

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONGRESS

CONFERENCE BOOK



EDITOR: ASSIST. PROF. BURCU OZUBERK

CONGRESS ID

CONFERENCE TITLE

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

DATE AND PLACE

July 27-28, 2024

ESKISEHIR, TURKIYE

ORGANIZATION

ASES (ACADEMY OF SCIENTIFIC AND EDUCATIONAL STUDIES)

LANGUAGES

Turkish, English, Arabic, Russian

ORGANIZING COMMITTEE MEMBERS

CHAIRMAN OF THE ORGANIZING BOARD3

Prof. Dr. NORA MIMOUNE

ORGANIZING BOARD

Prof. Dr. BERRABAH HAMZA MADJID

UNIVERSITY OF RELIZANE (ALGERIA)

Prof. Dr. MUSTAFA TALAS

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. SIBEL KAHRAMAN

INONU UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. HALIM FERIT BAYATA

ERZINCAN BINALI YILDIRIM UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. BURCU OZUBERK

KIRKLARELI UNIVERSITESI(TURKEY)

Assoc. Prof. LOKMAN ZOR

NIGDE OMER HALISDEMIR UNIVERSITESI (TURKEY)

Dr. CORNALIA VICTORIA ANGHEL DRUGĂRIN

BABES BOLYAI UNIVERSITY (ROMANIA)

RODOLFO REDA

SAPIENZA UNIVERSITY OF ROMA (ITALY)

COORDINATOR

NISANUR OZDEMIR

SCIENCE BOARD

Prof. Dr. ALI RIZA MOTORCU

CANAKKALE ONSEKIZ MART UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. EMINE NESE YENICERI

MUGLA SITKI KOÇMAN UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. CHOUITAH

UNIVERSITY MUSTAPHA STANBOULI MASCARA (ALGERIA)

Prof. Dr. FATİH HATİPOĞLU

SELÇUK UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. HULYA CİCEK

GAZİANTEP UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. HULYA DEMİROREN

CANAKKALE ONSEKIZ MART UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. KHALIL KASSMI

MOHAMED PREMIER UNIVERSITY OF OUJDA (MOROCCO)

Prof. Dr. MIKAIL MAHARRAMOV

LANKARAN STATE UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

Prof. Dr. MIMOUNE NORA

NATIONAL HIGH SCHOOL OF VETERINARY (ALGERIA)

Prof. Dr. MOHAMED MILOUDI

RELIZANE UNIVERSITY (ALGERIA)

Prof. Dr. MUKADDES ORS

AKDENIZ UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. SIHAM BABA AHMED

ABOU BEKR BELKAID TLEMEN UNIVERSITY (ALGERIA)

Prof. Dr. TARIK CAKAR

ISTANBUL GELISIM UNIVERSITESI (TURKEY)

Prof. Dr. SHAHNAZ N. SHAHBAZOVA

AZERBAIJAN STATE UNIVERSITY OF ECONOMICS (AZERBAIJAN)

Assoc Prof. Erdal YABALAK

MERSIN UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. HATICE OZDEMIR

ATATURK UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. NASSIMA AIT ISSAD

SAAD DAHLEB BLIDA 1 UNIVERSTY (ALGERIA)

Assoc. Prof. NURAY ALACA

ACIBADEM MEHMET ALI AYDINLAR UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. SARBU LAURA GABRIELA

ALEXANDRU IOAN CUZA UNIVERSITY OF IASI (ROMANIA)

Assoc. Prof. SERPIL YUKSEL

NECMETTIN ERBAKAN UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. VUSALA JAFAROVA

AZERBAIJAN STATE OIL AND INDUSTRY UNIVERSITY (AZERBAIJAN)

Assoc. Prof. YUCEL DUMAN

INONU UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. FILIZ YANGILAR

ERZINCAN BINALI YILDIRIM UNIVERSITESI (TURKEY)

Assoc. Prof. TUBA YAGCI

BILECIK SEYH EDEBALI UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. BASAK GOKCE

SULEYMAN DEMIREL UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. FULYA HARP CELIK

HASAN KALYONCU UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. GHANSHYAM BARMAN

UKA TARSADIA UNIVERSITY (INDIA)

Assist. Prof. MAHBUBOR RAHMAN

BANGLADESH UNIVERSITY OF TEXTILES (BANGLADESH)

Assist. Prof. NAJIM ABDULLA

DUHOK UNIVERSITY (IRAQ)

Assist. Prof. RAJA MOHAMMAD LATIF

PRINCE MOHAMMAD BIN FAHD UNIVERSITY (SAUDI ARABIA)

Assist. Prof. OZGENUR HACIOGLU

KIRKLARELI UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. OZGEN KILIC ERKEK

PAMUKKALE UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. SHAISTA JABEEN

GOVT. GRADUATE COLLEGE FOR WOMEN JHANG (PAKISTAN)

Assist. Prof. SUKRU AYDIN

INONU UNIVERSITESI (TURKEY)

Assist. Prof. TUBA DEMIREL

HASAN KALYONCU UNIVERSITESI (TURKEY)

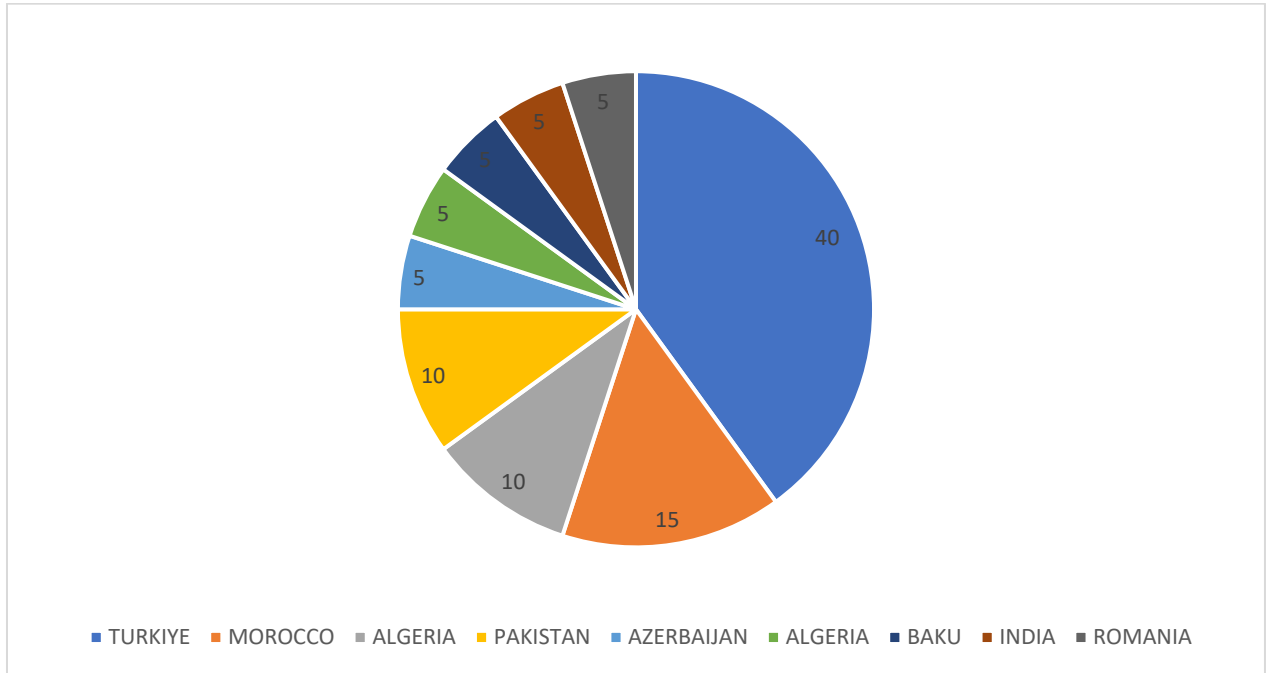
II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE
July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye
CONFERENCE BOOK

CONFERENCE STATISTICS

Distribution of the papers presented orally at the conference by countries

Country	Number of Papers	Percentage (%)
TURKIYE	8	40%
MOROCCO	3	15%
ALGERIA	2	10%
PAKISTAN	2	10%
AZERBAIJAN	1	5%
ALGERIA	1	5%
BAKU	1	5%
INDIA	1	5%
ROMANIA	1	5%
TOTAL	20	100%

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE
July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye
CONFERENCE BOOK



II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye

CONFERENCE PROGRAM

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

JULY 27-28, 2024,
ESKISEHIR, TURKIYE

CONFERENCE PROGRAM

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye

CONFERENCE PROGRAM

28.07.2024

SUNDAY / 10:00-12:30

SESSION: 1 HALL: 1 / MODERATOR**ALİ KİRACI**

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Ali KİRACI	Çankaya Üniversitesi	ORDER-DISORDER TRANSITION IN THE BROMINATED COMPOUNDS OF TRIS-SARCOSINE CALCIUM CHLORIDE
Ali KİRACI	Çankaya Üniversitesi	ANALYSIS OF THE SPECIFIC HEAT AND CALCULATION OF THE ENTROPY, INTERNAL ENERGY AND THE FREE ENERGY FOR FERROELECTRIC B-GLYCINE
SEVİM GEÇİCİ SEDAT AKIN MUHAMMET SULUDERE MUSTAFA YILDIRIM CEYHUN YAPICI		DEVELOPMENT STUDY OF PLASTIC ASSEMBLY PARTS THAT PROVIDE AND DIRECT AIRFLOW TO THE HVAC SYSTEM IN FORD COMMERCIAL VEHICLES
Ayşe Melike ÖZCAN Müge AYDIN Emre AKTAŞ Nehir ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK	Yıldız Teknik Üniversitesi	INVESTIGATION OF THE INTERACTION OF THE DRUG SEMAGLUTIDE (OZEMPIC, RYBELSUS) WITH OUTER MEMBRANE PROTEINS OF GUT BACTERIA IN SILICO
SEMA ÖZTÜRK BİLGESU TARHAN EMRE AKTAŞ NEHİR ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK	Yıldız Teknik Üniversitesi	DETERMINATION OF MUTATIONS IN GLYCOPROTEIN, VP24, AND VP40 PROTEINS OF MARBURG VIRUS AND IN SILICO INVESTIGATION OF THE INTERACTION BETWEEN GLYCOPROTEIN AND TAM FAMILY RECEPTORS RESPONSIBLE FOR VIRAL ENTRY INTO HUMAN CELLS
İLKER ELMAS Assist. Prof. ŞULE BAKIRCI ER	Kırıkkale Üniv	INVESTIGATIONS ON TURKEY'S FOREST ASSET AND TIMBER STRUCTURES
MOHAMED SAID OMAR HÜSREV MENNAN	Ondokuz Mayıs Üniversitesi	IDENTIFICATION OF WEED SPECIES IN PAPAYA PLANTATIONS OF PUNTLAND, SOMALIA
Feyza KART ZİYA ERDEM KOÇ	Selçuk Üniversitesi	SYNTHESIS OF BENZENE-1,3,5-TRICARBOXYLIC ACID CORED HETEROCYCLIC COMPOUNDS WITH THE ASSISTED OF MICROWAVE AND INVESTIGATION OF SOME METAL COMPLEXES

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye

CONFERENCE PROGRAM**28.07.2024****SUNDAY / 10:00-12:30****SESSION: 1 HALL: 2 / MODERATOR****Prof Dr. HASSAN ZARIOUH**

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
M. BENDAOU M. SARIH H. ZARIOUH	Moulay Ismail University	NONLINEAR NUMERICAL ISOMETRY ON MATRICES
M. BENDAOU M. SARIH H. ZARIOUH	Moulay Ismail University	PRESERVERS OF PSEUDO SPECTRAL RADIUS OF MATRIX PRODUCTS
Prof Dr. HASSAN ZARIOUH MUSTAPHA SARIH MOHAMED BENDAOU	Moulay Ismail University	NEW APPROACH TO A-WEYL'S THEOREM THROUGH LOCALIZED SVEP AND RIESZ-TYPE PERTURBATIONS
ZIDANI NESRINE BOUGHAMSA MOUNA DOGHMAN NOUR EDDINE	Badjee Mokthar Annaba	EFFICIENT IMAGE COMPRESSION USING AN ORTHOGONAL APPROXIMATE DISCRET TCHEBICHEF TRANSFORM
ZIDANI NESRINE DOGHMAN NOUR EDDINE BOUGHAMSA MOUNA	Badjee Mokthar Annaba	AN EFFICIENT PRUNED APPROXIMATE DISCRET TCHEBICHEF TRANSFORM FOR IMAGE COMPRESSION IN WIRELESS VISUAL SENSOR NETWORKS
SOUMAYA KERSENNA YASMINA BISKRI	Urbanism University	EFFECT OF TEMPERATURE INCREASE ON THE PHYSICO-MECHANICAL BEHAVIOR OF FIBER-REINFORCED HIGH-PERFORMANCE CONCRETES
Assoc. Prof. ROZINA KHATTAK	Shaheed Benazir Bhutto Women University	POLAR APROTIC SOLVENT AS A HOMOGENOUS CATALYST IN AQUEOUS DYE-ELECTROLYTE REACTION FOR DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS
Assoc. Prof. ROZINA KHATTAK	Shaheed Benazir Bhutto Women University	EFFECT OF QUATERNARY SOLVENT MEDIA ON THE REDOX KINETICS OF DICYANOBIS (2,2'-BIPYRIDYL) IRON (III)-IODIDE

II. INTERNATIONAL SCIENCES CONFERENCE

July 27-28, 2024, Eskişehir, Türkiye

CONFERENCE PROGRAM**28.07.2024****SUNDAY / 10:00-12:30****SESSION: 1 HALL: 3 / MODERATOR****Dr. ULDUZ FƏRHAD QƏHRƏMANOVA**

AUTHORS	UNIVERSITY/INSTITUTION	TOPIC TITLE
Dr. ULDUZ FƏRHAD QƏHRƏMANOVA	Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti	CLASSICAL GENRES OF LITERARY CRITICISM
M.V. KAZİMOV G. B IBRAGIMOV		EUTECTIC MODIFICATION AND STRUCTURE DEVELOPMENT IN InSb- CrSb AND GaSb-CrSb ALLOYS
Major Gheorghe GIURGIU Prof Dr. Manole COJOCARU	Titu Maiorescu University	THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS
Khadija BOUGHANBOUR		IMPROVED EFFICIENCY OF MAPBI3 PEROVSKITE SOLAR CELLS THROUGH A NUMERICAL STUDY UTILIZING TiO ₂ /ZNO AS BILAYER ETLs
Assist. Prof. K.R. PADMA K.R.DON	Bharath University	UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD MARKETING ANALYTICS, CUSTOMER PSYCHOLOGY, AND CUSTOMER SATISFACTION: MAIN INSIGHTS FROM EXISTING LITERATURE

CONTENTS

AUTHOR(s)	TITLE	PAGE NO
ALİ KİRACI	ANALYSIS OF THE SPECIFIC HEAT AND CALCULATION OF THE ENTROPY, INTERNAL ENERGY AND THE FREE ENERGY FOR FERROELECTRIC B-GLYCINE	1
Ali KİRACI	ORDER-DISORDER TRANSITION IN THE BROMINATED COMPOUNDS OF TRIS-SARCOSINE CALCIUM CHLORIDE	2
SEVİM GEÇİCİ, SEDAT AKIN, MUHAMMET SULUDERE, MUSTAFA YILDIRIM, CEYHUN YAPICI	DEVELOPMENT STUDY OF PLASTIC ASSEMBLY PARTS THAT PROVIDE AND DIRECT AIRFLOW TO THE HVAC SYSTEM IN FORD COMMERCIAL VEHICLES	3
AYŞE MELİKE ÖZCAN, MÜGE AYDIN, EMRE AKTAŞ NEHİR ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK	INVESTIGATION OF THE INTERACTION OF THE DRUG SEMAGLUTIDE (OZEMPIC, RYBELSUS) WITH OUTER MEMBRANE PROTEINS OF GUT BACTERIA IN SILICO	5
SEMA ÖZTÜRK, BİLGESU TARHAN, EMRE AKTAŞ, NEHİR ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK	DETERMINATION OF MUTATIONS IN THE GLYCOPROTEIN, VP24 AND VP40 PROTEINS IN THE MARBURG VIRUS AND INVESTIGATION IN SILICO OF THE INTERACTION OF THE GLYCOPROTEIN WITH ITS TAM FAMILY THAT CAUSES ITS INTRODUCTION TO THE HUMAN BODY	11
İLKER ELMAS, ŞULE BAKIRCI ER	INVESTIGATIONS ON TURKEY'S FOREST ASSET AND TIMBER STRUCTURES	23
MOHAMED SAID OMAR, HUSREV MENNAN	IDENTIFICATION OF WEED SPECIES IN PAPAYA PLANTATIONS OF PUNTLAND, SOMALIA	27
FEYZA KART, ZİYA ERDEM KOÇ	SYNTHESIS OF BENZENE-1,3,5-TRICARBOXYLIC ACID CORED HETEROCYCLIC COMPOUNDS WITH THE ASSISTED OF MICROWAVE AND INVESTIGATION OF SOME METAL COMPLEXES	28
M. BENDAOU, M. SARIH H. ZARIOUH	NONLINEAR NUMERICAL ISOMETRY ON MATRICES	33
M. BENDAOU, M. SARIH, H. ZARIOUH	PRESERVERS OF PSEUDO SPECTRAL RADIUS OF MATRIX PRODUCTS	34
HASSAN ZARIOUH, MUSTAPHA SARIH, MOHAMED BENDAOU	NEW APPROACH TO A-WEYL'S THEOREM THROUGH LOCALIZED SVEP AND RIESZ-TYPE PERTURBATIONS	35
ZIDANI NESRINE, BOUGHAMSA MOUNA, DOGHMAN NOUR EDDINE	EFFICIENT IMAGE COMPRESSION USING AN ORTHOGONAL APPROXIMATE DISCRET TCHEBICHEF TRANSFORM	36
ZIDANI NESRINE, DOGHMAN NOUR EDDINE, BOUGHAMSA MOUNA	AN EFFICIENT PRUNED APPROXIMATE DISCRET TCHEBICHEF TRANSFORM FOR IMAGE COMPRESSION IN WIRELESS VISUAL SENSOR NETWORKS	37
SOUMAYA KERSENA, YASMINA BISKRI	EFFECT OF TEMPERATURE INCREASE ON THE PHYSICO-MECHANICAL BEHAVIOR OF FIBER-REINFORCED HIGH-PERFORMANCE CONCRETES	38

ROZINA KHATTAK	POLAR APROTIC SOLVENT AS A HOMOGENOUS CATALYST IN AQUEOUS DYE-ELECTROLYTE REACTION FOR DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS	39
ROZINA KHATTAK	EFFECT OF QUATERNARY SOLVENT MEDIA ON THE REDOX KINETICS OF DICYANOBIS(2,2'-BIPYRIDYL) IRON (III)-IODIDE	40
ULDUZ FƏRHAD QƏHRƏMANOVA	CLASSICAL GENRES OF LITERARY CRITICISM	41
M.V. KAZIMOV, G. B IBRAGIMOV	EUTECTIC MODIFICATION AND STRUCTURE DEVELOPMENT IN InSb-CrSb AND GaSb-CrSb ALLOYS	45
MAJOR GHEORGHE GIURGIU, MED MANOLE COJOCARU	THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS	47
KHADIJA BOUGHANBOUR	IMPROVED EFFICIENCY OF MAPBI3 PEROVSKITE SOLAR CELLS THROUGH A NUMERICAL STUDY UTILIZING TiO₂/ZNO AS BILAYER ETLs	48
K.R.PADMA, K.R.DON	UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD MARKETING ANALYTICS, CUSTOMER PSYCHOLOGY, AND CUSTOMER SATISFACTION: MAIN INSIGHTS FROM EXISTING LITERATURE	49

**ANALYSIS OF THE SPECIFIC HEAT AND CALCULATION OF THE ENTROPY,
INTERNAL ENERGY AND THE FREE ENERGY FOR FERROELECTRIC
B-GLYCINE**

ALİ KIRACI¹

¹Inter-Curricular Courses Department, Cankaya University, Ankara, Turkey

Abstract

A compressible Ising model that considers the nearest-neighbor spin interaction has been used to analyze the critical behavior of the specific heat for β -glycine in the vicinity of the ferroelectric-paraelectric phase transition temperature of $T_C = 252$ K. This model suggests a power-law formula with a critical exponent and the interaction parameter J . The observed specific heat data of β -glycine was fitted according to the power-law formula to extract the values of the critical exponent and the interaction parameter. These extracted values of and J were then used through the fundamentals thermodynamic relations to predict the entropy, the internal energy and the free energy of β -glycine in the vicinity of the phase transition temperature of $T_C = 252$ K. Our deduced values of the critical exponent 0.12 and 0.32 below and above the T_C are consistent with that predicted from the 3-D Ising model and the 2-d potts model, respectively. Thus, this model is adequate to describe the critical behavior of the specific heat for β -glycine in the vicinity of the phase transition temperature of $T_C = 252$ K. Moreover, this model can also be used to investigate the anomalous behavior of the phase transition mechanism of some other ferroelectric materials.

Keywords: Specific heat, critical exponent, -glycine.

ORDER-DISORDER TRANSITION IN THE BROMINATED COMPOUNDS OF TRIS-SARCOSINE CALCIUM CHLORIDE

Ali KİRACI¹

¹Inter-Curricular Courses Department, Cankaya University, Ankara, Turkey,
<https://orcid.org/0000-0003-4067-1004>

Abstract

Based on the phenomenological models, analysis of the anomalous behavior of some thermodynamic quantities (such as wavenumber, damping constant or halfwidth, and specific heat) near the transition temperature of ferroelectric materials may give some clues about the nature of the phase transition mechanism. This study, in particular, contributes understanding the nature of the phase transition mechanism of the ferroelectric Tris-Sarcosine Calcium Chloride (TSSC) and its brominated compounds TSSC_{1-x}Br_x ($x= 0.13, 0.42$ and 0.60) below the transition temperature of T_C . For this sake, two phenomenological models, nameley the pseudospin-phonon coupled (PS) and the energy fluctuation (EF) models which were derived from the compressible Ising model was used. The observed wavenumber data of the soft Raman modes for TSSC and its brominated compounds TSSC_{1-x}Br_x were associated with order parameter below T_C to calculate the temperature dependence of the damping constant (halfwidth) through the PS and EF models. Our calculated values of the damping constant from both models (PS and EF) were then fitted to the observed data of these compounds. Our values of the damping constant exhibits the divergence behaviour as the phase transition temperature T_C is approached from below, as observed experimentally. This is an indication of that the soft Raman modes play an important role in the phase transition mechanism of the compounds studied here. Finally, the values of the activation energy were deduced from the damping constant evaluated from the PS and EF models. Our calculated values of the activation energy (close to the phase transition temperatures) are much larger than the $kBTC$ values, which is a sign for the order-disorder type, phase transition mechanism in the compounds of TSSC_{1-x}Br_x.

Keywords: Tris-Sarcosine Calcium Chloride, damping constant, activation energy

**DEVELOPMENT STUDY OF PLASTIC ASSEMBLY PARTS THAT PROVIDE AND
DIRECT AIRFLOW TO THE HVAC SYSTEM IN FORD COMMERCIAL
VEHICLES**

**FORD TİCARİ ARAÇLARDA HVAC SİSTEMİNE HAVA AKIŞINI SAĞLAYAN VE
YÖNLENDİREN PLASTİK MONTAJLI PARÇALARI GELİŞTİRME ÇALIŞMASI**

**SEVİM GEÇİCİ¹, SEDAT AKIN², MUHAMMET SULUDERE³,
MUSTAFA YILDIRIM⁴, CEYHUN YAPICI⁵**

**¹Ar-Ge Mühendisi, Galsan Plastik ve Kalıp A.Ş., Mühendislik,
ORCID 0000-0002-4639-0177**

**²Tasarım Şefi, Galsan Plastik ve Kalıp A.Ş., Mühendislik,
ORCID 0009-0008-4701-9784**

**³Tasarım Mühendisi, Galsan Plastik ve Kalıp A.Ş., Mühendislik,
ORCID 0009-0007-4587-2733**

**⁴Mühendislik Yöneticisi, Galsan Plastik ve Kalıp A.Ş., Mühendislik,
ORCID 0009-0001-1857-8324**

**⁵Proje Yöneticisi, Galsan Plastik ve Kalıp A.Ş., Mühendislik,
ORCID 0009-0004-9436-7627**

Özet

Otomotiv endüstrisinde verimlilik ve çevreci anlayışı takip eden birçok ürün ve proses geliştirilmektedir. Bu sayede hem ürün maliyetlerin azaltılması hemde çevrenin zarar görmemesi amaçlanmaktadır. Otomotiv endüstrisinde daha önce sadece metal olarak üretilen parçaların yerine plastik olarak üretilebilen yeni bir teknoloji yer almaktadır. Bu sayede araç üzerinde kullanılan metal maliyetleri azaltılacak ve aynı zamanda ağırlık azaltma ile çevrenin zarar görmemesi sağlanacaktır. Bu teknoloji otomotiv endüstrisinde son birkaç yıldır uygulanmakta olduğu için metal ile aynı dayanıma sahip mukavemeti yüksek plastik bir ürünün oluşturulması önemli seviyede malzeme, proses ve kalıp Ar-Ge çalışmaları gerektirmektedir. Bu çalışmada; Ford firmasının 2026 yılında devreye almak istediği hafif ticari elektrikli araçlarında bulunan Plenum Chamber parçasının; malzeme, ürün, kalıp ve proses geliştirme çalışmaları yapılmıştır. Plenum Chamber parçasının tasarım optimizasyonları, ürün tasarımları, kalıp tasarımları, prototip kalıp imalatı, pilot üretim proses optimizasyonları ve prototip parça imalatı çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Ürün; Plenum Chamber Rear, Plenum Chamber Front ve 2K Seal Mesh Grille olmak üzere üç ayrı parçadan oluşmaktadır. Foam Seal Rear parçası, araç üzerindeki sac bağlantı ile Plenum Chamber arasında hava sızdırmazlığı sağlamaktadır. Rear parçasıyla temas olan yüzeyi yapışkan bant ile çevrili olup ve rear parçasına bu yapışkan yüzey ile birleştirilmektedir. Foam Seal Front parçası, Plenum Chamber Front ile Plenum Chamber Rear arasındaki hava sızdırmazlığını sağlayarak, hava geçişi sırasında oluşabilecek ısıklık tarzı gürültülerin önüne geçip araçta ses konforunu sağlamaktadır.

Plenum Chamber Rear, araç sac parçasına bağlantı yapılırken iki adet cıvata kullanılmaktadır. Bu civatalar araçta bağlantıların belirli bir tork değerinde sıkılmaktadır. Bu tork değeri cıvata şapkalarının üzerine basacağı Polipropilen plastik parça üzerine uygulandığında plastik ürünü deforme edip çatlamalara sebebiyet vermektedir. Bu deformasyonu engellemek amacıyla kuvveti karşılaması amacıyla metal ringler eklenmiştir. Bu ürünlerin; tasarım, modelleme, kalıp tasarımı, pilot üretim ile proses optimizasyonları çalışma kapsamında gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen prototip ürünlere ilgili şartname testleri uygulanacaktır.

Anahtar kelimeler: Otomotiv, Plastik, Ürün Tasarım, Polipropilen, Hava Yönlendirme Parçası, Kalıp Tasarım.

Abstract

In the automotive industry, many products and processes are being developed to pursue efficiency and environmentally conscious practices. This aims to reduce product costs and minimize environmental impact. A new technology has emerged that allows parts previously only produced in metal to be made from plastic. This will reduce costs associated with metal usage on vehicles and ensure environmental preservation through weight reduction. Since this technology has been applied in the automotive industry in recent years, creating a high-strength plastic product equivalent to metal requires significant material, process and mold R&D efforts. This study covers the material, product, mold, and process development of the Plenum Chamber component found in Ford's light commercial electric vehicles intended to be launched in 2026. Design optimizations, product designs, mold designs, prototype mold manufacturing, pilot production process optimizations and prototype part manufacturing have been carried out for the Plenum Chamber component. The product consists of three separate parts; Plenum Chamber Rear, Plenum Chamber Front and 2K Seal Mesh Grille. The Foam Seal Rear part ensures air tightness between the vehicle body connection and the Plenum Chamber. Its surface in contact with the Rear part is surrounded by adhesive tape and it is joined to the Rear part using this adhesive surface. The Foam Seal Front part ensures air tightness between Plenum Chamber Front and Plenum Chamber Rear, preventing whistling noises during air passage and enhancing sound comfort in the vehicle. Plenum Chamber Rear is attached to the vehicle sheet metal using two bolts tightened to a specific torque value. This torque value, when applied to the Polypropylene plastic part under the bolt heads, can deform the plastic and cause cracking. Metal rings have been added to prevent this deformation and ensure the force is properly distributed. Design, modeling, mold design, pilot production and process optimizations for these products have been conducted within the scope of this study. Relevant specification tests will be applied to the developed prototype products.

Keywords: Automotive, Plastic, Product Design, Polypropylene, Air Duct Component, Mold Design.

INVESTIGATION OF THE INTERACTION OF THE DRUG SEMAGLUTIDE
(OZEMPIC, RYBELSUS) WITH OUTER MEMBRANE PROTEINS OF GUT
BACTERIA IN SILICO

SEMAGLUTID (OZEMPIC, RYBELSUS) İLACININ İNSAN BAĞIRSAKLARINDA
BULUNAN BAKTERİLERİN DİŞ MEMBRAN PROTEİNLERİ İLE
ETKİLEŞİMİNİN IN SILICO ORTAMDA İNCELENMESİ

AYŞE MELİKE ÖZCAN¹⁽¹⁾, MÜGE AYDIN¹⁽²⁾, EMRE AKTAŞ¹⁽³⁾
NEHİR ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK¹⁽⁴⁾

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik,

¹<https://orcid.org/0009-0004-9386-7857>

²<https://orcid.org/0009-0008-4084-3009>

³<https://orcid.org/0000-0002-9422-3402>

⁴<https://orcid.org/0000-0003-3809-6303>

Özet

Bu çalışmanın amacı, Semaglutid (Ozempic, Rybelsus) ilacının bağırsak bakterilerinin dış membran proteinleri ile olası etkileşimlerini moleküler düzeyde incelemektir. Semaglutid, tip 2 diyabet tedavisinde kullanılan ve GLP-1 reseptör agonisti olarak işlev gören bir ilaçtır. İnsülin salınımını artırarak ve glukagon salınımını azaltarak kan şekeri düzenleyen bu ilaç oral yoldan alınmaktadır. İlacın etki yolları bağırsak florasıyla etkileşim halinde olduğundan bağırsak bakterileri ile etkileşim potansiyelinin araştırılması, ilacın farmakokinetik ve farmakodinamik özelliklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayabilir. Biyoinformatik analizler için bağırsak bakterilerine ait 10 dış membran proteini seçilmiş ve yapısal doğrulama UCSF Chimera aracı ile yapılmıştır. Yapısal doğrulama çalışmalarında; kalıntı (residu) eksikliği, hidrojen ekleme gibi parametreler uygun hale getirilmiştir. Minimize edilen moleküller HDOCK ve AutoDock programları ile kenetlenmiş ve sonuçlar UCSF Chimera aracı ile görselleştirilmiştir. Güvenlik kaygıları nedeniyle sadece dört bakteri dış membran proteinine ait HDOCK kenetlenme skorları sunulmuştur (*Escherichia coli*: 1PHO, 1TR7; *Proteus mirabilis*: 6H1Q; *Pseudomonas aeruginosa*: 1OQW). Analizler, Semaglutid ilacının bağırsak bakterilerinin dış membran proteinleri ile kayda değer kenetlenme skorları verdiğini göstermiştir. Veriler ekzotermik (ısı veren) tepkimeler gerçekleştiğini işaret etmektedir bu da etkileşimlerin kendiliğinden gerçekleştiğini kanıtlar niteliktedir. Bu bulgular, bağırsak mikrobiyotasında bulunan farklı bakterilerin, Semaglutid ile moleküler düzeyde etkileşim kurma ihtimalin olduğu ve bu etkileşimlerin ilacın sindirim sistemine etkilerini anlamada önemli bilgiler sağlayabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Semaglutid, Moleküler Docking, Biyoinformatik analiz, Bağırsak bakterilerine ait dış membran proteinleri

Abstract

The aim of this study is to investigate the potential interactions of the drug Semaglutide (Ozempic, Rybelsus) with outer membrane proteins of gut bacteria at the molecular level. Semaglutide is a drug used in the treatment of type 2 diabetes, functioning as a GLP-1 receptor agonist. This orally administered drug regulates blood sugar by increasing insulin secretion and decreasing glucagon release. Given that the drug's mechanisms of action interact with the gut flora, exploring its potential interactions with gut bacteria can provide a better understanding of the drug's pharmacokinetic and pharmacodynamic properties. For bioinformatics analyses, 10 outer membrane proteins from gut bacteria were selected, and structural validation was performed using the UCSF Chimera tool. Structural validation studies involved adjusting parameters such as residue deficiencies and hydrogen addition. The minimized molecules were docked using HDOCK and AutoDock programs, and the results were visualized with the UCSF Chimera tool. Due to safety concerns, HDOCK docking scores are presented for only four bacterial outer membrane proteins (Escherichia coli: 1PHO, 1TR7; Proteus mirabilis: 6H1Q; Pseudomonas aeruginosa: 1OQW). Analyses show that Semaglutide yields significant docking scores with the outer membrane proteins of gut bacteria. The data indicate exothermic (heat-releasing) reactions, suggesting that the interactions occur spontaneously. These findings indicate that different bacteria in the gut microbiota are likely to interact with Semaglutide at the molecular level, providing important insights into the drug's effects on the digestive system

Keywords: Semaglutide, Molecular Docking, Bioinformatics Analysis, Outer Membrane Proteins of Gut Bacteria

1. INTRODUCTION

Semaglutide (Ozempic, Rybelsus) is a drug used in the treatment of type 2 diabetes, functioning as a glucagon-like peptide-1 (GLP-1) receptor agonist. The primary function of this drug is to regulate blood sugar by increasing insulin secretion from the pancreas and decreasing glucagon release [1][2]. Due to its mechanism of action, Semaglutide lowers blood sugar levels and helps control diabetes. Additionally, the effects of Semaglutide are not limited to blood sugar regulation; it is also used in obesity treatment to assist individuals in losing weight [3]. Semaglutide is an orally administered drug, meaning it follows a path through the intestines within the body. This led our team to consider the diversity of the drug's transport pathways. It is well known that the microorganisms living in the human intestines, or microbiota, play critical roles in various functions such as digestion, immune system regulation, and even brain health. The presence of 10^{14} cells/gram bacteria in the human intestine suggests to scientists that bacteria form close relationships with substances taken into the body. Research has emphasized that bacteria can act in harmony with host cells to maintain intestinal homeostasis, co-metabolize drugs and xenobiotics, alter the expression levels of drug-metabolizing enzymes and transporters, and change the expression and activity levels of nuclear receptors [3][4]. Additionally, it is possible that bacteria, like some microorganisms such as viruses, can interact directly or indirectly with drugs [5]. Furthermore, a study on bacteria showed that bacteria move towards cell receptors when encountering a potential pathogen. Studies conducted over the past 50 years have identified more than 30 drugs that are used as substrates by gut bacteria [6]. The main goal of our current study is to elucidate clearly the transport metabolism of Semaglutide and its interactions with the outer membrane proteins of bacteria in silico. In silico approaches offer faster and more cost-effective solutions compared to experiments conducted on living organisms. Therefore, the results of our study were obtained using molecular docking and structural bioinformatics analyses [7].

2. METHODS

2.1. Acquisition of Materials

The 3D structures of the bacterial outer membrane proteins used in our bioinformatics analyses were obtained from the Protein Data Bank (<https://www.rcsb.org/>). For the study, the bacterial outer membrane proteins 1OQW (*Pseudomonas Aeruginosa*), 1PHO (*Escherichia Coli*), 1TR7 (*Escherichia Coli*), and 6H1Q (*Proteus Mirabilis*) were selected. The chemical structure of Semaglutide (CID:56843331) was obtained from PubChem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>).

2.2. Structural Modeling and Validation

The structures of the bacterial outer membrane proteins obtained as PDB files were optimized using the UCSF Chimera tool through energy minimization to correct parameters such as residue deficiencies and hydrogen addition, making them suitable for docking [8]. The SDF structures of Semaglutide (CID:56843331) were obtained from PubChem (<https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov>). These SDF structures were converted to 3D PDB structures using the UCSF Chimera tool, and after completing the energy minimization process, the structures of the ligands were saved in *.pdbqt format, thus concluding the preparation stages for the ligand docking processes [9].

2.3. Molecular Docking and Visualization

The validated 3D structures of the bacterial outer membrane proteins and the drug-specific structures were used for molecular docking. The docking of the minimized molecules in UCSF Chimera was performed separately using HDOCK and AutoDock, and only the HDOCK results are presented in our current study. Docking was performed individually for each protein and drug. The obtained data were recorded, and the results were visualized using the UCSF Chimera tool [10].

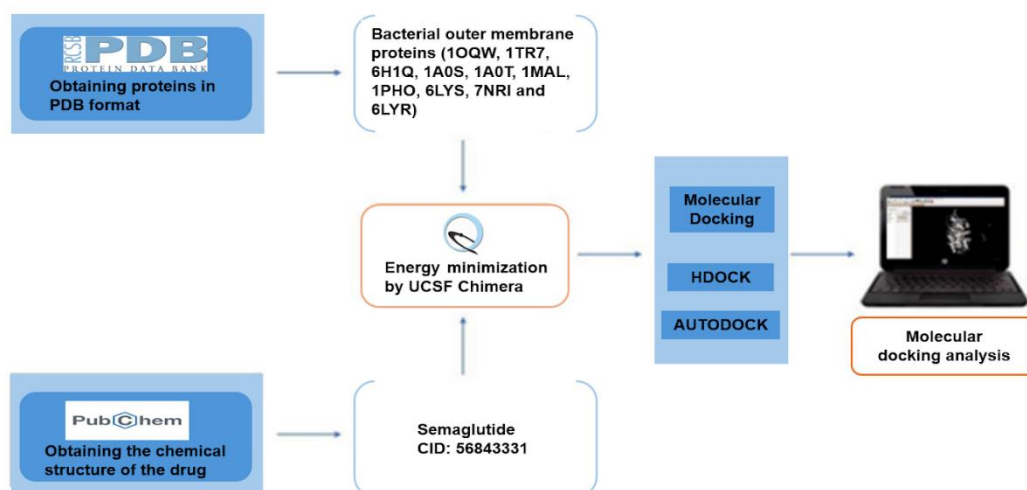


Figure 1. Flowchart for Investigating the Potential Interaction Between Semaglutide and Outer Membrane Proteins of Gut Bacteria

3. RESULTS

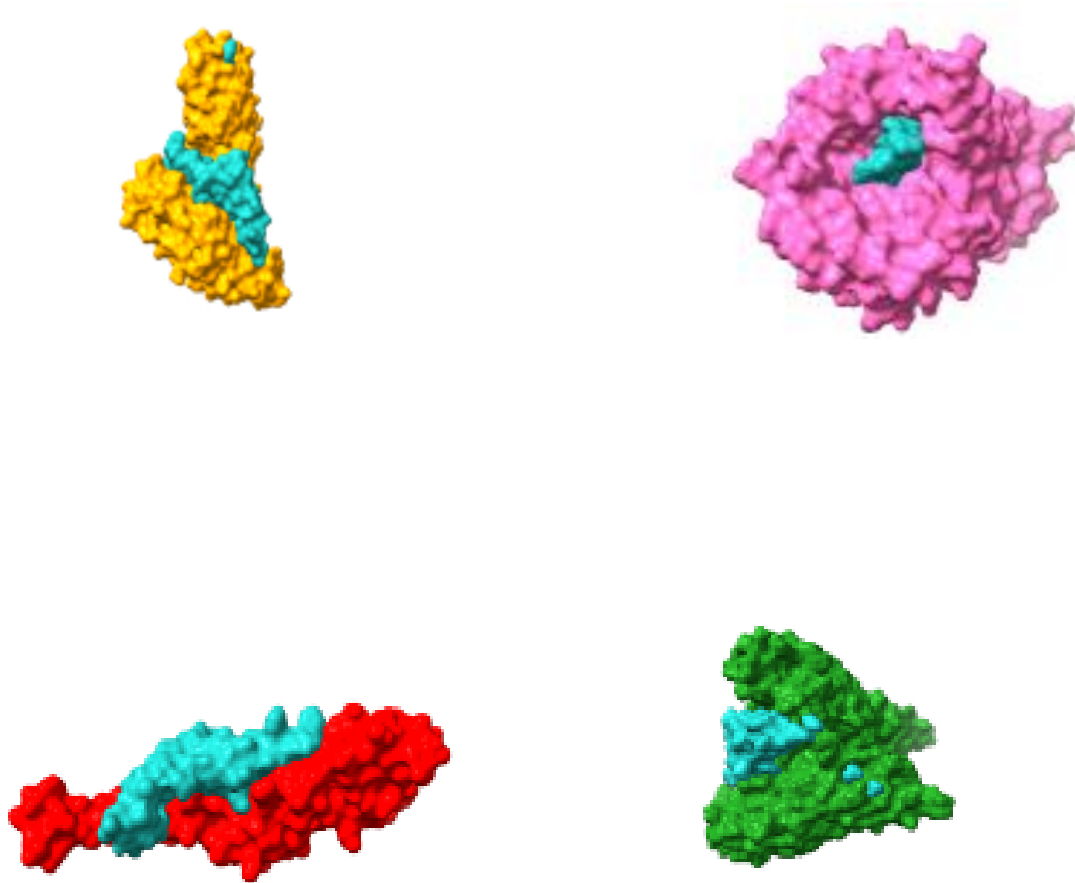


Table 1 HDock Docking Results of Semaglutide with Outer Membrane Proteins of Gut Bacteria

Bacterial Species	Bacterial Outer Membrane Proteins	Ligand	Results
Pseudomonas Aeruginosa	1OQW	Semaglutide	-262,35 J
Escherichia Coli	1PHO	Semaglutide	-353,19 J
Escherichia Coli	1TR7	Semaglutide	-334,37 J
Proteus Mirabilis	6H1Q	Semaglutide	-310,73 J

4. DISCUSSION AND RECOMMENDATIONS

Figures 2, 3, 4, and 5 illustrate the interaction of Semaglutide (shown in blue) with various bacterial outer membrane proteins. According to the negative energy values presented in Table 1, the binding of the drug and proteins occurs exothermically [4]. This indicates that the reaction can occur spontaneously.

Semaglutide (in blue) binds to the 1TR7 and 1PHO proteins of *Escherichia coli* with energy values of -334.37 J and -353.19 J, respectively. These are the highest binding scores detected, indicating a strong interaction between the drug and the bacterial outer membrane proteins. A similar result was observed for the 6H1Q outer membrane protein of *Proteus Mirabilis*, with an energy release of -310.73 J during docking (Table 1). For the 1OQW protein of *Pseudomonas Aeruginosa*, the score was -262.35 J, showing a lower affinity compared to other proteins, but still indicating an exothermic reaction (Table 1). In conclusion, we have demonstrated that different bacteria in the gut microbiota interact with the orally administered drug Semaglutide. Research on lipopolysaccharides, phospholipids, lipoproteins, and integral beta-barrel proteins in the outer membrane of Gram-negative bacteria has been ongoing for many years. These structures in the outer membrane of Gram-negative bacteria provide favorable sites for drug binding [11]. As seen in recent SARS-CoV-2 research, some bacterial surface outer membrane proteins have been found to bind to the SARS-CoV-2 spike protein, directing it towards the target receptor [4][5]. In our study, we have demonstrated *in silico* that the Semaglutide drug can bind to the outer membrane proteins of bacteria and may be transported in a similar manner. Detailed investigations have revealed significant evidence that Semaglutide is transported across the outer membrane of gut bacteria after being taken into the body. This discovery helps us better understand the interactions and mechanisms of Semaglutide within the digestive system. The role of the outer membrane of gut bacteria in this transport process is an important factor in evaluating the bioavailability and effects of the drug. These findings can shed light on future research to understand the effects of Semaglutide on the digestive system and to more comprehensively evaluate the drug's pharmacokinetics.

5. REFERENCES

- [1] Chao AM, Tronieri JS, Amaro A, Wadden TA. Semaglutide for the treatment of obesity. *Trends Cardiovasc Med.* 2023 Apr;33(3):159-166. doi: 10.1016/j.tcm.2021.12.008. Epub 2021 Dec 21. PMID: 34942372; PMCID: PMC9209591.
- [2] Mahapatra MK, Karuppasamy M, Sahoo BM. Therapeutic Potential of Semaglutide, a Newer GLP-1 Receptor Agonist, in Abating Obesity, Non-Alcoholic Steatohepatitis and Neurodegenerative diseases: A Narrative Review. *Pharm Res.* 2022 Jun;39(6):1233-1248. doi: 10.1007/s11095-022-03302-1. Epub 2022 Jun 1. PMID: 35650449; PMCID: PMC9159769.
- [3] Swanson HI. Drug Metabolism by the Host and Gut Microbiota: A Partnership or Rivalry? *Drug Metab Dispos.* 2015 Oct;43(10):1499-504. doi: 10.1124/dmd.115.065714. Epub 2015 Aug 10. PMID: 26261284; PMCID: PMC4576677.
- [4] Aktaş E., Korcan S. E., Özdemir Özgentürk N., Erişmiş, U. C., (2021). Bioinformatic analysis reveals that some bacteria may aid SARS-CoV-2 spread and entry into host cells. *Sigma J Eng Nat Sci*, 39(3): 248-259.
- [5] Zhou P, Yang XL, Wang XG, Hu B, Zhang L, Zhang W, Si HR, Zhu Y, Li B, Huang CL, Chen HD, Chen J, Luo Y, Guo H, Jiang RD, Liu MQ, Chen Y, Shen XR, Wang X, Zheng XS, Zhao K, Chen QJ, Deng F, Liu LL, Yan B, Zhan FX, Wang YY, Xiao GF, Shi ZL. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature.* 2020 Mar;579(7798):270-273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7. Epub 2020 Feb 3. Erratum in: *Nature.* 2020 Dec;588(7836). PMID: 32015507; PMCID: PMC7095418.
- [6] Kang MJ, Kim HG, Kim JS, Oh DG, Um YJ, Seo CS, Han JW, Cho HJ, Kim GH, Jeong TC, Jeong HG. The effect of gut microbiota on drug metabolism. *Expert Opin Drug*

- Metab Toxicol. 2013 Oct;9(10):1295-308. doi: 10.1517/17425255.2013.807798. Epub 2013 Jun 12. PMID: 24033282.
- [7] Zimoń B, Psujek M, Matczak J, Guziński A, Wójcik E, Dastych J. Novel multiplex-PCR test for *Escherichia coli* detection. *Microbiol Spectr*. 2024 Apr 30 doi: 10.1128/spectrum.03773-23. Epub ahead of print. PMID: 38687052.
- [8] Pettersen EF, Goddard TD, Huang CC, Meng EC, Couch GS, Croll TI, Morris JH, Ferrin TE. UCSF ChimeraX: Structure visualization for researchers, educators, and developers. *Protein Sci*. 2021 Jan;30(1):70-82. doi: 10.1002/pro.3943. Epub 2020 Oct 22. PMID: 32881101; PMCID: PMC7737788.
- [9] Kingsley R, Rohlman C, Otto A, Chaudhary R, Phelan D, Kirchoff R. Remdesivir-induced conduction abnormalities: A molecular model-based explanation. *J Pharm Pharm Sci*. 2023 Feb 13;26:11208. doi: 10.3389/jpps.2023.11208. PMID: 36942295; PMCID: PMC9990623.
- [10] Pettersen EF, Goddard TD, Huang CC, Meng EC, Couch GS, Croll TI, Morris JH, Ferrin TE. UCSF ChimeraX: Structure visualization for researchers, educators, and developers. *Protein Sci*. 2021 Jan;30(1):70-82. doi: 10.1002/pro.3943. Epub 2020 Oct 22. PMID: 32881101; PMCID: PMC7737788.

DETERMINATION OF MUTATIONS IN THE GLYCOPROTEIN, VP24 AND VP40 PROTEINS IN THE MARBURG VIRUS AND INVESTIGATION IN SILICO OF THE INTERACTION OF THE GLYCOPROTEIN WITH ITS TAM FAMILY THAT CAUSES ITS INTRODUCTION TO THE HUMAN BODY

MARBURG VİRÜSÜNDEKİ GLİKOPROTEİN, VP24 VE VP40 PROTEİNLERİNDE MUTASYONLARIN BELİRLENMESİ VE GLİKOPROTEİNİN İNSAN VÜCUDUNA GİRMESİNE SEBEP OLAN TAM AİLESİ İLE ETKİLEŞİMİNİN IN SILICO OLARAK İNCELENMESİ

**SEMA ÖZTÜRK¹⁽¹⁾, BİLGESU TARHAN¹⁽²⁾, EMRE AKTAŞ¹⁽³⁾
NEHİR ÖZDEMİR ÖZGENTÜRK¹⁽⁴⁾**

¹Yıldız Teknik Üniversitesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik,

⁽¹⁾(<https://orcid.org/0009-0002-4708-171X>)

⁽²⁾(<https://orcid.org/0009-0009-7681-2746>)

⁽³⁾(<https://orcid.org/0000-0002-9422-3402>)

⁽⁴⁾(<https://orcid.org/0000-0003-3809-6303>)

Özet

SARS-COV'un neden olduğu pandemide milyonlarca insan vefat etmiş ve bu sebeple virüsler üzerine yapılan çalışmalar hızlanmıştır. Mevcut çalışmamızın bir amacı Dünya Sağlık Örgütüne göre pandemi potansiyeli olabilecek Marburg virüsünün Glikoprotein(yüzey proteini) ve virion oluşumu/salınımı için kritik olan VP24 ve VP40 proteinlerinin mutasyonlarını belirlemektir. Diğer amacımız ise Glikoproteininde belirlenen mutasyonların konakçı hücreye girişinde kritik rol alan TAM ailesi reseptörleriyle etkileşimini etkileyip etkilemediğini in silico yöntemlerle incelemektir. Çünkü Glikoprotein; virüsün hedef hücrelere bağlanma yeteneğini ve bu bağlantı aracılığıyla hücreye girişini yönlendiren kritik bir bileşen olarak görev yaptığı için bu proteinin detaylı biyoinformatik analizleri, virüsün enfeksiyon mekanizmasının anlaşılmasında hayati bir rol oynayabilir, ayrıca immün sistemi etkileyebilme kabiliyeti, bağışıklık tepkilerini düzenlemek ve tedavi stratejileri geliştirmek için olası yaklaşımları da vurgulayarak, Glikoproteini Marburg virüsünün biyolojisi ve enfeksiyon süreçlerinin anlaşılmasında önemli bir bileşen olarak öne çıkmaktadır. Bu kapsamda öncelikle MEGAX kullanılarak Glikoprotein, VP24 ve VP40 proteinlerinin mutasyonları tespit edildi. Glikoprotein mutasyonları Missence3D uygulamasıyla incelendi, yapıya etki eden mutasyonlar belirlendi. TAM ailesi reseptörleri trRosetta ve Phyre2 uygulamaları kullanılarak 3 boyutlu hale getirilerek docking için uygun formata getirildi. Normal ve belirlenen mutasyonlu glikoprotein üç boyutlu yapısı baz alınarak TAM ailesi reseptörlerinin kenetlenmesinde (docking) olası mutasyonların bu yapıyı potansiyel olarak nasıl etkilediği belirlendi. Elde edilen sonuçların sadece Marburg virüsü için değil Ebola virüsü gibi bu virüsün içinde bulunduğu ailenin üyeleri ile ilgili çalışmalara da önemli bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Marburg virüsü, Docking, TAM ailesi , Marburg virüs proteinleri

Abstract

Millions of people lost their lives in the pandemic caused by SARS-COV, and therefore studies on viruses accelerated. One of the aims of our current study was to identify mutations in the Glycoprotein (surface protein) of Marburg virus, which may have pandemic potential according to the World Health Organization, and in the VP24 and VP40 proteins, which are critical for virion formation/release. Our other aim is to examine with in silico methods whether the mutations determined in the glycoprotein affect the interaction of the glycoprotein with TAM family receptors, which play a critical role in its entry into the host cell. Because Glycoprotein; Detailed bioinformatics analyzes of this protein may play a vital role in understanding the infection mechanism of the virus. Because this protein also serves as a critical component that directs the virus's ability to bind to target cells and enter the cell through this connection. as the ability to influence the immune system, possible approaches to modulate immune responses and develop treatment strategies. To emphasize, its glycoprotein stands out as an important component in understanding the biology and infection processes of Marburg virus. In this context, firstly, mutations of Glycoprotein, VP24 and VP40 proteins were detected using MEGAX. Mutations of the glycoprotein were examined with the Missence3D application and mutations affecting the structure were determined. TAM family receptors were rendered 3D using trRosetta and Phyre2 applications and brought into a format suitable for docking. Based on the three-dimensional structure of the normal and identified mutated glycoprotein, it was determined how possible mutations in the docking of TAM family receptors potentially affect this structure. It is thought that the results obtained will be an important resource not only for the Marburg virus, but also for research on the family members to which this virus belongs, such as the Ebola virus.

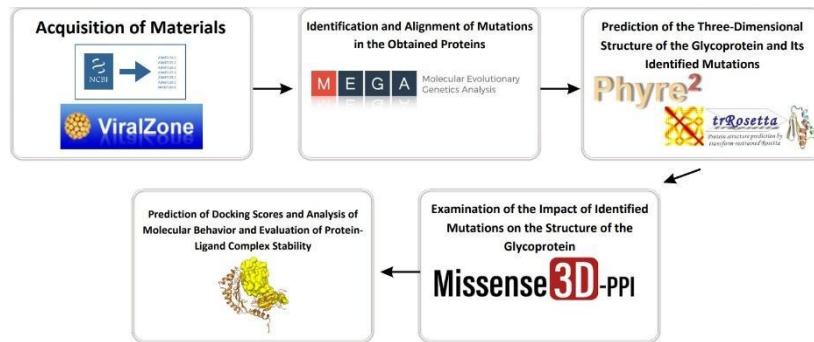
Keywords: Marburg virus, Docking, TAM family, Marburg virus proteins

1. INTRODUCTION

Marburg virus (MARV), a type of hemorrhagic virus within the Filoviridae family, which also includes Ebola, can cause hemorrhagic fever and organ dysfunction in humans and non-human primates (NHPs), with a mortality rate ranging from 23% to 90% upon infection of the host (Shifflett et al., 2019). According to the literature, host organisms in close contact with Rousettus bats, a species of fruit bat found in caves, can become infected with Marburg virus (Shifflett et al., 2019). The high mortality rate and the ongoing unresolved issues regarding this virus highlight the importance of studies on this virus and suggest that our research could fill existing gaps in this area. The disease caused by this virus was first identified in 1967 in Marburg, Germany, and since then, limited outbreaks have been reported in Angola, the Democratic Republic of the Congo, Kenya, South Africa, and Uganda (<https://www.who.int/emergencies/disease-outbreak-news/item/2023-DON472>). This virus uses its surface glycoprotein to primarily utilize Tyro3 receptors, as well as Axl and Mer receptors, in the host organism (Zhang et al., 2023). The glycoprotein is a surface protein that plays a role in receptor binding and viral entry, making it a key determinant of host tropism for MARV (Mittler E. et al., 2018). As the glycoprotein directs the virus's ability to bind to target cells and facilitates entry into the cell through this binding, detailed bioinformatic analyses of this protein are crucial for understanding the virus's infection mechanism. Additionally, its ability to affect the immune system underscores potential approaches for regulating immune responses and developing therapeutic strategies, emphasizing the glycoprotein as a critical component in understanding the biology and infection processes of the Marburg virus (Keshwara R. et al., 2019). This further highlights the importance of our study.

VP24, which binds to the ribonucleoprotein complex in the virion and affects the formation of infectious virus particles (Abir M. et al., 2022), and VP40, which distributes nucleocapsids from the perinuclear region to the plasma membrane, acquiring GP at budding sites and facilitating virion formation through particle release, are also critical for this virus (Gordon T. et al., 2019; Wenigenrath et al., 2010). In our current study, identifying mutations in these proteins is expected to positively contribute to research on this virus. Additionally, the interaction of the surface glycoprotein of this virus with the TAM protein family in humans will be investigated *in silico*. Furthermore, mutations identified in the VP40 and VP24 proteins are expected to serve as a significant resource for vaccine studies based on these proteins.

2.METHODS



2.1 Acquisition of Materials

For the full genome sequences of the surface glycoprotein and the interacting VP40 and VP24 proteins, both the National Center for Biotechnology Information Virus section (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/labs/virus/vssi/#/>) and Viral Zone (<https://viralzone.expasy.org/>) were utilized. Additionally, the FASTA format sequences for the Tyro3 (NP_006284.2), Axl (AAH32229.1), and Mer (KAI2524749.1) receptors, which play a role in the entry of the glycoprotein into the host cell, were obtained using the NCBI database. These data were used as materials in our study.

2.2 Identification and Alignment of Mutations in the Obtained Proteins

To align and organize the full sequences of the selected viral proteins, the Molecular Evolutionary Genetics Analysis (MEGA) software was used (<https://www.megasoftware.net/>). The dataset downloaded from the NCBI Virus website was aligned using the MEGA software (aligned by MUSCLE), and amino acid substitutions were checked (Kumar et al., 2021).

2.3 Prediction of the Three-Dimensional Structure of the Glycoprotein and Its Identified Mutations

Ensuring the security of the three-dimensional structure of the obtained proteins is extremely important for docking studies (Basu A. et al., 2020). Therefore, both Phyre2 and trRosetta tools were used to obtain the three-dimensional structure of the protein (Du Z. et al., 2021). This was done to ensure high confidence (at least 70%) in the results. The normal and mutated 3D glycoproteins (ABA87127.1) were saved in PDB format according to the identified mutations. Subsequently, these structures were docked separately with the Tyro3 (NP_006284.2), Axl (AAH32229.1), and Mer (KAI2524749.1) receptors using docking tools, and the exothermic results were tabulated.

2.4 Examination of the Impact of Identified Mutations on the Structure of the Glycoprotein

The high-confidence three-dimensional structure of the glycoprotein, validated by both the Phyre2 (Kelley L. et al., 2015) and trRosetta (Yang J. et al., 2020) servers, was used for the MISSENSE3D tool. The MISSENSE3D online tool (<http://missense3d.bc.ic.ac.uk/missense3d/>) demonstrated how the potential outcome affects the structure compared to the normal structure (Ittisoponpisan S. et al., 2019). The results were recorded in a table.

2.5 Prediction of Docking Scores and Analysis of Molecular Behavior and Evaluation of Protein-Ligand Complex Stability

Using online docking tools, the potential docking scores between the 3D structures of the glycoprotein and the TAM family receptors (Tyro3, Axl, and Mer) were determined. Different scores were presented separately in a table (Yang J. et al., 2020). Based on these results, the impact of possible mutations on docking was examined.

3. FINDINGS

Table 1: Mutations Identified in VP40 and VP24 Proteins Using MEGAX
The mutations in the glycoprotein were numerous and therefore not included in this table.

Protein	Mutations
VP40	P16S, L27S, L33P, N42H, V44M, L47S, V57I, R75P, G79S, G106D, T114A, I130T, I146V, R180C, D184N, V195I, I197V, N222K, G230S, A253T, M263I, V303I, I303V (Q37 2 Mutations, N56 2 Mutations, S269 4 Mutations)
VP24	V14I, T15P, I19V, I30V, F45L, V46I, H48R, R48H, T55A, V66I, N74S, I88M, V157M, M164L, I214V, V214I, S216L, V220A, A225V, M235I, K237R, N242D, S249X (A12 2 Mutations, V12 2 Mutations, K17 2 Mutations)

Table 2: Classification of Glycoprotein Mutations According to Missense3D Results

No structural damage detected.	Structural damage detected.
K2R K2W, K2H,T4I, C5Y C5W, F6L, L7F, S9G, L10I, G15S, G15R, I16L, I16T, T18N, I21V, D28N D28S, D28I, N32D, V33M, T74A, K103R, T111S, I113V, I122V, I149V, K158R, K176R, S201N, G203E, Q205R, T206R, D208G, T209A, F212L, T214A, T214I, Q216H, Q216R, T221M, K222N A227P, A227T, S229T, S229P,K230L,T231I, T231K, P233S, P233L, P235L, A238T, A238V, H239R, H239Y, H239T E241S, I242V, K243H, P244L, P244S, S246N,S246R, P248S, P248Q, T249I, D250N, A251T, T252A, R253K, R253T, R253A, R253E, L254S, N255G, T256I, T256I, N260S, S261N, L266F, A267T, Q276R, E277G ,H279D, D283N, , L290P, L290Q S291P, M294I, M294V, P300L, Q301H, Q301P N311S, T312A, N313D, N313S, H314P Q316R, D317H , A318V V319A, L322P, L322H, K324G , N326D, T327P, T327A, T328I, T328A, A329T, S332A P334L , H336N, T338A, T339N, T340A, I341T, S342P, T343P, H349N, H349Y, H349S, L351P, L351F, T353I, T353A,L354P, S355P, V356A, V356E, V356P,	P240S, T256P, T257M, T257I, P259T, A267I, A267M, , T268I, T268V, G274E, P278L, H279Y, S282L, A284E, A284V, V285A, V285T, K287E, G289K, L290F, P295L,P296S, P298L, S303G, P305S, Q307H, G308E, G309Q, S315H, D317G ,A318T, V319T, E321K, E321G, D323G, D323N, K324N,N325T, T327I, , P331L, S332P, M333T, P335S, P335L, S347L, D364Y, D364P, N365D, , T371I, N373K, N373S, N373D, Q375K, , P379L, P379S, P379Q, , S380L, , P385D,P385L, G388E, P390L, T391P, A393E,K394Q, K394T, S395D, S397N, S398N, S398D, K399T, K400T, A403T, A403I, P407S, N408D, N408S, T409I, H413Y, P417S, P418S, P419S, P421S, G475N, A478T

<p>V356T, P357S, P357L,P358I, P358L, P358T, Q359R, T361I, T361A, N363D ,D364N N365G, S368R, T369M, T369E, A370I, A370L, A370V, A370T, T371A, T371P S377G, S377N, S380P, , K381N, K381I, T382A, T383P, L384P, T387A, T387I, N389S, A393G, S401G, S401N, P402I, , T404M, M405T, , E406A, E406T,T409M, T409K, N411S, G412K, G412E, F414L, F414P, F414S, S416N, T420A, T420D, N422S,S423P, S423L, T425A, Q426R, Q426P, H427P, I429V, R433K, S436N, L438F, R440K, M444I, M444T, P446L, A454T, P455E, V461I, N463Y, N463D, N463S, T464I, T464A, K465E, S472P, S474F, , A476T, E479N, D481E, A484T, S485P, S485F, S486P, L492F, L495F, I498F, I498T, I498K, S499N, S499G, E500G, N501D, Y504H, G506E, N510D, F535L, I540M, G547V, T596A, R618K, Q626K, G635E</p>	
---	--

Table 3: Detailed Missense3D Results

Mutation	Structural damage	Mutation	Structural damage	Mutation	Structural damage
P240S	Cis Pro	A318T	Clash	G388E	Disallowed phi/psi
T256P	Clash	V319T	Clash	P390L	Cis pro replaced
T257M	Clash	E321K	Clash	T391P	Disallowed phi/psi
T257I	Clash	E321G	Clash	A393E	Clash
P259T	Clash	D323G	Clash	K394Q	Clash
A267I	Clash	D323N	Clash	K394T	Clash
A267M	Clash	K324N	Clash	S395D	Clash
T268I	Clash	N325T	Clash	S397N	Clash
T268V	Clash	T327I	Clash	S398N	Clash
G274E	Disallowed phi/psi,	P331L	Cis pro replaced	398D	Clash
P278L	Clash	S332P	Disallowed phi/psi	K399T	Clash
H279Y	Clash	M333T	Clash	K400T	Clash
S282L	Clash	P335S	Clash	A403T	Clash
A284E	Clash	P335L	Clash	A403I	Clash
A284V	Clash	S347L	Clash	P407S	Cis pro replaced
V285A	Clash	D364Y	Clash	N408D	Clash
V285T	Clash	D364P	Clash	N408S	Clash

K287E	Clash	N365D	Clash	T409I	Clash
G289K	Disallowed phi/psi,	T371I	Clash	H413Y	Clash
L290F	Clash	N373K	Clash	P417S	Cis pro replaced
P295L	Clash-Cis pro replaced	N373S	Clash	P418S	Cis pro replaced
P296S	Cis pro replaced	N373D	Clash	P419S	Clash Cis pro replaced
P298L	Cis pro replaced	Q375K	Clash	P421S	Clash
P305S	Clash-Cis pro replaced	P379L	Cis pro replaced	G475N	Gly in a bend
Q307H	Clash	P379S	Cis pro replaced	A478T	Clash
G308E	Disallowed phi/psi	P379Q	Cis pro replaced		
G309Q	Disallowed phi/psi	S380L	Clash		
S315H	Clash	P385D	Cis pro replaced		

Table 4: Docking Results of Glycoprotein Mutations

Mutatio n	AXL	TYRO 3	MER	Mutatio n	AXL	TYRO 3	MER	Mutatio n	AXL	TYRO 3	MER
P240S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	A318T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	G388E	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
T256P	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	V319T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P390L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
T257M	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	E321K	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	T391P	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
T257I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	E321G	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	A393E	- 289.4 1	- 290.11	- 259.8 2
P259T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	D323G	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	K394Q	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
A267I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	D323N	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	K394T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2

A267M	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	K324N	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S395D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
T268I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N325T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S397N	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
T268V	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	T327I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S398N	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
G274E	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P331L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S398D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
P278L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S332P	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	K399T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
H279Y	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	M333T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	K400T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
S282L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P335S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	A403T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
A284E	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P335L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	A403I	- 289.4 1	- 281.22	- 274.6 9
A284V	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S347L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P407S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
V285A	- 289.4 1	- 290.11	- 259.8 2	D364Y	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N408D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
V285T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	D364P	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N408S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
K287E	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N365D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	T409I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2

G289K	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	T371I	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	H413Y	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
L290F	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N373K	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P417S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
P295L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N373S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P418S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
P296S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	N373D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P419S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
P298L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	Q375K	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P421S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
P305S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P379L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	G475N	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
Q307H	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P379S	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	A478T	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2
G308E	- 288.1 2	- 281.22	- 259.8 2	P379Q	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2				
G309Q	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	S380L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2				
S315H	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P385D	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2				
D317G	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2	P385L	- 289.4 1	- 281.22	- 259.8 2				

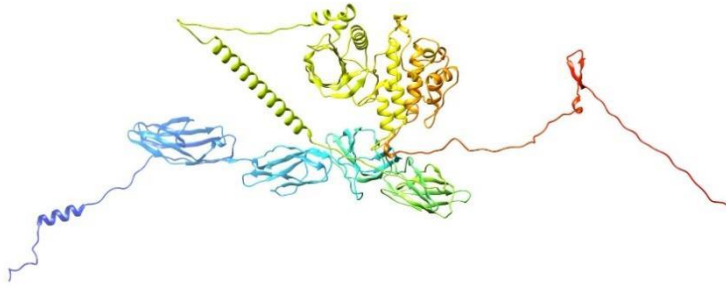


Figure 1: Three-dimensional Axl receptor obtained using trRosetta

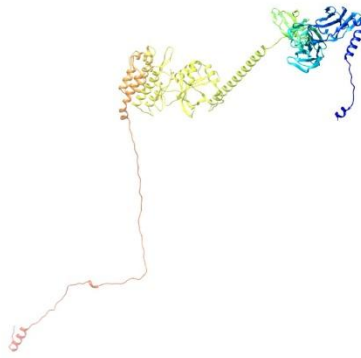


Figure 2: Three-dimensional Tyro3 receptor obtained using trRosetta

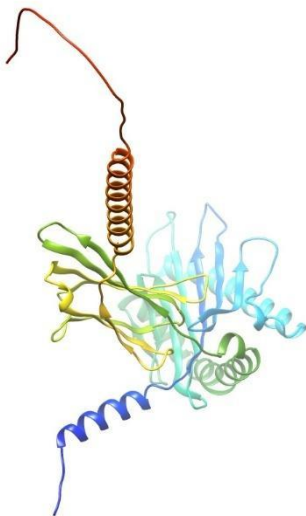


Figure 3: Three-dimensional Mer receptor obtained using Phyre2

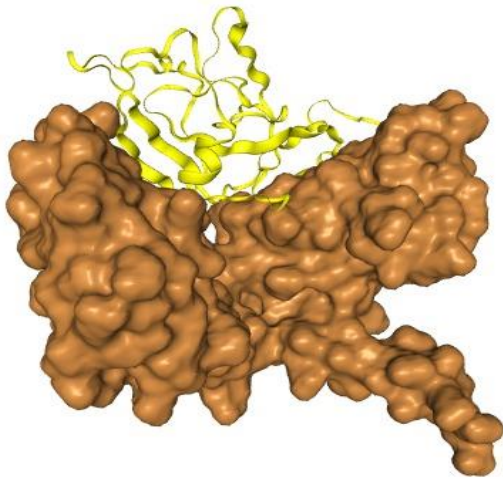


Figure 4: Receptor-mutation docking of Mer-A403I using docking tools

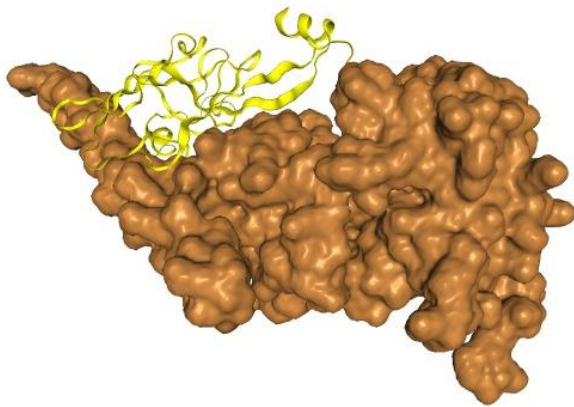


Figure 5: Receptor-mutation docking of Tyro3-A393E using docking tools

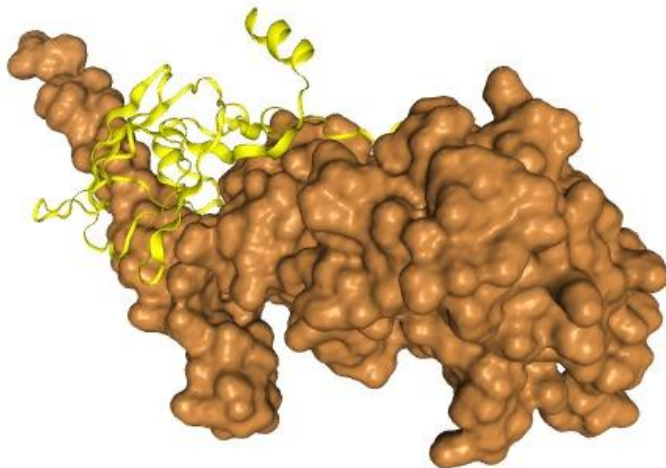


Figure 6: Receptor-mutation docking of Tyro3-V285A using docking tools

4. RESULTS, DISCUSSION, AND RECOMMENDATIONS

In our study, it was observed that the identified mutations affect the glycoprotein's affinity for host receptors differently. Mutations in the VP40 and VP24 proteins, identified using MEGA X, were analyzed in detail, revealing 31 mutations in VP40 and 29 in VP24, as recorded in Table 1. The glycoprotein exhibited a significantly higher number of mutations, which were categorized into damaging and non-damaging mutations based on Missense3D results, as shown in Table 2. Structural damages include Cis proline replacement, Clash Cis proline replacement, Clash, and Glycine in a bend. Cis proline replacement causes structural changes due to the abnormal presence of proline, while Clash Cis proline replacement and Clash are structural disturbances caused by amino acids occupying positions that obstruct each other (Basu et al., 2020). Glycine in a bend refers to glycine forming a bend when it is typically part of a straight chain. These structural damages can negatively impact the glycoprotein's function and its ability to bind to host cells. Missense3D results indicated that these structural damages adversely affect the glycoprotein's structural integrity and functionality. This situation can directly impact the virus's ability to enter host cells and its virulence. Analysis of docking scores revealed the effects of damaging mutations on glycoprotein-receptor interactions, using the three-dimensional structures of the glycoprotein and receptors, as shown in Figures 4-6. Docking scores reflect the predicted strength or quality of the interaction; more negative scores generally indicate stronger interactions (Aktas E. et al., 2023). Lower scores for Tyro3 and Mer receptors compared to other mutations may enhance the glycoprotein's binding strength, facilitating the virus's entry into cells and potentially increasing its infectivity. Conversely, the higher docking score observed for the Axl receptor generally indicates weaker binding, suggesting that the receptor forms a less stable complex with the target protein, i.e., the binding affinity is lower compared to others. The findings provide significant insights into the biology and pathogenesis of MARV and contribute to the development of potential therapeutic strategies. In our study, given that the docking scores, three-dimensional images, and tables provide significant information about the virus, it is considered to write an international paper in the advanced stages of the study

5. REFERENCES

- Abir, M. H., Rahman, T., Das, A., Etu, S. N., Nafiz, I. H., Rakib, A., ... & Hassan, M. M. Pathogenicity and virulence of Marburg virus. *Virulence*. 2022; 13 (1): 609-633
- Aktaş, E., Saygılı, İ., Kahveci, E., Tekbıyık, Z., & Özgentürk, N. Ö. (2023). Bioinformatic investigation of Nipah virus surface protein mutations: Molecular docking with Ephrin B2 receptor, molecular dynamics simulation, and structural impact analysis. *Microbiology and Immunology*, 67(12), 501-513.
- Basu, A., Sarkar, A. ve Maulik, U. (2020). Potansiyel fitokimyasalların ve bunların SARS-CoV2 spike proteini ile insan ACE2 kompleksi üzerindeki etkilerinin moleküler yerleştirme çalışması. *Bilimsel raporlar* , 10 (1), 17699.
- Basu, A., Chakraborty, S., & Chakrabarti, A. (2020). The impact of proline residues on protein structure and function. *Protein Science*, 29(5), 1226-1236. <https://doi.org/10.1002/pro.3785>
- Du, Z., Su, H., Wang, W., Ye, L., Wei, H., Peng, Z., ... & Yang, J. (2021). The trRosetta server for fast and accurate protein structure prediction. *Nature protocols*, 16(12), 5634-5651.
- Gordon, T. B., Hayward, J. A., Marsh, G. A., Baker, M. L., & Tachedjian, G. (2019). Host and viral proteins modulating ebola and marburg virus egress. *Viruses*, 11(1), 25.

- Ittisoponpisan S, Islam SA, Khanna T, Alhuzimi E, David A, Sternberg MJE. Can predicted protein 3D structures provide reliable insights into whether missense variants are disease associated. *J Mol Biol.* 2019; 431: 2197– 2212. <https://doi.org/10.1016/j.jmb.2019.04.009>
- Kelley, L. A., Mezulis, S., Yates, C. M., Wass, M. N., & Sternberg, M. J. (2015). The Phyre2 web portal for protein modeling, prediction and analysis. *Nature protocols*, 10(6), 845-858.
- Keshwara, Rohan, et al. "A recombinant rabies virus expressing the Marburg virus glycoprotein is dependent upon antibody-mediated cellular cytotoxicity for protection against Marburg virus disease in a murine model." *Journal of virology* 93.6 (2019): 10-1128.
- Mittler, E., Schudt, G., Halwe, S., Rohde, C., & Becker, S. (2018). A fluorescently labeled Marburg virus glycoprotein as a new tool to study viral transport and assembly. *The Journal of Infectious Diseases*, 218(suppl_5), S318-S326.
- Shifflett, K., & Marzi, A. (2019). Marburg virus pathogenesis—differences and similarities in humans and animal models. *Virology Journal*, 16, 1-12.
- Tamura, K., Stecher, G., & Kumar, S. (2021). MEGA11: molecular evolutionary genetics analysis version 11. *Molecular biology and evolution*, 38(7), 3022-3027.
- Wenigenrath, J., Kolesnikova, L., Hoenen, T., Mittler, E., & Becker, S. (2010). Establishment and application of an infectious virus-like particle system for Marburg virus. *Journal of General Virology*, 91(5), 1325-1334
- Yang J, Anishchenko I, Park H, Peng Z, Ovchinnikov S, Baker D. Improved protein structure prediction using predicted interresidue orientations. *Proc Natl Acad Sci.* 2020; 117(3): 1496–1503
- Zhang, Dan, et al. "Repurposing Axl Kinase Inhibitors for the Treatment of Respiratory Syncytial Virus Infection." *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 67.3 (2023): e01487-22.

INVESTIGATIONS ON TURKEY'S FOREST ASSET AND TIMBER STRUCTURES
TÜRKİYE’NİN ORMAN VARLIĞI ve AHŞAP YAPILAR ÜZERİNE
İNCELEMELER

İLKER ELMAS¹, ŞULE BAKIRCI ER²

¹İnşaat Müh, Orman Genel Müdürlüğü, Betonarme Yapılar,
Ahşap Yapılar ve Emlak Yönetimi, 0000-0003-0372-4461

²Dr. Öğ. Üy. , Kırıkkale Üniv. Müh. ve Doğa Bil. Fak. İnşaat Müh. Bölümü, Betonarme,
Onarım, Güçlendirme, 0000-0003-1021-3678

Özet

Ormanlar, insanlara maddi ve manevi faydaları olan doğal bir kaynaktır. Türkiye’deki ormanlık alanların ülke genel alanına oranı yaklaşık % 30’dur. Ağaç türlerinin genel ormanlık alana oranları; %48 ibrelili, %32 yapraklı ve %20 ibrelili ve yapraklı karışık olarak bulunmaktadır. Ormanlık alanlardaki ağaç türlerimiz ağırlıklı olarak; meşe, kızılçam, karaçam, kayın, ardıç, sarıçam, göknar, sedir, ladin, fıstık çamı, kızılğöğ, kestane, gürgen, sahil çamı, kavak, fındık, defne, dişbudak olarak sıralanmaktadır. Ormanlar ülkelerin akciğerleridir. 2020 verilerine göre Türkiye ormanlarında tutulan karbon miktarı 1.990.610.714 ton ve üretilen oksijen miktarı 43.365.774 tondur. Coğrafi bölgelere göre orman varlığı en fazla olan bölgemiz yaklaşık %24 ile Karadeniz Bölgesidir. Orman varlığı açısından zengin olan ülkemizde orman ürünü olarak ahşabın yapı malzemesi olarak kullanımının yaygınlaştırılması faydalı olacaktır. Aktif deprem faylarının olduğu ülkemizde yaygın olan betonarmeye göre ahşap kullanımı daha hafif olması nedeniyle olası depremlerde daha az hasarlara sebep olacaktır. 24 Mart 2024 tarihinde resmi gazetede Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik yayınlanmıştır. Bu yönetmelik yapısal tasarım için temel ilkeler, malzeme, yapısal modelleme, analiz ve hesaplama yöntemi konularında yol gösterici bir kılavuz olacaktır. Tasarım kısmı; dayanıma göre tasarım, kullanılabilirlik sınır durumu için tasarım, yangına karşı tasarım, yalıtım tasarımı başlıkları altında incelenmiştir. Ülkemizde ahşap yapılar için dikkate alınan bir diğer yönetmelik de Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğidir.

Anahtar kelimeler: Orman, Ahşap, Türkiye, Ahşap Bina Yönetmeliği, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Deprem.

Abstract

Forests are a natural resource that provides material and spiritual benefits to people. The ratio of forest areas in Turkey to the general area of the country is approximately 30%. Ratios of tree species to the general forest area; It is found as 48% coniferous, 32% leafy and 20% mixed needle and leaf. Our tree species in forest areas are mainly; they are listed as oak, red pine, larch, beech, juniper, scots pine, fir, cedar, spruce, stone pine, alder, chestnut, hornbeam, maritime pine, poplar, hazelnut, laurel and ash. Forests are the lungs of countries. According to 2020 data, the amount of carbon held in Turkey's forests is 1,990,610,714 tons and the amount of oxygen produced is 43,365,774 tons. According to geographical regions, the region with the highest forest presence is the Black Sea Region with approximately 24%.

It would be beneficial to expand the use of wood as a forest product as a building material in our country, which is rich in forest assets. The use of wood will cause less damage in possible earthquakes because it is lighter than reinforced concrete, which is common in our country where there are active earthquake faults. The Regulation on the Design, Calculation and Construction Principles of Wooden Buildings was published in the official gazette by the Ministry of Environment, Urbanization and Climate Change on March 24, 2024. This code will provide guidance on basic principles for structural design, materials, structural modeling, analysis and calculation methods. Design part; It was examined under the headings of design according to strength, design for usability limit state, design against fire and insulation design. Another code taken into consideration for wooden structures in our country is the Turkish Building Earthquake Code.

Keywords: Forest, Timber, Türkiye, Timber Buildings Code, Türkiye Building Earthquake Code, Earthquake.

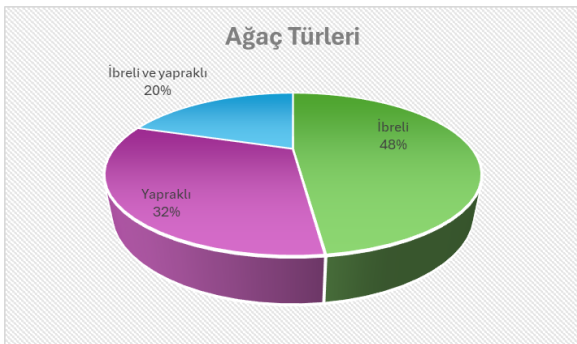
1. GİRİŞ

Ormanlar bir milletin doğal zenginliğidir. Oksijen kaynağı, karbondioksit tutucu, yapı malzemesi ve ısınma aracı olma gibi pek çok faydaları vardır. Ülkemizde ormanlık alanların genel alanlara oranı yaklaşık %30 'dur. Ormanlık alanlarımızda yaygın olarak ibrelili ve yapraklı ağaçlar bulunmaktadır (Orman Genel Müdürlüğü, 2020). Ormanların azımsanamayacağı ülkemizde yapısal olarak ahşabın kullanılması çok yaygın değildir. Ülkemiz aktif fayların bulunduğu bir deprem ülkesidir. Yapı ağırlığı ne kadar fazla olursa yapının deprem kuvvetinden alacağı pay da o kadar büyük olacaktır. Yaygın kullanılan betonarmeye kıyasla daha hafif olan ahşap, olası deprem hasarlarından daha az etkilenecek, kayıplar daha az olacaktır. 24 Mart 2024 tarihinde Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik yayınlanmıştır (Ahşap Yapı Yönetmeliği, 2024). Ülkemizde Ahşap Yapılar için bir diğer önemli yönetmelik de Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğidir (TBDY, 2018). Çalışmada Türkiye'nin orman varlığı üzerine veriler sunulacak, yeni ahşap yönetmeliği ve son deprem yönetmeliğinin ilgili kısımlarına değinilecektir.

2. YÖNTEM

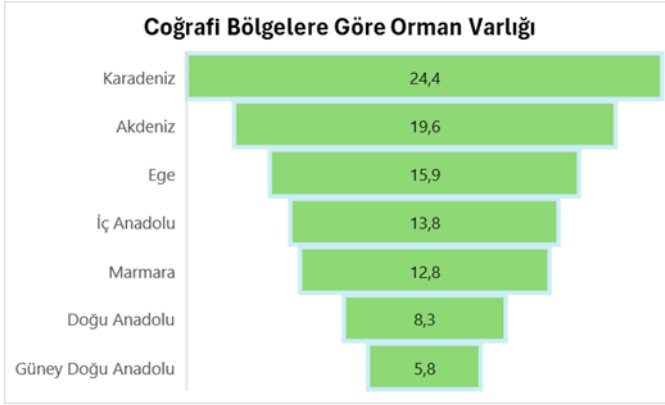
2.1. Türkiye'nin Orman Varlığı

Ormanlar, ülkelerin akciğerleridir. 2020 verilerine göre Türkiye ormanlarında tutulan karbon miktarı 1.990.610.714 ton ve üretilen oksijen miktarı 43.365.774 tondur. Ağaç türlerinin genel ormanlık alana oranları; %48 ibrelili, %32 yapraklı ve %20 ibrelili ve yapraklı karışık olarak bulunmaktadır (OGM, 2020)



Şekil 1. Ağaç türlerinin oranları (OGM, 2020)

Ormanlık alanlardaki ağaç türlerimiz ağırlıklı olarak; meşe, kızılçam, karaçam, kayın, ardıç, sarıçam, göknar, sedir, ladin, fıstık çamı, kızılğaç, kestane, gürgen, sahil çamı, kavak, fındık, defne, dişbudak olarak sıralanmaktadır. Coğrafi bölgelere göre orman varlığı en fazla olan bölgemiz yaklaşık %24 ile Karadeniz Bölgesidir. Şekil 2’de coğrafi bölgelere göre orman varlığı verilmiştir(OGM, 2020)



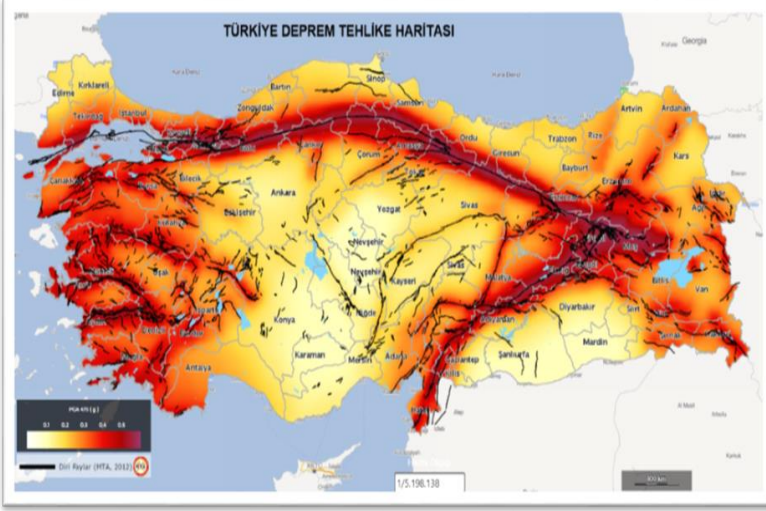
Şekil 2. Coğrafi bölgelere göre orman varlığı (OGM, 2020)

2.2. Ahşap Yapılar

Günümüzde ahşap yapılar; betonarme, çelik ve hafif çelik yapılardan sonra tercih edilen bir yapı sistemidir. Oysa ahşap yapıların doğal olması, hafif olması, kolay montaj ve hızlı üretim gibi pek çok avantajları vardır. Özellikle depremlerde yaygın olan betonarme yapılara göre daha hafif olduklarından deprem kuvvetlerinden alacakları pay daha küçük olacaktır. Bu da daha az hasar demektir. Ülkemizde mart 2024 tarihinde Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik; Yapısal tasarım için temel ilkeler, Malzeme, Yapısal Modelleme, Analiz ve hesaplama yöntemi konularında yol gösterici bir kılavuz olacaktır. Tasarım kısmı; dayanıma göre tasarım, kullanılabilirlik sınır durumu için tasarım, yangına karşı tasarım, yalıtım tasarımı başlıkları altında incelenmiştir (Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik, 2024).

2.3. Deprem Yönetmeliği’nde Ahşap Yapılar

Ülkemiz aktif fay hatlarının bulunduğu bir deprem ülkesidir. Şekil 3’te Türkiye Deprem Tehlike Haritası verilmiştir. Yıkıcı depremler çok sayıda can ve mal kaybına neden olmaktadır. Şubat 2023’te yaşanan Kahramanmaraş depremleri buna son örneklerdir. Önceki deprem yönetmeliklerimizden farklı olarak 2018 Deprem yönetmeliğinde Ahşap yapılar ile ilgili kısımlar eklenmiştir. Bu yönetmeliğin 12. Bölümünde Deprem Etkisi Altında Ahşap Bina Taşıyıcı Sistemlerinin Tasarımı İçin Özel Kurallar başlığı altında incelenmiştir. Genel kurallar, Deprem etkisi altında yapısal modelleme ve hesap, Panellerin tasarım esasları, Döşemelerin tasarım esasları, Birleşimlerin tasarımı olarak detaylar verilmiştir (TBDY. 2018).



Şekil 3. Türkiye deprem tehlike haritası (URL 1) <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>)

3. BULGULAR

Orman varlığı açısından zengin olan ülkemizde orman ürünü olarak ahşabın yapı malzemesi olarak kullanımının yaygınlaştırılması faydalı olacaktır. Aktif deprem faylarının olduğu ülkemizde yaygın olan betonarmeye göre ahşap kullanımı daha hafif olması nedeniyle olası depremlerde daha az hasarlara sebep olacaktır.

4. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Orman Genel Müdürlüğü 2020 verilerine göre Türkiye, ülkeler arasında ormanlık alan sıralamasında dünyada 27. sıradadır. Bu sıralamada ülkemiz her geçen gün daha üst seviyelere ulaşmaktadır. Artan ormanlık alanlar, taşıyıcı sistemi ahşap olan yapıların yaygınlaşmasını akla getirmektedir. Yerli, doğal malzemeler kullanılarak, pek çok avantajı olan bu yapısal malzemenin zaman içerisinde artarak yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

5. KAYNAKLAR

Ahşap Binaların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik (2024), Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

OGM (2020), Türkiye Orman Varlığı, T. C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Orman İdaresi ve Planlama Daire Başkanlığı

TBDY (2018), Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

URL 1. <https://www.afad.gov.tr/turkiye-deprem-tehlike-haritasi>)

IDENTIFICATION OF WEED SPECIES IN PAPAYA PLANTATIONS OF PUNTLAND, SOMALIA

MOHAMED SAID OMAR, HUSREV MENNAN

Ondokuz Mayıs University, Faculty of agriculture, Department of Plant Protection,
0000-0003-1421-3114

Ondokuz Mayıs University, Faculty of agriculture, Department of Plant Protection,
0000-0002-1410-8114

Abstract

Agriculture has a pivotal economic activity in Somalia, crucial for both food security and income generation through crop sales and agricultural employment. Fruit crops, notably the Papaya plant, are extensively cultivated due to their adaptability to Somalia's climatic conditions. However, due to limited research in Somalia's agriculture, particularly regarding Papaya, the specific weed species present and their impact on yield remain largely unknown. This study aims to identify and analyze the weed species found in Papaya fields in the Puntland province of Somalia. A survey was conducted in 41 Papaya plantations. Weed species were identified by recording their frequency and abundance using a randomly thrown 1 m² quadrat. The weeds within the quadrat were counted to determine the specific weed species' abundance and frequency. We identified weed species from eleven families: Poaceae, Asteraceae, Solanaceae, Euphorbiaceae, Amaranthaceae, Portulacaceae, Malvaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Convolvulaceae, and Boraginaceae. Among these, the most abundant weeds were *Cynodon dactylon* and *Flaveria bidentis*, with *Cynodon dactylon* likely having the most significant impact on Papaya yield. This study provides a fundamental understanding of the weed species present in Papaya plantations in Puntland, Somalia, highlighting the need for further research to develop effective weed management strategies and improve crop productivity.

Key words: Weeds, Papaya, Somalia,

**SYNTHESIS OF BENZENE-1,3,5-TRICARBOXYLIC ACID CORED
HETEROCYCLIC COMPOUNDS WITH THE ASSISTED OF MICROWAVE AND
INVESTIGATION OF SOME METAL COMPLEXES**

**BENZEN-1,3,5-TRİKARBOKSİLİK ASİT MERKEZLİ HETEROSİKLİK
BİLEŞİKLERİN MİKRODALGA YARDIMLI SENTEZİ VE BAZI METAL
KOMPLEKSLERİNİN İNCELENMESİ**

FEYZA KART¹, ZİYA ERDEM KOÇ²

**¹Arş. Gör., Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye,
Anorganik Kimya, ORCID: 0000-0001-9666-4247**

**²Prof.Dr., Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Selçuk Üniversitesi, Konya, Türkiye,
Anorganik Kimya, ORCID: 0000-0002-5875-9779**

Özet

Heterosiklik bileşikler, karbon atomlarına ek olarak bir veya daha fazla hetero atom içeren organik bileşiklerdir. Bu bileşikler, biyolojik aktivite açısından zengin olup ilaç endüstrisi ve farmasötik araştırmalarda yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Heterosiklik bileşiklerin önemli bir üyesi olan benzimidazoller 1872 yılında Hobrecker tarafından sentezlenmiştir. Benzimidazol türevleri hem kemoterapötik önemleri hem de farmasötik önemi ile biyolojik aktiviteleri, birçok virüse karşı etkili olmaları yanı sıra antimikrobiyal, anti-enflamatuar, antikanser, antitümör, antibakteriyel, antimantar, antiviral ve analjezik özellikler içermeleri bakımından dikkate değerdir. Benzimidazoller biyoinorganik kimya, koordinasyon kimyası, biyokimya, boyar maddeler, plastik sanayiinde, ilaç kimyası, elektronik sanayinde ve pestisit olarak pek çok sahada önem kazanmaktadır. Benzimidazoller birçok kullanım alanlarının olmasından dolayı bu konuda araştırmalar hızlı bir şekilde devam etmektedir. Pek çok organik reaksiyonda, metal iyonlarının yönlendirme etkisi dolayısıyla elde edilmesi mümkün olmayan veya çok düşük verimle elde edilebilen birçok heterosiklik bileşiğin elde edilmesini mümkün kılmıştır. Benzimidazollerin geleneksel olarak sentezlenmesinin yanı sıra mikrodalga yardımıyla da yüksek verimle ve daha kısa sürede sentezlenmektedir. Bu çalışmada benzen 1,3,5-trikarboksilik asit ile 2,3-diamino-5-bromopiridinin reaksiyonu sonucunda tek yönlü benzimidazol bileşikleri ve geçiş metallerinin ligand kompleksleri mikrodalga yöntemiyle sentezlenmiştir. Elde edilen bileşiklerin yapıları FT-IR, ¹H NMR, elementel analiz ve manyetik süssebtibilite analiz yöntemleriyle aydınlatılmıştır.

Anahtar kelimeler: Heterosiklik, Benzimidazol, Geçiş Metalleri, Mikrodalga

Abstract

Heterocyclic compounds are organic compounds containing one or more hetero atoms in addition to carbon atoms. These compounds are rich in biological activity and are widely used in the pharmaceutical industry and pharmaceutical research. Benzimidazoles, an important member of heterocyclic compounds, were synthesized by Hobrecker in 1872. Benzimidazole derivatives are noteworthy for their chemotherapeutic and pharmaceutical importance and their biological activity, being effective against many viruses as well as containing antimicrobial, anti-inflammatory, anticancer, antitumor, antibacterial, antifungal, antiviral, and analgesic properties.

Benzimidazoles are gaining importance in many fields, such as bioinorganic chemistry, coordination chemistry, biochemistry, dyestuffs, the plastics industry, pharmaceutical chemistry, the electronics industry and pesticides. Since benzimidazoles have many uses, research on this subject continues rapidly. In many organic reactions, it has made it possible to obtain many heterocyclic compounds that cannot be obtained or can be obtained with very low yields due to the directing effect of metal ions.

Keywords: Heterocyclic, Benzimidazole, Transition Metals, Microwave

1. GİRİŞ

Benzimidazol, benzen halkalarından oluşmuş heterosiklik halka sistemidir. Numaralandırmaya üzerinde hidrojen atomu taşıyan ve 'imino azotu' olarak adlandırılan azot atomundan başlanır ve bu azot 'pirol azotu' olarak da bilinir. Tersiyer yapıdaki 'piridin azotu' ya da 'tersiyer azot' olarak adlandırılan azot atomuna doğru devam etmektedir. Benzimidazoller, günümüzde ilaç etken maddesi olarak kullanılan büyük bir çalışma alanına sahip önemli heterosiklik bileşiklerdir. Benzimidazolün farmakolojik aktiviteleri arasında antibakteriyel (Chornous ve ark., 2001; Nofal ve ark., 2002), antiviral (Lyakhova ve ark., 2009; Keurulainen ve ark., 2010), antifungal (Maxwell ve Brody, 1971; Goin ve Mayer, 1995), antiprotozol (Kazmierczuk ve ark., 2002), antiülser (Patil ve ark., 2008), antikanser (Gowda ve ark., 2009; Elzahabi, 2011), antitüberküloz (Khairnar ve ark., 1981), antidiyabetik (Hemalatha ve ark., 2006) ve antioksidan (Kuş ve ark., 2008) gibi özellikleri sayılabilir. Celik ve arkadaşları o-fenilendiamin ve 5 aminoisofitalik asit, polifosforik asit katalizörlüğünde çözücüsüz ortamda çamur haline getirilerek mikrodalga yöntemiyle 350 W 25 dakikada benzimidazol sentezlemişlerdir (Celik ve ark., 2019). Aromatik asitler ve o-fenilendiamin kondenzasyon reaksiyonu ile benzimidazol türevlerini sentezlemek için amonyum klorür katalizörlüğünde tek aşamada yüksek verim ile farklı 2-süstitüe benzimidazol türevlerinin hazırlandığını rapor etmişlerdir (Rithe ve ark., 2015). Çözücüsüz koşullar altında katalizör olarak polifosforik asit varlığında 1,2-fenilendiamin ve 5-aminoizofitalik asidin heterosiklizasyonu yoluyla 2-aril süstitüe benzimidazol sentezi için basit ve etkili bir yöntem olarak tanıtılarak kısa bir reaksiyon süresinde iyi verimle benzimidazol sentezlemişlerdir (Celik ve ark., 2019). Dört yeni tripodal-benzimidazol türevi, 2,4,6-tris(p-formilfenoksi)-1,3,5-triazin (TRIPOD) ve farklı diamin türevleri ile Schiff bazı reaksiyonu sentezlemişlerdir (Koc ve ark., 2010). 3,4-diaminobenzoik asidin oksalik asitle reaksiyonundan çeşitli şekilde ikame edilmiş 2,2'-bisbenzimidazol-5,6'-dikarboksilik asidin (BIMCA) mikrodalga destekli sentezi için yeni ve etkili bir protokol geliştirmişlerdir (Kaplan ve ark.).

2. YÖNTEM

2.1. Kullanılan Cihazlar

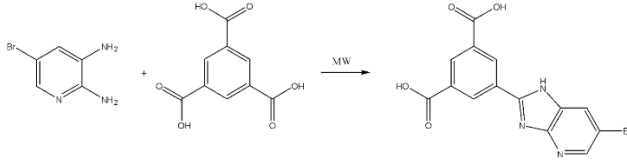
IR-Spektrofotometresi: Perkin Elmer 1600 Spectrum 100 ATR Polarizasyon, ¹H NMR Spektrometresi: Bruker, 400 MHz spektrometre. pH metre: İyon analizi EA 940, Erime Noktası Tayin Cihazı: Otomatik erime noktası tayini ölçümü için uygundur. Vestel MW-20MKS Mikrodalga Cihazı.

3. BULGULAR

3.1. 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izofitalik asit sentezi (TRMDAP)

Benzen-1,3,5-trikarboksilik asit (0,21 g, 1 mmol), 2,3-diamino-5-bromopiridin (0,188 g, 1 mmol), katalizör olarak amonyum klorür (0,025 g, 0,46 mmol), 100 mL'lik bir rodajlı balon içinde 20 mL etanol ile homojen hale gelinceye kadar karıştırıldı ve mikrodalga fırında 300 W güç ile 20 dakika boyunca kaynatıldı. Oluşan karışım buzlu suya döküldü.

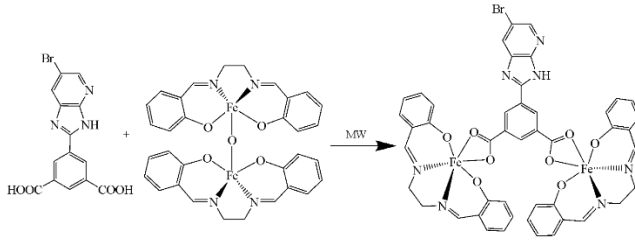
Daha sonra oluşan çökelti etanol ile behere aktarılarak 100 °C’de ısıtıldı ve süzüldü. E.N.: 289 °C; Molekül formülü: C₁₄H₈BrN₃O₄. FT-IR (cm⁻¹): 3429 (NH), 3386 (NH), 1705 (C = O) 1665 (C = N), 1557 (C=N), 748 (C-Br). ¹H NMR (400 MHz, DMSO-d₆) (δ: ppm): 8.64 (s, 2H), 8.59 (s, H), 7.82 (s, H), 6.81 (s, H)



Şekil 1. (5-(6-Bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit sentezi) (TRMDAP)

3.2. 5-(6-Bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit ile [Fe(salen)₂O] köprülü komplekslerin sentezi

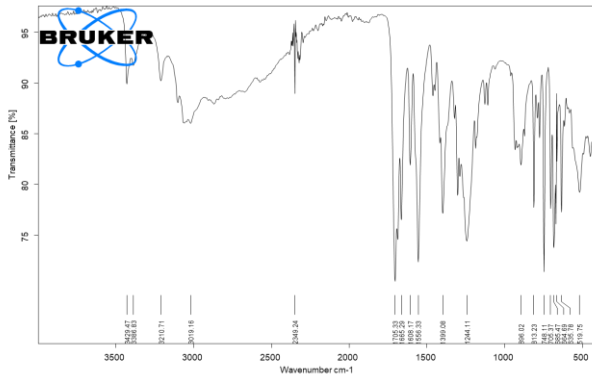
Elde edilen 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asitin (TRMDAP) etanoldeki çözeltisi üzerine [Fe(salen)₂O] (1 mmol 0.97 g) ligand kompleksinin 20 mL etanoldeki çözeltisi damla damla ilave edilir. Daha sonra geri soğutucu altında 3 saat kaynatılarak soğumaya bırakılır (oda şartlarında). Elde edilen çökelek süzülerek ve 105 °C’de etüvde kurutulur (Feriçok ve Koç, 2019).



Şekil 2. (TRMDAP) metal kompleksi

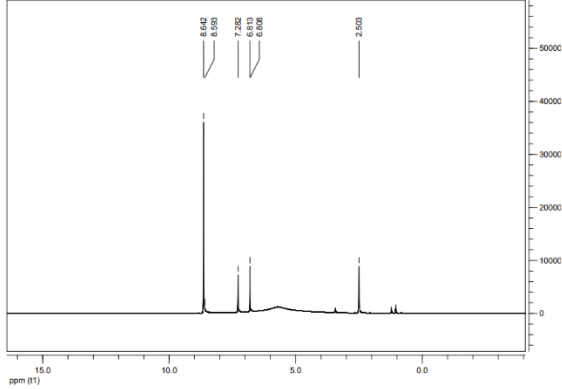
4. SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu çalışmada çıkış maddesi olarak benzen-1,3,5-trikarboksilik asit kullanıldı. Benzen-1,3,5-trikarboksilik asit, 2,3-diamino-5-bromo piridin ile reaksiyona girerek, 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit (TRMDAP) elde edildi. Elde edilen ligand ile geçiş metal kompleksleri ilerleyen aşamalarda sentezlenecektir. TRMDAP ligandına ait FT-IR, ¹H-NMR spektrumları alınarak yapısı aydınlatıldı.



Şekil 3. (TRMDAP) FT-IR spektrumu

Liganda ait FT-IR çalışmasına bakıldığında 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit (TRMDAP) sentezi için; benzen-1,3,5-trikarboksilik asit'e ait karboksilik asit C=O gerilme titreşimi 1698 cm^{-1} iken reaksiyon sonucunda 1705 cm^{-1} 'de ve 2,3-diamino-5-bromo piridin'e ait C=N gerilme titreşimi de 1665 cm^{-1} 'de görülmüştür.



Şekil 4. (TRMDAP) ¹H NMR spektrumu

Liganda ait ¹H NMR çalışmasına bakıldığında, 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit ¹H NMR spektrumunda OH protonları incelendiğinde, 8.64-8.59 ppm de OH protonlarına karşılık gelen bir singlet kimyasal kayma değerinin meydana geldiği gözlemlendi. Bunun yanında diğer 5-(6-bromo-3H-imidazo[4,5-b]piridin-2-il)izoftalik asit, CH=N alifatik imin grubu ve H protonlarına ait değerlere bakıldığında 7.28-6.80 ppm arasında kimyasal kayma değerleri gözlemlendi. Ligandın ¹H NMR değerleri yapılan diğer analizler ile uyumlu ve birbirini desteklemektedir.

5. KAYNAKLAR

- Celik, S. C., Vatansav, H. ve Koc, Z. E., 2019, Benzimidazole schiff bases microwave assisted synthesis and the effect on leukemia cells with flow cytometry.
- Chornous, V., Bratenko, M., Vovk, M. ve Sidorchuk, I., 2001, Synthesis and antimicrobial activity of pyrazole-4-carboxylic acid hydrazides and N-(4-pyrazoyl) hydrazones of aromatic and heteroaromatic aldehydes, *Pharmaceutical Chemistry Journal*, 35 (4), 203-205.
- Elzahabi, H. S., 2011, Synthesis, characterization of some benzazoles bearing pyridine moiety: Search for novel anticancer agents, *European journal of medicinal chemistry*, 46 (9), 4025-4034.
- Feriçok, G. ve Koç, Z. E., 2019, Schiff Bazı Ligand Kompleks Bileşiminin Sentezi ve Multinükleer Fe (III)/Fe (II)/Fe (III) Geçiş Metal Kompleksinin İncelenmesi, *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 45 (2), 116-125.
- Goin, C. J. ve Mayer, V. W., 1995, Induction of chromosomes loss in *Sacchomyces cerevisiae* strain D61. M by selected benzimidazole compounds, *Mutation Research/Genetic Toxicology*, 343 (4), 185-199.
- Gowda, N. T., Kavitha, C., Chiruvella, K. K., Joy, O., Rangappa, K. S. ve Raghavan, S. C., 2009, Synthesis and biological evaluation of novel 1-(4-methoxyphenethyl)-1H-benzimidazole-5-carboxylic acid derivatives and their precursors as antileukemic agents, *Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters*, 19 (16), 4594-4600.
- Hemalatha, S., Ayyappan, T., Shanmugam, S., Nagavalli, D. ve Kirubha, T. S., 2006, Evaluation of antidiabetic and diuretic activity of polyherbal formulation.

- Kaplan, E., Koc, Z. E., Uysal, A., Uba, A. I. ve Zengin, G., Elucidation of the Characterization of Heteronuclear Complexes of Bisbenzimidazole Derivatives and Their Biological Activities by in Vitro and in Silico Assays.
- Kazimierczuk, Z., Upcroft, J., Upcroft, P., Górska, A., Starościak, B. ve Laudy, A., 2002, Synthesis, antiprotozoal and antibacterial activity of nitro-and halogeno-substituted benzimidazole derivatives, *Acta biochimica polonica*, 49 (1), 185-195.
- Keurulainen, L., Salin, O., Siiskonen, A., Kern, J. M., Alvesalo, J., Kiuru, P., Maass, M., Yli-Kauhaluoma, J. ve Vuorela, P., 2010, Design and synthesis of 2-arylbenzimidazoles and evaluation of their inhibitory effect against *Chlamydia pneumoniae*, *Journal of medicinal chemistry*, 53 (21), 7664-7674.
- Khairnar, V., Lockhande, S., Patel, M. ve Khadse, B., 1981, Synthesis and antifungal and anti tubercular properties of some benzimidazole derivatives, *Chemical Abstract*, 203833h.
- Koc, Z. E., Bingol, H., Saf, A. O., Torlak, E. ve Coskun, A., 2010, Synthesis of novel tripod-albenzimidazole from 2, 4, 6-tris (p-formylphenoxy)-1, 3, 5-triazine: Structural, electrochemical and antimicrobial studies, *Journal of hazardous materials*, 183 (1-3), 251-255.
- Kuş, C., Ayhan-Kılıçgil, G., Özbey, S., Kaynak, F. B., Kaya, M., Çoban, T. ve Can-Eke, B., 2008, Synthesis and antioxidant properties of novel N-methyl-1, 3, 4-thiadiazol-2-amine and 4-methyl-2H-1, 2, 4-triazole-3 (4H)-thione derivatives of benzimidazole class, *Bioorganic & medicinal chemistry*, 16 (8), 4294-4303.
- Lyakhova, E. A., Gusyeva, Y. A., Nekhoroshkova, J. V., Shafran, L. M. ve Lyakhov, S. A., 2009, Synthesis and affinity to DNA of phenylbenzimidazoles and benzoimidazo [1, 2-c] quinazolines, *European journal of medicinal chemistry*, 44 (8), 3305-3312.
- Maxwell, W. ve Brody, G., 1971, Antifungal activity of selected benzimidazole compounds, *Applied microbiology*, 21 (5), 944-945.
- Nofal, Z., Fahmy, H. ve Mohamed, H., 2002, Synthesis, antimicrobial and molluscicidal activities of new benzimidazole derivatives, *Archives of pharmacal research*, 25, 28-38.
- Patil, A., Ganguly, S. ve Surana, S., 2008, A systematic review of benzimidazole derivatives as an antiulcer agent, *Rasayan J. Chem*, 1 (3), 447-460.

NONLINEAR NUMERICAL ISOMETRY ON MATRICES

M. BENDAOU, M. SARIH, H. ZARIOUH

M. Bendaoud, Department of Mathematics, ENSAM, Moulay Ismail University, B.P.
15290 Al Mansour, Meknès, Morocco

M. Sarih, Department of Mathematics, ENSAM, Moulay Ismail University, B.P. 15290
Al Mansour, Meknès, Morocco

H. Zariouh, Department of Mathematics, Faculty of Sciences, Mohammed First
University, Oujda, Morocco

Abstract. Let M_n be the algebra of $n \times n$ of complex matrices, and let S be a subset of M_n containing all rank one matrices. Complete characterization is given of the nonlinear transformations on S that preserve the numerical radius of the usual products of matrices, extending some former results.

Key words: operator, numerical radius, general preservers.

References

- [1] J. Cui, C.K. Li, N.S. Sze, Unitary similarity invariant function preservers of skew products of matrices, *J. Math. Anal. Appl.* 454 (2017) 716--729.
- [2] J. T. Chan, C.K. Li, N.S. Sze, Mappings on matrices: invariance of functional values of matrix products, *J. Austral. Math. Soc.* 81 (2006) 165--184.

PRESERVERS OF PSEUDO SPECTRAL RADIUS OF MATRIX PRODUCTS

M. BENDAOU, M. SARIH, H. ZARIOUH

M. Bendaoud, Department of Mathematics, ENSAM, Moulay Ismail University, B.P.
15290 Al Mansour, Meknès, Morocco

M. Sarih, Department of Mathematics, ENSAM, Moulay Ismail University, B.P. 15290
Al Mansour, Meknès, Morocco

H. Zariouh, Department of Mathematics, Faculty of Sciences, Mohammed First
University,
Oujda, Morocco

Abstract:

Let M_n be the algebra of $n \times n$ of complex matrices. For $0 < \varepsilon$ and $T \in M_n$, let $r(T)$ denote the ε -pseudo spectral radius of T . We determine the structure of nonlinear maps ϕ on M_n preserving the pseudo spectral radius of the product of operators in a sense that $r(TS) = r\phi(T)\phi(S)$ for all $T, S \in M_n$. In Particular, we complement some recent results.

Key words: pseudo spectrum, pseudo spectral radius, nonlinear preservers.

References

- [1] M. Bendaoud, A. Benyouness and M. Sarih, Preservers of pseudo spectral radius of operator products, Linear Algebra Appl. 489 (2016) 186-198.
- [2] Trefethen LN, Embree M. Spectra and Psedospectra, The Behavior of Nonnormal Matrices and Operators. Princeton: Princeton University Press; 2005.

NEW APPROACH TO A-WEYL'S THEOREM THROUGH LOCALIZED SVEP AND
RIESZ-TYPE PERTURBATIONS

¹HASSAN ZARIOUH, ²MUSTAPHA SARIH, ³MOHAMED BENDAOU

¹Department of Mathematics (CRMEF-Oujda), Oujda 60000, Morocco.

²Department of Mathematics, Science faculty, Moulay Ismail University, Meknès,
Morocco.

³Department of Mathematics, Moulay Ismail University, Meknès, Morocco.

ABSTR ACT:

In this talk, we study the property (bz) and which we had introduced in [Ben Ouidren K, Zariouh H. New approach to a-Weyl's theorem and some preservation results. Rend Circ Mat Palermo. doi: 10.1007/s12215-020-00525-2], for an operator having the SVEP on the complementary of distinguished parts of its spectrum. We prove in particular, that a bounded linear operator T acting on a Banach space has the SVEP on the complementary of *its upper Fredholm spectrum* if and only if T possesses property (bz) . We also study the stability of this property under several commuting perturbations, and we prove that if T possesses property (bz) then $f(T) + R$ possesses property (bz) for every Riesz operator R commuting with T and $f \in \text{Hol}(\sigma(T))$.

REFERENCES:

- [1] Ben Ouidren K, Zariouh H., New approach to a-Weyl's theorem and some preservation results, Rend Circ Mat Palermo. doi: 10.1007/s12215-020-00525-2 [2] Heuser HG., Functional analysis, Chichester: Wiley; 1982

EFFICIENT IMAGE COMPRESSION USING AN ORTHOGONAL APPROXIMATE DISCRET TCHEBICHEF TRANSFORM

ZIDANI NESRINE¹, BOUGHAMSA MOUNA², DOGHMAN NOUR EDDINE³

¹Badjee Mokthar Annaba, Electronics

²Badjee Mokthar Annaba, Electronics

³Badjee Mokthar Annaba, Electronics

Abstract

The Discrete Tchebichef Transform (DTT) has become a popular tool in signal processing for image and video compression due to its effective coding and decorrelation capabilities, which are similar to those of the DCT. However, for real-time applications and embedded systems, it is essential to develop approximate algorithms that minimize complexity, energy consumption, and memory requirements. In fact, the discrete Tchebichef transform (DTT) has not gained as much attention in the literature and remains relatively unexplored. To address this problem, we propose a new low-complexity DTT approximation derived from the exact DTT transform by eliminating the need for multiplications and bit-shift operations, relying solely on addition operations. Compared to the state-of-the-art DTT approximations in image compression, our proposed DTT approximations outperform existing DTT approximations in terms of computational complexity and energy consumption. Additionally, they are particularly well-suited for embedded systems where low bitrates are essential.

Key words: DTT approximation, image compression, energy conservation, low algorithmic complexity.

**AN EFFICIENT PRUNED APPROXIMATE DISCRET TECEBICHEF
TRANSFORM FOR IMAGE COMPRESSION IN WIRELESS VISUAL SENSOR
NETWORKS**

ZIDANI NESRINE¹, DOGHMAN NOUR EDDINE², BOUGHAMSA MOUNA³

¹**Badjee Mokthar Annaba, Electronics**

²**Badjee Mokthar Annaba, Electronics**

³**Badjee Mokthar Annaba, Electronics**

ABSTRUT

In recent years, the emergence of low-cost multimedia devices such as CMOS cameras and microphones has led to the development of Wireless Multimedia Sensor Networks (WMSNs). These networks handle a significant amount of multimedia data, such as images and videos, in addition to scalar sensor data. WMSNs face additional challenges due to the nature and volume of the multimedia data they transmit. One of the major challenges faced by WMSNs is energy consumption because transmitting multimedia information requires more resources and power than transmitting scalar sensor data. This can lead to shorter network lifetimes and increased maintenance costs. However, traditional compression algorithms such as JPEG, JPEG 2000, and SPIHT are often not energy-efficient and require high computational costs and memory access, making them unsuitable for resource-constrained sensor nodes. To overcome this issue, an energy-efficient pruned DTT approximation for image compression is suggested that takes into accounts the specific requirements and constraints of WMSNs. This approximation requires only additions and bit-shifting, making it very useful for extending the lifetime of both sensor nodes and the entire network. Simulation results show that the proposed DTT approximation reduces the number of arithmetic operations and, consequently, decreases energy consumption and memory usage while still ensuring good image quality compared to well-known approximations found in the literature.

Key words: DTT approximation, image compression, energy conservation, low computational complexity, pruned approach.

EFFECT OF TEMPERATURE INCREASE ON THE PHYSICO-MECHANICAL BEHAVIOR OF FIBER-REINFORCED HIGH-PERFORMANCE CONCRETES

SOUMAYA KERSENNA¹, YASMINA BISKRI²

¹Urbanism & Environment Laboratory Faculty of Architecture & Urbanism University of Constantine 3 - Algeria

²École Normale Supérieure d'Enseignement Technologique de Skikda, Algérie.

Abstract:

Concrete structures in buildings or other constructions may subject to severe climatic conditions and accidental conditions such as fire. Among many parameters, the safety of the structures depends the thermal stability the residual mechanical properties of the concrete. Concrete degradations can be observed following their physical and mechanical properties by temperature elevation of fiber concrete. The result of several studies made it possible to have explanations on the behavior of the heated concrete. The aim of this study was to investigate the effect of polypropylene and steel fibers on the behavior of concrete subjected to high temperature. Polypropylene fibers were added to the studies concrete mixes in order to improve the concrete residual mechanical properties. News concretes were then designed, three groups of concretes mixes were studies: concretes without fibers, concretes with polypropylene fibers, concretes with steel fibers. The concrete specimens were subjected to various heating, from the room temperature: 20°-25°C, 100°C, 300°C, 500°C and 700°C. The amount of steel fibers is 1% in volume and 800g/1m³ polypropylene fibers. The mechanical and physical properties of the studied concrete were investigated.

Keywords: high performance concrete, polypropylene fiber, steel fiber, mechanical and physical properties.

**POLAR APROTIC SOLVENT AS A HOMOGENOUS CATALYST IN AQUEOUS
DYE-ELECTROLYTE REACTION FOR DYE-SENSITIZED SOLAR CELLS**

Associate Professor Dr. ROZINA KHATTAK

**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan**

ABSTRACT

Renewable energy is the fundamental energy source that is seen to have endless potential for usage by humans. Numerous different sustainable fuels are produced using solar energy. One readily used kind of thin-film photovoltaic panel is dye-sensitized solar cells. The way it operates is by putting an electrical component in between the photosensitive electrode and the fluid. There is a fluid involved in the process of making dye-based solar cells, which is basically a dye-electrolyte reaction. Using pseudo-first order conditions, the kinetics of the reaction were investigated spectrophotometrically in the selected solvent media. The straight-line equations of integration approach were used to establish the reaction order that corresponded to the reactants. Optimization was done on how different experimental factors affected the reaction's rate and rate constant. The findings were utilized to investigate the involvement of dimethyl sulfoxide in the kinetics of the reaction and to suggest a likely electron-transfer mechanism between dicyanobis(phen)iron(III)-iodide. Based on the findings of this study, the reaction mechanism may lead to the development of a dye-electrolyte interaction in the DSSC, which may have the ability to improve the solar cell's efficiency in a more environmentally friendly manner.

**EFFECT OF QUATERNARY SOLVENT MEDIA ON THE REDOX KINETICS OF
DICYANOBIS (2,2'-BIPYRIDYL) IRON (III)-IODIDE**

Associate Professor Dr. ROZINA KHATTAK

**Department of Chemistry, Shaheed Benazir Bhutto Women University,
Peshawar 25000, Pakistan**

ABSTRACT

The oxidation reduction process of dicyanobis(2,2'-bipyridyl)iron(III)-iodide has the potential to enhance the stability and efficiency of dye-sensitized solar cells (DSSCs). Dicyanobis(2,2'-bipyridyl)iron(III) acts as a sensitizer and iodide is a well known mediator for a DSSC. The selected sensitizer-mediator interaction could be advantageous from an economic and environmental standpoint because photosensitive iron complexes are inexpensive environmentally benign as compared to ruthenium complexes. A DSSC can benefit economically and environmentally from homogeneous catalysis, as demonstrated by the fact that 5% tertiary butyl alcohol- 5% dimethyl sulfoxide- 10% dioxane- 80% water can catalyze the electron transfer process between the sensitizer and the mediator in an aqueous solution. Since organic solvents are flammable and volatile by nature, it was anticipated in this research project that the mixed solvent system would continue to work as intended to increase the stability and effectiveness of DSSC in a way that was greater to that of the single organic solvent or their mixes. In order to uncover the reaction mechanism, it is crucial to determine the kinetics of the electron transfer reaction using the selected co-solvent mixture and forecast the mechanism. The effect of different characteristics experimental parameters on the reaction's rate were determined in order to quantify the effect of each these parameters before proposing a mechanism. This study demonstrated the effects of reactants concentration, product concentration, and acidity, ionic strength and temperature on the rate or rate constant of the reaction. This reaction's was discovered to follow a complex kinetics with parallel reactions.

CLASSICAL GENRES OF LITERARY CRITICISM
ƏDƏBİ TƏNQİDİN KLASSİK JANRLARI

ULDUZ FƏRHAD QƏHRƏMANOVA

Filologiya Üzrə Fəlsəfə Doktoru,

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universiteti, “Ədəbiyyat” Kafedrasında Baş

Orcid ID: 0009-0003-4418-9319

Abstrakt: Ədəbi tənqidin vəzifəsi bədii əsəri, ədəbi prosesi elmi şəkildə izah, şərh etmək, yazıçıya kömək göstərmək, oxucu ilə yazıçı arasında körpü olmaqdır. Ədəbi tənqidi ədəbi prosesiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Ədəbi tənqid daim ədəbi prosesi izləyir, onun uğur və nöqsanlarını araşdırır, bədii əsərlərə müasir həyatın tələbləri baxımından qiymət verir, ədəbi prosesi tənzimləyir, yazıçıya məsləhət, istiqamət verir, onun yaradıcılığında uğur və nöqsanları göstərir. Ədəbi tənqidin janrlarını şərti olaraq 2 yerə bölmək olar:

I.Ədəbi tənqidin tarixi (klassik) janrları

II.Ədəbi tənqidin müasir (çağdaş) janrları

I. Ədəbi tənqidin tarixi (klassik) janrlarına daxildir: Şərh, ədəbi risalə, dibaçə, təzkirə, cüng.

Şərhlər tarixən şərh, müasir dövrdə isə resenzeya adlanır. Şərh ədəbi tənqidin ən qədim janrıdır. Şərh janrının əsas məqsədi bədii əsəri sadə, aydın, anlaşılıqlı bir dildə izah etməkdir. Təzkirə isə tanınmış insanların ayrı-ayrı yazıçı və şairlər haqqında toplandığı topludur. Təzkirələr Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığının ilk və ən uzunömürlü, həm də kütləvi şəkillərindən biridir. Təzkirə müəllifləri də tanınmış insanlar olurlar. Təzkirələr zahirən müasir dövrün toplu, almanax və antologiyalarını xatırladır. Təzkirələrdə ayrı-ayrı müəlliflər haqqında elmi-informativ məlumat verilmiş, onların bioqrafiyası və yaradıcılıq yolunun bir sıra mübahisəli məqamlarına aydınlıq gətirilmişdir. Cüng şairlərin öz dəstxətləri ilə olan əsərlərinin öz əlyazma toplusudur. Ədəbi risalələrdə əruz vəznə, qafiyə, bədii təsvir vasitələri, poetik fiqurlar, şeirin ölçüləri, bədii sənətkarlıq və s. kimi məsələlər haqqında məlumat verilmişdir. Dibaçə isə klassik Şərq ədəbiyyatında divanlara, poemalara yazılmış müqəddimələrdən ibarətdir.

Açar sözlər: ədəbi tənqid, janr, şərh, ədəbi risalə, dibaçə, təzkirə, cüng.

Abstract: The task of literary criticism is to scientifically explain and interpret the literary work, the literary process, to help the writer, to be a bridge between the reader and the writer. Literary criticism cannot be imagined without a literary process. Literary criticism constantly follows the literary process, examines its successes and shortcomings, assesses artistic works in terms of the requirements of modern life, regulates the literary process, gives advice and direction to the writer, and shows the successes and shortcomings of his creativity. Genres of literary criticism can be conventionally divided into 2 parts:

I. Historical (classical) genres of literary criticism

II. Modern (contemporary) genres of literary criticism

I. Historical (classical) genres of literary criticism include: Commentary, literary treatise, preface, tazkira, jung.

Historically, commentaries are called commentaries, and in modern times they are called reviews. Commentary is the oldest genre of literary criticism. The main purpose of the commentary genre is to explain the work of art in a simple, clear, understandable language. Tazkira is a collection of well-known people about individual writers and poets. Tazkirs are one of the first and longest-lived, as well as mass images of Azerbaijani literary studies. Authors of Tazkira are also well-known people. Tazkirahs seem to resemble collections, almanacs and anthologies of the modern era. Scientific and informative information about individual authors was given in the commentaries, and a number of controversial points of their biography and creative path were clarified. Jung is a collection of autographed works of poets. In literary treatises, aruz verse, rhyme, means of artistic description, poetic figures, measures of poetry, artistic craftsmanship, etc. information was given about such issues. The preface consists of introductions written to divans and poems in classical Eastern literature.

Key words: literary criticism, genre, commentary, literary treatise, preface, tazkira, jung.

Ədəbi tənqidin vəzifəsi bədii əsəri, ədəbi prosesi elmi şəkildə izah, şərh etmək, yazıçıya kömək göstərmək, oxucu ilə yazıçı arasında körpü olmaqdır. Ədəbi tənqidi ədəbi prosesiz təsəvvür etmək mümkün deyil. Ədəbi tənqid daim ədəbi prosesi izləyir, onun uğur və nöqsanlarını araşdırır, bədii əsərlərə müasir həyatın tələbləri baxımından qiymət verir, ədəbi prosesi tənzimləyir, yazıçıya məsləhət, istiqamət verir, onun yaradıcılığındakı uğur və nöqsanları göstərir. Ancaq sağ olan, hal-hazırda müasir həyatda yaşayan yazıçı, şair haqqında günü bu gün nə danışılıb, nə yazılırsa, nə veriliş gedirsə bu onun tənqididir. Deməli, ədəbi tənqidir. Məsələn: Nəriman Həsənzadə, Rəzmi Rövşən, Anar və b. hal-hazırda yaşayıb yaradır, onun haqqında yazılanlar, göstərilənlər ədəbi tənqidir. Ancaq onlar tarixə qovuşandan sonra onlar haqqında olan həmin yazılar, televizorda yayımlanan verilişlər ədəbiyyat tarixinə çevrilir.

Azərbaycan ədəbi tənqidinin ilk mənbələri aşağıdakılardır:

1. Folklor 2. Klassik ədəbiyyat

Qədim və orta əsrləri ədəbi tənqid tariximizin hazırlıq mərhələsi adlandırmaq olar. XI əsrdə Azərbaycanda Xətib Təbrizi, Yusif Xoynlu, XIII əsrdə Nəsirəddin Tusi, Məhəmməd Övfü, XIV əsrdə Əssar Təbrizi, Şərafəddin Həsən Rami Təbrizi, Məhəmməd Rəfi bədii əsərlərə şərh yazmış, ədəbi-tənqidi yaradıcılıqla məşğul olmağın ənənəsini yaratmışlar. Əsl ədəbi tənqid isə XIX əsrdə formalaşmağa başlamışdır. XIX əsrdə fəaliyyətə başlayan ədəbi məclislər “Beytüs-səfa”, “Gülüstən”, “Divani-hikmət”, “Məclisi-üns”, “Məclisi-fəramuşan”, “Fövcül-füsəha”, “Əncümanü-şüəra” və s. Məqalə çap etdirmək, ədəbi prosesi sistemli izləmək hələ tənqidçi olmaq demək deyil. Tənqidçi ədəbi prosesin inkişafına düzgün istiqamət verməlidir. Tənqid yazıçı üçün də əhəmiyyətlidir. Belə ki, tənqidi məqalə yazıçının yaxşı cəhətlərini qiymətləndirməklə yanaşı, səhvlərini də göstərir. Bununla da yazıçının bir daha həmin səhvlərini təkrarlanmamasına istiqamət verir.

Ədəbi tənqidin janrlarını şərti olaraq 2 yerə bölmək olar:

I. Ədəbi tənqidin tarixi (klassik) janrları

II. Ədəbi tənqidin müasir (çağdaş) janrları

I. Ədəbi tənqidin tarixi (klassik) janrlarına daxildir: Şərh, ədəbi risalə, dibaçə, təzkirə, cüng.

1. Şərhlər: Şərhlər tarixən şərh, müasir dövrdə isə resenzeya adlanır. Şərh ədəbi tənqidin ən qədim janrıdır. Şərh janrının əsas məqsədi bədii əsəri sadə, aydın, anlaşılıq bir dildə izah etməkdir. Şərhin ilk nümunələri ərəb ədəbiyyatşünaslığında yaranmışdır. IX əsrdə isə Əbu Təmmamın (798-843) yaradıcılığı fonunda bütövlükdə poeziyada metaforik üslubun dərinləşməsi şərhin geniş yayılmasına təkan vermişdir.

Ərəb ədəbiyyatşünasları olan Əbu Bəkr əs-Sulinin (?-946), İbn Cinninin (932-1002), Əbu Təmmam və Əl-Mütənəbbinin (915-965) divanlarına yazdıqları şərhərlə bu janrın əsası qoyulmuşdur. Şərhcilik ilk dövrlərdə ayrı-ayrı şairlərin divanlarının qrammatik baxımından təhlilinə söykənmişdir. Azərbaycanda şərhcilik məktəbi öz ənənələrini IX əsrdən başlayaraq müqəddəs kitabımız Qurana yazılmış şərhərdən alır. Ümumən Şərq şərhcilik məktəbi Hind sanskrit abidəsi tamamlanan vaxtdan etibarən “Qurana şərhələr yazılmağa başlanır. Azərbaycanda ilk nəzəri məktəb şərhcilik məktəbi XI əsrdən fəaliyyət göstərməyə başlamışdır. Şərh nəzəriyyəsinin son abidələri bunlardır:

1.”Kavyalamkara” (VIII əsr)- Hind Sanskrit poetikası (sutr təlimi) ənənələri

2.IX əsrdən etibarən müqəddəs Qurana yazılan şərhələr

Şərh bir janr kimi “tənqid-biblioqrafiyaya” yaxın olmuş və yazıçı ilə oxucu arasında anlaşma, əlaqə yaratmaq məqsədini izləmişdir. Qədim dövrlərdə şərhərdə əsərlər beyt-beyt izah edilirdi. Məqsəd bədii əsərlərlə oxucu arasında körpü yaratmaqdır. Şərhcilər dövrlərinin məşhur filoloqları idilər, tanınmış şairlərin əsərlərini beyt-beyt izah edir, onların mənasını açırdılar. Şərhcilərdən orta əsr şairlərinin özləri kimi ensiklopedik bilik, zəngin məlumat tələb olunurdu, yeri düşdükcə başqa şərhcilərlə də mübahisə edirdilər. Şərh, cüng, təzkirələrdə əsərə ciddi, qərəzsiz yanaşmağı tələb edir, şeirin məzmununu, məna və forma müxtəlifliyini açır, dövrün işlək ədəbi janrlarına münasibət bildirirdilər. Belə şərhcilər içində Xətib Təbrizi, Yusif Xoylu, Eyn əl-Quzat məzmunlu şərhələri ilə xüsusilə seçilirdilər. Elm aləmində Xətib Təbrizinin (XI əsr) “Şərh divan əl Həmasə”, “Şərh divan Əbu Təmmam”, “Əl kafi fi elemey əl əruz vəl qəvafi”, Yusif Xoylunun (XII əsr) “Tənvir”, Nəsrəddin Tusinin (XIII əsr) “Müzanül-əşar”, “Əsas ül iqtibas”, Əssar Təbrizinin (XIV əsr) “Əl vafi fi tedadil-qə vafi”, Şərafəddin Həsən Rami Təbrizi (XV əsr) “Risaleyi-cəmi müxtəsər” adlı şərhələri məlumdur. Xətib Təbrizi ərəbdilli poeziyaya mükəmməl şərhələr vermiş şərhcilərdəndir. “Şeiri təhlil etmək onu yazmaqdan çətindir” fikrini əsaslandırmağa çalışan Xətib Təbrizi məzmun və formanın dialektik vəhdətini də şairlərdən tələb edirdi. Şərhcilər peşəkar tənqidçi olmamış, ədəbi-tənqidi əsərlər yazmamışlar. Onlar misranı, beyt və bəndi şərh edəndə, bədii yaradıcılığa münasibət bildirəndə haşiyələrə çıxmış, elmin bir çox sahəsindən, kainatdan, təbiət və cəmiyyət hadisələrinin bənzərsizliyindən danışımlar. Şərhcilikdə Xətib Təbrizinin ənənələrini Yusif Xoylu uğurla davam etdirmişdir.

2.Təzkirə: Tanınmış insanların ayrı-ayrı yazıçı və şairlər haqqında toplandığı topludur. Təzkirələr Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığının ilk və ən uzunömürlü, həm də kütləvi şəkillərindən biridir. Təzkirə müəllifləri də tanınmış insanlar olurlar. Təzkirələr zahirən müasir dövrün toplu, almanax və antologiyalarını xatırladır. Təzkirələrdə ayrı-ayrı müəlliflər haqqında elmi-informativ məlumat verilmiş, onların bioqrafiyası və yaradıcılıq yolunun bir sıra mübahisəli məqamlarına aydınlıq gətirilmişdir. Təzkirələr klassik ədəbi irsin toplanması, sistemləşdirilməsi, saf-çürük edilməsi, yayılması, təbliği və nəsil-dən-nəslə ötürülməsi sahəsində aparıcı mövqeyə malik mənbə kimi dəyər daşımaqdadır.

“Təzkirə” termini ərəb mənşəli olub “zıkr”-xatırlamaq, anmaq, yada salmaq mənalərini ifadə etməkdədir. Ərəb ədəbiyyatşünaslığında “təzkirə” termini əvəzinə “təbəkət” istilahi işlənməkdədir. Türk və fars ədəbiyyatşünaslığında isə “təzkirə” termini daha çox işləklik qazanmışdır. Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığında yazılan təzkirələr içərisində Əhdi Bağdadinin “Gülşəni-şüəra”, Sam Mirzənin “Töhfe-yi-Sami”, Sadiq bəy Əfşarın “Məcməül-xəvas”, Lütfəli bəy Azərin “Atəşgədə”, Seyid Əzim Şirvaninin “Təzkireyi-Seyid Əzim”, Mir Möhsün Nəvvabın “Təzkireyi-Nəvvab”, Məhəmməd ağa Müctəhidzadənin “Riyazül-aşiqin”, Məhəmmədəli Tərbiyətin “Danışməndani-Azərbaycan” təzkirələri xüsusi yer tutur. Təzkirələr ilk mənbə və qaynaq rolunu oynayır.

Xətib Təbrizi, Qətran Təbrizi, Xaqani Şirvani, Nizami Gəncəvi, İmadəddin Nəsimi, Məhəmməd Füzuli, Saib Təbrizi, Molla Vəli Vidadi, Molla Pənah Vaqif və digər Azərbaycan klassikləri haqqında bir çox elmi-nəzəri və bioqrafik əhəmiyyətə malik olan məlumatlar təzkirələrdə öz əksini tapmışdır.

3. Cüng: Şairlərin öz dəstxətləri ilə olan əsərlərinin öz əlyazma toplusudur.

4. Ədəbi risalə: Risalələrdə əruz vəznü, qafiyə, bədii təsvir vasitələri, poetik fiqurlar, şeirin ölçüləri, bədii sənətkarlıq və s. kimi məsələlər haqqında məlumat verilmişdir. Azərbaycan ədəbiyyatşünaslığı tarixində ədəbi risalənin bir sıra maraqlı nümunələri mövcuddur. Xətib Təbrizinin “Əruz və qafiyə elmlərinin yekunu” (“Əl kfi fi elmey əl-əruz və qəvafi”), Şərafəddin Raminin “Aşıqların dostu” (“Ənisül-üşşaq”), “Hədayiqül-həqayiq”, Vəhid Təbrizinin “Risaleyi-cəmi-müxtəsər” və başqa əsərləri ədəbi risalənin orijinal nümunələri hesab olunmaqdadır.

5. Dibaçə: Klassik Şərq ədəbiyyatında divanlara, poemalara yazılmış müqəddimələrdən ibarətdir. Bütövlükdə şairin söz sənəti ilə bağlı nəzəri baxışlar məcmusunu əks etdirən dibaçələr həmçinin dövrün ədəbi-estetik prinsiplərini öyrənmək üçün əhəmiyyətli qaynaqlardandır.

Dibaçələrdə şairlərin verdiyi məlumatlar:

1. Divanın yazılma səbəbi haqqında məlumat vermişlər.
2. Divana daxil edilmiş poetik nümunələrin yaranmasına aydınlıq gətiriblər.
3. Fərdi yaradıcılıq üslubuna diqqət yönəldiblər.
4. Öz əsərləri üzərində necə işləmələri ilə bağlı mülahizələr irəli sürmüşlər.
5. Şairin öz dövrü, mühiti, bioqrafiyası, yaradıcılığı haqqında məlumatlara yer verilmişdir.
6. Dibaçələrdə şair və hökmdar, sənətkar və zaman, şəxsiyyət və mühit və s. kimi ciddi sosial problemlərə yer vermişlər.

Azərbaycan ədəbiyyatında Məhəmməd Füzuli ərəb, fars, türk dilində yazdığı divanlarına daxil etdiyi bəzi poemalara dibaçələr də yazmışdır. Dibaçələrlə yanaşı, divanlara yazılmış xatimələr də ədəbi tənqidin klassik janrı hesab olunur. Xitamə “xitam etmək, son vermək” deməkdir. Kitabın, əsərin axırına əlavə edilən xülasədir ki, burada əsərin nəticəsi, sonu haqqında məlumat əldə etmək mümkündür.

ƏDƏBİYYAT:

1. Xəlid Əlimirzəyev, (2008) “Ədəbiyyatşünaslığın elmi-nəzəri əsasları”, Bakı
2. Mir Cəlal, Pənah Xəlilov, (2005) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı, Çarşıoğlu
3. Məmməd Əliyev, (2000) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsinin əsasları”, Bakı
9. Məhəmmədəli Mustafayev, (2021) Ədəbiyyat nəzəriyyəsi, Bakı
4. Nizaməddin Şəmsizadə, (2012) “Ədəbiyyat nəzəriyyəsi”, Bakı
5. Rafiq Yusifoğlu, (2001) “Ədəbiyyatşünaslığın əsasları”, Bakı

EUTECTIC MODIFICATION AND STRUCTURE DEVELOPMENT IN InSb-CrSb AND GaSb-CrSb ALLOYS

M.V. KAZIMOV¹, G. B IBRAGIMOV²

¹ Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Institute of Physics
 AZ 1143, Baku, H.Javid ave., 131,
<https://orcid.org/0009-0002-4722-6149>

² Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan, Institute of Physics
 AZ 1143, Baku, H.Javid ave., 131,
<https://orcid.org/0009-0000-4439-9111>

Microelectronics development depends on novel with controlled properties materials. For this purpose the eutectic composites based on III-V compounds and 3dmetals, where the metallic phase with needle-shaped are form and oriented parallel in the matrix, may be used for galvanomagnetic, thermomagnetic, photothermomagnetic and strain sensitive translators[1-4]. Diluted magnetic semiconductor materials based on III-V compounds and 3d-metals eutectic composites, unlike doped compounds having a stable composition and properties [5-8], are promising materials for spintronic devices [9-11]. InSb-CrSb and GaSb-CrSb eutectics, where CrSb antiferromagnetic needles are distributed in GaSb, and InSb matrix are of significant interest. One of the main features of eutectic composites obtained based on InSb, GaSb and 3d - transition elements is the anisotropy in kinetic coefficients depending on the direction of metal needles [5-8]. These composites, which combines both semiconductor and metallic properties, behave as nonhomogeneous semiconductors since metal needles are distributed parallel to the crystallization direction. Different models were proposed in order to determine composite physical parameters. In the present study, heat and electrical conductivity of the InSb-CrSb and GaSb-CrSb composites was calculated based on the theory of effective ambient. It has been shown that in calculatin of theheat and electrical conductivity, the inter-phase zones should be taken into consideration. The effective electrical conductivity in the direction of crystallization (i) and perpendicular to it () was calculated by the following expressions:

$$\sigma_{\parallel} = \frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 c + \sigma_2 (1-c)}, \quad \sigma_{\perp} = \frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 (1-c) + \sigma_2 c}$$

here σ_1 and σ_2 are the electrical conductivity of the matrix and metal phase, c is the volume of metal needles in the total volume. The following formula is used for the effective thermal conductivity in parallel (K_{\parallel}) and perpendicular (K_{\perp}) to the metal needles:

$$K_{\parallel} = K_2 + (1-c)(K_1 - K_2), \quad K_{\perp} = K_2 + 2K_2 c - c(K_1 - K_2) + c(K_1 - K_2) = V_i N_i - V_i N_i,$$

here N_i is the density of the metal phase, V_i is the volume of the metal needles.

It has been shown that the role of the interphase zone in anisotropy of electric and thermal conductivity of eutectic compositions of the semiconductor-metal type is substantial and that it is necessary to take into account volume fractions of the interphase zone in computation of effective thermal conductivity in the framework of the effective medium theory [12].

The influence of the inclusions on the thermal conductivity is negligible due to their low volume fraction. The heat transfer mechanisms have been discussed in the framework Callaway model [13].

The thermal conductivity calculated with taken into account the role of the charge carriers transfer, point defects, three-phonon normal and three-phonon umklapp processes and the mechanism of resonance transfer of ionization energy.

REFERENCES

1. Marenkin S. F., Kochura A. V., Fedorchenko I. V., Izotov A. D., Vasilev M. G., Trukhan V. M., Shelkovaya T. V., Novodvorsky O. A., and Zheludkevich A. L., Growth of Eutectic Composites in the InSb–MnSb System // *Inorganic Materials*, 2016, v.52, No 3, pp. 268-273
2. Umehara Y., Koda S., Structure and phase-boundary energies of the directionally solidified InSbFeSb and InSb–CrSb eutectic alloys, *Metallography*, 1974, 7(4), pp. 313–331
3. M.V. Kazimov, G.B. Ibragimov, X ray analysis of InAs-CrAs eutectic systems, ASES V, International health, engineering and sciences conference, march 20-21, 2023, Ankara, Turkiye, pp.94
4. M. V. Kazimov, Synthesis and structural analysis of InSb–CrSb, InSb–Sb, GaSb–CrSb eutectic composites, *Journal of Optoelectronic and Biomedical Materials* Vol. 12, No. 3, July - September 2020, p. 67 - 72
5. Umehara Y., Koda S., Structure of a unidirectionally solidified GaSb–CrSb eutectic alloy // *J.Japan Inst. Metals*, 1986, v.50, pp.666-670
6. Liebman W.K and Miller E.A., 1963 *J. Appl. Phys.* **34** 2653–9
7. Kazimov M.V., Ibragimov G.B., Isakov G.I., Ibragimov B.G., Physical-chemical properties of InSb+Mg₃Sb₂ eutectic systems: Synthesis, Characterization, And Applications, *Journal of Optoelectronic and Biomedical Materials*, Web of Science, Romania №14 (4), pp.187-190, 2022
8. M.V. Kazimov, G.B. Ibragimov, Fabrication and performance characterization of Sb₂Se₃-GaSe eutectic systems, *Semiconductor physics, quantum electronics and optoelectronics*, 27 (2), P.184-188 (2024)
9. Polesya S, Kuhn G, Mankovsky S, Ebert H, Regus M, Bensch W. , Structural and magnetic properties of CrSb compounds: NiAs structure., *J Phys Condens Matter*. 2012 Jan 25;24(3)
10. Shirai M, Possible half-metallic ferromagnetism in zinc blende CrSb and CrAs // *Journal of Applied Physics*, 2003, v.93, No 10, pp.6844-6846
11. Yong Liu, Bose S.K., Kudrnovsky J., Magnetism and half-metallicity of some Cr-based alloys and their potential for application in spintronic devices. *World Journal of Engineering*, 9(2012) 125-132.
12. Odelevskiy B, I., 1951 *J. Tech. Phys.* **21** 667–77
13. Callaway J., Baeyer H., Effect of point-imperfections on lattice thermal conductivity. *Phys. Rev.*, 120, 1149 (1960).

THE THERAPEUTIC EFFECTS OF DENIPLANT NUTRACEUTICALS ON THE GUT MICROBIOME IN PATIENTS WITH PSORIASIS

MAJOR GHEORGHE GIURGIU¹, PROF DR MED MANOLE COJOCARU²

¹Deniplant-Aide Sante Medical Center, Biomedicine, Bucharest, Romania

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

²Academy of Romanian Scientists Titu Maiorescu University, Faculty of Medicine, Bucharest, Romania

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

Background A growing body of evidence highlights that intestinal dysbiosis is associated with the development of psoriasis. The gut–skin axis is the novel concept of the interaction between skin diseases and microbiome through inflammatory mediators, metabolites and the intestinal barrier. The gut microbiome affects skin homeostasis through its influence on the signaling pathways that coordinate epidermal differentiation. The objective of this study was to synthesize current data on the Deniplant natural modulator of the gut microbiome in patients with psoriasis. Materials and methods All studies confirmed the association of psoriasis and gut microbiota dysbiosis. We describe the recent advances regarding the interplay between gut microbiota and the skin. Thus, the microbiome can be considered an effective therapeutical target for treating this disorder. Results This presentation provides a detailed and comprehensive systematic study regarding gut microbiome in patients with psoriasis. These results are supported by clinical observations based on a case serie showing improvement in psoriatic skin lesions after Deniplant natural modulator. It is still not clear whether psoriasis is an effect or a cause of the observed disbalance between beneficial and pathogenic microbes. In this context, the study provides very interesting results, showing significantly greater changes in the gut microbiome of patients with psoriasis treated Deniplant natural modulator Conclusion There is a significant association between alterations in gut microbial composition and psoriasis. Intestinal dysbiosis is a state of imbalanced gut microbiome that eventually has a negative impact on skin function and integrity. Deniplant natural modulator is a potential therapeutic strategy in patients with psoriasis

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

**IMPROVED EFFICIENCY OF MAPBI₃ PEROVSKITE SOLAR CELLS THROUGH
A NUMERICAL STUDY UTILIZING TiO₂/ZNO AS BILAYER ETLs**

KHADIJA BOUGHANBOUR

Abstract

This paper utilized the SCAPS-1D Simulator to examine the photovoltaic characteristics of perovskite solar cells utilizing lead-free MAPbI₃. The theoretical device outputs obtained through the simulation were compared with experimental results, confirming the accuracy of the simulation. The study examined the influence of the thickness and carrier concentration of the absorber layer and different bilayer electron transport layer (ETL) options to optimize the device's performance and achieve higher efficiency. An improved efficiency of 29.26% was achieved at optimized thicknesses of 800nm for the absorber layer with the employment of bilayer ETL TiO₂/ZnO.

**UNDERSTANDING THE RELATIONSHIP BETWEEN FOOD MARKETING
ANALYTICS, CUSTOMER PSYCHOLOGY, AND CUSTOMER SATISFACTION:
MAIN INSIGHTS FROM EXISTING LITERATURE**

¹K.R.PADMA, ²K.R.DON

**¹Assistant Professor, Department of Biotechnology, Sri Padmavati Mahila
VisvaVidyalayam (Women's) University, Tirupati, AP. (Corresponding author)**

Orcid no:0000-0002-6783-3248.

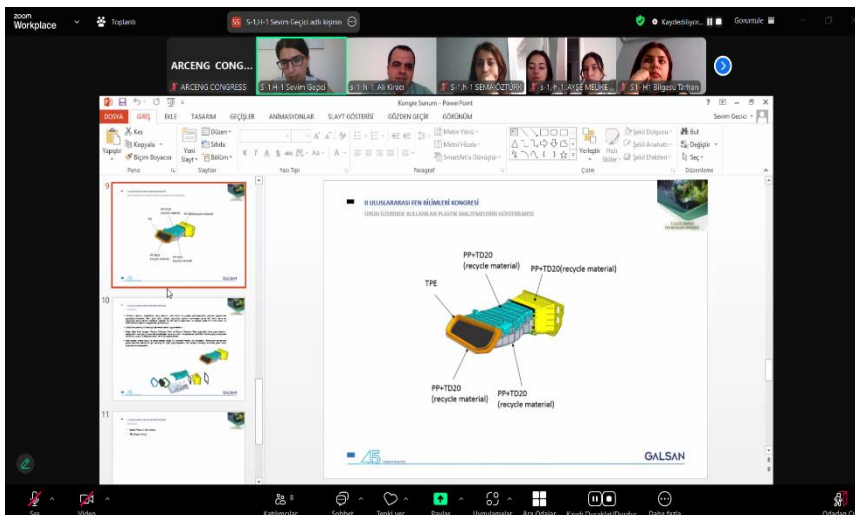
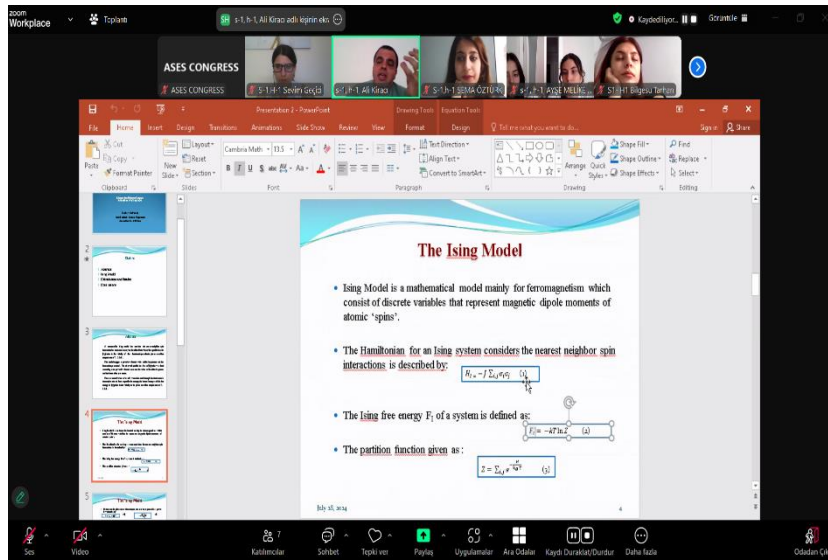
**²Reader, Department of Oral Pathology and Microbiology, Sree Balaji Dental College
and Hospital, Bharath Institute of Higher Education and Research (BIHER) Bharath
University, Chennai, Tamil Nadu, India**

Orcid No: 0000-0003-3110-8076.

Abstract

In the current digital era, a crucial need for business success is moving toward a more data-driven culture. Few studies have looked at how the application of marketing analytics affects customer agility and satisfaction; instead, most have focused on how marketing analytics affects business performance. We created a conceptual framework based on the dynamic capabilities view and other research to investigate how marketing analytics utilization affects customer satisfaction and customer adaptability. Customer analytics offer a novel form of marketing intelligence by simulating both historical and contemporary customer behavior. This paper explores the potential integration of this knowledge with conventional marketing research methods. Significant overlap between the two functions knowledge-based capabilities points to the need for rationalization, particularly in situations where organizational ties cause disputes over the resources allotted to each. This study focuses on product and promotional techniques as it investigates the connection between marketing tactics and customer satisfaction in the fast-food restaurant sector. Important findings from a representative sample of few respondents are presented in the study. Results show that product tactics that draw in and please customers the most include launching new products, bringing local and international flavors, providing distinctive menu items, and upgrading current offerings. Furthermore, celebrity endorsements and emotionally charged advertising campaigns have a powerful influence on what people decide to buy. In order to improve total customer happiness, the study emphasizes the significance of a holistic marketing strategy that harmonizes both product and promotional activities.

Keywords: Customer satisfaction, Holistic Marketing strategy, Digital marketing, Marketing Analytics, learning, Customer analytics.





ASES
KONGRE ORGANİZASYON YAYINCILIK LTD. ŞTİ.



Sayı : G-100-114

03.07.2024

Konu : Düzenleme Kuruluna Akademisyen Temsilciliği Hk.

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Fakültesi
Dr. Öğr. Üyesi Burcu ÖZÜBERK

Ases Kongre Organizasyon Yayıncılık LTD. ŞTİ. bünyesinde faaliyet gösteren Arceng Akademi olarak 27-28 Temmuz 2024 tarihleri arasında Eskişehir'de düzenlemeyi planladığımız II. Uluslararası Fen Bilimleri Kongresinin Düzenleme Kuruluna akademisyen temsilcisi olarak atadınız.

Gereğini arz ederim.

Aysel ÜNAL
Genel Müdür Yrd.

KIRKLARELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ FAKÜLTESİ DEKANLIĞI'NA;

Ases Kongre Organizasyon Yayıncılık LTD. ŞTİ. tarafından 27-28 Temmuz 2024 tarihleri arasında Eskişehir'de düzenlemeyi planladığımız II. Uluslararası Fen Bilimleri Kongresinin Düzenleme Kuruluna akademisyen temsilcisi olarak görev yapacağımdan dolayı bu tarihlerde izinli sayılmam hususunda;

Gereğinin yapılmasını arz ederim.

Dr. Öğr.Üyesi Burcu ÖZÜBERK

3.07.2024

K: Görevlendirme belgesi

Uygundur

12.08.2024

ISBN: 978-625-94535-6-9

ARCENG PUBLICATIONS-2024©