCILIK LTD. ŞTİ  
Adres: Hamidiye Mah. İnönü Cad. Helvacı İş Mrk. No: 43/19  
Battalgazi/ MALATYA  
Beydağı V.D. 086 145 1749  
Tic. Sic. No: 23200  
Mersis No: 0086 1451 74490 0001  
Mail adresi: asescongress@gmail.com  
Tel: 0850 474 30 06

**30.06.2023**

**ISBN: 978-605-72473-6-0**

**ASES PUBLICATIONS – 2023©**