

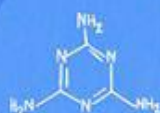


5 - 7 September 2022

International Dumlupinar Science & Mathematics Congress



ABSTRACT BOOK



$$E=mc^2$$



KÜTAHYA DUMLUPINAR UNIVERSITY
www.idusmac.com

**INTERNATIONAL DUMLUPINAR SCIENCE
AND
MATHEMATICS CONGRESS
2022**

**ULUSLARARASI DUMLUPINAR FEN
VE
MATEMATİK KONGRESİ
2022**

Editors:

Assoc. Prof. Dr. Hasan BİRCAN

Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU

ISBN: 978-975-7120-40-7

KÜTAHYA – 2022



TEŞEKKÜR

IDUSMAC 2022 - Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi'nin
düzenlenmesine destek olan;

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na
(Proje No 2022/49),

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Rektörlüğü'ne,

ve

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Dekanlığı'na,

teşekkürlerimizi sunarız.

THANKS

The **IDUSMAC 2022 International Dumlupınar Science and Mathematics Congress**
Organising Committee thank

Kütahya Dumlupınar University Scientific Research Projects Commission
(Project number 2022/49),

the Rectorate of Kütahya Dumlupınar University,

and

Kütahya Dumlupınar University Faculty of Arts and Sciences Deanship

for their valuable supports for the organization of the International Dumlupınar Science and
Mathematics Congress.



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



ÖNSÖZ

Bilim, gerçeklere ve kanıtlara dayalı sistematik bir metodolojide bilginin doğası ve uygulanmasının anlaşılmasıdır. Dünyanın bugün karşı karşıya olduğu tüm zorluklara karşı çözümler bulma konusunda özel bir rolü vardır. Bilim, bu işlevi yeni bilgiler oluşturarak, eğitime yardımcı olarak ve nihayetinde zorlukların etkili bir şekilde üstesinden gelerek yaşam kalitemizi artırır. Bilim ise araştırmacılar ve bilim insanları tarafından gerçekleştirilir.

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi - IDUSMAC 2022, 05-07 Eylül 2022 tarihleri arasında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesinde çevrimiçi olarak gerçekleştirilmiştir. Kongre süresince, Fizik, Kimya, Biyokimya, Biyoloji ve Matematik alanında çalışan araştırmacılar, bilim insanları ve lisans, yüksek lisans, doktora öğrencileri bir araya gelerek; bilimsel tartışmaların yapıldığı, yeni projelerin geliştirildiği ve bilimsel çalışmaların konuşulduğu bir ortamı paylaşmıştır. Kongre boyunca, 13 tanesi davetli konuşmacı olmak üzere 338 kişi katılım göstermiş, 153 adet sözlü bildiri sunulmuştur.

Selçuklu mimari çizgileriyle Türk mimarisinde önemli bir yere sahip olan ve Türkiye'nin en beğenilen yerleşkelerinden birisi olan Evliya Çelebi Yerleşkesi Fen Edebiyat Fakültesinde yapılan kongremize vermiş olduğunuz katkılardan dolayı teşekkür ederiz.



PREFACE

Science is the understanding of the nature and application of knowledge in a systematic methodology based on facts and evidence. It has a special role to play in finding solutions to all the challenges the world is facing today. Science enhances this function by creating new knowledge, aiding education, and ultimately overcoming challenges effectively, improving our quality of life. Science is carried out by researchers and scientists.

International Dumluþınar Science and Mathematics Congress - IDUSMAC 2022 was held online between 05-07 September 2022 at Kütahya Dumluþınar University Faculty of Arts and Sciences. During the congress, researchers, scientists and undergraduate, graduate and doctoral students working in the fields of Physics, Chemistry, Biochemistry, Biology and Mathematics came together; shared an environment where scientific discussions were held, new projects were developed and scientific studies were discussed. During the congress, 338 people participated, 13 of which were invited speakers, and 153 oral presentations were presented.

We would like to thank you for your contributions to our congress held at Evliya Çelebi Campus, Faculty of Arts and Sciences, which has an important place in Turkish architecture with its Seljuk architectural lines and is one of the most admired campuses in Turkey.



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



ONURSAL BAŞKAN / HONORARY PRESIDENT

Prof. Dr. Kazım UYSAL

Rektör / Rector

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

KONGRE BAŞKANI / CONGRESS PRESIDENT

Prof. Dr. Rahmi KASIMOĞULLARI

Dekan / Dean

Fen Edebiyat Fakültesi / Faculty of Arts and Science

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



DÜZENLEME KURULU / ORGANIZING COMMITTEE

Prof. Dr. Kaan MANİSA

Başkan / President

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU

Fizik Bölümü Koordinatörü / Coordinator of Physics Department

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

Prof. Dr. Orhan Murat KALFA

Kimya Bölümü Koordinatörü / Coordinator of Chemistry Department

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

Prof. Dr. Ahmet BOZ

Matematik Bölümü Koordinatörü / Coordinator of Mathematics Department

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

Assoc. Prof. Dr. Yakup ŞENYÜZ

Biyoloji Bölümü Koordinatörü / Coordinator of Biology Department

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kütahya Dumlupınar University

Prof. Dr. Bülent ZEYBEK

Chemistry

Kütahya Dumlupınar University

Assoc. Prof. Dr. Hasan BİRCAN

Physics

Kütahya Dumlupınar University

Assoc. Prof. Dr. Muharrem AKCAN

Biochemistry

Kütahya Dumlupınar University

Assist. Prof. Dr. Ali Adem BAHAR

Biology

Kütahya Dumlupınar University

Assist. Prof. Dr. İlkem TURHAN ÇETİNKAYA

Mathematics

Kütahya Dumlupınar University

Assist. Prof. Dr. Samet MERT

Chemistry

Kütahya Dumlupınar University

Dr. Hakan ÇETİNKAYA

Physics

Kütahya Dumlupınar University

Dr. Mustafa BİÇER

Physics

Kütahya Dumlupınar University

Dr. Nurten KILIÇ

Mathematics

Kütahya Dumlupınar University

Dr. Ayhan YILMAZ

Biology

Kütahya Dumlupınar University

Research Assistant Gönül YILDIZ

Chemistry

Kütahya Dumlupınar University

Research Assistant Gülcan ÜNER

Chemistry

Kütahya Dumlupınar University

**BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE**

Prof. Dr. Baaziz HAKİM	Physics	M'sila University, M'sila- ALGERIA
Prof. Dr. Charifi ZOULİKHA	Physics	M'sila University, M'sila- ALGERIA
Prof. Dr. Eng. Rabah KHENATA	Physics	Maskara University, Maskara- ALGERIA
Prof. Dr. Abdelmadjid BOUHEMADOU	Physics	Setif University, Setif- ALGERIA
Prof. Dr. Hamza BOUAFİA	Physics	Tiaret University, Tiaret- ALGERIA
Prof. Dr. Gökhan ÜNEL	Physics	California University, Irvine-ABD
Prof. Dr. Murat TANIŞLI	Physics	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Süleyman DEMİR	Physics	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN	Physics	Konya Selçuk University, Konya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Arslan ÜNAL	Physics	Bilecik Şeyh Edebali University, Bilecik-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Atalay KÜÇÜKBURSA	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Kaan MANİSA	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Şükrü ŞENTÜRK	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Hamza Yaşar OCAK	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. H. Senem AYDOĞU	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Assoc. Prof. Dr. Hasan BİRCAN	Physics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Arunas RAMANAVICIUS	Chemistry	Vilnius University, Vilnius- LITHUANIA
Prof. Dr. Meral ŞAHİN	Chemistry	Ankara University, Ankara-TÜRKİYE
Prof. Dr. Şeref DEMİRAYAK	Chemistry	İstanbul Medipol University, İstanbul-TÜRKİYE
Prof. Dr. İbrahim EROL	Chemistry	Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar-TÜRKİYE
Prof. Dr. Arif BARAN	Chemistry	Sakarya University, Sakarya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Şükrü BEYDEMİR	Chemistry	Bilecik Şeyh Edebali University, Bilecik-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ	Chemistry	Gaziantep University, Gaziantep-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mehmet Salih AĞIRTAŞ	Chemistry	Van Yüzüncü Yıl University, Van- TÜRKİYE
Prof. Dr. Arif DAŞTAN	Chemistry	Atatürk University, Erzurum-TÜRKİYE
Prof. Dr. Nurullah SARAÇOĞLU	Chemistry	Atatürk University, Erzurum-TÜRKİYE
Prof. Dr. İlhami GÜLÇİN	Chemistry	Atatürk University, Erzurum-TÜRKİYE
Assoc. Prof. Dr. Salih ÖKTEN	Chemistry	Kırıkkale University, Kırıkkale-TÜRKİYE

**BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE**

Assoc. Prof. Dr. Özer GÖK	Chemistry	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Cengiz YENİKAYA	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Alper Tolga ÇOLAK	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Zafer ÜSTÜNDAĞ	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Orhan Murat KALFA	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Rahmi KASIMOĞULLARI	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Bülent ZEYBEK	Chemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mauro Di NASSO	Mathematics	Pisa University, Pisa-ITALY
Prof. Dr. Gateva-Ivanova TATIANA	Mathematics	American University in Bulgaria, Sofia-BULGARIA
Prof. Dr. Yusuf YAYLI	Mathematics	Ankara University, Ankara-TÜRKİYE
Prof. Dr. Engin ÖZKAN	Mathematics	Erzincan Binali Yıldırım University, Erzincan-TÜRKİYE
Prof. Dr. Muhittin BAŞER	Mathematics	Afyon Kocatepe University, Afyonkarahisar-TÜRKİYE
Prof. Dr. Serkan Ali DÜZCE	Mathematics	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Yılmaz DERELİ	Mathematics	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Zekeriya ARVASI	Mathematics	Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. İlker AKÇA	Mathematics	Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mahmut KOÇAK	Mathematics	Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Elçin YUSUFOĞLU	Mathematics	Uşak University, Uşak-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mevlüde YAKIT ONGUN	Mathematics	Süleyman Demirel University, Isparta-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ahu AÇIKGÖZ	Mathematics	Balıkesir University, Balıkesir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Naim ÇAĞMAN	Mathematics	Tokat Gaziosmanpaşa University, Tokat-TÜRKİYE
Prof. Dr. Erdal ULUALAN	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. İsmail EKİNCİOĞLU	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Erhan ATA	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ali Serdar NAZLIPINAR	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. A. Funda SAĞLAMER	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Mine TURAN	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ahmet BOZ	Mathematics	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Zeki AYTAÇ	Biology	Gazi University, Ankara-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ersin YÜCEL	Biology	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ferhat ALTUNSOY	Biology	Eskişehir Technical University, Eskişehir-TÜRKİYE
Prof. Dr. Zihni DEMİRBAĞ	Biology	Karadeniz Technical University, Trabzon-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ufuk BÜLBÜL	Biology	Karadeniz Technical University, Trabzon-TÜRKİYE
Prof. Dr. Remziye NALÇACIOĞLU	Biology	Karadeniz Technical University, Trabzon-TÜRKİYE
Prof. Dr. Fatih KALYONCU	Biology	Celal Bayar University, Manisa-TÜRKİYE
Prof. Dr. Erdal BALCAN	Biology	Celal Bayar University, Manisa-TÜRKİYE
Prof. Dr. Emel USLU	Biology	Bolu Abant İzzet Baysal University, Bolu-TÜRKİYE
Prof. Dr. Hayri DAYIOĞLU	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Hülya ÖLÇER FOOTITT	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Anıl İÇA	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Kazım UYSAL	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Tuba İÇA	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Ferdağ ÇOLAK	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. C. Nadir SOLAK	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Assoc. Prof. Dr. Burcu ÇETİN	Biology	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Metin BÜLBÜL	Biochemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Muhammet DÖNMEZ	Biochemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE
Prof. Dr. Fatih ŞEN	Biochemistry	Kütahya Dumlupınar University, Kütahya-TÜRKİYE



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



DAVETLİ KONUŞMACILAR / INVITED SPEAKERS

Prof. Dr. Victor MIRONOV

Institute for Physics of Microstructures RAS, Nizhny Novgorod-RUSSIA

Prof. Dr. Gökhan ÜNEL

California University, Irvine-ABD

Prof. Dr. Arunas RAMANAVICIUS

Vilnius University, Vilnius- LITHUANIA

Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREYOĞLU

Atatürk University, Erzurum-TÜRKİYE

Prof. Dr. Ramazan ALTUNDAŞ

Gebze Technical University, Gebze-TÜRKİYE

Prof. Dr. İbrahim DEMİRTAŞ

Iğdır University, Iğdır-TÜRKİYE

Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ

Gaziantep University, Gaziantep-TÜRKİYE

Prof. Dr. Oktay ARSLAN

Balıkesir University, Balıkesir-TÜRKİYE

Assist. Prof. Dr. Steven FOOTITT

Boğaziçi University, İstanbul-TÜRKİYE

Dr. Mehdi SHARIFI

Government of Canada, Summerland-CANADA

Paul HAMILTON

Canadian Museum of Nature, Ottawa-CANADA

Prof. Dr. Yusuf YAYLI

Ankara University, Ankara-TÜRKİYE

Assoc. Prof. Dr. Serdar ENGİNOĞLU

Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale-TÜRKİYE



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



KONGRE PROGRAMI / SCIENTIFIC PROGRAM

5 EYLÜL 2022 – PAZARTESİ

5 SEPTEMBER 2022 MONDAY

Açılış Programı / Opening Ceremony

Pazartesi, 05 Eylül / 09:30 - 10:30 Genel Etkinlik

Monday, 05 September / 09:30 - 10:30 Plenary

Açılış Konuşmaları / Keynote Speeches

- **Prof. Dr. Rahmi KASIMOĞULLARI**

Fen Edebiyat Fakültesi Dekanı / Dean of Faculty of Arts and Sciences
Kongre Başkanı / Congress President

- **Prof. Dr. Kazım UYSAL**

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Rektörü / Rector of Kütahya Dumlupınar University
Onursal Başkan / Honorary President

Biyoloji Salonu 1. Oturum / Biology Hall 1. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 10:30 - 11:00 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 10:30 - 11:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Yakup ŞENYÜZ

- **Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü'nün (Eskişehir ve Afyonkarahisar) Yabanıl Orman Meyveleri ve Halk Sağlığı Açısından Önemi**

The Importance of Eskişehir Regional Directorate of Forestry (Eskişehir and Afyonkarahisar) in Terms of Wild Forest Fruits and Public Health

Ersin Yücel, Dilge Yücel

- **Atık Suyun Triticum aestivum L. (Poaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması**

Investigation of the Efficiency of Using Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on Triticum aestivum L. (Poaceae)

Mervenur Sagit, Gülçin Işık



Fizik Salonu 1. Oturum / Physics Hall 1. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 10:30 - 11:00 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 10:30 - 11:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU

- **Al-Sc ve Al-Mg-Sc Alaşımlarının Sertliklerinin DeneySEL ve Teorik Olarak Hesaplanması**
Experimental and Theoretical Calculation of the Hardness of Al-Sc and Al-Mg-Sc Alloys
Hamza Yasar Ocak, Gencer Sarioğlu
- **ZnO Katkılı Kalsiyum-Silikat Camların Fiziksel, Yapısal ve Termal Özellikleri**
Physical, Structural and Thermal Properties of ZnO Doped Calcium-Silicate Glasses
Sadiye Çetinkaya Çolak

Kimya Salonu 1. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Chemistry Hall 1. Session (Invited Speaker)

Pazartesi, 05 Eylül / 10:30 - 11:15 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 10:30 - 11:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ

- **Enzim Saflaştırmada Harika Bir Teknoloji: Afinite Kromatografisi Nadph Bağımlı Enzimler, Karbonik Anhidraz ve Polifenol Oksidaz Örnekleri**
A Wonderful Technology in Enzyme Purification: Affinity Chromatography- Examples of Nadph Dependent Enzymes, Carbonic Anhydrase, and Polyphenol Oxidase
Ömer İrfan Küfrevioğlu



Matematik Salonu 1. Oturum / Mathematics Hall 1. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 10:30 - 11:00 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 10:30 - 11:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Erdal ULUALAN

- **Pell Padovan Dizileri Kullanılarak Elde Edilen Modül 1 de Bazı Özel Diziler**
Some Special Sequences on Modulo 1 Obtained Using Pell Padovan Sequences
Selime Beyza Özçevik, Çağla Çelemoğlu, Şenol Eren
- **Padovan Kuvvet Dizileri ve Bu Dizilerin Periyotları Üzerine**
On Power Padovan Sequences and The Periods of These Sequences
Çağla Çelemoğlu

Biyoloji Salonu 2. Oturum / Biology Hall 2. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 11:15 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 11:15 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Yakup ŞENYÜZ

- **Bursa Büyükşehir Belediyesi Hayvanat Bahçesinin Türkiye'deki Paydaşları Arasındaki Yeri ve Önemi**
The Place and Importance of Bursa Metropolitan Municipality Zoo among its Stakeholders in Turkey
Gülsüm Doğan, Ahmet Selçuk Özen
- **Yeşil Çatı Uygulamalarının Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile Mücadelede Kullanımı**
Use of Green Roof Applications in Combating Global Warming and Climate Change
Sıla Koçyiğit, Erhan Ilter, Cengiz Türe
- **Türkiye'deki Önemli Doğal Karbon Yutakları Olan Aktif Turba Alanlarının İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Karbon Tutma Kapasiteleri ve Çözünmüş Organik Karbon Miktarlarındaki Değişimlerin Yapay Turba Ekosistemler (Peatcosm) Yöntemiyle Araştırılması**
Investigation of Carbon Retention Capacities and Changes in Dissolved Organic Carbon Amounts of Active Peat Areas with Important Natural Carbon Sinks in Turkey Due to Climate Change using Artificial Peat Ecosystems (Peatcosm) Method
Erhan Ilter, Cengiz Türe



Fizik Salonu 2. Oturum / Physics Hall 2. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 11:15 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 11:15 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU

- **Diş Minesi Numunesinin Paramanyetik Merkezlerinin Elektron Spin Rezonans (ESR) Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi**
Investigation of Paramagnetic Centres of Tooth Enamel Sample Using Electron Spin Resonance (ESR) Method
Özgül Karataş, Fatih Karabulut, Yusuf Ceylan
- **Bafa Gölü Balıklarındaki ^{210}Po , ^{210}Pb ve Bazı Ağır Metal Konsantrasyonlarının Belirlenmesi**
Determination of ^{210}Po , ^{210}Pb and Some Heavy Metal Concentrations in Bafa Lake's Fishes
Ramazan Manav, Aysun Uğur Görgün
- **Polivinil Alkol (PVA)/ WO_3 Kompozitinin Gama Radyasyonu Soğurma Özelliklerinin GAMOS Simülasyonu ile Araştırılması**
Investigation of Gamma Radiation Absorption Properties of Polyvinyl Alcohol (PVA)/ WO_3 Composite By GAMOS Simulation
Meryem Cansu Şahin, Kaan Manisa
- **V_2CrIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal, Elektronik, Manyetik ve Elastik Özelliklerinin Analizi**
Analysis of the Structural, Electronic, Magnetic and Elastic Properties of V_2CrIn Full Heusler Compound
Fadime Irmak Balmumcu, Ziya Merdan
- **$(\text{Bi,Pb})\text{-}2223$ Seramik Süperiletkenlerinin Yapısal ve Süperiletkenlik Özellikleri Üzerine Sb-Ag Birlikte Katkılanmasının Etkisi**
The Effect of Sb-Ag CO-Substitution on the Structural and Superconducting Properties of $(\text{Bi, Pb})\text{-}2223$ Ceramic Superconductors
Filiz Aksoy, Gönül Bilgeç Akyüz

**Kimya Salonu 2. Oturum / Chemistry Hall 2. Session****Pazartesi, 05 Eylül / 11:15 - 12:30 Online Bildiri Oturumu****Monday, 05 September / 11:15 - 12:30 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mehmet SÖNMEZ**

- **AIDS Tedavisinde Kullanılan Valgansiklovir ve Lamivudinin Bozunma Ürünlerinin LCMS/MS Yöntemi ile Tayini**
Determination of Valganciclovir and Lamivudine Degradation Products Used for AIDS Treatment by LCMS/MS Method
Senem Sanli, Engin Tekin, Emine Ertürk
- **Edoksaban Etken Maddesinin Kurşun Kalem Elektrot Kullanılarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini için Voltametrik Yöntem Uygulaması**
Application of Voltammetric Method for Electrochemical Behavior and Quantification of Edoxaban Active Ingredient Using Pencil Electrode
Abdulkadir Kılıç, Mehmet Aslan, Günay Önal, Abdulkadir Levent
- **2-Amino-3-Metilpiridin ile 2-Metoksi-5-sulfamoyilbenzoik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**
Synthesis, characterization and investigation of anti-inflammatory and analgesic activities of proton transfer salt and Cu(II) metal complexes of 2-amino-3-pyridine and 2-Methoxy-5-sulfamoylbenzoic acid derivatives
Nagehan Türken, Halil İlkimen, Aysel Gülbandır
- **Bal Arılarında Fanlama Hareketi Esnasında Aerodinamik Kuvvetlerin Ölçümü ve Hesaplanması**
Measurement and Calculation of Aerodynamic Forces During Fanning Movement in Honey Bees
Sema Çetinkaya, Hayri Dayıoğlu
- **Targeting G-Quadruplexes for Cancer Therapy, Molecular Insights, for Naphthalene Diimide Derivatives, Docking, Pharmacokinetics and Molecular Dynamic Simulations.**
Targeting G-Quadruplexes for Cancer Therapy, Molecular Insights, for Naphthalene Diimide Derivatives, Docking, Pharmacokinetics and Molecular Dynamic Simulations.
Rebwar M. Rashid, Huriye Icil



Matematik Salonu 2. Oturum / Mathematics Hall 2. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 11:15 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 11:15 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Erdal ULUALAN

- **Mümkün Olan En Az Boşluk Sayısına Sahip Olan Sayısal Yarı Gruplar**
Numerical Semigroups with Least Number of Possible Gaps
Nil Şahin
- **Monogenik Yarıgrup Grafları Üzerinde Bir Graf Çarpımı Çalışması**
A Study of Graph Product over Monogenic Semigroup Graphs
Nihat Akgüneş, Sedat Pak
- **Yarıasal Halkaların (α, β) -Ters Türevleri**
 (α, β) -Reverse Derivations of Semiprime Rings
Ayşe Engin, Neşet Aydın
- **Yarı-İdempotent ve Terslenir Elemanlar Tarafından Belirlenen Halkalar**
Rings Determined by Their Quasi-Idempotent and Units
Tufan Özden

ÖĞLE ARASI / LUNCH

Fizik Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Physics Hall 3. Session (Invited Speaker)

Pazartesi, 05 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mustafa Emre KANSU

- **Space-time Algebras in Theoretical and Mathematical Physics**
Victor Mironov



Kimya Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Chemistry Hall 3. Session (Invited Speaker)

Pazartesi, 05 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Muharrem AKCAN

- **Nepeta Türlerinin Biyoaktivite Yönlendirmeli İzolasyonu ve Bileşenlerinin Aydınlatılması**
Bioactivity-guided Isolation of Nepeta Species and Characterization of Their Components
İbrahim Demirtaş, Yunus Başar, Yaşar Ipek, Semiha Yenigün, Tevfik Özen, Mesut Gök, Lütfi Behcet

Matematik Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Mathematics Hall 3. Session (Invited Speaker)

Pazartesi, 05 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Ahmet BOZ

- **Karar Vermede Yenilikçi Yaklaşımlar**
New Approaches in Decision Making
Serdar Enginoğlu



Fizik Salonu 4. Oturum / Physics Hall 4. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 14:15 - 15:30 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 14:15 - 15:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Hakan ÇETİNKAYA

- **Maxwell Simetrisinin Kozmolojik Uygulaması**
Cosmological Application of the Maxwell Symmetry
Salih Kibaroglu
- **Türkiye'nin Farklı Yerlerinde Yetişen Tütünlerde Radyokimyasal Yöntemlerle Radyotoksik ^{210}Po Konsantrasyonlarının Belirlenmesi**
Determination of Radiotoxic ^{210}Po Concentrations By Using Radiochemical Methods in Tobacco Grown in Different Regions of Turkey
Nurgül Hafizoğlu Alkan, Ela Ganioglu Nutku, Latife Şahin Yalçın, Güler Ağgez, Pınar İsel, Esra Kaya, Dilara Acar, Sabriye Perçin Özkorucuklu, Gizem Yıldırım Baştemur
- **Çeşitli Gübrelerle Ekilen Bitkilerdeki Radyonüklidlerin Gama Spektroskopi Yöntemi ile İncelenmesi**
Investigation of Radionuclides in Plants Planted with Various Fertilizers By Using Gamma Spectroscopy Method
Dilara Acar, Ela Ganioglu Nutku, Latife Şahin Yalçın, Nurgül Hafizoğlu Alkan
- **Mn Katkılı TiO_2 İnce Filmleri Fotokatalitik Özellikleri**
Photocatalytic Properties of Mn-doped TiO_2 Thin Films
Ilhan Candan, Silan Baturay
- **Ultrasonik Sprey Pirolizi ile Hazırlanan Son Derece Şeffaf ve İletken Mn Katkılı ZnO İnce Filmler**
Highly Transparent and Conducting Mn-doped ZnO Thin Films Prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis
Seniye Karakaya



Kimya Salonu 4. Oturum / Chemistry Hall 4. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 14:15 - 15:30 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 14:15 - 15:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Muharrem AKCAN

- **Isırgan Otu Örneklerinin Denetimsiz Öğrenme Yöntemleri ile kümelenmesi & Derin Öğrenme ile Yöntemin Testi**
Clustering Stinging Nettle Samples with Unsupervised Learning Methods & Testing the Method with Deep Learning
Fatih Mehmet Avcu, Mustafa Karakaplan, Birol Mutlu
- **5-Sülfosalisilik Asitin Metal Kompleksleri**
Metal Complexes of 5-Sulfosalicylic Acid
Halil İlkimen, Birsal İlkimen, Cengiz Yenikaya
- **Juglon ve Juglon Metal Komplekslerinin Pamuklu Kumaş Üzerine Uygulanması ve Antimikrobiyal Aktivitesi**
Application and Antimicrobial Activity of Juglone and Juglone Metal Complexes on Cotton Fabric
Turan Birimoglu, Mehmet Sönmez
- **2-Aminobenzotiyazolün Aromatik Asitlerle Proton Transfer Tuzlarının Sentezi, Karakterizasyonları ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi**
Synthesis, Characterization and Investigation of Biological Activities of Proton Transfer Salts of 2-Aminobenzothiazole with Aromatic Acids
Seher Kaya, Nurgün Büyükkıdan, Halil İlkimen, Musa Sarı
- **Arı Kanat Geometrisinin Uçuş Mekanığı Üzerindeki Etkisi**
A Study Aimed at Studying the Effect of Bee Wing Geometry on Flight Mechanics
Sema Çetinkaya, Hayri Dayıoğlu



Matematik Salonu 4. Oturum / Mathematics Hall 4. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 14:15 - 15:15 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 14:15 - 15:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Ahmet BOZ

- **Lineer Olmayan Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operatörlerinin Yaklaşımı**
On Convergence of a Nonlinear Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operators
Hüseyin Erhan Altın
- **Öz-Eşlenik Olmayan Standart Dışı Bir Ağırlık Fonksiyonuna Sahip Sturm-Liouville Operatörü Üzerine Bir Not**
A Note on the Non-selfadjoint Matrix Sturm-Liouville Operator with a Non-standard Weight Function
Merve Yılmaz, Nimet Coskun
- **Matris Sturm-Liouville Operatörleri üzerine Kısa bir Derleme**
A Short Survey of Matrix Sturm-Liouville Operators
Merve Yılmaz, Nimet Coskun
- **Genelleştirilmiş Maksimal Operatörün Genelleştirilmiş Lorentz Uzayları Arasındaki Sınırlılığın İlişkin Bir Çalışma**
A Note on Boundedness of Generalized Maximal Operator Between Generalized Lorentz Spaces
Rza Mustafayev, Merve Yılmaz, Nevin Bilgiçli

ARA / BREAK



Fizik Salonu 5. Oturum / Physics Hall 5. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 15:45 - 17:00 Online Bildiri Oturumu

Monday, 05 September / 15:45 - 17:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Hakan ÇETİNKAYA

- **FCC-hh'de Vektör-Benzeri Y/T Kuarkın Çift Üretimi İçin WbWb Kanalında En Az Dört Jet Analizi**
Analysis of at Least Four Jets in the WbWb Channel for Pair Production of Vector-Like Y/T Quark at the FCC-hh
Volkan Çetinkaya, Şeyma Biçer
- **Kütahya'da Tüketilen Kuru Bakliyalarda Radyoaktif Potasyum Seviyelerinin İncelenmesi**
Investigation of Radioactive Potassium Levels in Dried Legumes Consumed in Kütahya
Mustafa Biçer, Hakan Çetinkaya
- **$^{165}\text{Ho}(3\text{He},t)^{165}\text{Er}$ Reaksiyonunda Gamow-Teller Geçişlerinin Yüksek Çözünürlüklü Çalışması**
High-Resolution Study of Gamow-Teller Transitions in The $^{165}\text{Ho}(3\text{He},t)^{165}\text{Er}$ Reaction
Ela Ganioglu Nutku
- **Katkılamanın Metal Oksit Nanomalzemelerin Optik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması**
Investigation of Doping Effects on Optical Properties of Metal Oxide Nanomaterials
Saadet Yıldırımcan
- **REBCO Şeritlerden Oluşan Çift Pankek Bobinlerden Tasarlanmış 1.5 T YSS MRG Ana Magnet Sistemlerinin Elektro-Termal Analizi**
Electro-Thermal Analysis of 1.5 T HTS MRI Main Magnet Systems Designed from Double Pancake Coils Consisting of REBCO Tapes
Hüsnü Kara, Yakup Boran, Fedai Inanır

**Kimya Salonu 5. Oturum / Chemistry Hall 5. Session**

Pazartesi, 05 Eylül / 15:45 - 16:30 Online Bildiri Oturumu
Monday, 05 September / 15:45 - 16:30 Online Abstract Session
Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. İbrahim DEMİRTAŞ

- **4,4'-(Etan-1,2-diyl)bis(piridin-1-ium)pirazin-2,3-dikarboksilat ve Cu(II) Kompleksinin Sentezi ve Karakterizasyonu**
Synthesis and Characterization of 4,4'-(ethane-1,2-diyl)bis(pyridin-1-ium)pyrazine-2,3-dicarboxylate and Its Cu(II) Complex
Seher Kaya, Nurgün Büyükkıdan, Halil İlkimen, Musa Sarı
- **Kuantum Kimyasal Hesaplamalar ile Tiyenotiyofen Tabanlı Fullerensiz Akseptörlerin Tasarımı**
Design of Thienothiophene Based Fullerene-Free Acceptors by Quantum Chemical Calculations
Sultan Funda Görkem (Ekti), Uğur Öner
- **Kinolin Sübstitüe Ftalosiyanınların Sentezi, Optik ve Elektrokimyasal Özellikleri**
Synthesis, Optical and Electrochemical Properties of Guinoline Substituted Phthalocyanines
Fuat Dahil, Nagihan Öztürk, Nagihan Bebek, Barış Seçkin Arslan, Mehmet Nebioğlu, Ilkay Şişman

Matematik Salonu 5. Oturum / Mathematics Hall 5. Session

Pazartesi, 05 Eylül / 15:45 - 16:45 Online Bildiri Oturumu
Monday, 05 September / 15:45 - 16:45 Online Abstract Session
Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Ahmet BOZ

- **Lineer Olmayan Denklemler için Galerkin Yönteminin Uygulanması**
An Application of the Galerkin Methods for Non-linear Equations
Ahmet Boz
- **Zaman Kesirli Fokker-Planck Denkleminin Çözümü İçin Yeni Bir Yaklaşım**
New approach for the solution of time fractional Fokker-Planck equation
Süleyman Çetinkaya, Ali Demir
- **Ardışık Kesirli Başlangıç Sınır Problemi Üzerine**
On the Sequential Fractional Initial Boundary Problem
Süleyman Çetinkaya, Ali Demir
- **Makine Öğreniminde Parametrelerin Sınıflandırma Üzerindeki Etkilerinin Bir Karşılaştırması**
A Comparison of the Parameter Effects on Classification in Machine Learning
Samet Memiş



6 EYLÜL 2022 – SALI
6 SEPTEMBER 2022 – TUESDAY

Fizik Salonu 1. Oturum / Physics Hall 1. Session

Salı, 06 Eylül / 09:00 - 10:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 09:00 - 10:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Kaan MANİSA

- **Çok Akışkanlı Plazma Denklemlerinin Oktonik Reformülasyonu**
Octonic Reformulation of Multifluid Plasma Equations
Suleyman Demir, Murat Tanişlı, Mustafa Emre Kansu
- **Dönme Uygulamaları Üzerine Kuaternionların 2x2 Matris Karşılaştırmaları**
2x2 Matrix Comparisons of Quaternions onto the Rotational Applications
Emrah Tosunoğlu, Mustafa Emre Kansu
- **Türkiye'de Yetişen Çeşitli Gıda Ürünlerinde Radyotoksik Po-210 Aktivite Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi**
Assessment of Radiotoxic Po-210 Activity Concentrations in Various Food Products Grown in Turkey
Esra Kaya, Latife Şahin Yalçın, Nurgül Hafizoğlu Alkan, Ela Ganioglu Nutku
- **Makine Öğrenimi Perspektifinden Nükleer Yük Yarıçapı Tahmini**
Nuclear Charge Radius from Machine Learning Perspective
Hüseyin Bahtiyar
- **Al-1.1Sc ve Al-1.1Sc-6 Mg Alaşımlarında Örgü Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi ve Mg Etkisi**
Variation of Lattice Parameters with Temperature and Mg Effect in Al-1.1Sc and Al-1.1Sc-6 Mg Alloys
Gencer Sarioğlu, Hamza Yasar Ocak
- **Scherrer Metoduyla %70Fe-%15Mn-%15Mo Alaşımının Tane Boyutunun Deneysel Olarak Hesaplanması**
Experimental Calculation of Grain Size of 70%Fe-15%Mn-15%Mo Alloy by Scherrer Method
Hamza Yasar Ocak, Gencer Sarioğlu

**Kimya Salonu 1. Oturum (Davetli Konuşmacı)****Chemistry Hall 1. Session (Invited Speaker)****Salı, 06 Eylül / 09:00 - 09:45 Online Bildiri Oturumu****Tuesday, 06 September / 09:00 - 09:45 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Orhan Murat KALFA**

- **Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi Tekniği İçin Yeni Jel Tasarımları**
New Gel Designs for the Hydrophobic Interaction Chromatography Technique
Oktay Arslan

Kimya Salonu 1. Oturum / Chemistry Hall 1. Session**Salı, 06 Eylül / 09:45 - 10:30 Online Bildiri Oturumu****Tuesday, 06 September / 09:45 - 10:30 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Orhan Murat KALFA**

- **1,2-Bis(piridin-4-il)etan ve 2-Amino-benzen-1,4-disülfonik Asitten Türetilen Proton Transfer Tuzunun Co(II) ve Ni(II) Komplekslerinin Sentezi ve Yapısal Çalışmaları**
Synthesis and Structural Studies of Co(II) and Ni(II) Complexes of Proton Transfer Salt Derived from 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane and 2-Amino-benzene-1,4-disulfonic Acid
Seda Bozyel, Nurgün Büyükkıdan, Halil İlkimen
- **1,2-Bis(piridin-4-yl)etan Köprü-Ligandı ile Co(II) ve Cu(II) Koordinasyon Komplekslerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları**
Synthesis, Characterization and Antimicrobial Activity Studies of 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane Bridge-Ligand and its Co(II) and Cu(II) Coordination Complexes
Seda Bozyel, Nurgün Büyükkıdan, Halil İlkimen
- **Kinazolin Türevlerinin Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Aktivite Potansiyelleri**
Chemical Properties, Synthesis Methods and Biological Activity Potentials of Quinazoline Derivatives
Gönül Yıldız, Rahmi Kasımoğulları, Samet Mert



Biyoloji Salonu 1. Oturum / Biology Hall 1. Session

Salı, 06 Eylül / 09:00 - 09:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 09:00 - 09:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Hayri DAYIOĞLU

- **Gıda İşletmelerinde Risk Değerlendirmesinin Önemi ve Bir İşletmede Uygulanması**
The Importance of Risk Assessment in Food Industry and its Application in a Food Company
Senem Sanli, Sinem Kılıçaslan, Engin Tekin
- **Yapay Sulak Alan Ekosistem Çeşitliliğinin Atık Su Arıtım Performanslarının Belirlenmesi**
Determination of Wastewater Treatment Performances of Constructed Wetland Ecosystem Diversity
Elif Zerey, Cengiz Türe, Çağdaş Saz

Matematik Salonu 1. Oturum / Mathematics Hall 1. Session

Salı, 06 Eylül / 09:30 - 10:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 09:30 - 10:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Nurten KILIÇ

- **Zaman Skalaları Üzerinde Yerel Olmayan Sınır Koşullu Dirac Operatörünün Özdeğerleri**
Eigenvalues of The Dirac Operator with Nonlocal Boundary Conditions on Time Scales
Osman Keklik, Ahmet Sinan Özkan
- **Volterra-Fredholm İntegro Diferansiyel Denklemlerin Boole Çözümlerinin İncelenmesi ve Rezidüel Hata Analizi**
The Analysis of The Boole Solutions of Volterra-Fredholm Integro-Differential Equations and The Residual Error Analysis
Hale Gül Dağ, Kübra Erdem Biçer
- **İki Değişkenli Sürekli Fonksiyonlar İçin Meyer-König ve Zeller Operatörünün Yaklaşım Özellikleri**
Determination of Approximation Properties of Bivariate Continuous Functions with Meyer-König and Zeller
Melda Imren, Afşin Kürşat Gazanfer
- **Shishkin Bir Şebeke Üzerinde Robin Sınır Koşullu Singüler Pertürbe Özellikli Fredholm İntegro-Diferansiyel Denklem İçin Yeni Bir Fark Metodu**
A New Difference Method for The Singularly Perturbed Fredholm Integro-Differential Equation with Robin Boundary Condition on a Shishkin Mesh
Muhammet Enes Durmaz, Mustafa Kudu, Gabil M. Amiraliyev



Biyoloji Salonu 1. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Biology Hall 1. Session (Invited Speaker)

Salı, 06 Eylül / 10:00 - 10:45 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 10:00 - 10:45 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Ayhan YILMAZ

- **Groundcover Vegetation Management - A Tool for Agricultural Climate Change Adaptation and Mitigation**
Mehdi Sharifi

ARA / BREAK

Fizik Salonu 2. Oturum / Physics Hall 2. Session

Salı, 06 Eylül / 10:45 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 10:45 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Mustafa BİÇER

- **KAHVELab'da Üretilen Proton Demet Profilinin Çıkarılması**
Profiling the Proton Beam at KAHVELab
Duygu Halis, Sevim Açıksöz, Aytül Adıgüzel, Hakan Çetinkaya, Şeyma Esen, Taha Batuhan İlhan, Atacan Kılıçgedik, Salim Oğur, V. Erkan Özcan, Sinan Öz, Merih Serin, Gokhan Unel
- **Ankara İli ve Çevre İlçelerinden Toplanan Toprak Örneklerinde Doğal Radyoaktivite Düzeylerinin Belirlenmesi**
Determination of Natural Radioactivity Levels in Soil Samples Collected from Ankara Province and Surrounding Districts, Turkey
Gülçin Bilgici Cengiz, İlyas Çağlar, Aysel Güven
- **Sığır Dentininde Birikmiş Radyasyon Dozunun ESR Metodu ile Belirlenmesi**
Determination of Accumulated Dose of Radiation on Bovine Dentine By ESR Method
Özgül Karataş
- **Sediment Tuzaklama Yöntemi ile Sedimentasyon Hızı, ^{210}Po ve ^{210}Pb Konsantrasyonlarının Derinliğe Bağlı Değişimin İncelenmesi**
Investigation of Depth-Related Change in Sedimentation Rate, ^{210}Po and ^{210}Pb Concentrations by Sediment Trapping Method
Ramazan Manav, Aysun Uğur Görgün



- **Küresel Y İzotoplarının Nötron Ayırma Enerjilerinin Yeni Katsayı ve Terimli Sıvı Damlası Modeli Kullanılarak İncelenmesi**
Study of Neutron Separation Energies of Spherical Y Isotops Using Liquid Drop Model with New Coefficient and Terms
Mehtap Yalçınkaya
- **Kendi Kendine Kurutma Yöntemi İçin Nano-kürelerin Yüzey Kaplaması ve HCP Özellikleri Üzerindeki Eğim Açısının ve Sıcaklığın Etkisi**
Influence of the Tilt Angle and Temperature on the Surface Coverage and HCP Properties of the Nano-spheres for the Self-drying Method
Ayşe Aygül Ergürhan, Elif Yılmaz, Onur Şenel, Burcu Arpaway, Mustafa Kulakcı, Uğur Serincan
- **GaAs üzerine GaSb Tampon Katmanının MBE Yöntemi ile Büyütülmesi**
Growth of GaSb Buffer Layers on GaAs Substrate by MBE Technique
Sabahattin Erinç Erenoğlu, Onur Şenel, Burcu Arpaway, Uğur Serincan

Kimya Salonu 2. Oturum / Chemistry Hall 2. Session

Salı, 06 Eylül / 10:45 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 10:45 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Saliha ALYAR

- **Denetimli Makine Öğrenmesi ile Su Örneklerinin Sınıflandırılması**
Classification of Water Samples with Supervised Machine Learning
Fatih Mehmet Avcu
- **İmmünoterapi İlacı Olan Nivolumab' ın Kurşun Kalem Elektrot Kullanarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini İçin Tek Kullanımlık Sensör Geliştirilmesi**
Development of a Single-Use Sensor for The Electrochemical Behavior and Determination of The Immunotherapy Drug Nivolumab Using a Pencil Graphite Electrode
Mehmet Aslan, Abdulkadir Levent, Fırat Aydın
- **Schiff Bazı İçeren Organometalik Türevli Bileşiklerin Sentezi, Karakterizasyonu ve DNA Üzerine Etkileşiminin İncelenmesi**
Synthesis of New Organometalic Complexes Including Schiff Base and Investigation of Their Interaction with DNA
Selinsu Dikim, Nurşen Sarı



- **2-Fenilkinazolin-4-karboksilatın Yeni Nikel(II) ve Bakır(II) Koordinasyon Bileşikleri: Sentez ve Karakterizasyonu**
Novel Nickel(II) and Copper(II) Coordination Compounds of 2-Phenylquinazoline-4-carboxylate: Synthesis and Characterization
Derviş Gök, Nurgün Büyükkıdan, Halil İlkimen, Musa Sarı
- **Verici-Alıcı Perilen Floroforlarının Sentezlenmesi ve Fotofiziksel özellikleri: Antibakterial Aktiviteleri ve Sitotoksikite Çalışmaları**
Synthesis and Photophysical Properties of Donor-Acceptor Perylene Fluorophores: Antibacterial Activity and Cytotoxicity Studies
Selin Temürlü, Huriye İcil, Mümtaz Güran, Ergül Altundag
- **Verimli Organik Güneş Hücreleri İçin Bir Naftalin Diimid Polimer Alıcısı**
A Naphthalene Diimide Polymer Acceptor for Efficient Organic Solar Cells
Pelin Karsili, Huriye İcil
- **5-nitro-1H-indol-2,3-dion-3-(N-feniltiyosemikarbazon) Bileşiğinin Yapısal, Titreşim ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi**
Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 5-nitro-1H-indole-2,3-dione-3-(Nphenylthiosemicarbazone) Compound
Hamit Akyar, Saliha Akyar

Matematik Salonu 2. Oturum / Mathematics Hall 2. Session**Salı, 06 Eylül / 10:45 - 11:30 Online Bildiri Oturumu****Tuesday, 06 September / 10:45 - 11:30 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Nurten KILIÇ**

- **Fornberg-Whitham Denkleminin Çözüm Fonksiyonunun Düzgünlüğü Hakkında**
On The Regularity of The Solution Map of The Fornberg-Whitham Equation
Hasan İnci
- **Hiperbolic Değerli Rectangular b-Metrik Uzaylar ve Bazı Sabit Nokta Sonuçları**
Hyperbolic Valued Rectangular b-Metric Spaces and Some Fixed Point Results
Nilay Değirmen
- **λ -Bernstein-Kantorovich Operatörlerinin Yeni Bir Ailesi İçin Yaklaşım Hızı**
Rate of Approximation for a New Family of λ -Bernstein-Kantorovich Operators
Reşat Aslan

ÖĞLE ARASI / LUNCH



Biyoloji Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Biology Hall 3. Session (Invited Speaker)

Salı, 06 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Ayhan YILMAZ

- **Climate Adaptation of Plant Life Cycles to Avoid Heat Stress**
Steven Footitt

Fizik Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Physics Hall 3. Session (Invited Speaker)

Salı, 06 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN

- **YEF için Analiz Betimleme Dili ve CutLang Yorumlayıcısı**
Analysis Description Language and CutLang Interpreter for HEP
Gokhan Unel

Kimya Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Chemistry Hall 3. Session (Invited Speaker)

Salı, 06 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Bülent ZEYBEK

- **Conducting Polymers in Design of Biosensors and Biofuel Cells**
Arunas Ramanavicius, Greta Pilvenyte, Raimonda Boguzaitė, Ernestas Brazys, Chien-Fu Chen, Maryia Drobysh, Simonas Ramanavicius, Vilma Ratautaite, Urte Samukaite-Bubniene



Fizik Salonu 4. Oturum / Physics Hall 4. Session

Salı, 06 Eylül / 14:15 - 15:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 14:15 - 15:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Latife ŞAHİN YALÇIN

- **Dzialoshinskii-Moriya ve Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Etkileşmelerine Sahip Üç Kubitlik Bir Heisenberg XX Spin Sisteminde Kuantum Teleportasyon**
Quantum Teleportation in a Three Qubit Heisenberg XX System with Dzialoshinskii-Moriya and Kaplan- Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Interactions
Cenk Akyüz
- **Schwarzschild-benzeri Kara Deliğin Yarı Normal Modları**
Quasinormal Modes of the Schwarzschild-like Black Hole
Gülnihal Muratoğlu
- **Al ve Pb Soğurucu Malzemelerden Gama Işınlarnın Geçişinin Teorik Olarak İncelenmesi**
Theoretical Investigation of the Transfer of Gamma Rays from Al and Pb Absorbent Materials
Mürsel Şen, Abdullah Engin Çalık, Hüseyin Şirin, Hasan Bircan, Ayşe Semra Ceyhan
- **Hf₂RhIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal ve Manyetik Özelliklerinin İncelenmesi**
Study of Structural and Magnetic Properties of Hf₂RhIn Full-Heusler Compound
Fadime Irmak Balmumcu, Ziya Merdan
- **Multiferroik Hetero Yapılarda Manyetizmanın Gerilim Aracılı Voltaj Kontrolü**
Strain-mediated Voltage Control of Magnetism in Multiferroic Heterostructures
Erdem Demirci



Biyoloji Salonu 4. Oturum / Biology Hall 4. Session

Salı, 06 Eylül / 14:15 - 15:00 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 14:15 - 15:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Ayhan YILMAZ

- **Türkmen Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Faunası**
Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Fauna of Türkmen Mountain
Yakup Şenyüz, Yalçın Şahin
- **Melinopterus prodromus (Brahm, 1790) Türünün Kütahya ve Çevresindeki Dikey ve Fenolojik Dağılımı**
Vertical and Phenological Distribution of the species Melinopterus prodromus (Brahm, 1790) in Kütahya and Its Surroundings
Kemal Dindar, Yakup Şenyüz
- **Atık Suyun Phaseolus vulgaris L. (Fabaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması**
Investigation of the Efficiency of the Use of Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on Phaseolus vulgaris L. (Fabaceae).
Sertaç Özgün, Gülçin Işık

**Kimya Salonu 4. Oturum / Chemistry Hall 4. Session****Salı, 06 Eylül / 14:15 - 15:30 Online Bildiri Oturumu****Tuesday, 06 September / 14:15 - 15:30 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Bülent ZEYBEK****5,10,15,20–tetrakis(4–metoksikarbonilfenil)porfirin
Potansiyometrik Sensör ve Analitik Uygulamaları****Temelli****Bakır(II)–seçici***Copper(II)–selective Potentiometric Sensor Based on 5,10,15,20–tetrakis(4–methoxycarbonylphenyl)porphyrin and its Analytical Applications***Oğuz Özbek, Ömer Işıldak****Metal Organik Kafes (MOF) lerin Elektrokimyasal Sensörlerde Uygulaması***Metal Organic Frameworks (MOFs) in Electrochemical Sensors Applications***Merve Gençoğlu, Bülent Zeybek****Triarilpiridin Grupları İçeren Ftalosiyanın Sentezi, Fotofiziksel ve Elektrokimyasal Karakterizasyonu***Synthesis, photophysical and electrochemical characterization of phthalocyanines bearing triarylpyridine groups***Nagihan Bebek, Nagihan Öztürk, Barış Seçkin Arslan, Mehmet Nebioğlu, Ilkay Şişman****2-(4-metoksifenil)-4,5-dihidro-1h-imidazol'ün Yapısal, Titreşimsel ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi***Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 2-(4-methoxyphenyl)-4,5-dihidro-1h-imidazole***Hamit Alyar, Saliha Alyar****Bitki Doku Kültüründe Fitoremediasyon: Achillea Millefolium'un Hiperakümüülasyon Kapasitesi***Phytoremediation in Plant Tissue Culture: Achillea Millefolium's Hyperaccumulation Capacity***Ezgi Nur Karahan, Burcu Cetin, Çiğdem Ay**



Matematik Salonu 3. Oturum / Mathematics Hall 3. Session

Salı, 06 Eylül / 14:15 - 15:15 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 14:15 - 15:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Ali Serdar NAZLIPINAR

- **Birbirine Karışmayan Akışkan Akışlarının Hidrodinamiği**
Hydrodynamics of The Immiscible Fluid Flows
Gökçen Çekiç
- **Lord-Shulman Teorisi ile Basıncılı Bir Kürenin Genelleştirilmiş Termoelastik Davranışı**
Generalized Thermoelastic Behavior of a Pressurized Sphere with Lord-Shulman Theory
Mehmet Eker, Durmus Yarimpabuc
- **Harary Çizgelerinin Tepe Zedelenebilirliği Üzerine**
On Vertex Vulnerability of Harary Graphs
Hande Tuncel Golpek, Aysun Aytaç
- **İntegral Tipli Yerel Olmayan Sınır Koşullu Sturm-Liouville Operatörü İçin Bir Ters Nodal Problem**
An Inverse Nodal Problem for Sturm-Liouville Operator with Integral-Type Nonlocal Boundary Condition
İbrahim Adalar

ARA / BREAK



Fizik Salonu 5. Oturum / Physics Hall 5. Session

Salı, 06 Eylül / 15:45 - 17:00 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 15:45 - 17:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Mehmet ERDOĞAN

- **NH₄NO₃ Modifikasyonu Sonrası Kalsinasyonun Bigadiç Klinoptiloliti Üzerine Etkisi**
Influence of Calcination After NH₄NO₃ Modification on Bigadiç Klinoptilolite
Orkun Ergürhan, Burcu Erdoğan
- **Dönme Hareketinin Kompleks Kuaternion Uygulamaları**
Complex Quaternion Applications of the Rotation Motion
Emrah Tosunoğlu, Mustafa Emre Kansu
- **Klinik Öğretimin İyonize Radyasyondan Korunma Bilgisine ve Uygulamasına Etkisinin Araştırılması**
Investigation of The Effect of Clinical Teaching on The Knowledge and Practice of Ionizing Radiation Protection
Meryem Cansu Şahin, Serpil Emikönel, Engin Tekin
- **İstanbul Boğazı'nın Radyolojik Doz Haritalarının Oluşturulması**
Production of Radiological Dose Map of Bosphorus, Istanbul
Pınar İsel, Latife Şahin Yalçın, Nurgül Hafizoğlu Alkan, Ela Ganioglu Nutku, Ayşegül Mülayim
- **α -GeSe Bileşiğinin Ortorombik Kristal Yapısının Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi**
Investigation of Physical Properties of α -GeSe Compound in Orthorhombic Crystal Structure
Abdullah Kutluca, Engin Deligoz, Hacı Özışık



Kimya Salonu 5. Oturum / Chemistry Hall 5. Session

Salı, 06 Eylül / 15:45 - 16:30 Online Bildiri Oturumu

Tuesday, 06 September / 15:45 - 16:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Alper Tolga ÇOLAK

- **Çevresel Numunelerde Kurşun(II) İyonlarının Belirlenmesi İçin Hidrazinkarbotiyoamid–bazlı Potansiyometrik Sensör**
Hydrazinecarbothioamide–based Potentiometric Sensor for the Determination of Lead(II) Ions in Environmental Samples
Oğuz Özbek, Alper Çetin, Hayreddin Gezegen, Ömer Işıldak
- **Feniramidol Tayini için Elektrokimyasal Sensör**
Electrochemical Sensor for Determination of Phenylramidol
Gülbeyaz Sekman, Serap Titretir Duran, Öznur Güngör
- **Kumarin Grubu İçeren Yeni Pirazol Türevlerinin Sentezi**
Synthesis of Novel Pyrazole Derivatives Containing Coumarin Group
Muna Elmusa, Safa Elmusa, Rahmi Kasımoğulları



7 EYLÜL 2022 – ÇARŞAMBA
7 SEPTEMBER 2022 - WEDNESDAY

Fizik Salonu 1. Oturum / Physics Hall 1. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 09:00 - 10:30 Online Bildiri Oturumu
Wednesday, 07 September / 09:00 - 10:30 Online Abstract Session
Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Hamza Yaşar OCAK

- **Monte Carlo Simülasyonu Kullanarak Bazı Geometrik Cisimlerin Kütle Merkezinin Hesaplanması**
Calculating The Center of Mass of Some Geometric Objects Using Monte Carlo Simulation
Hasan Bircan, Kaan Manisa, Mehmet Erdoğan
- **Bazı Geleneksel Olarak Kurutulmuş Sebzelerde Doğal Radyoaktivite Seviyesinin Belirlenmesi**
Specification of Natural Radioactivity Level in Some Traditionally Dried Vegetables
Gülçin Bilgici Cengiz, Ilyas Çağlar, Hacı Ahmet Deveci, Aysel Güven
- **InMgF3 Bileşiğinin Basınç Altında Elektronik, Elastik ve Optik Özelliklerinin Teorik Olarak İncelenmesi**
Theoretical Study of Electronic, Elastic and Optical Properties of InMgF3 Compound under Pressure
Belgin Koçak, Yasemin Öztekin Çiftci
- **8CB Sıvı Kristal Molekülünün Dalga Boyuna Bağlı Çift Kırılıminin Berek Kompansatörü Yöntemiyle Belirlenmesi**
The Determination of Wavelength-Dependent Birefringence of 8CB Liquid Crystal Molecules by Berek Compensator Technique
Pınar Özden
- **Farklı Pasivasyon Malzemelerinin Tip II InAs/GaSb Kızılötesi Fotodedektörün Performansına Etkisi**
Effect of Different Passivation Materials on the Performance of Type II InAs/GaSb Infrared Photodetector
Onur Şenel, Uğur Serincan
- **Vanadyum Pentaoksit Filmlerine Alttas Sıcaklığının Etkisi**
The Effect of Substone Temperature on Vanadium Pentaoxide Films
Erol Köse, Senem Aydoğu



Kimya Salonu 1. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Chemistry Hall 1. Session (Invited Speaker)

Çarşamba, 07 Eylül / 09:00 - 09:45 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 09:00 - 09:45 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. İbrahim EROL

- **SNS Kısaç Metal Kompleksleri ve Katalizdeki Uygulamaları**

SNS Pincer Metal Complexes and Applications in Catalysis

Mehmet Sönmez

Kimya Salonu 1. Oturum / Chemistry Hall 1. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 09:45 - 10:30 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 09:45 - 10:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. İbrahim EROL

- **Ponza - Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile C.I. Yellow 18 Tekstil Boyasının Adsorpsiyon Şartlarının Tespiti ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi**

Determination of Adsorption Conditions of Textile Dye C.I. Yellow 18 with Pumice - Activated Carbon Hybrid Adsorban and Determination of Its Spectroscopic Properties by DFT Method

Özcan Yalçınkaya, Tuğba Bozkaya

- **C.I. Reactive Red 24 Tekstil Boyasının Perlit- Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile Adsorpsiyon Şartlarının Belirlenmesi ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi**

Determination of Adsorption Conditions of Textile DYE C.I. Reactive Red 24 with Perlite - Activated Carbon Hybrid Adsorban and Determination of Its Spectroscopic Properties by DFT Method

Özcan Yalçınkaya, Neslihan Doğancı

- **Nepeta Nuda L. Subsp. Albiflora Boiss. Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**

Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of Nepeta nuda L. subsp. albiflora Boiss. Plant

Mesut Gök, Semiha Yenigün, Tefik Özen, Lütfi Behcet, İbrahim Demirtaş



Matematik Salonu 1. Oturum / Mathematics Hall 1. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 09:45 - 10:30 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 09:45 - 10:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assist. Prof. Dr. İlkem TURHAN ÇETİNKAYA

- **Özel Bir Modüler Alt Gruptan Elde Edilen Graflarda Bağlantılılık**
Connectedness of a Graph Obtained from a Special Modular Subgroup
Yavuz Kesicioğlu
- **Küme Değerli Optimizasyon Problemlerinin Küme ve Vektör Yaklaşımlarına Göre Çözümleri Arasındaki İlişkiler**
Relationships Between Solutions of Set-valued Optimization Problems with Respect to Set and Vector Approaches
Emrah Karaman
- **Bir Parametrelili Lyapunov Fonksiyonları ve Barmish'in İddiası**
On One Parameter Dependent Lyapunov Functions and Barmish's Conjecture
Birgül Aksoy, Taner Büyükköroğlu

ARA / BREAK

Fizik Salonu 2. Oturum / Physics Hall 2. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 10:45 - 12:30 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 10:45 - 12:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Hamza Yaşar OCAK

- **İnsan Gözü Merceğinden Geçen Kısmen Tutarlı Işık Işınlarının Polarizasyon Elipsini Keşfetmek**
Exploring the Polarization Ellipse of Partially Coherent Light Beams Passing Through Human Eye Lens
Serkan Sahin
- **İki Tabakalı Foton Radyasyon Soğurma Monte Carlo Simülasyonu Elektronik Tablosu**
Photon Radiation Absorption in Two Slabs Monte Carlo Simulation Spreadsheet
Hasan Bircan, Kaan Manisa, Mehmet Erdoğan



- **Çıplak ve İşlevselleştirilmiş Telluren Zincirleri ve Nanoribbonlar**
Bare and Functionalized Tellurene Chains and Nanoribbons
Fatih Ersan
- **Al-Sc Alaşımlarında Al₃Sc Çökeltilerinin Elastik Sabitlerinin Hesaplanması**
Calculation of Elastic Constants of Al₃Sc Precipitates in Al-Sc Alloys
Gencer Sarioğlu, Hamza Yasar Ocak
- **Cu/Py/IrMn ve Cu/IrMn/Py İnce Filmlerde Katman Sırasının Manyetik ve Taşıma Özelliklerine Etkileri**
Effects of Layer Order on Magnetic and Transport Properties in Cu/Py/IrMn and Cu/IrMn/Py Thin Films
Mustafa Öztürk
- **Esnek ve Alttaş Tabanlı GaAs Güneş Hücreleri**
Flexible and Mother Substrate Based GaAs Solar Cells
Hazal Zaimler, Mustafa Kulakcı

Kimya Salonu 2. Oturum / Chemistry Hall 2. Session**Çarşamba, 07 Eylül / 10:45 - 12:30 Online Bildiri Oturumu****Wednesday, 07 September / 10:45 - 12:30 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Salih ÖKTEN**

- **2-Amino-3-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**
Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies Proton Salt of 2-Amino-3-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II) Complexes
Sabiha Gözde Salün, Halil İlkimen, Aysel Gülbandılar
- **Pamuklu Kumaşlarda Sol Jel Nano Gümüş Kaplama ve Antimikrobiyal Aktiviteleri**
Sol Gel Nano Silver Coating and Antimicrobial Activity on Cotton Fabrics
Turan Birimoglu, Mehmet Sönmez
- **5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfametoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Moking Çalışmaları**
Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfamethoxazole Compound and Its Cu(II) Complex
Saliha Alyar, Hamit Alyar



- **Nepeta Stenantha Kotschy & Boiss Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**
Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of Nepeta stenantha Kotschy & Boiss
Mesut Gök, Semiha Yenigün, Tevfik Özen, Lütfi Behcet, Ibrahim Demirtaş
- **Endemik Nepeta Baytopii Hedge Et Lamond Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenleri ve Enzim İnhibisyonu**
Phytochemical Components and Enzyme Inhibition of Endemic Nepeta Baytopii Hedge Et Lamond Plant
Semiha Yenigün, Tevfik Özen, Yaşar Ipek, Ibrahim Demirtaş, Lütfi Behcet
- **Nepeta Italica L. Subsp. Italica Bitkisinin Kimyasal İçerikleri ve Antibakteriyel Aktiviteleri**
Chemical Contents and Antibacterial Activities of Nepeta Italica L. Subsp. Italica Plant
Semiha Yenigün, Yaşar Ipek, Tevfik Özen, Ibrahim Demirtaş, Lütfi Behcet
- **Nepeta Aristata Boiss Et Kotschy Ex Boiss Bitkisinin Kimyasal Bileşimi ve Enzim İnhibisyonu**
Chemical Composition and Enzyme Inhibition of Nepeta Aristata Boiss Et Kotschy Ex Boiss Plant
Yunus Başar, Ibrahim Demirtaş, Semiha Yenigün, Tevfik Özen, Lütfi Behcet

Matematik Salonu 2. Oturum / Mathematics Hall 2. Session**Çarşamba, 07 Eylül / 10:45 - 11:45 Online Bildiri Oturumu****Wednesday, 07 September / 10:45 - 11:45 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Assist. Prof.Dr. İlkem TURHAN ÇETİNKAYA**

- **Lobatto-Chebyshev Yönteminin Bir Elastisite Problemine Uygulaması**
An Application of Lobatto-Chebyshev Quadrature on An Elasticity Problem
Ilkem Turhan Çetinkaya
- **Salgın Hastalıklarda Aşı ve Karantina Etkisinin Matematiksel Modellemesi**
Mathematical Modeling of the Effect of Vaccination and Quarantine in Epidemic Diseases
Seda Çelik, Saadet Seher Özer
- **Sıralama Bağlıntılarına Göre Aralık Değerli Optimizasyon ve Çözümleri**
Interval-valued Optimization and Solutions with Respect to Order Relations
Emrah Karaman
- **Doğrusal Olmayan Sınırlı Kontrol Kaynağına Sahip Covid-19 Modelinin Erişim Kümeleri**
Attainable Sets of a Nonlinear Controlled Covid-19 Model with Limited Control Stocks
Ali Serdar Nazlıpınar, Barbaros Baştürk

**ÖĞLE ARASI / LUNCH****Biyoloji Salonu 3. Oturum / Biology Hall 3. Session****Çarşamba, 07 Eylül / 13:30 - 14:00 Online Bildiri Oturumu****Wednesday, 07 September / 13:30 - 14:00 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Cüneyt Nadir SOLAK**

- **Nöropsikiyatrik Hastalarda CYP2D6 Gen Polimorfizmlerinin İncelenmesi**
Investigation of the CYP2D6 Gene Polymorphism in the Patients with Neuropsychiatric Diseases
Safa Can Polat, Fethi Sırrı Çam
- **Dianous (Staphylinidae: Steninae) Cinsinin Türkiye'deki Durumu ve Dünya Zoocoğrafyasındaki Karanlık Noktaları**
The situation of the genus Dianous (Staphylinidae: Steninae) in Turkey and its Dark Spots in the World Zoogeography
Yavuz Turan

Kimya Salonu 3. Oturum / Chemistry Hall 4. Session**Çarşamba, 07 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu****Wednesday, 07 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session****Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Hamit ALYAR**

- **2-Amino-5-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**
Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies Proton Salt of 2-Amino-5-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II) Complexes
Sabiha Güzde Salün, Halil İlkinen, Aysel Gülbandılar
- **Juglon Ekstraktı ve Metal Kompleksleri**
Juglone Extract and Its Metal Complexes
Turan Birimoglu, Mehmet Sönmez
- **5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfisoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Doking Çalışmaları**
Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfisoxazole Compound and Its Cu(II) Complex
Saliha Alyar, Hamit Alyar



Matematik Salonu 3. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Mathematics Hall 3. Session (Invited Speaker)

Çarşamba, 07 Eylül / 13:30 - 14:15 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 13:30 - 14:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assist. Prof. Dr. İlkem TURHAN ÇETİNKAYA

- Sabit Açılı Yüzeyler Hakkında**

About Constant Angle Surface

Yusuf Yaylı

Kimya Salonu 4. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Chemistry Hall 4. Session (Invited Speaker)

Çarşamba, 07 Eylül / 14:15 - 15:00 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 14:15 - 15:00 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Hamit ALYAR

- İbrutinib ve İbrutinib Ara Bileşiklerinin Sentezi**

The Synthesis of Ibrutinib and Its Intermediates

Ramazan Altundas



Matematik Salonu 4. Oturum / Mathematics Hall 4. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 14:15 - 15:15 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 14:15 - 15:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Dr. Nurten KILIÇ

- **Katsayıları 1,2,3 veya 4 Olan Bazı Oktonari Kuadratik Formlarla Gösterimler**
Representations by octonary quadratic forms with coefficients 1, 2, 3 or 4
Yavuz Kesicioğlu
- **Ricci Solitonların Bazı Sınıfları Üzerine Kısa Bir Not**
A Short Note on Certain Types of Ricci Solitons
Halil İbrahim Yoldaş
- **Sirküler Graflar Üzerine**
On The Circular Graphs
Ali Gökhan Ertas, İbrahim Günaltı
- **Minkowski 3-Uzayında Genelleştirilmiş Dairesel Yüzeyler ve Dual Split Kuaterniyonlar**
Generalized Circular Surfaces in Minkowski 3-Space and Dual Split Quaternions
Selahattin Aslan

Biyoloji Salonu 5. Oturum (Davetli Konuşmacı)

Biology Hall 5. Session (Invited Speaker)

Çarşamba, 07 Eylül / 15:00 - 15:45 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 15:00 - 15:45 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Cüneyt Nadir SOLAK

- **A Small Lake with a Large Story to Tell: What Does it Take to Represent an Epoch**
Paul B. Hamilton, Francine McCarthy, R. Timothy Paterson



Kimya Salonu 5. Oturum / Chemistry Hall 5. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 15:15 - 16:30 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 15:15 - 16:30 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Assoc. Prof. Dr. Özer GÖK

- **Yeni Kinazolin-Sülfonamit Türevlerinin TFA Katalizörlüğünde Üç Bileşenli Mikrodalga Destekli Sentezi**
TFA-Catalyzed Microwave-Assisted Three-Component Synthesis of Novel Quinazoline-Sulfonamide Derivatives
Gönül Yıldız, Rahmi Kasımoğulları, Samet Mert
- **Pirazol Bileşikleri: Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Önemi**
Pyrazole Compounds: Chemical Properties, Synthetic Methods and Biological Significance
Samet Mert, Rahmi Kasımoğulları, Gönül Yıldız
- **3-Etoksi Fenil Boronik Asit ve 4-Etoksi Fenil Boronik Asit Bileşiklerinin Kuantum Hesaplama Teknikleri ile Araştırılması**
Quantum Computational Investigation of 3-ethoxy phenyl boronic acid and 4-ethoxy phenyl boronic acid
Alpaslan Bayrakdar
- **Obezite Tedavisinde Pankreas Lipaz Enziminin Önemi ve Doğal Ürünlerin Bu Enzim Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi**
The Importance of Pancreatic Lipase Enzyme in the Treatment of Obesity and Investigation of the Effect of Natural Products on This Enzyme
Selin Çokdinleyen, Metin Bülbül
- **Nepeta Trachonitica Post Bitkisinin Kimyasal İçeriklerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**
Investigation of Chemical Composition and Bioactivities of Nepeta t Boiss Et Kotschy Ex Boiss Plant
Yunus Başar, İbrahim Demirtaş, Semiha Yenigün, Tevfik Özen, Yaşar Ipek, Lütfi Behcet



Biyoloji Salonu 5. Oturum / Biology Hall 5. Session

Çarşamba, 07 Eylül / 15:45 - 16:15 Online Bildiri Oturumu

Wednesday, 07 September / 15:45 - 16:15 Online Abstract Session

Oturum Başkanı / Moderator: Prof. Dr. Cüneyt Nadir SOLAK

- **Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen *Salvia officinalis* Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi**
*Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of *Salvia officinalis* Species Grown in the Kütahya Region*
Ayhan Yılmaz, Süleyman Topal, Kemal Karadal
- **Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.) Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi**
*Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of *Salvia fruticosa* mill., (syn. *Salvia triloba* L.) Species Grown in the Kütahya Region*
Ayhan Yılmaz, Süleyman Topal, Kemal Karadal

Kapanış Programı / Closing Ceremony

Çarşamba, 07 Eylül / 16:30 - 17:00

Wednesday, 07 September / 16:30-17:00

Kapanış Konuşması / Closing Ceremony Speech

- **Prof. Dr. Kaan MANİSA**
Kongre Düzenleme Kurulu Başkanı / Organizing Committee President

**İÇİNDEKİLER / INDEX**

TEŞEKKÜR.....	ii
THANKS	ii
ÖNSÖZ.....	iii
PREFACE	iv
DÜZENLEME KURULU / ORGANIZING COMMITTEE	vi
BİLİM KURULU / SCIENTIFIC COMMITTEE	vii
DAVETLİ KONUŞMACILAR / INVITED SPEAKERS.....	x
KONGRE PROGRAMI / SCIENTIFIC PROGRAM	xi
FİZİK.....	1
DAVETLİ KONUŞMACILAR.....	1
PHYSICS.....	1
INVITED SPEAKERS.....	1
Space-time Algebras in Theoretical and Mathematical Physics	2
Analysis Description Language and CutLang Interpreter for HEP.....	3
YEF için Analiz Betimleme Dili ve CutLang Yorumlayıcısı	4
FİZİK.....	5
SÖZLÜ SUNUMLAR	5
PHYSICS.....	5
ORAL PRESENTATIONS.....	5
Al-Sc ve Al-Mg-Sc Alaşımlarının Sertliklerinin Deneysel ve Teorik Olarak Hesaplanması....	6
Experimental and Theoretical Calculation of the Hardness of Al-Sc and Al-Mg-Sc Alloys	7
ZnO Katkılı Kalsiyum-Silikat Camların Fiziksel, Yapısal ve Termal Özellikleri.....	8
Physical, Structural and Thermal Properties of ZnO Doped Calcium-Silicate Glasses.....	9
Diş Minesi Numunesinin Paramanyetik Merkezlerinin Elektron Spin Rezonans (ESR) Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi.....	10
Investigation of Paramagnetic Centres of Tooth Enamel Sample Using Electron Spin Resonance (ESR) Method	11
Bafa Gölü Balıklarındaki 210Po, 210Pb ve Bazı Ağır Metal Konsantrasyonlarının Belirlenmesi	12
Determination of 210Po, 210Pb and Some Heavy Metal Concentrations in Bafa Lake's Fishes	13
Polivinil Alkol (PVA)/WO ₃ Kompozitinin Gama Radyasyonu Soğurma Özelliklerinin GAMOS Simülasyonu ile Araştırılması.....	14



Investigation of Gamma Radiation Absorption Properties of Polyvinyl Alcohol (PVA)/WO ₃ Composite by GAMOS Simulation.....	15
V ₂ CrIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal, Elektronik, Manyetik ve Elastik Özelliklerinin Analizi	16
Analysis of the Structural, Electronic, Magnetic and Elastic Properties of V ₂ CrIn Full Heusler Compound	17
(Bi,Pb)-2223 Seramik Süperiletkenlerinin Yapısal ve Süperiletkenlik Özellikleri Üzerine Sb-Ag Birlikte Katkılanmasının Etkisi	18
The Effect of Sb-Ag CO-Substitution on the Structural and Superconducting Properties of (Bi, Pb) – 2223 Ceramic Superconductors	19
Maxwell Simetrisinin Kozmolojik Uygulaması.....	20
Cosmological Application of the Maxwell Symmetry	21
Türkiye'nin Farklı Yerlerinde Yetişen Tütünlerde Radyokimyasal Yöntemlerle Radyotoksik ²¹⁰ Po Konsantrasyonlarının Belirlenmesi	22
Determination of Radiotoxic ²¹⁰ Po Concentrations by Using Radiochemical Methods in Tobacco Grown in Different Regions of Turkey	23
Çeşitli Gübrelerle Ekilen Bitkilerdeki Radyonüklidlerin Gama Spektroskopi Yöntemi ile İncelenmesi.....	24
Investigation of Radionuclides in Plants Planted with Various Fertilizers by Using Gamma Spectroscopy Method.....	25
Mn Katkılı TiO ₂ İnce Filmleri Fotokatalitik Özellikleri	26
Photocatalytic Properties of Mn-doped TiO ₂ Thin Films.....	27
Ultrasonik Sprey Pirolyzi ile Hazırlanan Son Derece Şeffaf ve İletken Mn Katkılı ZnO İnce Filmler	28
Highly Transparent and Conducting Mn-doped ZnO Thin Films Prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis	29
FCC-hh'de Vektör-Benzeri Y/T Kuarkın Çift Üretimi için WbWb Kanalı En Az Dört Jet Analizi	30
Analysis of at Least Four Jets in the WbWb Channel for Pair Production of Vector-Like Y/T Quark at the FCC-hh	31
Kütahya'da Tüketilen Kuru Bakliyatlarda Radyoaktif Potasyum Seviyelerinin İncelenmesi..	32
Investigation of Radioactive Potassium Levels in Dried Legumes Consumed in Kütahya.....	33
¹⁶⁵ Ho(³ He,t) ¹⁶⁵ Er Reaksiyonunda Gamow-Teller Geçişlerinin Yüksek Çözünürlüklü Çalışması	34
High-Resolution Study of Gamow-Teller Transitions in the ¹⁶⁵ Ho(³ He,t) ¹⁶⁵ Er Reaction...	35
Katkılamanın Metal Oksit Nanomalzemelerin Optik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması	36
Investigation of Doping Effects on Optical Properties of Metal Oxide Nanomaterials.....	37



REBCO Şeritlerden Oluşan Çift Pankek Bobinlerden Tasarlanmış 1.5 T YSS MRG Ana Magnet Sistemlerinin Elektro-Termal Analizi	38
Electro-Thermal Analysis of 1.5 T HTS MRI Main Magnet Systems Designed from Double Pancake Coils Consisting of REBCO Tapes.....	39
Çok Akışkanlı Plazma Denklemlerinin Oktonik Reformülasyonu	40
Octonic Reformulation of Multifluid Plasma Equations.....	41
Dönme Uygulamaları Üzerine Kuaternionların 2x2 Matris Karşılaştırmaları.....	42
2x2 Matrix Comparisons of Quaternions onto the Rotational Applications.....	43
Türkiye'de Yetişen Çeşitli Gıda Ürünlerinde Radyotoksik Po-210 Aktivite Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi.....	44
Assessment of Radiotoxic Po-210 Activity Concentrations in Various Food Products Grown in Turkey	45
Makine Öğrenimi Perspektifinden Nükleer Yük Yarıçapı Tahmini	46
Nuclear Charge Radius from Machine Learning Perspective	47
Al-1.1Sc ve Al-1.1Sc-6 Mg Alaşımlarında Örgü Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi ve Mg Etkisi.....	48
Variation of Lattice Parameters with Temperature and Mg Effect in Al-1.1Sc and Al-1.1Sc-6 Mg Alloys.....	49
Scherrer Metoduyla %70Fe-%15Mn-%15Mo Alaşımının Tane Boyutunun Deneysel Olarak Hesaplanması	50
Experimental Calculation of Grain Size of 70%Fe-15%Mn-15%Mo Alloy by Scherrer Method	51
KAHVELab'da Üretilen Proton Demet Profilinin Çıkarılması.....	52
Profiling the Proton Beam at KAHVELab	53
Ankara İli ve Çevre İlçelerinden Toplanan Toprak Örneklerinde Doğal Radyoaktivite Düzeylerinin Belirlenmesi.....	54
Determination of Natural Radioactivity Levels in Soil Samples Collected from Ankara Province and Surrounding Districts, Turkey	55
Sığır Dentininde Birikmiş Radyasyon Dozunun ESR Metodu ile Belirlenmesi.....	56
Determination of Accumulated Dose of Radiation on Bovine Dentine by ESR Method	57
Sediment Tuzaklama Yöntemi ile Sedimentasyon Hızı, 210Po ve 210Pb Konsantrasyonlarının Derinliğe Bağlı Değişimin İncelenmesi	58
Investigation of Depth-Related Change in Sedimentation Rate, 210Po and 210Pb Concentrations by Sediment Trapping Method	59
Küresel Y İzotoplarının Nötron Ayırma Enerjilerinin Yeni Katsayı ve Terimli Sıvı Damlası Modeli Kullanılarak İncelenmesi	60
Study of Neutron Separation Energies of Spherical Y Isotopes Using Liquid Drop Model with New Coefficient and Terms	61



Kendi Kendine Kurutma Yöntemi İçin Nano-kürelerin Yüzey Kaplaması ve HCP Özellikleri Üzerindeki Eğim Açısının ve Sıcaklığın Etkisi.....	62
Influence of the Tilt Angle and Temperature on the Surface Coverage and HCP Properties of the Nano-spheres for the Self-drying Method.....	63
GaAs üzerine GaSb Tampon Katmanının MBE Yöntemi ile Büyütülmesi.....	64
Growth of GaSb Buffer Layers on GaAs Substrate by MBE Technique.....	65
Dzialoshinskii-Moriya ve Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Etkileşmelerine Sahip Üç Kubitlik Bir Heisenberg XX Spin Sisteminde Kuantum Teleportasyon.....	66
Quantum Teleportation in a Three Qubit Heisenberg XX System with Dzialoshinskii-Moriya and Kaplan- Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Interactions	67
Schwarzschild-benzeri Kara Deliğin Yarı Normal Modları	68
Quasinormal Modes of the Schwarzschild-like Black Hole	69
Al ve Pb Soğurucu Malzemelerden Gama Işınlarnın Geçişinin Teorik Olarak İncelenmesi .	70
Theoretical Investigation of the Transfer of Gamma Rays from Al and Pb Absorbent Materials.....	71
V2CrIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal, Elektronik, Manyetik ve Elastik Özelliklerinin Analizi	72
Analysis of the Structural, Electronic, Magnetic and Elastic Properties of V2CrIn Full Heusler Compound	73
Multiferroik Hetero Yapılarda Manyetizmanın Gerilim Aracılı Voltaj Kontrolü	74
Strain-mediated Voltage Control of Magnetism in Multiferroic Heterostructures	75
NH4NO3 Modifikasyonu Sonrası Kalsinasyonun Bigadiç Klinoptiloliti Üzerine Etkisi.....	76
Influence of Calcination After NH4NO3 Modification on Bigadiç Klinoptilolite	77
Dönme Hareketinin Kompleks Kuaternion Uygulamaları.....	78
Complex Quaternion Applications of the Rotation Motion	79
Klinik Öğretimin İyonize Radyasyondan Korunma Bilgisine ve Uygulamasına Etkisinin Araştırılması.....	80
Investigation of the Effect of Clinical Teaching on the Knowledge and Practice of Ionizing Radiation Protection.....	81
İstanbul Boğazı'nın Radyolojik Doz Haritalarının Oluşturulması	82
Production of Radiological Dose Map of Bosphorus, Istanbul.....	83
α -GeSe Bileşiğinin Ortorombik Kristal Yapısının Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi.....	84
Investigation of Physical Properties of α -GeSe Compound in Orthorhombic Crystal Structure	85
Monte Carlo Simülasyonu Kullanarak Bazı Geometrik Cisimlerin Kütle Merkezinin Hesaplanması	86
Calculating the Center of Mass of Some Geometric Objects Using Monte Carlo Simulation	87



Bazı Geleneksel Olarak Kurutulmuş Sebzelerde Doğal Radyoaktivite Seviyesinin Belirlenmesi	88
Specification of Natural Radioactivity Level in Some Traditionally Dried Vegetables	89
InMgF ₃ Bileşiğinin Basınç Altında Elektronik, Elastik ve Optik Özelliklerinin Teorik Olarak İncelenmesi.....	90
Theoretical Study of Electronic, Elastic and Optical Properties of InMgF ₃ Compound under Pressure	91
8CB Sıvı Kristal Molekülünün Dalga Boyuna Bağlı Çift Kırılıminin Berek Kompansatörü Yöntemiyle Belirlenmesi.....	92
The Determination of Wavelength-Dependent Birefringence of 8CB Liquid Crystal Molecules by Berek Compensator Technique	93
Farklı Pasivasyon Malzemelerinin Tip II InAs/GaSb Kızılötesi Fotodedektörün Performansına Etkisi.....	94
Effect of Different Passivation Materials on the Performance of Type II InAs/GaSb Infrared Photodetector.....	95
Vanadyum Pentaoksit Filmlerine Alttaşı Sıcaklığının Etkisi.....	96
The Effect of Substrate Temperature on Vanadium Pentaoxide Films	97
İnsan Gözü Merceğinden Geçen Kısmen Tutarlı Işık Işınlarının Polarizasyon Elipsini Keşfetmek.....	98
Exploring the Polarization Ellipse of Partially Coherent Light Beams Passing Through Human Eye Lens.....	99
İki Tabakalı Foton Radyasyon Soğurma Monte Carlo Simülasyonu Elektronik Tablosu	100
Photon Radiation Absorption in Two Slabs Monte Carlo Simulation Spreadsheet.....	101
Çıplak ve İşlevselleştirilmiş Telluren Zincirleri ve Nanoribbonlar	102
Bare and Functionalized Tellurene Chains and Nanoribbons	103
Al-Sc Alaşımlarında Al ₃ Sc Çökeltilerinin Elastik Sabitlerinin Hesaplanması	104
Calculation of Elastic Constants of Al ₃ Sc Precipitates in Al-Sc Alloys	105
Cu/Py/IrMn ve Cu/IrMn/Py İnce Filmlerde Katman Sırasının Manyetik ve Taşıma Özelliklerine Etkileri	106
Effects of Layer Order on Magnetic and Transport Properties in Cu/Py/IrMn and Cu/IrMn/Py Thin Films	107
Esnek ve Alttaşı Tabanlı GaAs Güneş Hücreleri	108
Flexible and Mother Substrate Based GaAs Solar Cells.....	109



KİMYA.....	110
DAVETLİ KONUŞMACILAR.....	110
CHEMISTRY	110
INVITED SPEAKERS.....	110
A Wonderful Technology in Enzyme Purification: Affinity Chromatography-Examples of Nadph Dependent Enzymes, Carbonic Anhydrase, and Polyphenol Oxidase	111
Enzim Saflaştırmada Harika Bir Teknoloji: Afinite Kromatografisi Nadph Bağımlı Enzimler, Karbonik Anhidraz ve Polifenol Oksidaz Örnekleri	112
Nepeta Türlerinin Biyoaktivite Yönlendirmeli İzolasyonu ve Bileşenlerinin Aydınlatılması.....	113
Bioactivity-guided Isolation of Nepeta Species and Characterization of Their Components	114
Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi Tekniği İçin Yeni Jel Tasarımları	115
New Gel Designs for the Hydrophobic Interaction Chromatography Technique.....	116
Conducting Polymers in Design of Biosensors and Biofuel Cells.....	117
SNS Kısaç Metal Kompleksleri ve Katalizdeki Uygulamaları	119
SNS Pincer Metal Complexes and Applications in Catalysis	120
İbrutinib ve İbrutinib Ara Bileşiklerinin Sentezi.....	121
The Synthesis of Ibrutinib and Its Intermediates	122
KİMYA.....	123
SÖZLÜ SUNUMLAR	123
CHEMISTRY	123
ORAL PRESENTATIONS.....	123
AIDS Tedavisinde Kullanılan Valgansiklovir ve Lamivudin Bozunma Ürünlerinin LCMS/MS Yöntemi ile Tayini.....	124
Determination of Valganciclovir and Lamivudine Degradation Products Used for AIDS Treatment by LCMS/MS Method	125
Edoksaban Etken Maddesinin Kurşun Kalem Elektrot Kullanılarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini için Voltametrik Yöntem Uygulaması.....	126
Application of Voltammetric Method for Electrochemical Behavior and Quantification of Edoxaban Active Ingredient Using Pencil Electrode	127
2-Amino-3-Metilpiridin ile 2-Metoksi-5-Sulfamoyilbenzoik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi.....	128
Synthesis, Characterization and Investigation of Anti-inflammatory and Analgesic Activities of Proton Transfer Salt and Cu(II) Metal Complexes of 2-Amino-3-Pyridine and 2-Methoxy-5-Sulfamoylbenzoic Acid Derivatives	129



Bal Arılarında Fanlama Hareketi Esnasında Aerodinamik Kuvvetlerin Ölçümü ve Hesaplanması	130
Measurement and Calculation of Aerodynamic Forces During Fanning Movement in Honey Bees	131
Targeting G-Quadruplexes for Cancer Therapy, Molecular Insights, for Naphthalene Diimide Derivatives, Docking, Pharmacokinetics and Molecular Dynamic Simulations.	132
Isırgan Otu Örneklerinin Denetimsiz Öğrenme Yöntemleri ile Kümelenmesi & Derin Öğrenme ile Yöntemin Testi	133
Clustering Stinging Nettle Samples with Unsupervised Learning Methods & Testing the Method with Deep Learning	134
5-Sülfosalisilik Asitin Metal Kompleksleri.....	135
Metal Complexes of 5-Sulfosalicylic Acid	136
Juglon ve Juglon Metal Komplekslerinin Pamuklu Kumaş Üzerine Uygulanması ve Antimikrobiyal Aktivitesi	137
Application and Antimicrobial Activity of Juglone and Juglone Metal Complexes on Cotton Fabric.....	138
2-Aminobenzotiyazolün Aromatik Asitlerle Proton Transfer Tuzlarının Sentezi, Karakterizasyonları ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi.....	139
Synthesis, Characterization and Investigation of Biological Activities of Proton Transfer Salts of 2-Aminobenzothiazole with Aromatic Acids	140
Arı Kanat Geometrisinin Uçuş Mekanığı Üzerindeki Etkisi	141
A Study Aimed at Studying the Effect of Bee Wing Geometry on Flight Mechanics	142
4,4'-(Etan-1,2-diyl)bis(piridin-1-ium)pirazin-2,3-dikarboksilat ve Cu(II) Kompleksinin Sentezi ve Karakterizasyonu	143
Synthesis and Characterization of 4,4'-(ethane-1,2-diyl)bis(pyridin-1-ium)pyrazine-2,3-dicarboxylate and Its Cu(II) Complex.....	144
Kuantum Kimyasal Hesaplamalar ile Tiyenotiyofen Tabanlı Fullerensiz Akseptörlerin Tasarımı.....	145
Design of Thienothiophene Based Fullerene-Free Acceptors by Quantum Chemical Calculations	146
Kinolin Süstitüe Ftalosiyanınların Sentezi, Optik ve Elektrokimyasal Özellikleri.....	147
Synthesis, Optical and Electrochemical Properties of Guinoline Substituted Phthalocyanines	148
1,2-Bis(piridin-4-il)etan ve 2-Amino-benzen-1,4-disülfonik Asitten Türetilen Proton Transfer Tuzunun Co(II) ve Ni(II) Komplekslerinin Sentezi ve Yapısal Çalışmaları	149
Synthesis and Structural Studies of Co(II) and Ni(II) Complexes of Proton Transfer Salt Derived from 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane and 2-Amino-benzene-1,4-disulfonic Acid	150



1,2-Bis(piridin-4-yl)etan Köprü-Ligandı ile Co(II) ve Cu(II) Koordinasyon Komplekslerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları.....	151
Synthesis, Characterization and Antimicrobial Activity Studies of 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane Bridge-Ligand and its Co(II) and Cu(II) Coordination Complexes.....	152
Kinazolin Türevlerinin Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Aktivite Potansiyelleri.....	153
Chemical Properties, Synthesis Methods and Biological Activity Potentials of Quinazoline Derivatives	154
Denetimli Makine Öğrenmesi ile Su Örneklerinin Sınıflandırılması.....	155
Classification of Water Samples with Supervised Machine Learning.....	156
İmmünoterapi İlacı Olan Nivolumab' ın Kurşun Kalem Elektrot Kullanarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini için Tek Kullanımlık Sensör Geliştirilmesi.....	157
Development of a Single-Use Sensor for the Electrochemical Behavior and Determination of The Immunotherapy Drug Nivolumab Using a Pencil Graphite Electrode	158
Schiff Bazı İçeren Organometalik Türevli Bileşiklerin Sentezi, Karakterizasyonu ve DNA Üzerine Etkileşiminin İncelenmesi	159
Synthesis of New Organometallic Complexes Including Schiff Base and Investigation of Their Interaction with DNA.....	160
2-Fenilkinazolin-4-karboksilatın Yeni Nikel(II) ve Bakır(II) Koordinasyon Bileşikleri: Sentez ve Karakterizasyonu.....	161
Novel Nickel(II) and Copper(II) Coordination Compounds of 2-Phenylquinazoline-4-carboxylate: Synthesis and Characterization.....	162
Verici-Alıcı Perilen Floroforlarının Sentezlenmesi ve Fotofiziksel özellikleri: Antibakterial Aktiviteleri ve Sitotoksikite Çalışmaları	163
Synthesis and Photophysical Properties of Donor-Acceptor Perylene Fluorophores: Antibacterial Activity and Cytotoxicity Studies	164
Verimli Organik Güneş Hücreleri için Bir Naftalin Diimid Polimer Alıcısı	165
A Naphthalene Diimide Polymer Acceptor for Efficient Organic Solar Cells	166
5-nitro-1H-indol-2,3-dion-3-(N-feniltiyosemikarbazon) Bileşiğinin Yapısal, Titreşim ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi	167
Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 5-nitro-1H-indole-2,3-dione-3-(Nphenylthiosemicarbazone) Compound.....	168
5, 10, 15, 20–tetrakis(4–metoksikarbonilfenil)porfirin Temelli Bakır(II)–Seçici Potansiyometrik Sensör ve Analitik Uygulamaları.....	169
Copper(II)–selective Potentiometric Sensor Based on 5,10,15,20–tetrakis(4–methoxycarbonylphenyl)porphyrin and its Analytical Applications	170
Metal Organik Kafes (MOF) lerin Elektrokimyasal Sensörlerde Uygulaması	171
Metal Organic Frameworks (MOFs) in Electrochemical Sensors Applications.....	172



Triarilpiridin Grupları İçeren Ftalosiyanınların Sentezi, Fotofiziksel ve Elektrokimyasal Karakterizasyonu.....	173
Synthesis, photophysical and electrochemical characterization of phthalocyanines bearing triarylpyridine groups.....	174
2-(4-metoksifenil)-4,5-dihidro-1h-imidazol'ün Yapısal, Titreşimsel ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi	175
Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 2-(4-methoxyphenyl)-4,5-dihidro-1h-imidazole	176
Bitki Doku Kültüründe Fitoremediasyon: Achillea Millefolium'un Hiperakümülayon Kapasitesi	177
Phytoremediation in Plant Tissue Culture: Achillea Millefolium's Hyperaccumulation Capacity.....	178
Çevresel Numunelerde Kurşun(II) İyonlarının Belirlenmesi için Hidrazinkarbotiyoamid–bazlı Potansiyometrik Sensör.....	179
Hydrazinecarbothioamide–based Potentiometric Sensor for the Determination of Lead(II) Ions in Environmental Samples.....	180
Feniramidol Tayini için Elektrokimyasal Sensör.....	181
Electrochemical Sensor for Determination of Pheniramidol	182
Kumarin Grubu İçeren Yeni Pirazol Türevlerinin Sentezi.....	183
Synthesis of Novel Pyrazole Derivatives Containing Coumarin Group	184
Ponza - Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile C.I. Yellow 18 Tekstil Boyasının Adsorpsiyon Şartlarının Tespiti ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi.....	185
Determination of Adsorption Conditions of Textile Dye C.I. Yellow 18 with Pumice - Activated Carbon Hybrid Adsorban and Determination of its Spectroscopic Properties by DFT Method.....	186
C.I. Reactive Red 24 Tekstil Boyasının Perlit- Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile Adsorpsiyon Şartlarının Belirlenmesi ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi ...	187
Determination of Adsorption Conditions of Textile DYE C.I. Reactive Red 24 with Perlite - Activated Carbon Hybrid Adsorban and Determination of its Spectroscopic Properties by DFT Method.....	188
Nepeta Nuda L. Subsp. Albiflora Boiss. Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması.....	189
Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of Nepeta nuda L. subsp. albiflora Boiss. Plant	190
2-Amino-3-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi.....	191
Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies Proton Salt of 2-Amino-3-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II) Complexes.....	192



Pamuklu Kumaşlarda Sol Jel Nano Gümüş Kaplama ve Antimikrobiyal Aktiviteleri	193
Sol Gel Nano Silver Coating and Antimicrobial Activity on Cotton Fabrics	194
5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfisoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Doking Çalışmaları	195
Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfisoxazole Compound and its Cu(II) Complex	196
Nepeta Stenantha Kotschy & Boiss Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması	197
Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of Nepeta stenantha Kotschy & Boiss	198
Endemik Nepeta Baytopii Hedge Et Lamond Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenleri ve Enzim İnhibisyonu	199
Phytochemical Components and Enzyme Inhibition of Endemic Nepeta Baytopii Hedge Et Lamond Plant	200
Nepeta Italica L. Subsp. Italica Bitkisinin Kimyasal İçerikleri ve Antibakteriyel Aktiviteleri	201
Chemical Contents and Antibacterial Activities of Nepeta Italica L. Subsp. Italica Plant	202
Nepeta Aristata Boiss Et Kotschy Ex Boiss Bitkisinin Kimyasal Bileşimi ve Enzim İnhibisyonu	203
Chemical Composition and Enzyme Inhibition of Nepeta Aristata Boiss Et Kotschy Ex Boiss Plant	204
2-Amino-5-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi	205
Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies Proton Salt of 2-Amino-5-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II) Complexes	206
Juglon Ekstraktı ve Metal Kompleksleri	207
Juglone Extract and its Metal Complexes	208
5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfisoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Doking Çalışmaları	209
Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfisoxazole Compound and its Cu(II) Complex	210



Yeni Kinazolin-Sülfonamit Türevlerinin TFA Katalizörlüğünde Üç Bileşenli Mikrodalga Destekli Sentezi.....	211
TFA-Catalyzed Microwave-Assisted Three-Component Synthesis of Novel Quinazoline-Sulfonamide Derivatives	212
Pirazol Bileşikleri: Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Önemi.....	213
Pyrazole Compounds: Chemical Properties, Synthetic Methods and Biological Significance	214
3-Etoksi Fenil Boronik Asit ve 4-Etoksi Fenil Boronik Asit Bileşiklerinin Kuantum Hesaplama Teknikleri ile Araştırılması.....	215
Quantum Computational Investigation of 3-Ethoxy Phenyl Boronic Acid and 4-Ethoxy Phenyl Boronic Acid	216
Obezite Tedavisinde Pankreas Lipaz Enziminin Önemi ve Doğal Ürünlerin Bu Enzim Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi	217
The Importance of Pancreatic Lipase Enzyme in the Treatment of Obesity and Investigation of the Effect of Natural Products on This Enzyme	218
Nepeta Trachonitica Post Bitkisinin Kimyasal İçeriklerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması.....	219
Investigation of Chemical Composition and Bioactivities of Nepeta t Boiss Et Kotschy Ex Boiss Plant.....	220



BİYOLOJİ	221
DAVETLİ KONUŞMACILAR.....	221
BIOLOGY	221
INVITED SPEAKERS.....	221
Groundcover Vegetation Management - a Tool for Agricultural Climate Change Adaptation and Mitigation	222
Climate Adaptation of Plant Life Cycles to Avoid Heat Stress	223
A Small Lake with a Large Story to Tell: What Does it Take to Represent an Epoch.....	224
BİYOLOJİ	225
SÖZLÜ SUNUMLAR	225
BIOLOGY	225
ORAL PRESENTATIONS.....	225
Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü'nün (Eskişehir ve Afyonkarahisar) Yabanıl Orman Meyveleri ve Halk Sağlığı Açısından Önemi	226
The Importance of Eskişehir Regional Directorate of Forestry (Eskişehir and Afyonkarahisar) in terms of Wild Forest Fruits and Public Health.....	227
Atık Suyun <i>Triticum aestivum</i> L. (Poaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması	228
Investigation of the Efficiency of Using Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on <i>Triticum aestivum</i> L. (Poaceae).....	229
Bursa Büyükşehir Belediyesi Hayvanat Bahçesinin Türkiye'deki Paydaşları Arasındaki Yeri ve Önemi	230
The Place and Importance of Bursa Metropolitan Municipality Zoo among its Stakeholders in Turkey	231
Yeşil Çatı Uygulamalarının Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile Mücadelede Kullanımı	232
Use of Green Roof Applications in Combating Global Warming and Climate Change.....	233
Türkiye'deki Önemli Doğal Karbon Yutakları Olan Aktif Turba Alanlarının İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Karbon Tutma Kapasiteleri ve Çözünmüş Organik Karbon Miktarlarındaki Değişimlerin Yapay Turba Ekosistemler (Peatcosm) Yöntemiyle Araştırılması	234
Investigation of Carbon Retention Capacities and Changes in Dissolved Organic Carbon Amounts of Active Peat Areas with Important Natural Carbon Sinks in Turkey Due to Climate Change Using Artificial Peat Ecosystems (Peatcosm) Method.....	235
Gıda İşletmelerinde Risk Değerlendirmesinin Önemi ve Bir İşletmede Uygulanması	236
The Importance of Risk Assessment in Food Industry and its Application in a Food Company	237



Yapay Sulak Alan Ekosistem Çeşitliliğinin Atık Su Arıtım Performanslarının Belirlenmesi	238
Determination of Wastewater Treatment Performances of Constructed Wetland Ecosystem Diversity	239
Türkmen Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Faunası	240
Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Fauna of Türkmen Mountain.....	241
<i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790) Türünün Kütahya ve Çevresindeki Dikey ve Fenolojik Dağılımı	242
Vertical and Phenological Distribution of the species <i>Melinopterus prodromus</i> (Brahm, 1790) in Kütahya and its Surroundings	243
Atık Suyun <i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Fabaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması	244
Investigation of the Efficiency of the Use of Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on <i>Phaseolus vulgaris</i> L. (Fabaceae).	245
Nöropsikiyatrik Hastalarda CYP2D6 Gen Polimorfizmlerinin İncelenmesi	246
Investigation of the CYP2D6 Gene Polymorphism in the Patients with Neuropsychiatric Diseases	247
Dianous (Staphylinidae: Steninae) Cinsinin Türkiye'deki Durumu ve Dünya Zoocoğrafyasındaki Karanlık Noktaları.....	248
The Situation of the Genus Dianous (Staphylinidae: Steninae) in Turkey and its Dark Spots in the World Zoogeography	249
Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen <i>Salvia officinalis</i> Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi	250
Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of <i>Salvia officinalis</i> Species Grown in the Kütahya Region.....	251
Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen <i>Salvia fruticosa</i> Mill., (syn. <i>Salvia triloba</i> L.) Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi.....	252
Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of <i>Salvia fruticosa</i> mill., (syn. <i>Salvia triloba</i> L.) Species Grown in the Kütahya Region.....	253



MATEMATİK.....	254
DAVETLİ KONUŞMACILAR.....	254
MATHEMATICS.....	254
INVITED SPEAKERS.....	254
Karar Vermede Yenilikçi Yaklaşımlar.....	255
New Approaches in Decision Making	256
Sabit Açılı Yüzeyler Hakkında	257
About Constant Angle Surface.....	258
MATEMATİK.....	259
SÖZLÜ SUNUMLAR	259
MATHEMATICS.....	259
ORAL PRESENTATIONS.....	259
Pell Padovan Dizileri Kullanılarak Elde Edilen Modül 1 de Bazı Özel Diziler	260
Some Special Sequences on Modulo 1 Obtained Using Pell Padovan Sequences	261
Padovan Kuvvet Dizileri ve Bu Dizilerin Periyotları Üzerine	262
On Power Padovan Sequences and the Periods of These Sequences.....	263
Mümkün Olan En Az Boşluk Sayısına Sahip Olan Sayısal Yarı Gruplar	264
Numerical Semigroups with Least Number of Possible Gaps	265
Monogenik Yarıgrup Grafları Üzerinde Bir Graf Çarpımı Çalışması	266
A Study of Graph Product over Monogenic Semigroup Graphs	267
Yarıasal Halkaların (α, β) -Ters Türevleri.....	268
(α, β) -Reverse Derivations of Semiprime Rings	269
Yarı-İdempotent ve Terslenir Elemanlar Tarafından Belirlenen Halkalar.....	270
Rings Determined by Their Quasi-Idempotent and Units.....	271
Lineer Olmayan Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operatörlerinin Yaklaşımı	272
On Convergence of a Nonlinear Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operators	273
Öz-Eşlenik Olmayan Standart Dışı Bir Ağırlık Fonksiyonuna Sahip Sturm-Liouville Operatörü Üzerine Bir Not.....	274
A Note on the Non-selfadjoint Matrix Sturm-Liouville Operator with a Non-standard Weight Function.....	275
Matris Sturm-Liouville Operatörleri üzerine Kısa Bir Derleme	276
A Short Survey of Matrix Sturm-Liouville Operators	277
Genelleştirilmiş Maksimal Operatörün Genelleştirilmiş Lorentz Uzayları Arasındaki Sınırlılığın İlişkin Bir Çalışma	278
A Note on Boundedness of Generalized Maximal Operator Between Generalized Lorentz Spaces.....	279



Lineer Olmayan Denklemler için Galerkin Yönteminin Uygulanması	280
An Application of the Galerkin Methods for Non-linear Equations	281
Zaman Kesirli Fokker-Planck Denkleminin Çözümü için Yeni Bir Yaklaşım.....	282
New Approach for the Solution of Time Fractional Fokker-Planck Equation	283
Ardışık Kesirli Başlangıç Sınır Problemi Üzerine	284
On the Sequential Fractional Initial Boundary Problem	285
Makine Öğreniminde Parametrelerin Sınıflandırma Üzerindeki Etkilerinin Bir Karşılaştırması	286
A Comparison of the Parameter Effects on Classification in Machine Learning	287
Zaman Skalaları Üzerinde Yerel Olmayan Sınır Koşullu Dirac Operatörünün Özdeğerleri .	288
Eigenvalues of the Dirac Operator with Nonlocal Boundary Conditions on Time Scales	289
Volterra-Fredholm İntegro Diferansiyel Denklemlerin Boole Çözümlerinin İncelenmesi ve Rezidüel Hata Analizi	290
The Analysis of the Boole Solutions of Volterra-Fredholm Integro-Differential Equations and the Residual Error Analysis.....	291
İki Değişkenli Sürekli Fonksiyonlar için Meyer-König ve Zeller Operatörünün Yaklaşım Özellikleri.....	292
Determination of Approximation Properties of Bivariate Continuous Functions with Meyer-König and Zeller.....	293
Shishkin Bir Şebeke Üzerinde Robin Sınır Koşullu Singüler Pertürbe Özellikli Fredholm İntegro-Diferansiyel Denklem için Yeni Bir Fark Metodu	294
A New Difference Method for the Singularly Perturbed Fredholm Integro-Differential Equation with Robin Boundary Condition on a Shishkin Mesh	295
Fornberg-Whitham Denkleminin Çözüm Fonksiyonunun Düzgünlüğü Hakkında	296
On the Regularity of the Solution Map of the Fornberg-Whitham Equation.....	297
Hiperbolic Değerli Rectangular b-Metrik Uzaylar ve Bazı Sabit Nokta Sonuçları	298
Hyperbolic Valued Rectangular b-Metric Spaces and Some Fixed Point Results.....	299
λ -Bernstein-Kantorovich Operatörlerinin Yeni Bir Ailesi için Yaklaşım Hızı.....	300
Rate of Approximation for a New Family of λ -Bernstein-Kantorovich Operators	301
Birbirine Karışmayan Akışkan Akışlarının Hidrodinamiği	302
Hydrodynamics of the Immiscible Fluid Flows	303
Lord-Shulman Teorisi ile Basıncılı Bir Kürenin Genelleştirilmiş Termoelastik Davranışı....	304
Generalized Thermoelastic Behavior of a Pressurized Sphere with Lord-Shulman Theory .	305
Harary Çizgelerinin Tepe Zedelenebilirliği Üzerine.....	306
On Vertex Vulnerability of Harary Graphs.....	307



İntegral Tipli Yerel Olmayan Sınır Koşullu Sturm-Liouville Operatörü için Bir Ters Nodal Problem	308
An Inverse Nodal Problem for Sturm-Liouville Operator with Integral-Type Nonlocal Boundary Condition	309
Özel Bir Modüler Alt Gruptan Elde Edilen Graflarda Bağlantılılık	310
Connectedness of a Graph Obtained from a Special Modular Subgroup	311
Küme Değerli Optimizasyon Problemlerinin Küme ve Vektör Yaklaşımlarına Göre Çözümleri Arasındaki İlişkiler	312
Relationships Between Solutions of Set-valued Optimization Problems with Respect to Set and Vector Approaches	313
Bir Parametrelî Lyapunov Fonksiyonları ve Barmish'in İddiası	314
On One Parameter Dependent Lyapunov Functions and Barmish's Conjecture	315
Lobatto-Chebyshev Yönteminin Bir Elastisite Problemine Uygulaması	316
An Application of Lobatto-Chebyshev Quadrature on an Elasticity Problem	317
Salgın Hastalıklarda Aşı ve Karantina Etkisinin Matematiksel Modellemesi	318
Mathematical Modeling of the Effect of Vaccination and Quarantine in Epidemic Diseases	319
Sıralama Bağıntılarına Göre Aralık Değerli Optimizasyon ve Çözümleri	320
Interval-valued Optimization and Solutions with Respect to Order Relations	321
Doğrusal Olmayan Sınırlı Kontrol Kaynağına Sahip Covid-19 Modelinin Erişim Kümeleri	322
Attainable Sets of a Nonlinear Controlled Covid-19 Model Limited Control Stocks	323
Katsayıları 1,2,3 veya 4 Olan Bazı Oktonari Kuadratik Formlarla Gösterimler	324
Representations by Octonary Quadratic Forms with Coefficients 1, 2, 3 or 4	325
Ricci Solitonların Bazı Sınıfları Üzerine Kısa Bir Not	326
A Short Note on Certain Types of Ricci Solitons	327
Sirküler Graflar Üzerine	328
On the Circular Graphs	329
Minkowski 3-Uzayında Genelleştirilmiş Dairesel Yüzeyler ve Dual Split Kuaterniyonlar ..	330
Generalized Circular Surfaces in Minkowski 3-Space and Dual Split Quaternions	331
KOMİTE VE YAZAR LİSTESİ / COMMITTEE AND AUTHOR LIST	332



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



FİZİK

DAVETLİ KONUŞMACILAR

PHYSICS

INVITED SPEAKERS



Space-time Algebras in Theoretical and Mathematical Physics

Victor Mironov

Physics of Magnetic Nanostructures Institute for Physics of Microstructures RAS
mironov@ipmras.ru

Abstract

We present two types of space-time algebras based on Hamilton and Macfarlane quaternions. These algebras realize the scalar-vector representation of Lorentz group and are isomorphic to the algebra of Dirac matrices. It is shown that the systems of equations for fields with zero and nonzero mass of quantum can be represented in a compact form as a single quaternion equation [1], which can be easily generalized to many other special cases [2-5]. The applications in electrodynamics, linear gravity, hydrodynamics and plasma physics are discussed.

1. V.L. Mironov, S.V. Mironov, Sedeonic equations in field theory, *Advances in Applied Clifford Algebras*, 30(3), 44 (2020).
2. V.L. Mironov, S.V. Mironov, Sedeonic field equations for dyons, *Advances in Applied Clifford Algebras*, 28(3), 64 1-17 (2018).
3. V.L.Mironov, S.V.Mironov, Sedeonic equations of gravitoelectromagnetism, *Journal of Modern Physics*, 5(10), 917-927 (2014).
4. V.L. Mironov, S.V. Mironov, Generalized sedeonic equations of hydrodynamics, *European Physical Journal Plus*, 135(9), 708 (2020).
5. V.L. Mironov, Generalization of London equations with space-time sedeons, *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics*, 18(3), (2021).

Keywords: Hamilton Quaternions; Macfarlane Quaternions; Space-time Algebras



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Analysis Description Language and CutLang Interpreter for HEP

Gokhan Unel

Physics and Astronomy University of California, Irvine
gokhan.unel@cern.ch

Abstract

Data analysis in experimental high energy physics has always been closely related to computing and programming. Typically real and simulated events are analysed using software programs written in General Purpose Languages (GPL) such as C++ or Python and they benefit from pre-existing software libraries of the field such as ROOT. The algorithm of a HEP analysis consists of applying some selection criteria on the event variables and classifying the event as signal like or background like. Such a task requires thousands of lines of code and usually intertwines the computing and physics aspects of the problem which makes such a software difficult to maintain, convey and eventually reproduce the results of.

To solve these problems, we propose a domain specific language, named Analysis Description Language (ADL) which incorporates mathematical, logical and high-energy physics related expressions. Such a language would decouple computing aspects of the analysis from the physics algorithm and would render the understanding, conveying, preservation and meta-analysis of the algorithm intuitive.

This talk is going to focus on the details of the ADL and will give examples about its use via a run time interpreted named CutLang, highlighting the multi-analysis functionalities.

Keywords: CutLang, ROOT, ADL, LHC Analysis



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



YEF için Analiz Betimleme Dili ve CutLang Yorumlayıcısı

Gokhan Unel

Physics and Astronomy University of California, Irvine
gokhan.unel@cern.ch

Özet

Yüksek enerji fiziğinde Veri analizi her zaman bilgisayarlara ve programlamaya yakın olmuştur. Tipik olarak gerçek ve benzetimden gelen olaylar C++ ve Python gibi genel amaçlı dillerle yazılmış programlar ve alanda var olan ROOT gibi kütüphaneler kullanılarak analiz edilirler. Bir yüksek enerji fiziği analiz algoritması olay değişkenlerine bazı seçim kriterleri uygulamak ve olayları sinyal gibi veya Ardaan gibi şeklinde sınıflandırmaktan oluşur. Böyle bir görev binlerce satır kod gerektirir ve ister istemez böylesi bir çalışmanın programlama özellikleri ile fizik özellikleri iç içe geçer. Bu karmaşa nedeniyle ortaya çıkan yazılımın anlaşılması, bakımı yapılması ve sonuçların başka biri tarafından tekrar edilmesi zor hale gelir.

Bu sorunları çözmek için, analiz betimleme dili (ADL) adını verdiğimiz bir alana özgü dil öneriyoruz. Bu dilde matematik, mantık ve yüksek enerji fiziğine ait kavramlar insanlarca okuyup anlaşılabilir bir şekilde kullanılır. Böylelikle programlama ile ilgili kısımları fizik algoritması özelliklerinden tamamen ayrılarak yapılan işin anlaşılması, iletilmesi, korunması, ve analiz algoritmalarının genel analizi adeta sezgisel bir hale gelir.

Bu sunum ADL ayrıntıları üzerine odaklanacak ve bu dilin çalışma zamanı yorumlayıcısı CutLang ile yapılan örnekleri, çoklu analiz özelliklerini de göstererek, sunacaktır.

Anahtar Kelimeler: CutLang, ROOT, ADL, LHC Analiz



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



FİZİK

SÖZLÜ SUNUMLAR

PHYSICS

ORAL PRESENTATIONS



Al-Sc ve Al-Mg-Sc Alaşımlarının Sertliklerinin Deneysel ve Teorik Olarak Hesaplanması

Hamza Yasar Ocak ¹ & Gencer Sarioğlu ^{2,*}

¹ Fizik Bölümü Kütahya Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Gediz Meslek Yüksekokulu Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Özet

Alüminyum bazlı alaşımlar hem hafif hem de yüksek mukavemete sahip olmalarından dolayı tercih nedeni olmaya devam etmektedir. Al-Sc alaşımlarında Sc oranı çok düşük olmasına rağmen alaşımda yüksek bir mukavemet sağlar. Sc oranı biraz daha yükseltilerek yeni dört alaşım, indüksiyon eritme yöntemiyle hazırlandı. Bu çalışmada Al-1.1Sc, Al-1.9Sc, Al-6Mg-1.1Sc ve Al-6Mg-1.9Sc alaşımlarının sertlikleri Vickers sertlik yöntemiyle yapılmıştır. Yapılan deneysel ölçümlerin sonucunda alaşımların sertliklerinin yüksek olduğu, ancak Sc oranı arttıkça sertliğin düştüğü ve Mg katkısının da sertliği azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca sertlik ölçümleri teorik olarak da hesaplanıp deneysel sonuçlarla karşılaştırılarak, sonuçların uyumlu olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Alaşım, Sertlik, Al-Sc, Al-Mg-Sc, Vickers.



Experimental and Theoretical Calculation of the Hardness of Al-Sc and Al-Mg-Sc Alloys

Hamza Yasar Ocak ¹ & Gencer Sarioğlu ^{2,*}

¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

² Gediz Meslek Yüksekokulu Kütahya Dumlupınar University

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Abstract

Aluminum-based alloys continue to be preferred due to their light weight and high strength. Although the Sc ratio is very low in Al-Sc alloys, it provides a high strength in the alloy. By increasing the sc ratio a little more, four new alloys were prepared by induction melting method. In this study, the hardness of Al-1.1Sc, Al-1.9Sc, Al-6Mg-1.1Sc and Al-6Mg-1.9Sc alloys were determined by Vickers hardness method. As a result of the experimental measurements, it was concluded that the hardness of the alloys is high, but the hardness decreases as the Sc ratio increases and the Mg additive reduces the hardness. In addition, the hardness measurements were calculated theoretically and compared with the experimental results, and the results were found to be compatible.

Keywords: Alloy, Hardness, Al-Sc, Al-Mg-Sc, Vickers.



ZnO Katkılı Kalsiyum-Silikat Camların Fiziksel, Yapısal ve Termal Özellikleri

Sadiye Çetinkaya Çolak

Fizik Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
sccolak@ogu.edu.tr

Özet

47SiO₂–24CaO–6P₂O₅–2Al₂O₃–(21-x)Na₂O: (x)ZnO (x = 1, 3 ve 5, %ağırlık) kompozisyonundaki ZnO katkılı Kalsiyum-Silikat camları klasik erime-söndürme tekniği ile üretilmiştir. Cam yapının fiziksel, yapısal ve termal özellikleri üzerine farklı oranlarda ZnO katkısının etkisi araştırılmıştır. Camların yoğunlukları (ρ) ve molar hacimleri (V_m) Archimedes yöntemi ile saptanmıştır. Yapısal özellikleri FTIR (Fourier Dönüşümü Kızılötesi) spektrumu ile termal özellikleri ise DTA (Diferansiyel Termal Analiz) cihazı ile ölçülmüştür. Sentezlenen camların yoğunlukları 2.709-2.784 g.cm⁻³ arasında değişmektedir. Taban cam yapısına %1-5 ZnO katkısı FTIR spektrumunda büyük bir değişim yaratmamıştır. DTA spektrumundan yararlanarak üretilen tüm camların cam geçiş (T_g), kristallenme (T_c) ve erime sıcaklıkları

Anahtar Kelimeler: Kalsiyum-Silikat camları, Archimedes Yöntemi, FTIR, DTA.

**Physical, Structural and Thermal Properties of ZnO Doped Calcium-Silicate Glasses**

Sadiye Çetinkaya Çolak

Department of Physics Eskisehir Osmangazi University
sccolak@ogu.edu.tr**Abstract**

ZnO doped Calcium-Silicate glasses in the composition of $47\text{SiO}_2\text{--}24\text{CaO--}6\text{P}_2\text{O}_5\text{--}2\text{Al}_2\text{O}_3\text{--}(21\text{--}x)\text{Na}_2\text{O}:(x)\text{ZnO}$ ($x = 1, 3$ and 5 , wt%) were produced by the classical melt-quenching technique. The effect of ZnO contribution at different rates on the physical, structural and thermal properties of the glass structure was investigated. Densities (d) and molar volumes (V_m) of the glasses were determined by the Archimedes method. Its structural properties were measured with FTIR (Fourier Transform Infrared) spectrum and its thermal properties were measured with DTA (Differential Thermal Analysis) device. Densities of the synthesized glasses ranged from 2.709 to 2.784 g.cm^{-3} . The $1\text{--}5\%$ ZnO contribution to the base glass structure did not cause a major change in the FTIR spectrum. Glass transition (T_g), crystallization (T_c) and melting temperatures (T_m) of all glasses produced using the DTA spectrum were determined.

Keywords: Calcium-Silicate glasses, Archimedes Method, FTIR, DTA.

**Diş Minesi Numunesinin Paramanyetik Merkezlerinin Elektron Spin Rezonans (ESR) Yöntemi Kullanılarak İncelenmesi**Özgül Karataş^{1,*}, Fatih Karabulut² & Yusuf Ceylan²¹ Fizik Bölümü Konya Teknik Üniversitesi² Fizik Bölümü Selçuk Üniversitesi

*okaratas@ktun.edu.tr

Özet

Hidroksiapatit, diş minesinin mineral kısmının ana bileşenidir. Bu yapıda karbonat iyonları gibi bazı safsızlıklar kuvvetli bir şekilde gözlenebilir. İyonlaştırıcı radyasyon karbonatlı hidroksiapatit tarafından emildiğinde, radyasyondan dolayı birkaç paramanyetik tür oluşabilir. Bu nedenle, bu radikal türlerin hidroksiapatit yapısındaki değişikliklerdeki rolünü anlamak için çeşitli spektroskopik teknikler kullanılmaktadır. Elektron spin rezonans (ESR), paramanyetik radikalleri araştırmak için kullanılan bir manyetik rezonans tekniğidir. Radyasyona bağlı radikallerin konsantrasyonu genellikle radyasyon dozu ile orantılıdır ve ESR bu radikalleri ölçmek için kullanılan en hassas yöntemlerden biridir.

Bu çalışmada, gama ışınları ile ışınlanmış arkeolojik diş minesi üzerinde ESR analizleri yapılmış ve paramanyetik radikaller belirlenmiştir. Bunun için, uygun ESR ölçümlerinin yapılabilmesi amacıyla diş minesi numunesi mineyi ayırma, temizleme ve mekanik olarak öğütme aşamalarını içerecek şekilde hazırlanmıştır. Numune hazırlandıktan sonra elde edilen numuneler ⁶⁰Co-gamma kaynağı ile yapay olarak ışınlanmış ve daha sonra elde edilen uygun spektrometre koşulları ile X-Band ESR spektrometresi kullanılarak oda sıcaklığında spektrumları kaydedilmiştir. Elde edilen tüm spektrum sonuçları, ışınlama ile diş minesinde anizotropik g değerlerine ve eksensel bir simetriye sahip kararlı CO₂⁻ radikalinin oluştuğunu göstermiştir. Ayrıca, ESR spektrumları, radikal merkezinden kaynaklanan sinyal genliklerinin radyasyon dozlarının bir fonksiyonu olarak büyüdüğünü ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Elektron Spin Rezonans, ESR, Işınlama, Paramanyetik Radikal, Diş Minesi

**Investigation of Paramagnetic Centres of Tooth Enamel Sample Using Electron Spin Resonance (ESR) Method**Özgül Karataş^{1,*}, Fatih Karabulut² & Yusuf Ceylan²¹ Department of Physics Konya Technical University² Department of Physics Selçuk University

*okaratas@ktun.edu.tr

Abstract

The hydroxyapatite is the main constituent of the mineral part of tooth enamel. In this structure, some impurities such as carbonate ions can be observed strongly. When ionizing radiation is absorbed in carbonated hydroxyapatite, several paramagnetic species can occur due to radiation. So, various spectroscopic techniques are used to the understanding of the role of these radical species in the changes of hydroxyapatite structure. The electron spin resonance (ESR) is a magnetic resonance technique which is used to investigate the paramagnetic radicals. The concentration of radiation-induced radicals is generally proportional to the radiation dose and ESR is the most sensitive method to measure these radicals.

In this work, ESR analyses were performed on gamma irradiated archaeological tooth enamel and paramagnetic radicals were determined. For this purpose, tooth enamel sample was prepared for making suitable ESR measurements with including the following steps: separation, cleaning and grinding mechanically enamel. After sample preparation, obtained samples were irradiated by ⁶⁰Co-gamma source artificially and then ESR measurements were carried out at room temperature using X-Band ESR spectrometer with obtained optimal spectrometer conditions. The results of all obtained spectra showed that the stable CO₂⁻ radical which has anisotropic g values and an axial peak was generated in the tooth enamel by irradiation. Moreover, the ESR spectra revealed that the signal amplitudes due to the radical center were growing up as a function of radiation doses.

Keywords: Electron Spin Resonance, ESR, Irradiation, Paramagnetic Radical, Tooth Enamel

**Bafa Gölü Balıklarındaki 210Po, 210Pb ve Bazı Ağır Metal Konsantrasyonlarının Belirlenmesi**Ramazan Manav ^{1,*} & Aysun Uğur Görgün ²¹ Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi² Fizik Bölümü Ege Üniversitesi

*ramazanmanav@isparta.edu.tr

Özet

Antik çağlarda Ege Denizi'nin bir parçası olan Bafa Göl'ü Büyük Menderes'in taşıdığı alüvyonlar ile birlikte, kıydan kilometrelerce içerde kalan Büyük Menderes Nehri'nin alüvyonlarının birikim noktası olmuştur. Tarihi ve ekosistemi ile milli parklar arasına alınan göl kirlilik belirtileri yüzünden koruma altına alınmıştır. Bafa Göl'ü faunasındaki ağır metal birikim oranlarının tespiti için bölgede tüketimi ve gölde avlanması en çok yapılan *L. Ramada* (kefal), *D. Labrax* (levrek) ve *A. Anguilla* (yılan) biyota örnekleri toplanmış ve incelenmiştir. Biyota örnekleri aylık periyotlar halinde bir yıl boyunca bölgenin balık toptancısı Serçin Köyünden temin edilmiştir. Göl milli park koruma alanı içinde olduğu için yaz mevsimindeki avlanma yasağından dolayı yaz aylarında örnekleme yapılamamıştır. Balık örneklerinin kurutulmuş yumuşak dokularının ortalama mevsimsel Cr, Ni, Pb, Cd, Mn, Fe ve Zn metal konsantrasyonlarının miktarları tespit edilmiştir. Türk gıda kodeksinin 29.11.2011 tarihli resmi gazetedeki tebligatına göre ağır metal içeriği *L. Ramada* (kefal) Cd için sınır değerde kalırken

Pb için %35'lik bir sınır aşımına sahiptir. *D. Labrax* (levrek) için ise elde edilen Pb sınır değerini %30 aşmaktadır. *A. Anguilla* (yılan) balığı ise Cd ve Pb için sınır değerlerde kalmaktadır. Çoğunlukla biyota örneklerindeki çelik ve boya sanayide kullanılan Pb ile teknolojinin vazgeçilmezlerinden olan Cd kirliliğinin temelinde, Bafa Gölünün en büyük su kaynağı olan Büyük Menderes Nehri'nin pek çok yerleşim ve sanayi bölgesinden geçerek kirlenmesi olduğu düşünülmektedir.

Teşekkürler: Bu çalışma bilimsel araştırma projesi olarak Ege Üniversitesi tarafından (BAP Protokol No: 11 NBE 009) desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Po, Pb, Ağır Metal

**Determination of ^{210}Po , ^{210}Pb and Some Heavy Metal Concentrations in Bafa Lake's Fishes**Ramazan Manav ^{1,*} & Aysun Uğur Görgün ²¹ Vocational School of Technical Sciences Isparta Uygulamalı Bilimler University² Department of Physics Ege University

*ramazanmanav@isparta.edu.tr

Abstract

The lake Bafa, which was a part of the Aegean Sea in ancient times, separated from the shore with the carried alluvium of the river Büyük Menderes which is polluted by passing through many settlements and industrial areas. It has been taken under protection due to the signs of pollution. In order to determine the heavy metal accumulation rates in the fauna of Lake Bafa, the biota samples of *L. Ramada* (mullet), *D. Labrax* (sea bass) and *A. Anguilla* (eel), which are the most consumed and fished in the lake, were collected and examined. Biota samples were obtained from the village of Serçin, the fish wholesaler of the region, in monthly periods for one year. Sampling could not be made in the summer months, since the lake is within the protection area of the national park and the fishing has been forbidden in the summer. The mean seasonal Cr, Ni, Pb, Cd, Mn, Fe and Zn metal concentrations of dried soft tissues of fish samples were determined. According to the notification of the Turkish food codex on 29.11.2011, the heavy metal content of *L. Ramada* remained at the limit value for Cd, while it had a limit excess of about 35% in Pb value. For *D. Labrax*, the obtained Pb exceeds the limit value by 30%. *A. Anguilla* remains within the limit values for Cd and Pb. It is thought that the pollution of the Büyük Menderes River, passing through many residential and industrial areas, is the basis of the pollution of Pb, which is one of the indispensables of technology, and Cd, which is mostly used in the steel and paint industry in biota samples, at Lake Bafa.

Acknowledgements: This study was supported by Ege University (BAP Protocol No: 11 NBE 009) as a scientific research project.

Keywords: Po, Pb, Heavy Metals

**Polivinil Alkol (PVA)/WO₃ Kompozitinin Gama Radyasyonu Soğurma Özelliklerinin GAMOS Simülasyonu ile Araştırılması**Meryem Cansu Şahin ^{1,*} & Kaan Manisa ²¹ Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Pr Uşak Üniversitesi² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*meryem.sahin@usak.edu.tr

Özet

Amaç: Monte Carlo simülasyonu, özellikle deney yapmanın imkansız olduğu durumlarda, bir malzemenin bazı parametrelerini elde etmek için önemli bir araçtır. Radyasyonun çeşitli alanlarda kullanılmaya başlanmasıyla, bir malzemenin radyasyon kalkanı çok önemli özellikler olmuştur. Bu nedenle bu çalışmada farklı oranlarda tungsten trioksit katkılanmış polivinil alkol (PVA+WO₃) numunesinin radyasyon soğurma yetkinliğinin GAMOS simülasyon kodu kullanılarak araştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Method: PVA+WO₃ kompozitinin lineer soğurma katsayılarının simülasyonları yapılırken kullanılan GAMOS 6.2 simülasyon programı kullanılmıştır. Kompozit ağırlıkça %60 WO₃ ve %40 PVA olacak şekilde modellenmiştir. Simülasyonda kullanılan geometri 10x10x0.01 mm kaynak, soğurucu malzeme olarak PVA+WO₃ ve 50x50x50 mm NaI dedektöründen oluşmaktadır. Kodda tanımlanan radyasyon kaynağı, 662, 778, 964, 1112, 1170, 1130 ve 1407 keV'lik foton enerjilerindeydi. Simulasyonda elektromanyetik fizik paketi kullanılmıştır. Skorlama yapılırken "dose deposit" ile dedektöre ulaşan doz miktarı sayılmıştır. Skorlamaya tüm fizik prosesleri dahil edilirken, varyans azaltma teknikleri kullanılmamıştır. Simulasyon her bir zırh malzemesi için, soğurucu varken ve yokken tekrarlanarak I ve I₀ değerleri elde edilmiştir. Monte Carlo hesaplamalarının doğruluğunu arttırmak ve düşük istatistiksel hata oluşturmak için yeterli sonuç veren 107 foton öyküsü kullanılmıştır. Simulasyondan elde edilen sonuçlar XCOM veri tabanı ile karşılaştırılmıştır.

Bulgular: Sonuçlar, PVA/WO₃ kompozitinin bahsedilen enerjilerde X ve γ -ışınlarını zırladığını göstermiştir. Artan enerjinin kompozit numunede kütle zayıflama katsayısını azalttığı görülmüştür. Atenuasyondaki farklılıklar, kompozitteki çift oluşumu ve foton etkileşimlerinin baskınlığına bağlı olarak farklı enerji seviyelerinde değişmiştir. Farklı enerji seviyelerinde hesaplanan farklı HVL değerlerine rağmen, zırlama kalınlığındaki değişimin tüm enerjilerde hemen hemen sabit olduğunu gözlenmiştir.

Sonuç: PVA'nın son derece düşük toksisite, yüksek çevresel uyumluluk ve bazı faydalı uygulamalar gibi özel özelliklerine rağmen yüksek frekanslı fotonların zayıflamasında WO₃'ün benzersiz özellikleri kurşun elementi olmaksızın zırh malzemeleri geliştirilebileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: GAMOS, Radyasyon, Zırlama

**Investigation of Gamma Radiation Absorption Properties of Polyvinyl Alcohol (PVA)/WO₃ Composite by GAMOS Simulation**Meryem Cansu Şahin ^{1,*} & Kaan Manisa ²¹ Department of Medical Imaging Techniques Uşak University² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*meryem.sahin@usak.edu.tr

Abstract

Aim: Monte Carlo simulation is an important tool for obtaining some parameters of a material, especially when experimentation is impossible. In this study, it is aimed to investigate the radiation absorption capability of polyvinyl alcohol (PVA+WO₃) sample with different ratios of tungsten trioxide doped by using the GAMOS simulation code.

Material and Methods: The GAMOS 6.2 simulation program, which was used when simulating the linear absorption coefficients of the PVA+WO₃ composite, was used. The composite is modeled to be 60% WO₃ and 40% PVA by weight. The geometry used in the simulation consists of 10x10x0.01 mm source, PVA+WO₃ as absorber material and 50x50x50 mm NaI detector. The radiation source identified in the code was at photon energies of 662, 778, 964, 1112, 1170, 1130 and 1407 keV. Electromagnetic physics package is used in the simulation. While scoring, the amount of dose reaching the detector with dose deposit was counted. I and I₀ values were obtained by repeating the simulation for each armor material with and without absorber. The results obtained from the simulation were compared with the XCOM database.

Results: The results showed that the PVA/WO₃ composite shielded X and γ -rays at the mentioned energies. It was observed that increasing energy decreased the mass attenuation coefficient in the composite sample. The differences in attenuation varied at different energy levels due to the dominance of pair formation and photon interactions in the composite. It has been observed that the variation in shielding thickness is almost constant at all energies, despite the different HVL values calculated at different energy levels.

Conclusion: Despite the special properties of PVA such as extremely low toxicity, high environmental compatibility and some useful applications, the unique properties of WO₃ in the attenuation of high frequency photons indicate that lead-free armor materials can be developed.

Keywords: GAMOS, Radiation, Shielding

**V2CrIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal, Elektronik, Manyetik ve Elastik Özelliklerinin Analizi**Fadime Irmak Balmumcu ^{1,*} & Ziya Merdan ¹¹ Fizik Bölümü Gazi Üniversitesi

*irmakbalmumcu@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada V2CrIn full-Heusler bileşiğinin yapısal, elektronik, manyetik ve elastik özellikleri incelenmiştir. Denge örgü sabiti ve manyetik moment değerleri sırası ile 6.189Å ve 1.024 $\mu\text{B/f.u.}$ olarak hesaplanmıştır. Yoğunluk fonksiyonel Teorisine (DFT) dayanan VASP programı kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır [1]. X₂YZ kimyasal formülüne sahip Full-Heusler bileşiklerinin stokiometrik kompozisyonu 2:1:1 şeklindedir [2]. V2CrIn bileşiği için elektronik bant grafiği ve durum yoğunluğu eğrisi spin yönelimlerine göre çizildi. V2CrIn bileşiğinin enerji bant yapıları ve toplam yoğunlukları analiz edilmiştir. V2CrIn bileşiğinin toplam ve kısmi manyetik moment değerleri hesaplanmıştır. Toplam manyetik moment değerinin Slater Pauling (SP) kuralı ile uyumlu çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca V2CrIn bileşiği için elastik özellikler araştırılmıştır. Kübik yapıların elastik sabitleri C₁₁, C₁₂ ve C₄₄ şeklinde tanımlanmaktadır [3]. Bu bileşik için, C₁₁, C₁₂ ve C₄₄ değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen elastik sabit değerleri Born kararlılık ilkelerini sağlamaktadır ve V2CrIn bileşiği mekaniksel karardır. V2CrIn bileşiği ile ilgili şuna kadar literatürde yapılmış olan bir çalışma mevcut değildir ve elde edilen verilerin literatüre kazandırılması hedeflenmektedir.

References:

- [1] G. Kresse and J. Furthmüller, *Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set*, Physical Review B, 54 (1996), pp. 11169–11186.
- [2] N. Xing, Y. Gong, W. Zhang, J. Dong and H. Li, *First-principle prediction of half-metallic properties for the Heusler alloys V₂YSb (Y=Cr, Mn, Fe, Co)*, Computational Materials Science 45 (2009), pp. 489–493.
- [3] X. Luan, H. Qin, F. Liu, Z. Dai, Y. Yi and Q. Li, *The mechanical properties and elastic anisotropies of cubic Ni₃Al from first principles calculations*, Crystals, 8 (2018), pp. 307.

Anahtar Kelimeler: DFT, Tam Heusler Bileşikleri, Bant Yapısı, Elektronik Yapı



Analysis of the Structural, Electronic, Magnetic and Elastic Properties of V₂CrIn Full Heusler Compound

Fadime Irmak Balmumcu ^{1,*} & Ziya Merdan ¹

¹ Department of Physics Gazi University

*irmakbalmumcu@hotmail.com

Abstract

In this study, the structural, electronic, magnetic and elastic properties of V₂CrIn full-Heusler compound were investigated. The equilibrium lattice constant and magnetic moment value were calculated 6.189 Å and 1.024 μ_B /f.u, respectively. Calculations were made using the VASP program based on Density Functional Theory (DFT) [1]. Full-Heusler compounds with X₂YZ chemical formulas have a 2:1:1 stoichiometric composition [2]. The electronic band graph and DOS graphs for V₂CrIn compound were drawn according to spin orientations. The energy band structures and total density of state of the V₂CrIn compound were analyzed. The total and partial magnetic moment values of the V₂CrIn compound were calculated. Total magnetic value was observed that it was compatible with the Slater Pauling (SP) rule. In addition, elastic properties were investigated for the V₂CrIn compound. Elastic constants of cubic structures are defined by C₁₁, C₁₂ and C₄₄ [3]. C₁₁, C₁₂ and C₄₄ values were calculated for this compound. The elastic constant values obtained provide the Born stability principles and the V₂CrIn compound is mechanically stable. There is no study in the literature about the V₂CrIn compound so far and it is aimed to bring the obtained data to the literature.

References:

- [1] G. Kresse and J. Furthmüller, *Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set*, Physical Review B, 54 (1996), pp. 11169–11186.
- [2] N. Xing, Y. Gong, W. Zhang, J. Dong and H. Li, *First-principle prediction of half-metallic properties for the Heusler alloys V₂YSb (Y=Cr, Mn, Fe, Co)*, Computational Materials Science 45 (2009), pp. 489–493.
- [3] X. Luan, H. Qin, F. Liu, Z. Dai, Y. Yi and Q. Li, *The mechanical properties and elastic anisotropies of cubic Ni₃Al from first principles calculations*, Crystals, 8 (2018), pp. 307.

Keywords: DFT, Full Heusler Compounds, Band Structure, Electronic Structure

**(Bi,Pb)-2223 Seramik Süperiletkenlerinin Yapısal ve Süperiletkenlik Özellikleri Üzerine Sb-Ag Birlikte Katkılanmasının Etkisi**Filiz Aksoy ^{1,*} & Gönül Bilgeç Akyüz ¹¹ Fizik Bölümü Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

*filiz.aksoy@adu.edu.tr

Özet

Bu çalışmamızda, Pb katkılı-Bizmut tabanlı Yüksek Sıcaklık Süperiletken Malzemelerin ((Bi, Pb) – 2223) farklı bölgelerine kısmi Sb ve Ag birlikte katkılanmasının yapısal etkilerini araştırdık. Katı-Hal Reaksiyon yöntemini kullanarak Pb bölgesinde Sb ve Cu bölgesinde Ag kısmi yerdeştirmelerini $x=0.00, 0.05, 0.10, 0.15$ ve 0.20 oranlarında gerçekleştirdik. Elde ettiğimiz yeni örneklerin yapısal karakterizasyonu için XRD, SEM, EDAX analizleri ve yoğunluk ölçümleri alınarak; katkılanan elementlerin, katkılama bölgesinin ve katkılama miktarının süperiletken yapıya etkisi incelenmiştir. XRD verileri kullanılarak hazırlanan malzemelerin örgü parametreleri hesaplanmış ve malzemelerin kristal yapıları belirlenmiştir. Bunun dışında örneklerin hacimsel kesirleri, tanecik boyutları hesaplanmıştır. Bu hesaplamalardan elde ettiğimiz örgü parametrelerine göre, tetragonal fazdaki yüksek sıcaklık kristal yapılarının hazırladığımız yeni örneklerde daha baskın olduğu görülmüştür. Ayrıca bu örneklerde; katkı miktarı ile tanecik boyutları ve yüksek sıcaklık Bi-2223 fazının hacim kesri artarken düşük-sıcaklık Bi-2212 fazının hacim kesrinde düşüş gözlenmiştir. Yani katkılar ile birlikte malzemelerde; düşük sıcaklık fazından yüksek sıcaklık fazına geçiş olduğu ve düşük ve yüksek sıcaklık fazlarının oluşumunun etkilendiği gözlenmiştir. Bu etkilenme, malzemede yapısal değişikliklerin var olduğunu ve süperiletkenlik özelliklerini pozitif yönde değiştirdiğini ortaya koymaktadır. Yapılan çalışmaların genel sonucunda katkılamanın, örneklerin fazları, tanecik boyutları, bağlanabilirliği ve yüzey morfolojisi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: (Bi,Pb)-2223, Sb-Ag Birlikte Katkılanma, XRD, SEM, Katı-Hal Reaksiyon Yöntemi

**The Effect of Sb-Ag CO-Substitution on the Structural and Superconducting Properties of (Bi, Pb) – 2223 Ceramic Superconductors**Filiz Aksoy ^{1,*} & Gönül Bilgeç Akyüz ¹¹ Department of Physics Aydın Adnan Menderes University

*filiz.aksoy@adu.edu.tr

Abstract

In this study, we investigate the structural effects of partial Sb and Ag co-substitution on different regions of Pb-doped-Bismuth-based High Temperature Superconducting Materials ((Bi, Pb) – 2223). We perform partial substitutions of Sb in the Pb region and Ag in the Cu region at the ratios of $x=0.00, 0.05, 0.10, 0.15$ and 0.20 , by using the Solid-State Reaction method. We have investigated the crystal structure of the new samples by XRD, SEM, EDAX characterizations and density measurements. The effects of the doping elements, doping region and the amount of doping on the superconducting structure have been investigated. The lattice parameters of the materials, the volumetric fractions and particle sizes of the samples are calculated by using XRD data. The crystal structures of the materials are also determined according to the lattice parameters. It has been seen that the high temperature crystal structures in the tetragonal phases are more dominant in the new samples. Additionally, in these samples it is observed that the grain size and the volume fraction of the high temperature Bi-2223 phase increase, while the volume fraction of the low-temperature Bi-2212 phase decrease with the substitutions. That is, it is observed that there is a transition from the low temperature phase to the high temperature phase in the materials with the substitutions. As a general result of this study, it can be say that these substitutions have significant effects on the phases, particle sizes, connectivity and surface morphology of the samples. That is, there are positive structural changes on superconductivity properties.

Keywords: (Bi, Pb) – 2223, Sb and Ag co-Substitution, XRD, SEM, Solid-State Reaction Method



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumrupinar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumrupinar Science and Mathematics Congress



Maxwell Simetrisinin Kozmolojik Uygulaması

Salih Kibaroglu

Fizik Bölümü Maltepe Üniversitesi
salihkibaroglu@maltepe.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, gravitasyonun Maxwell ayar teorisi için bir kozmolojik modelin bulunması ile ilgileniyoruz. Einstein-Yang-Mills kozmolojik modelinin ışığında Maxwell ayar alanlarını zamanın bir fonksiyonu olan iki adet skaler alan ile oluşturuyoruz. Bu altyapıdan hareketle, Maxwell simetrisinden gelen katkıları içeren Friedmann denklemlerini gösteriyoruz. Daha sonra bu modelin bazı karanlık enerji senaryolarına karşılık gelebileceğini gösteriyoruz.

Anahtar Kelimeler: Kozmoloji, Karanlık Enerji, Gravitasyonun Ayar Teorisi



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Cosmological Application of the Maxwell Symmetry

Salih Kibaroglu

Department of Physics Maltepe University
salihkibaroglu@maltepe.edu.tr

Abstract

In this study, we consider to find a cosmological model for the Maxwell gauge theory gravity. We construct the Maxwell gauge field in terms of two time-dependent scalar fields in the light of the Einstein-Yang-Mills cosmological model. Starting from this background, we obtain the Friedmann equations for this model involving additional contributions come from the Maxwell gauge fields. Then we show that this model may correspond some dark energy scenarios.

Keywords: Cosmology, Dark Energy, Gauge Theory of Gravity

**Türkiye'nin Farklı Yerlerinde Yetişen Tütünlerde Radyokimyasal Yöntemlerle Radyotoksik 210Po Konsantrasyonlarının Belirlenmesi**

Nurgül Hafızoğlu Alkan ^{1,*}, Ela Ganioglu Nutku ¹, Latife Şahin Yalçın ¹, Güler Ağgez ², Pınar İsel ³, Esra Kaya ⁴, Dilara Acar ⁵, Sabriye Perçin Özkorucuklu ⁶ & Gizem Yıldırım Baştemur ⁶

¹ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

² Fen Bilimleri Enstitüsü İstanbul Üniversitesi

³ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

⁴ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

⁵ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

⁶ Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü İstanbul Üniversitesi

*nurgulhafizoglu@istanbul.edu.tr

Özet

Türkiye'nin Ege, Doğu Karadeniz, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde yetiştirilen 25 farklı tütün örneğinde radyotoksik 210Po aktivite konsantrasyonları incelenmiştir. Örneklerdeki radyoaktif çekirdek 210Po'un radyokimyasal yöntemler kullanılarak gümüş diskler üzerine biriktirilmesinden sonra, aktivite konsantrasyonları İstanbul Üniversitesi Nükleer Fizik Anabilim Dalı Çevresel Radyoaktivite Ölçüm ve Araştırma Laboratuvarı'nda yer alan alfa spektrometresi ile ölçülmüştür. Türkiye'nin farklı tütünlerindeki 210Po aktivite konsantrasyonları en az 2.7 ± 0.6 Bq kg⁻¹ ile en çok 10.8 ± 1.5 Bq kg⁻¹ aralığında değişmektedir. 210Po aktivite konsantrasyonlarına göre yetişkinlerin içsel olarak maruz kaldığı yıllık etkin dozlar hesaplanmıştır. Hesaplanan bu veriler UNSCEAR raporlarında sunulan sınır değerler ile karşılaştırılmış ve halk sağlığı açısından tütün bitkisindeki 210Po radyoaktivitesinin ne derece tehlike yarattığı tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar detaylı bir şekilde sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tütün; Polonyum-210; Alfa Spektrometresi

**Determination of Radiotoxic ^{210}Po Concentrations by Using Radiochemical Methods in Tobacco Grown in Different Regions of Turkey**

Nurgül Hafızoğlu Alkan ^{1,*}, Ela Ganioglu Nutku ¹, Latife Şahin Yalçın ¹, Güler Ağgez ², Pınar İsel ³,
Esra Kaya ⁴, Dilara Acar ⁵, Sabriye Perçin Özkorucuklu ⁶ & Gizem Yıldırım Baştemur ⁶

¹ Department of Physics İstanbul University

² Institute of Science İstanbul University

³ Department of Physics İstanbul University

⁴ Department of Physics İstanbul University

⁵ Department of Physics İstanbul Üniversitesi

⁶ Department of Molecular Biology and Genetics İstanbul University

*nurgulhafizoglu@istanbul.edu.tr

Abstract

Radiotoxic ^{210}Po activity concentrations were investigated in 25 different tobacco samples grown in Aegean, Eastern Black Sea, Southeastern Anatolia and Mediterranean regions of Turkey. The radioactive nuclide Polonium in the samples was deposited on silver discs using by radiochemical methods. The ^{210}Po activity concentrations were measured by alpha spectrometry in the Environmental Radioactivity Measurement and Research Laboratory in the Nuclear Physics Department, İstanbul University. The ^{210}Po activity concentrations vary between a minimum of $2.7 \pm 0.6 \text{ Bq kg}^{-1}$ and a maximum of $10.8 \pm 1.5 \text{ Bq kg}^{-1}$ in different tobaccos of Turkey. The annual effective doses to which adults are ingestion exposed were calculated based on the activity concentrations of ^{210}Po . These calculated data were compared with the limit values in the UNSCEAR reports and it was determined how dangerous the ^{210}Po radioactivity in the tobacco plant was in terms of public health. The results obtained will be presented in detail.

Keywords: Tobacco; Polonium-210; Alpha Spectrometry



Çeşitli Gübrelerle Ekilen Bitkilerdeki Radyonüklidlerin Gama Spektroskopi Yöntemi ile İncelenmesi

Dilara Acar ^{1,*}, Ela Ganioglu Nutku ¹, Latife Şahin Yalçın ¹ & Nurgül Hafızoglu Alkan ¹

¹ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi
*dilaraotu4@gmail.com

Özet

238U, 232Th ve 40K radyonüklidleri dünyanın oluşumundan beri doğada bulunmaktadır. Bitkiler, toprakta bulunan radyonüklidleri kökleri vasıtasıyla topraktan, yaprak yüzeyi vasıtası ile havadan alır. Bitkilerin daha verimli ve daha iyi gelişmesi için kimyasal ve organik gübre kullanılmaktadır. Gübrelerde bulunan doğal radyoaktif elementler bitkilerde radyoaktivite konsantrasyonunu arttırmaktadır.

İstanbul ilinin Şile ilçesinin Ağva beldesinin Büyükbucaklı köyünde çeşitli gübreler ile 8 farklı bitki örneğindeki ve seçilen toprak örneklerindeki radyoaktivite konsantrasyonları Gama spektroskopi sistemi kullanılarak belirlenmiştir. Topraktan bitkiye geçen 238U, 232Th, 40K ve 137Cs radyonüklidlerin transfer faktörleri hesaplanmıştır. Bu bölgede yaşayan bireylerin maruz kaldıkları yıllık etkin doz eşdeğeri, absorblanmış doz ve yıllık etkin doz değerleri hesaplanmıştır. Bitki örneklerinde, ortalama 238U, 232Th ve 40K aktivite konsantrasyonları ve toprak örneklerinde ortalama 40K radyonüklid konsantrasyonu dünya ortalamasının üzerindedir. Transfer faktör için literatürde bulunan araştırmalarla kıyaslandığında 238U, 232Th ve 40K radyonüklidlerinin topraktan bitkiye daha çok geçtiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Radyoaktivite, Radyonüklid, Gama Spektroskopi, Transfer Faktör



Investigation of Radionuclides in Plants Planted with Various Fertilizers by Using Gamma Spectroscopy Method

Dilara Acar ^{1,*}, Ela Ganioglu Nutku ¹, Latife Şahin Yalçın ¹ & Nurgül Hafızoglu Alkan ¹

¹ Department of Physics İstanbul University
*dilaraotu4@gmail.com

Abstract

Radionuclides ²³⁸U, ²³²Th and ⁴⁰K have been found in nature since the formation of the earth. Plants take radionuclides from the soil through their roots and from the air through the leaf surface. Chemical and organic fertilizers are used for more efficient and better development of plants. Natural radioactive elements in fertilizers increase the concentration of radioactivity in plants.

Radioactivity concentrations in 8 different plant samples and selected soil samples planted with various fertilizers in Büyükbucaklı village of Ağva town of Şile district of İstanbul were determined using the Gamma spectroscopy system. The transfer factors of ²³⁸U, ²³²Th, ⁴⁰K and ¹³⁷Cs radionuclides passing from soil to plant have been calculated. The annual effective dose equivalent, absorbed dose and annual effective dose values that individuals living in this region are exposed to were calculated. In plant samples, average ²³⁸U, ²³²Th and ⁴⁰K activity concentrations, and in soil samples, average ⁴⁰K radionuclide concentrations are above the world average. Compared to the studies in the literature for transfer factor, it shows that ²³⁸U, ²³²Th and ⁴⁰K radionuclides are more likely to pass from soil to plant.

Keywords: Radyoactivity, Radionuclide, Gamma Spectroscopy, Transfer Factor

**Mn Katkılı TiO₂ İnce Filmleri Fotokatalitik Özellikleri**Ilhan Candan ^{1,*} & Silan Baturay ¹¹ Fizik Bölümü Dicle Üniversitesi

*ilhan.candan@dicle.edu.tr

Özet

Güneşin tükenmez bol, temiz ve güvenli enerjisinin sürdürülebilir, tehlikesiz ve ekonomik olarak uygulanabilir teknolojiler için kullanılabileceği fotokataliz, gelecek için büyük bir ilerlemedir. Farklı tip ve formlardaki titanyum oksit malzemeleri, kimyasal kararlılıkları, toksik olmamaları ve yüksek reaktiviteleri nedeniyle çeşitli önemli reaksiyonlar için ideal ve güçlü fotokatalistler olarak büyük potansiyel göstermiştir. TiO₂ fotokataliz araştırmalarında birçok pratik uygulamaya yol açan önemli gelişmeler araştırmacıların ilgisini çekmektedir. 1960'ların başlarında, birçok araştırma grubu, UV ışık ışınlaması altında TiO₂ ve ZnO gibi yarı iletken katılar üzerinde ilerleyen foto-indüklenmiş fenomeni incelediler. O₂ ve H₂O gibi bazı moleküllerin, ilgili yüzey koşullarına bağlı olarak UV aydınlatması altında katı yarı iletken yüzeylerde adsorbe edildiği veya desorbe edildiği bulunmuştur. Bu çalışmada, Mn katkılı TiO₂ yarıiletken ince filmler spin kaplama tekniği kullanılarak üretilmişlerdir. Üretilen bu filmlerin fotokatalitik özellikleri farklı pH değerleri için incelenmiştir. Asidik ortamda (pH = 5.5) Mn katkılı TiO₂ ince filmlerin UV ışınlamı altında % 30 kadar bir değişim göstermiştir. Bazik ortamda (pH = 9) Mn katkılı TiO₂ ince filmlerin UV ışıma altında herhangi bir değişim göstermediği gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnce Filmler, TiO₂, Spin Kaplama, Mn Katkılı Yarıiletkenler

**Photocatalytic Properties of Mn-doped TiO₂ Thin Films**Ilhan Candan ^{1,*} & Silan Baturay ²¹ Department of Physics Dicle University

*ilhan.candan@dicle.edu.tr

Abstract

Photocatalysis, where the inexhaustible, clean and safe energy of the sun can be used for sustainable, non-hazardous and economically viable technologies, is a great advance for the future. Titanium oxide materials in different types and forms have shown great potential as ideal and powerful photocatalysts for a variety of important reactions due to their chemical stability, non-toxicity and high reactivity. Important developments leading to many practical applications in TiO₂ photocatalysis research are attracting the attention of researchers. In the early 1960s, several research groups studied the photo-induced phenomenon propagating on semiconductor solids such as TiO₂ and ZnO under UV light irradiation. Some molecules, such as O₂ and H₂O, have been found to be adsorbed or desorbed on solid semiconductor surfaces under UV illumination depending on the respective surface conditions. In this study, Mn-doped TiO₂ semiconductor thin films were produced using spin coating technique. The photocatalytic properties of these produced films were investigated for different pH values. In the acidic environment (pH = 5.5), Mn doped TiO₂ thin films showed a 30% change under UV irradiation. It was observed that Mn-doped TiO₂ thin films did not show any change under UV irradiation in basic medium (pH = 9).

Keywords: Thin Films, TiO₂, Spin Coating, Mn-doped Semiconductors



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Ultrasonik Sprey Pirolizi ile Hazırlanan Son Derece Şeffaf ve İletken Mn Katkılı ZnO İnce Filmler

Seniye Karakaya

Fizik Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
seniyek@ogu.edu.tr

Özet

Çinko oksit (ZnO), geniş bir bant aralığı (3.37 eV) ve 60 meV yarı iletkenin büyük bir uyarma bağlama enerjisi, optoelektronik cihazlarda ve güneş pillerinde olası uygulamalar için çok dikkat çekicidir. Mn katkılı ZnO (ZnO:Mn) ince filmler, Ultrasonik Püskürtme Piroliz yöntemi ile cam altlıklar üzerine kaplanmıştır. Mn katkılı ZnO filmlerin yüzey, optik ve elektriksel özellikleri üzerine Mn katkılı içeriğin etkileri SEM, AFM, UV-VIS spektrofotometre ile sistematik olarak incelenmiştir. Görünür bölgede ZnO:Mn filmlerinin geçirgenliğinin %85 olduğu ortaya çıkarılmıştır. Yapısal araştırmalar, her iki durumda da yüksek kaliteli filmlerin vurtisit yapısı ve c eksenini tercih edilen kristal oryantasyonu ile büyütüldüğünü ortaya koymuştur. Yüzey morfolojisi ve tane yapısı, Mn-doping ile indüklenen fiziksel özelliklerin yanı sıra biriktirme işlemine de bağlıdır.

Anahtar Kelimeler: ZnO:Mn, Ultrasonik Sprey Piroliz, SEM, AFM



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Highly Transparent and Conducting Mn-doped ZnO Thin Films Prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis

Seniye Karakaya

Department of Physics Eskişehir Osmangazi University
seniyek@ogu.edu.tr

Abstract

Zinc oxide (ZnO), a wide band gap (3.37 eV) and a large excitation binding energy of 60 meV semiconductor, has attracted much attention for possible applications in optoelectronic devices and solar cells. Mn-doped ZnO (ZnO:Mn) thin films were deposited on glass substrates with Ultrasonic Spray Pyrolysis method. The effects of Mn doping content on surface, optical and electrical properties of Mn-doped ZnO films were systematically investigated by SEM, AFM, UV-VIS spectrophotometer. The transmittance of the ZnO:Mn films is revealed to be 85% in the visible region. Structural investigations revealed that, in both cases, high-quality films were grown with the wurtzite structure and c-axis preferred crystalline orientation. The surface morphology and grain structure depended on the deposition process as well as the physical properties induced by Mn-doping.

Keywords: ZnO:Mn, Ultrasonic Spray Pyrolysis, SEM, AFM

**FCC-hh'de Vektör-Benzeri Y/T Kuarkın Çift Üretimi için WbWb Kanalı En Az Dört Jet Analizi**Volkan Çetinkaya^{1,*} & Şeyma Biçer²¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*volkan.cetinkaya@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada 100 TeV kütle merkezi enerjisine sahip gelecek nesil dairesel proton-proton çarpıştırıcısında (FCC-hh) vektör benzeri kuark (VLQ) Y/T 'nin çift üretimi incelenmiştir. VLQ'lar, Standart Model'in (SM) birçok genişletmesinde ortaya çıkar ve SM'deki hiyerarşi probleminde çözüm olarak önerilir. VLQ'lar, sol- ve sağ-elli bileşenleri, SM ayar grubu altında aynı yolla dönüşen varsayımsal spin-1/2 renkli parçacıklardır. Teorinin parçacık içeriği, T (2/3), B (-1/3), X (5/3) ve Y (-4/3) olmak üzere sadece dört tip ekstra kuarka izin verebilir. Y kuark %100 dallanma oranıyla (BR) Wb 'ye bozunurken T kuark Wb , Ht ve Zt bozunma kanallarına sahiptir. Bu çalışma $WbWb \rightarrow 1 \text{ lepton} + MET + \text{en az 4 jet}$ (2'si b -etiketli) kanalına odaklanmıştır. Böylece, çift üretim için, T kuarkın %100 BR varsayımı ile Wb 'ye bozunduğu kanal dikkate alındığında son durumdaki b kuarkın yükü ölçülemediği müddetçe T kuarkı Y kuarktan ayırt edemeyiz. Tek bir izole lepton (elektron veya müon), kayıp enine momentum ve büyük enine momentuma sahip en az dört jet (2'si b -etiketli) içeren olaylar için sinyal ve ilişkili ardaşanlar MadGraph5_aMC@NLO Monte Carlo (MC) olay üreticisi ile üretilmiştir. Programa VLQ_V4_4FNS_UFO modeli dahil edilmiştir. Ayrıca Pythia8 (parçacık bozunumu ve hadronizasyonu için) ve Delphes (algıç benzetimi için) programları MG5 içerisinde çalıştırılmıştır. Sinyal olay üretimi, bağlaşım parametrelerinden bağımsız, yalnızca kütleyle bağımlı olarak yapılmıştır. Elde edilen MC verileri, ROOT makroları yazılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada, istatistiksel anlamlılık (SS) ve fit fonksiyonu kullanılarak VLQ Y/T kuark kütlesi üzerine limitler getirilmiştir: $L_{int}=3ab^{-1}$ yıllık ışınlık ve 3σ (5σ) anlamlılık seviyesi için $Y_{hadronik}$ kütle limiti $\sim 1800\text{GeV}$ ($\sim 1500\text{GeV}$)'dir. Benzer şekilde, $Y_{Leptonik}$ için $\sim 2250\text{GeV}$ ($\sim 2000\text{GeV}$)'dir. Elde edilen bu kütle limitleri güncel deneysel kütle limitlerinden daha büyüktür.

Anahtar Kelimeler: FCC-hh, Kütle Limiti, MadGraph5_aMC@NLO, Model-bağımsız Çift Üretim, Vektör-benzeri Y/T Kuark

**Analysis of at Least Four Jets in the $WbWb$ Channel for Pair Production of Vector-Like Y/T Quark at the FCC-hh**Volkan Çetinkaya^{1,*} & Şeyma Biçer²¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University² Graduate Education Institute Kütahya Dumlupınar University

*volkan.cetinkaya@dpu.edu.tr

Abstract

In this study, we investigate the pair production of vector-like quark(VLQ) Y/T in the future circular proton-proton collider(FCC-hh) with a center-of-mass energy of 100 TeV. VLQs appear in many extensions of the Standard Model(SM) and are proposed as solutions to the hierarchy problem in SM. VLQs are hypothetical spin-1/2 colored particles whose left- and right-handed components transform in the same way under the SM gauge group. The particle content of the theory can only allow for four types of extra quarks, $T(2/3)$, $B(-1/3)$, $X(5/3)$, and $Y(-4/3)$. The Y -quark decays to Wb with a 100% branching ratio(BR), while the T -quark has Wb , Ht , and Zt decay channels. This study focused on $WbWb \rightarrow 1 \text{ lepton} + MET + \text{at least } 4 \text{ jet}$ channels (2 of which are b -tagged). Thus, for pair production, considering the channel in which the T -quark decays to Wb with the assumption of 100% BR, we cannot distinguish the T -quark from the Y -quark unless the charge of the b -quark in the final state can be measured. For events involving a single isolated lepton (electron or muon), missing transverse momentum, and at least four jets (2 of which are b -tagged), the signal and relevant backgrounds are generated with the MadGraph5_aMC@NLO Monte Carlo(MC) event generator. The VLQ_V4_4FNS_UFO model has been imported into the program. In addition, Pythia8 (for particle decay and hadronization) and Delphes (for detector simulation) programs have been run in MG5. Signal event generation is independent of coupling parameters, only mass dependent. Obtained MC data have been analyzed by writing ROOT macros. In this study, limits are set on VLQ Y/T quark mass by using statistical significance (SS) and fit function: The Y_{hadronic} mass limit for $L_{\text{int}}=3\text{ab}^{-1}$ integrated luminosity and the significance $3\sigma(5\sigma)$ level is $\sim 1800\text{GeV}(\sim 1500\text{GeV})$. Similarly, for Y_{Leptonik} it is $\sim 2250\text{GeV}(\sim 2000\text{GeV})$. These obtained mass limits are larger than the current experimental mass limits.

Keywords: FCC-hh, Mass Limit, MadGraph5_aMC@NLO, Model-independent Pair Production, Vector like Y/T Quark



Kütahya'da Tüketilen Kuru Bakliyalarda Radyoaktif Potasyum Seviyelerinin İncelenmesi

Mustafa Biçer ^{1,*} & Hakan Çetinkaya ¹

¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*mustafa.bicer@dpu.edu.tr

Özet

Doğal radyoaktivitenin kaynağı olan uranyum (U-238), toryum (Th-232), potasyum (K-40) ve bunların bozunma ürünleri yer küreyi oluşturan katmanlarda bulunur. Bu radyonüklitler uzun yarı ömürlü olduklarından toprakta yüksek konsantrasyonlarda bulunabilir. Topraktaki doğal radyoaktivite nohut, mısır, mercimek, pirinç, fasülye, bulgur gibi temel besinlere geçebilir. Bu besinlerin mutfaklarda kullanımı oldukça yaygındır. Bu yolla doğal radyoaktivite insan vücuduna ulaşmaktadır. Sonuç olarak bu besinlerin radyoaktivite seviyelerinin düzenli olarak belirlenmesi sağlık açısından oldukça önemlidir. Bu çalışma kapsamında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fizik Bölümü Nükleer Araştırma Laboratuvarında bulunan NaI(Tl) algıcı ile belirtilen besinlerdeki radyoaktif potasyum seviyeleri belirlenmiş, bu seviyelerden kaynaklı insanın maruz kalacağı radyasyon dozları hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Radyoaktivite, Radyoaktif Potasyum, Gama Spektroskopisi



Investigation of Radioactive Potassium Levels in Dried Legumes Consumed in Kütahya

Mustafa Biçer ^{1,*} & Hakan Çetinkaya ¹

¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University
*mustafa.bicer@dpu.edu.tr

Abstract

Uranium (U-238), thorium (Th-232), potassium (K-40) and their decay products, which are the sources of natural radioactivity, are found in the layers that make up the earth. Since these radionuclides have long half-lives, they can be found in high concentrations in the soil and can be transferred from the soil to the nutrients. Natural radioactivity in the soil can transfer to basic foods such as chickpeas, corn, lentils, rice, beans, bulgur. The use of these foods in kitchens is quite common. By this manner, natural radioactivity reaches the human body. As a result, it is very important for health to determine the radioactivity levels of these foods regularly. In this study, the radioactive potassium levels in the foods measured by the NaI(Tl) detector in the Nuclear Research Laboratory of the Physics Department of Kütahya Dumlupınar University. Additionally, the radiation doses to be exposed to the human from radioactivity of K-40 were calculated.

Keywords: Natural Radioactivity, Radioactive Potassium, Gamma Spectroscopy

**165Ho(3He,t)165Er Reaksiyonunda Gamow-Teller Geçişlerinin Yüksek Çözünürlüklü Çalışması**

E. Ganioglu^{1,*}, H. Fujita², Y. Fujita^{2,3}, F. Cappuzzello⁴, T. Hashimoto², K. Hatanaka², T. Itoh², L. Bin³, K. Takahisa², B. Rubio⁵ and A. Tamii²

¹Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

²Research Center for Nuclear Physics, Osaka University, Ibaraki, Osaka, 567-0047, Japan

³Department of Physics, Osaka University, Toyonaka, Osaka, 560-0043, Japan

⁴Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali del Sud, I-95125 Catania, Italy

⁵Instituto de Fisica Corpuscular, CSIC-Universidad de Valencia, E-46071 Valencia, Spain

*ganioglu@istanbul.edu.tr

Özet

165Er gibi nadir toprak bölgesindeki çekirdekler, $\delta \sim 0.3$ 'lük bir prolate deformasyonla deforme olur [1]. Yapıları iyi gelişmiş rotasyonel bantları ortaya çıkarır. Beta bozunumunu yansıtan (p,n) veya (3He,t) reaksiyonları gibi yük değişim reaksiyonlarında incelenebilirler. Genel olarak deforme çekirdeklerde $\Delta K = 0, \pm 1$ seçim kurallarının $\sigma\tau$ operatörünün neden olduğu Gamow-Teller geçişlerine uygulanmasını bekleriz. Nilsson modelindeki asimptotik kuantum sayılarının $[N \text{ } n_z \text{ } \Lambda]$ $K\pi$ seçim kurallarına ek olarak uygulanabilir olup olmadığı da özel bir ilgi konusudur. Burada, Japonya Osaka Üniversitesi Nükleer Fizik Araştırma Merkezi'nde (RCNP) incelenen 165Ho(3He,t)165Er reaksiyonundaki geçişlerin ölçümelerini rapor ediyoruz. 140 MeV/nükleonluk bir 3He ışını, 5.8 mg/cm² kalınlığında doğal Ho'dan oluşan bir hedef folyo 0°'ye yerleştirilmiş GRAND RAIDEN yüksek çözünürlüklü manyetik spektrometrede [2,3], kullanıldı. 165Ho'nun 7/2-[5 2 3] temel seviyesinin İzobarik Analog Seviye'sinin 165Er'de 15.3 MeV'de olduğu gözlemlendi. Aynı zamanda, 165Ho(3He,t)165Er reaksiyonunun bu çalışması, deforme olmuş çekirdeklerin bir temsilcisi olan 165Er'de Gamow-Teller güç dağılımına ışık tutmalıdır.

[1] E. Ganioglu, PhD thesis, Istanbul University, 2009.

[2] Y. Fujita, B. Rubio, W. Gelletly, Prog. Part. Nucl. Phys. 66 (2011) 549.

[3] <http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp>

Anahtar Kelimeler: Gamow-Teller Geçişleri, Yük Değişim Reaksiyonu, Grand Raiden spektrometresi, 165Er

**High-Resolution Study of Gamow-Teller Transitions in the $^{165}\text{Ho}(^3\text{He},t)^{165}\text{Er}$ Reaction**

E. Ganioglu^{1,*}, H. Fujita², Y. Fujita^{2,3}, F. Cappuzzello⁴, T. Hashimoto², K. Hatanaka², T. Itoh², L. Bin³, K. Takahisa², B. Rubio⁵, and A. Tamii²

¹ Department of Physics Istanbul University

²Research Center for Nuclear Physics, Osaka University, Ibaraki, Osaka, 567-0047, Japan

³Department of Physics, Osaka University, Toyonaka, Osaka, 560-0043, Japan

⁴Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, Laboratori Nazionali del Sud, I-95125 Catania, Italy

⁵Instituto de Fisica Corpuscular, CSIC-Universidad de Valencia, E-46071 Valencia, Spain

*ganioglu@istanbul.edu.tr

Abstract

Nuclei in the rare earth region such as ^{165}Er are deformed with a prolate deformation of $\delta \sim 0.3$ [1]. Their structure reveals well-developed rotational bands. They can be studied in charge-exchange reactions, such as (p,n) or ($^3\text{He},t$) reactions, that mirror beta decay. In general in deformed nuclei we expect the selection rules $\Delta K=0, \pm 1$ to apply to Gamow-Teller transitions caused by the $\sigma\tau$ operator. It is also a matter of particular interest whether the asymptotic quantum numbers $[N\pi\Lambda]$ in the Nilsson model are also applicable in addition to the $K\pi$ selection rules. Here we report measurements of the transitions in the $^{165}\text{Ho}(^3\text{He},t)^{165}\text{Er}$ reaction studied at the Research Centre for Nuclear Physics(RCNP) at Osaka University, Japan. A ^3He beam of 140 MeV/nucleon was used with a target foil of natural Ho, thickness 5.8 mg/cm², at the GRAND RAIDEN high resolution magnetic spectrometer placed at 0° [2,3]. The Isobaric Analogue State of the $7/2^-$ [523] ground state of ^{165}Ho was observed to be at 15.3 MeV in ^{165}Er . At the same time this study of the $^{165}\text{Ho}(^3\text{He},t)^{165}\text{Er}$ reaction should shed light on the distribution of GT strength in ^{165}Er , a representative of deformed nuclei.

[1] E. Ganioglu, PhD thesis, Istanbul University, 2009.

[2] Y. Fujita, B. Rubio, W. Gelletly, Prog. Part. Nucl. Phys. 66 (2011) 549, and references therein.

[3] <http://www.rcnp.osaka-u.ac.jp>

Keywords: Gamow-Teller Transitions, Charge-Exchange Reaction, Grand Raiden Spectrometer, ^{165}Er



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Katkılamanın Metal Oksit Nanomalzemelerin Optik Özellikleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması

Saadet Yıldırımcan

Nanoteknoloji ve İleri Malzemeler Bölümü Mersin Üniversitesi
saadetyildirimcan@gmail.com

Özet

Nanoteknoloji, malzemelere yeni özellikler kazandıran ve onları daha işlevsel hale getiren son yıllarda popüler bir teknolojidir. Nano boyutlu malzemeler, makro boyutlu malzemelere göre yüksek yüzey alanı nedeniyle daha gelişmiş fiziksel özelliklere sahip oldukları için birçok uygulamada etkili sonuçlar vermektedir. Nano malzemeler hidrotermal, sol-jel, birlikte çöktürme, kimyasal sprey piroliz ve kimyasal banyo depolama gibi birçok üretim tekniği kullanılarak üretilmektedir. Eşsiz optik, elektronik, manyetik ve yapısal özelliklerinden dolayı güneş pilleri, süper kapasitörler, gaz sensörleri ve ışık yayan diyotlar gibi geniş bir uygulama alanına sahiptirler. Dahası, metal oksit nanomalzemeler farklı geçiş metalleriyle katkılanarak daha fonksiyonel özellikler kazanabilmektedir. Örneğin, bu tür malzemelerin ışık absorpsiyonu ve geçirgenliği, bant aralığı enerjisi gibi optik özellikleri, uygun geçiş metalleri ile katkılanarak değiştirilebilir ve hatta geliştirilebilir. Metal oksit nanomalzemelere metal katkılanması kristal yapıda kusurlara neden olabilir. Uygulama alanına bağlı olarak, bu kusurların malzemenin optik özelliklerini iyileştirdiği ve daha etkili sonuçlara neden olduğu birçok çalışma mevcuttur. Bu çalışmada, katkılamanın metal oksit nanomalzemelerin optik özellikleri üzerindeki etkileri tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Nanomalzeme, Metal Oksit, Katkılama, Optik Özellikler



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Investigation of Doping Effects on Optical Properties of Metal Oxide Nanomaterials

Saadet Yıldırımcan

Department of Nanotechnology and Advanced Materials Mersin University
saadetyildirimcan@gmail.com

Abstract

Nanotechnology is a popular technology in recent years, which provides materials with new properties and makes them more functional. Nano-sized materials give effective results in many applications, as they have more advanced physical properties because of high surface area than macro sized materials. Metal oxide nanomaterials can be produced using many production techniques such as hydrothermal, sol-gel, co-precipitation, chemical spray pyrolysis and chemical bath deposition. They have a wide range of applications such as solar cells, supercapacitors, gas sensors and light emitting diodes due to their unique optical, electronic, magnetic and structural properties. Furthermore, metal oxide nanomaterials can gain more functional properties by doping with different transition metals. For example, their optical properties such as light absorption and transmittance, band gap energy may be changed and even improved by doping with suitable transition metals. Metal doping to metal oxide nanomaterials can cause defects in the crystalline structure. Regarding the application area, there are many studies where these defects improve the optical properties of the material and cause more effective results. In this study, doping effects on optical properties of metal oxide nanomaterials will be discussed.

Keywords: Nanomaterial, Metal Oxide, Doping, Optical Properties

**REBCO Şeritlerden Oluşan Çift Pankek Bobinlerden Tasarlanmış 1.5 T YSS MRG Ana Magnet Sistemlerinin Elektro-Termal Analizi**Hüsnü Kara ^{1,*}, Yakup Boran ² & Fedai Inanır ¹¹ Fizik Bölümü Yıldız Teknik Üniversitesi² Mühendislik Temel Bilimler Bölümü Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi

*husnukara34@gmail.com

Özet

Bu çalışmada çift pankek bobinlerden oluşan yüksek sıcaklık süperiletken (YSS) Rare Earth Barium Copper Oxide (REBCO) şeritlerden tasarlanmış perdelemeli MRG ana magnet sisteminin elektro-termal davranışı incelenmiştir. 20 cm'lik küresel bölge çapında (KBÇ) 10 ppm'den daha az homojensizlikte 1.5 T manyetik alan şiddeti oluşturabilen farklı iç çaplara ve eksenel parametrelere sahip çift pankek bobinler kullanılmıştır. Süperilerken bobinlerin elektromanyetik ve termal hesaplamaları 2D eksenel simetrik H-formülasyonuna dayanmaktadır. YSS MRG ana magnet bobinlerinde akım artışı sırasında ortaya çıkan ısı dağılımları Sonlu Elemanlar Yöntemi (Finite Element Method) kullanarak Comsol Multifizik programı ile hesaplandı. Alternatif akım (AC) kayıp hesabı ve bunun oluşturduğu ısı, kriyojenik tasarımda önemli bir rol oynar ve akım ile manyetik alan dağılımı yoluyla hesaplanabilir. Bu nedenle, süperiletken cihazların tasarımlarını optimize etmek için bobin yığınlarının elektro-termal davranışını anlamak esastır. Elektromanyetik analiz ve termal analizde süperiletken bobinlerin ayrık yapısı göz ardı edilmiştir. Süperiletken bobinlerin başlangıç sıcaklığının 77 K olduğu varsayılarak, herhangi bir soğutma yöntemi uygulanmaksızın, farklı dizayn geometrileri için ana magnet sistemlerinin ne kadar sürede söndürme durumuna geçtikleri tespit edilmiştir. Ardından ana magnet sistemlerine r ve z yönlerinde farklı hızlarda sıvı azot uygulanmaktadır. Her bir sistemin r-z yönünde ne kadar eşik hızla sıvı azota maruz kaldıklarında söndürme durumuna geçmedikleri belirlenmiştir. Son olarak 1 m/s, 2 m/s, 4 m/s ve 8 m/s sıvı azot hızlarına maruz kalan ana magnet sistemlerinde gözlemlenen maksimum sıcaklıkların zamanla değişimi incelenmiştir. YSS ana magnet sistemlerinin iç çapları arttıkça, söndürme durumuna daha erken girdikleri, ve söndürme durumuna girmemek için daha yüksek sıvı azot eşik hızlarına ihtiyaç duydukları tayin edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektro-termal, H-formülasyonu, Söndürme, MRG Ana Magnetleri

**Electro-Thermal Analysis of 1.5 T HTS MRI Main Magnet Systems Designed from Double Pancake Coils Consisting of REBCO Tapes**Hüsnü Kara ^{1,*}, Yakup Boran ² & Fedai Inanır ¹¹ Department of Physics Yıldız Teknik University² Department of Engineering Fundamental Sciences Sakarya Uygulamalı Bilimler University

*husnukara34@gmail.com

Abstract

The electro-thermal behavior of shielded MRI main magnet systems designed from HTS REBCO tapes in the form of double pancakes with a 1.5 T magnetic field strength with less than 10 ppm inhomogeneity in the 20 cm DSV region and design geometries with different inner diameters and axial parameters was investigated. Electromagnetic and thermal calculations of superconducting coils are based on the 2D axisymmetric H-formulation. The heat distributions that occur during the current increase in the HTS MRI main magnet coils were calculated using the Finite Element Method with the Comsol Multiphysics software. AC loss calculation and the heat generated by it play an important role in cryogenic design and can be calculated through current and magnetic field distribution. Therefore, understanding the electro-thermal behavior of coil stacks is essential to optimize the designs of superconducting devices. The discrete structure of superconducting coils is ignored in electromagnetic analysis and thermal analysis. Assuming that the initial temperature of the superconducting coils is 77K, it has been determined how long it takes for the main magnet systems to switch to the quench state for different design geometries without applying any cooling method. Then, liquid nitrogen is applied to the main magnet systems at different speeds in the r and z directions. It was determined that each system did not enter the quench state when exposed to liquid nitrogen at a threshold speed in the r-z direction. Finally, the variation of the maximum temperatures observed in the main magnet systems exposed to 1 m/s, 2 m/s, 4 m/s and 8 m/s liquid nitrogen velocities with time was investigated. It has been determined that as the inner diameters of HTS main magnet systems increase, they enter the quench state earlier, and they need higher liquid nitrogen threshold velocities to avoid entering the quench state.

Keywords: Electro-thermal, H-formulation, Quench, MRI Main Magnets

**Çok Akışkanlı Plazma Denklemlerinin Oktonik Reformülasyonu**Suleyman Demir ^{1,*}, Murat Tanişlı ¹ & Mustafa Emre Kansu ²¹ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*sudemir@eskisehir.edu.tr

Özet

Skaler, psödovektör, psödoskaler ve vektörleri kapsayan sekiz-boyutlu bir hiper-kompleks sayı olan oktonların değişmeli olmayan fakat birleşmeli cebiri, aynı anda farklı tipteki nicelikler üzerinde birlikte işlem yapılmasına olanak tanır. Elektromanyetik teori ve plazmanın kökenleri birbirinden tamamen farklı olsa da çok akışkanlı plazma denklemlerini elektromanyetizmaya benzer bir biçimde yeniden formüle etmek mümkündür. Öte yandan, okton cebiri skaler ve vektörel çarpımı tek bir oktonik çarpımla birleştirdiğinden, sekiz bileşenli oktonlar çok akışkanlı plazma alanlarının kompakt ve zarif bir şekilde birleştirebilmesi için doğal matematiksel araçlar olarak görülebilir. Bu çalışmada öncelikle elektromanyetik teori ile çok akışkanlı plazma denklemleri arasındaki benzerlikler özetlenmiştir. Ardından, bu benzerliklerin yardımıyla Maxwell tipi çoklu akışkan plazma denklemlerini özetleyen tek oktonik ifade türetilmiştir. Son olarak, oktonik plazma dalga denklemleri de elektromanyetik teori ile ilgili oktonik dalga denklemlerine benzer bir biçimde formüle edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Okton, Elektromanyetik Teori, Çok Akışkanlı Plazma

**Octonic Reformulation of Multifluid Plasma Equations**Suleyman Demir ^{1,*}, Murat Tanişlı ¹ & Mustafa Emre Kansu ²¹ Department of Physics Eskişehir Technical University² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*sudemir@eskisehir.edu.tr

Abstract

As an eight-dimensional hypercomplex number, the octons enclose scalar, pseudovector, pseudoscalar, and vector values, their noncommutative but associative algebra allows one to provide the combined calculus with different types of values simultaneously. Although the origins of electromagnetic theory and plasma are completely different, it is possible to reformulate multifluid plasma equations in a form similar to electromagnetism. On the other hand, since octon algebra unifies the dot and cross product into a single octonic product, the eight components of octons can be seen as the natural mathematical tools to combine the multifluid plasma fields compactly and elegantly. In this work, firstly the analogies between electromagnetic theory and multifluid plasma equations are reviewed. Then, with the help of these analogies, the single octonic expression has been derived to summarize the Maxwell-type multifluid plasma equations. Finally, the octonic plasma wave equations have also been formulated in a similar form to octonic wave equations related to electromagnetic theory.

Keywords: Octon, Electromagnetic Theory, Multifluid Plasma



Dönme Uygulamaları Üzerine Kuaternionların 2x2 Matris Karşılaştırmaları

Emrah Tosunoğlu ^{1,*} & Mustafa Emre Kansu ²

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*finalfizik@hotmail.com

Özet

Kuaternion cebri, dört bileşenli sıra değişimli olmayan fakat birleşimli cebirsel özelliğe sahip yüksek boyutlu matematiksel araçlardan biridir. Kuaternion işlemler için hem vektörel hem de matris cebirleriyle ilişkiler kurulabilir. Bu çalışmada dönme uygulamaları, vektör temsillere izomorf olan 2x2 matris formları kullanarak kuaternionların bazı türleri için elde edilmiştir. Bu şekilde reel, kompleks ve dual kuaternion durumları, cebirsel ve 2x2 matris şekilleriyle klasik mekaniğe ait dönme hareketinin temel bir uygulaması için çalışılmıştır. Nihayetinde sonuçların, dönme olaylarının farklı cebirsel biçimler altında aynı oldukları görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kuaternion Cebri, Dönme Hareketi, Klasik Mekanik, 2x2 Matris Cebri



2x2 Matrix Comparisons of Quaternions onto the Rotational Applications

Emrah Tosunoğlu ^{1,*} & Mustafa Emre Kansu ²

¹ Graduate Education Institute Kütahya Dumlupınar University

² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*finalfizik@hotmail.com

Abstract

Quaternion algebra is one of high dimensional mathematical tools, which has non-commutative but associative algebraic properties having four components. The relationships can be correlated both vectorial and matrix algebras for quaternionic operations. In this study, the rotational applications have been obtained for some types of quaternions by using 2x2 matrix forms, which are isomorphic to the vector representations. By this way, the real, complex and dual quaternion cases have been studied for the basic application of the rotational motion belonging to the classical mechanics via algebraic and 2x2 matrix forms. Eventually, it is seen that the results are the same under the different algebraic forms of the rotation situations.

Keywords: Quaternion Algebra, Rotational Motion, Classical Mechanics, 2x2 Matrix Algebra

**Türkiye'de Yetişen Çeşitli Gıda Ürünlerinde Radyotoksik Po-210 Aktivite Konsantrasyonlarının Değerlendirilmesi**Esra Kaya ^{1,*}, Latife Şahin Yalçın ², Nurgül Hafızoğlu Alkan ² & Ela Ganioglu Nutku ²¹ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi² Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

*esrakaya3424@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, günlük beslenme rutinleri göz önünde bulundurularak farklı illerden ve farklı türlerde 30 adet gıda örneği toplanmıştır. Her bir gıda örneği alfa spektroskopisi sisteminde radyoaktivite ölçümleri için radyo kimyasal yöntemlerle hazırlanmıştır. Hazırlanan örnekler İstanbul Üniversitesi Fizik Bölümü Çevresel Radyoaktivite Ölçüm ve Araştırma Laboratuvarı'nda bulunan alfa spektroskopisi sistemi kullanılarak ²¹⁰Po radyoaktif çekirdeğinin aktivite konsantrasyon değerleri hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda, örneklerin aktivite konsantrasyon değerleri, $0,02 \pm 0,1$ Bq kg⁻¹ ve $4,14 \pm 1,1$ Bq kg⁻¹ aralığında bulunmuştur. Bu aktivite konsantrasyonlarından faydalanarak, yıllık etkin içsel doz değerleri ise $0,09 \mu\text{Sv y}^{-1}$ ve $147,92 \mu\text{Sv y}^{-1}$ aralığında bulunmuştur. Çalışmada elde edilen değerler, literatürde yer alan benzer çalışma sonuçları ve UNSCEAR tarafından belirlenmiş olan sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Radioactivity , Polonium-210 , Alpha Spectroscopy



Assessment of Radiotoxic Po-210 Activity Concentrations in Various Food Products Grown in Turkey

Esra Kaya ^{1,*}, Latife Şahin Yalçın ², Nurgül Hafızoğlu Alkan ² & Ela Ganioglu Nutku ²

¹ Department of Physics Istanbul University

² Department of Physics Istanbul University

*esrakaya3424@gmail.com

Abstract

In this study, 30 food samples were collected from different provinces and different types, taking into account their daily nutritional routines. Each food sample was prepared by radiochemical methods for radioactivity measurements in the alpha spectroscopy system. The activity concentration values of the Po-210 radionuclide were calculated by using the alpha spectroscopy system in the Environmental Radioactivity Measurement and Research Laboratory of the Istanbul University Physics Department. As a result of the study, the activity concentration values of the samples were found in the range of 0.02 ± 0.1 Bq kg⁻¹ and 4.14 ± 1.1 Bq kg⁻¹. By making use of these activity concentrations, the annual effective internal dose values were found to be in the range of $0.09 \mu\text{Sv y}^{-1}$ and $147.92 \mu\text{Sv y}^{-1}$. The values obtained in the study were compared with the results of similar studies in the literature and the limit values determined by UNSCEAR.

Keywords: Radyoaktivite , Polonyum-210 , Alfa Spektroskopisi



Makine Öğrenimi Perspektifinden Nükleer Yük Yarıçapı Tahmini

Hüseyin Bahtiyar

Fizik Bölümü Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi
huseyin.bahtiyar@msgsu.edu.tr

Özet

Nükleer yük yarıçapı, yük dağılımını tanımlayan çekirdeğin temel özelliklerinden biridir. Çeşitli bilinmeyenler hakkında doğrudan öngörü sağlayan temel bir gözlenebilirlik. Son yıllarda, makine öğrenimi yöntemleri umut verici, güvenilir ve güçlü araçlar olarak hizmet ettikleri için bilimin birçok alanında popüler hale geldi. Bu çalışmada, Gaussian Process, Light G.B.M., X.G. Boost, Support Vector Regression, ve Auto M.L. makine öğrenimi modellerini kullanarak nükleer yük yarıçapı tahminleri yapılmıştır. Ayrıca, farklı girdilerin tahminler üzerindeki etkisini incelemek için girdi boyutunu değiştirilmiştir. Uygun fiziksel bilgilerle doğru makine öğrenimi modellerinin kullanılması ile sonuçlar, iyi bilinen fiziksel modellerle karşılaştırılabilir tahminler yaptığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Makine Öğrenimi, Nükleer Yük Yarıçapı



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Nuclear Charge Radius from Machine Learning Perspective

Hüseyin Bahtiyar

Department of Physics Mimar Sinan Güzel Sanatlar University
huseyin.bahtiyar@msgsu.edu.tr

Abstract

The nuclear charge radius is one of the essential properties of the nucleus that describes its charge distribution. It is the fundamental observable that can directly reflect various phenomena. In recent years, machine learning methods have become popular in many fields of science since they serve as promising, reliable, and powerful tools. In this work, we predict nuclear charge radii using Gaussian Process, Light G.B.M., X.G. Boost, Support Vector Regression, and Auto M.L. machine learning models. Besides, we change the input size to study the impact of different inputs on predictions. It is seen that, using appropriate machine learning models with relevant physical information in the input channels makes predictions comparable to the well-known physical models.

Keywords: Machine Learning, Charge radius

**Al-1.1Sc ve Al-1.1Sc-6 Mg Alaşımlarında Örgü Parametrelerinin Sıcaklıkla Değişimi ve Mg Etkisi**Gencer Sarioğlu ^{1,*} & Hamza Yasar Ocak ²¹ Gediz Meslek Yüksekokulu Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, indüksiyon eritme yöntemiyle elde edilen Al-Sc ve Al-Sc-Mg alaşımlarının örgü parametreleri sıcaklığa bağlı olarak hesaplandı. Toz haline getirilen numunelerin XRD analizleri oda sıcaklığından 600 0C ye kadar farklı sıcaklıklar için elde edildi. XRD piklerinin, her sıcaklıkta, pik yoğunlukları ve pik genişlikleri ayrı ayrı analiz edilerek mikro yapıları için ön bir çalışma yapıldı. Kristal yapı tayini yapılarak sıcaklığın bu yapılar içindeki morfolojik etkileri incelendi. Bu çalışmanın bir amacı da Al-1.1Sc ve Al-1.1Sc-6Mg alaşımlarının mekanik ve elektronik yapılarının teorik olarak hesaplanmasına alt yapı oluşturabilmek ve mikro yapıları hakkında kesin bilgi edinmektir. Bu maksatla alaşımların kullanım alanları dikkate alınarak, sıcaklık, dış bir fiziksel etki olarak seçildi. Sıcaklığın artışına bağlı olarak örgü parametrelerinin arttığı ve soğuma deformasyonu sonucunda ise örgü parametresinin küçüldüğü ve pik kaybı olduğu gözlemlendi. Ayrıca Mg katkısının da örgü parametrelerini artırdığı sonucuna ulaşıldı.

Anahtar Kelimeler: Al-Sc, Al-Sc-Mg, Örgü Parametresi

**Variation of Lattice Parameters with Temperature and Mg Effect in Al-1.1Sc and Al-1.1Sc-6 Mg Alloys**Gencer Sarioğlu ^{1,*} & Hamza Yasar Ocak ²¹ Gediz Vocational School Kütahya Dumlupınar University² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Abstract

In this study, the lattice parameters of Al-Sc and Al-Sc-Mg alloys obtained by induction melting were calculated depending on the temperature. XRD analyzes of powdered samples were obtained for different temperatures from room temperature to 600 0C. A preliminary study was made for the microstructure of the XRD peaks by analyzing the peak intensities and peak widths separately at each temperature. By determining the crystal structure, the morphological effects of temperature in these structures were examined. Another aim of this study is to provide a basis for the theoretical calculation of the mechanical and electronic structures of Al-1.1Sc and Al-1.1Sc-6Mg alloys and to obtain precise information about their microstructures. For this purpose, considering the usage areas of the alloys, temperature was chosen as an external physical effect. It was observed that the lattice parameters increased due to the increase in temperature and the lattice parameter decreased and peak loss occurred as a result of cooling deformation. In addition, it was concluded that Mg addition also increased the lattice parameters.

Keywords: Al-Sc, Al-Sc-Mg, Weave Parameter



Scherrer Metoduyla %70Fe-%15Mn-%15Mo Alaşımının Tane Boyutunun DeneySEL Olarak Hesaplanması

Hamza Yasar Ocak ¹ & Gencer Sarıoğlu ^{2,*}

¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Gediz Meslek Yüksekokulu Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada TÜBİTAK-MAM’de indüksiyon eritme tekniği kullanılarak hazırlanan %70Fe-%15Mn-%15Mo alaşımının tane boyutları (hkl) düzlemlerine göre oda sıcaklığında incelendi. Bunun için toz numunenin XRD ölçümü DPU İleri Teknoloji Merkezinde (İLTEM), Malvern Panalytical Empyrean cihazı kullanılarak yapıldı. XRD desenlerindeki her bir düzleme ait pik açıları ve pik genişlikleri (β) Scherrer denkleminde kullanılarak her düzlem için tane boyutları hesaplandı. Oda sıcaklığında alaşımın ortalama tanecik boyutu 96,6 nm olarak hesaplandı. Tane boyutunun büyük olmaması, alaşımdaki kristalleşmenin düzgün olduğu anlamına gelir.

Anahtar Kelimeler: XRD, Scherrer Metodu, Pik Genişliği Tane Boyutu



Experimental Calculation of Grain Size of 70%Fe-15%Mn-15%Mo Alloy by Scherrer Method

Hamza Yasar Ocak ¹ & Gencer Sarioğlu ^{2,*}

¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

² Gediz Vocational School Kütahya Dumlupınar University

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Abstract

In this study, the grain sizes of 70%Fe-15%Mn-15%Mo alloy prepared by using induction melting technique at TÜBİTAK-MAM were investigated according to (hkl) planes at room temperature. For this, XRD measurement of the powder sample was performed at the DPU Advanced Technology Center (ILTEM), using the Malvern Panalytical Empyrean device. The grain sizes for each plane were calculated by using the peak angles and peak widths (β) of each plane in the XRD patterns in the Scherrer equation. The mean particle size of the alloy at room temperature was calculated as 96.6 nm. A small grain size means that the crystallization in the alloy is uniform.

Keywords: XRD, Scherrer Method, Peak Width Grain Size

**KAHVELab'da Üretilen Proton Demet Profiline Çıkarılması**

Duygu Halis ^{1,*}, Sevim Açıksöz ², Aytül Adıgüzel ³, Hakan Çetinkaya ⁴, Şeyma Esen ³, Taha Batuhan İlhan ⁵, Atacan Kılıçgedik ⁶, Salim Oğur ⁷, V. Erkcan Özcan ², Sinan Öz ⁸, Merih Serin ⁹ & Gokhan Unel ¹⁰

¹ Fizik Bölümü Yıldız Teknik Üniversitesi

² Fizik Bölümü Boğaziçi Üniversitesi

³ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi

⁴ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

⁵ Kontrol ve Otomasyon Mühendisliği Yıldız Teknik Üniversitesi

⁶ Fizik Bölümü Marmara Üniversitesi

⁷ Fizik Université Paris-Saclay, Cnrs/In2P3, Ijclab

⁸ Makine Mühendisliği Bölümü İstanbul Üniversitesi

⁹ Fizik Bölümü Yıldız Teknik Üniversitesi

¹⁰ Physics and Astronomy University of California, Irvine

*duyguhalis@hotmail.com

Özet

1.5mA proton demetini 2MeV enerjiye hızlandırmak için 800 MHz'de çalışan Radyo Frekans Dört Kutuplusu (RFQ) kullanan bir test demeti sistemi tasarlandı, üretildi ve İstanbul KAHVELab'da devreye alınmaktadır. Mikrodalga deşarj iyon kaynağından (IS) gelen demet, ölçüm kutusu (MBOX) adı verilen entegre bir ölçüm istasyonunu da içeren optimize edilmiş bir Düşük Enerji Demet Aktarım (LEBT) hattı aracılığıyla RFQ ile eşleştirilmelidir. MBOX, IS ve RFQ arasında doğru bir eşleşme sağlamak için demet akımı ve demet profiline yanı sıra demet yayınımlarını ölçmek üzere tasarlanmıştır. Bir dizi demet tanı aracı içerir. Bunlar; Faraday kupası, sintilatör ekranı ve tuzluk plakası (delikli plaka) (PPP). Devreye alma sırasında, demet hattı üzerinde farklı noktalarda demet görüntüleri alınmıştır. PP fotoğraf analizi için bir analiz yazılımı geliştirilmiş ve test edilmiştir. Bu sunumda proton demet hattı bileşenlerine, MBOX ölçümlerine ve özellikle PP emittans analizine odaklanacaktır.

Bu çalışma, İstanbul Üniversitesi Bilimsel Araştırma Komisyonu Proje No: 33250 ve TÜBİTAK Proje No: 119M774 tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: İyon Kaynağı, Hızlandırıcı, Proton, Demet Dinamiği, Demet Tanısı, Parçacık Fiziği, Dedektör

**Profiling the Proton Beam at KAHVELab**

Duygu Halis ^{1,*}, Sevim Açıksöz ², Aytül Adıgüzel ³, Hakan Çetinkaya ⁴, Şeyma Esen ³, Taha Batuhan İlhan ⁵, Atacan Kılıçgedik ⁶, Salim Oğur ⁷, V. Erkcan Özcan ², Sinan Öz ⁸, Merih Serin ⁹ & Gokhan Unel ¹⁰

¹ Department of Physics Yıldız Teknik University

² Department of Physics Boğaziçi University

³ Department of Physics Istanbul University

⁴ Department of Physics Dumlupınar University

⁵ Department of Control and Automation Engineering Yıldız Teknik University

⁶ Department of Physics Marmara University

⁷ Department of Physics Université Paris-Saclay, Cnrs/In2P3, Ijclab

⁸ Department of Mechanical Engineering İstanbul University

⁹ Department of Physics Yıldız Teknik University

¹⁰ Physics and Astronomy University of California, Irvine

*duyguhalis@hotmail.com

Abstract

A testbeam using a Radio Frequency Quadrupole (RFQ) operating at 800 MHz, to accelerate a 1.5mA proton beam to 2MeV energy has been designed, manufactured and is currently being commissioned at KAHVELab, Istanbul. The beam from the microwave discharge ion source (IS) must be matched to the RFQ via an optimized Low Energy Beam Transport (LEBT) line which also contains an integrated measurement station, called MBOX. The MBOX is designed to measure the beam current and profile, as well as the beam emittance, to ensure an accurate match between IS and RFQ. It includes a number of diagnostic tools: a Faraday Cup, a scintillator screen, and a pepper pot plate (PPP). During the commissioning, beam images were taken at different points on the beamline. An analysis software is developed and tested for the PP photo analysis. This contribution will present the proton beamline components and will focus on the MBOX measurements, especially on the PP emittance analysis.

This study is supported by Istanbul University Scientific Research Commission Project ID 33250 and TUBITAK Project no : 119M774.

Keywords: Ion Source, Accelerator, Proton, Beam Dynamics, Beam Diagnosis, Particle Physics, Detector



Ankara İli ve Çevre İlçelerinden Toplanan Toprak Örneklerinde Doğal Radyoaktivite Düzeylerinin Belirlenmesi

Gülçin Bilgici Cengiz ^{1,*}, İlyas Çağlar ² & Aysel Güven ³

¹ Fizik Bölümü Kafkas Üniversitesi

² Kazım Karabekir Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Kafkas Üniversitesi

³ Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Başkent Üniversitesi

*gulcincengiz@kafkas.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, Ankara sınırları içerisinde 9 farklı ilçeden alınan toprak örneklerinin doğal radyoaktivite konsantrasyonları, talyum katkılı sodyum iyodür NaI(Tl) gama spektrometresi kullanılarak belirlendi. Çalışma sonucunda toprak örneklerinin ²²⁶Ra, ²³²Th ve ⁴⁰K radyoaktivite konsantrasyon aralıkları sırasıyla, 16.1 ± 1.7 (Gölbaşı) – 41.5 ± 3.5 Bq kg⁻¹ (Kızılcahamam), 26.2 ± 1.7 (Kahramankazan) – 45.6 ± 2.9 Bqkg⁻¹ (Kızılcahamam), ve 284.2 ± 26.7 (Beypazarı)- 580.6 ± 37.4 Bq kg⁻¹ (Haymana) olarak bulunmuştur. Çalışılan alanlarda topraktaki ortalama aktivite konsantrasyonları ²²⁶Ra, ²³²Th ve ⁴⁰K için sırasıyla, 25.1 ± 1.9 , 32.3 ± 2.3 ve 426.6 ± 33.1 Bq kg⁻¹ olarak bulunmuştur. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, Türkiye'nin farklı bölgelerinde ve dünyanın farklı bölgelerinde yapılan benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmıştır. Sonuçlar gelecekte yapılacak benzer değerlendirmeler için referans olabilir.

Anahtar Kelimeler: Ankara, Toprak, Doğal Radyoaktivite, Gama Işını Spektrometrisi



Determination of Natural Radioactivity Levels in Soil Samples Collected from Ankara Province and Surrounding Districts, Turkey

Gülçin Bilgici Cengiz ^{1,*}, İlyas Çağlar ² & Aysel Güven ³

¹ Department of Physics Kafkas University

² Kazım Karabekir Vocational School of Technical Sciences Kafkas University

³ Vocational School of Healthcare Services Başkent University

*gulcincengiz@kafkas.edu.tr

Abstract

In this study, natural radioactivity concentrations of soil samples taken from 9 different districts within the borders of Ankara were determined using thallium-doped sodium iodide NaI(Tl) gamma spectrometry. As a result of the study, ²²⁶Ra, ²³²Th, and ⁴⁰K radioactivity concentration ranges of the soil samples were found to be 16.1 ± 1.7 (Gölbaşı) – 41.5 ± 3.5 Bq kg⁻¹ (Kızılcahamam), 26.2 ± 1.7 (Kahramankazan) – 45.6 ± 2.9 Bqkg⁻¹ (Kızılcahamam), and 284.2 ± 26.7 (Beypazarı)- 580.6 ± 37.4 Bq kg⁻¹ (Haymana), respectively. Average activity concentrations in soil in the areas of interest were found to be 25.1 ± 1.9 , 32.3 ± 2.3 , and 426.6 ± 33.1 Bq kg⁻¹ for ²²⁶Ra, ²³²Th, and ⁴⁰K, respectively. The results obtained in this study have been compared with the results of similar studies conducted in different regions of Turkey and different regions of the world, and these results can be a reference for similar evaluations to be made in the future.

Keywords: Ankara, Soil, Natural Radioactivity, Gamma-Ray Spectrometry

**Sıgır Dentininde Birikmiş Radyasyon Dozunun ESR Metodu ile Belirlenmesi**

Özgül Karataş

Fizik Bölümü Konya Teknik Üniversitesi
okaratas@ktun.edu.tr**Özet**

Günümüzde elektron spin rezonans (ESR) (bazen elektron paramanyetik rezonans, EPR, olarak adlandırılır), diş çalışmaları için radyasyon dozu belirleme ve paramanyetik merkezlerin karakterizasyonu için en uygun tekniklerden biri olarak kabul edilir. ESR, numuneye belirli bir manyetik alan kuvveti ve mikrodalga frekansı uygulandığında radyasyonun neden olduğu paramanyetik radikallerden mikrodalgaların soğrulmasına dayanan bir manyetik rezonans tekniğidir. Bu ölçülebilir radikaller oldukça kararlıdır ve soğrulan dozun bir fonksiyonu olarak artar. Dentin dokusu, bir kişinin aldığı toplam radyasyon dozunun bir göstergesi olarak tanımlanabilir. Ayrıca dişteki iç ve dış radyoaktif dağılım hakkında önemli bilgiler sağlaması nedeniyle ilginç bir dozimetrik malzeme olarak kabul edilebilir.

Bu çalışmada, inceleme için Nevşehir- Ürgüp, Türkiye'de bir arkeolojik malzeme koleksiyonunda yer alan, kırılmamış ve hastalısız bir sıgır dentini kullanıldı. Bu numune, en iyi kalitede dentin fraksiyonlarını elde etmek için mekanik ve kimyasal işlemlerle birleştirilen köklü bir protokol kullanılarak hazırlandı. Numune hazırlandıktan sonra elde edilen dentin parçacıkları, gama ışınlayıcı yardımıyla çoklu dozlarda gama radyasyonu ile ışınladı ve ardından X-Band ESR spektrometresi kullanılarak dört farklı sıcaklıkta (4K, 50K, 100K ve 298K) spektrumları kaydedildi. Sonuç olarak, dentinin yapısında oluşan radyasyona bağlı paramanyetik radikal belirlendi ve doğal- yapay ışınlama dozlarının kullanıldığı eklemeli doz yöntemi ile biriken doz hesaplandı.

Anahtar Kelimeler: Dentin, Elektron Spin Rezonans, ESR, Paramanyetik Radikal, Radyasyon Dozu



Determination of Accumulated Dose of Radiation on Bovine Dentine by ESR Method

Özgül Karataş

Department of Physics Konya Technical University
okaratas@ktun.edu.tr

Abstract

Nowadays, electron spin resonance (ESR) (sometimes called electron paramagnetic resonance, EPR) is considered to be one of the most applicable techniques suited to radiation dose determination and paramagnetic centres characterization for tooth studies. The ESR is a magnetic resonance technique based on absorption of microwaves from radiation-induced paramagnetic radicals when the certain strength of magnetic field and microwave frequency are applied to sample. These measurable radicals are quite stable and increase as a function of the absorbed dose. Dentine tissue can be defined as an indicator of total radiation dose received by an individual. Also, it can be regarded as an interesting dosimetric material because of providing the important information about internal and external radioactive distribution in the tooth.

In this study, a non-broken and disease-free bovine dentine come from a collection of archaeological material which was excavated from Nevşehir - Ürgüp, Türkiye was used for investigation. This sample was prepared using the well-established protocol which was combined with mechanical and chemical treatments to obtain the best quality dentine fractions. After sample preparation, dentine aliquots were irradiated with multiply doses of gamma radiation by gamma irradiator and then ESR spectra were recorded at four different temperatures (4K, 50K, 100K, and 298K) using X-Band ESR spectrometer. In a result, the radiation-induced paramagnetic radical in dentine structure was determined, and the accumulated dose was calculated from the additive dose method using natural and different artificial irradiation doses.

Keywords: Dentine, Electron Spin Resonance, ESR, Paramagnetic Radical, Radiation Dose

**Sediment Tuzaklama Yöntemi ile Sedimentasyon Hızı, 210Po ve 210Pb Konsantrasyonlarının Derinliğe Bağlı Değişimin İncelenmesi**Ramazan Manav ^{1,*} & Aysun Uğur Görgün ²¹ Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi² Fizik Bölümü Ege Üniversitesi

*ramazanmanav@isparta.edu.tr

Özet

Akuatik ortama çeşitli yollarla giriş yapan atıklar sucul ortamdaki organik ve inorganik bileşenlerle birleşir ve sediment içinde autijenik mineral oluştururlar. Oluşan bu mineral yapı sediment ile birlikte akuatik ortamda dibe çöker. Bu çökeltme sırasındaki sediment bileşenlerini saptamak için tuzaklar kullanılmaktadır. Bafa gölünde yapılan çalışmada çökelmeye uğrayan sedimentlerin içeriğinin ve birikim hızının belirlenmesi için sediment tuzaklama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada 70X700 mm PVC silindir borular tuzaklama için kullanılmıştır. Üç noktadaki dikey çökeltme için tuzaklama yapılmış olup tuzaklar yerleştirilen noktanın derinliğine göre farklı derinliklerde (iki nokta için 1 ve 5 metre, diğer nokta için 4,8 ve 12. metre) sabitlenmiştir. Tuzaklardan elde edilen örneklerden mevsimsel ortalama 210Po ve 210Pb konsantrasyonları sırası ile $75,12 \pm 11$ Bq kg⁻¹ ve $33,84 \pm 3$ Bq kg⁻¹ olarak tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra tuzaklardan elde edilen kütle akümülayon hızı yaz mevsiminde minimum 0,373 g/m²d kış mevsiminde ise maksimum 13,453 g/m²d olarak belirlenmiş ve örnekleme yılındaki ortalama değer 4,23 g/m²d olarak tespit edilmiştir.

Teşekkürler: Bu çalışma bilimsel araştırma projesi olarak Ege Üniversitesi tarafından (BAP Protokol No: 11 NBE 009) desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: 210Po, 210Pb, Sediment, Sediment Tuzaklama

**Investigation of Depth-Related Change in Sedimentation Rate, ^{210}Po and ^{210}Pb Concentrations by Sediment Trapping Method**Ramazan Manav ^{1,*} & Aysun Uğur Görgün ²¹ Vocational School of Technical Sciences Isparta Uygulamalı Bilimler University² Department of Physics Ege University

*ramazanmanav@isparta.edu.tr

Abstract

Wastes, entering the aquatic environment in various ways, combine with organic and inorganic components in the aquatic environment and also form autigenic minerals in the sediment. These formed mineral structures' collapses together with the sediment to the bottom in the aquatic environment. Sediment traps are used to detect these sediment components during this downward movement. In this study, sediment-trapping method was used to determine the content and accumulation rate of sediments subjected to precipitation at The Bafa Lake. In the study, 70X700 mm PVC linear pipes were used for trapping. Sediment trappings were done for vertical deposition at three points and the traps were fixed at different depths (1 and 5 meters for two points, 4 - 8 and 12 meters for the other one) according to the depth of the trapping points. Consequently, seasonal average concentrations of ^{210}Po and ^{210}Pb from the samples obtained from the traps were determined as 75.12 ± 11 Bq kg⁻¹ and 33.84 ± 3 Bq kg⁻¹, respectively. In addition, the mass accumulation rate obtained from the traps was determined as a minimum of 0.373 g/m²d in summer and a maximum of 13.453 g/m²d in winter, and the average value in the sampling year was determined as 4.23 g/m²d.

Acknowledgements: This study was supported by Ege University (BAP Protocol No: 11 NBE 009) as a scientific research project.

Keywords: ^{210}Po , ^{210}Pb , Sedimentation, Sediment-Trapping

**Küresel Y İzotoplarının Nötron Ayırma Enerjilerinin Yeni Katsayı ve Terimli Sıvı Damlası Modeli Kullanılarak İncelenmesi**

Mehtap Yalçınkaya

Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi
yalcinm@istanbul.edu.tr**Özet**

Çekirdeğin taban durumdaki bağlanma enerjisinin belirlenmesi için önerilen ilk ve en önemli formül, Bethe-Weizsacker kütle formülü olarak bilinen yarı-ampirik kütle formülüdür [1]. Bu formül, çekirdeğin sıkıştırılmaz bir sıvı damlası olarak kabul edilebileceği ana varsayımı altında geliştirilmiştir. Sıvı damlası modeli, çekirdek içi kuvvetlerin ve nükleer dönüşümlerin yorumlanmasında büyük başarı ile kullanılmıştır. Günümüzde tüm periyodik tabloyu kapsayan nötron açısından zengin ve eksik çekirdekleri üretmek ve incelemek artık mümkündür. Son deneysel gelişmelerle bile bu çekirdeklere hala erişilemez ve bu nedenle kütleler için teorik modellere güvenmek zorunda kalınır. Bu nedenle taban durum nükleer kütlelerin ve bağlanma enerjilerinin, katsayıları ve terimleri güncellenmiş sıvı damlası modeli öngörülerıyla sistematik olarak incelenmesi ve hesaplanması, nükleer fizikteki aktif ve önemli araştırma alanlarından biri olmaya devam etmektedir [2-5].

Bu çalışmada, ölçülen en son atomik kütlelere en küçük kareler yöntemi uygulanarak katsayıları ve terimleri güncellenmiş yarı-ampirik kütle formülü [6] kullanılarak küresel Y izotoplarının tek nötron ve çift nötron ayırma enerjileri hesaplandı. Güncellenmiş bu yarı-ampirik kütle formülü ile küresel şekle sahip Y izotoplarının tek ve çift nötron ayırma enerjilerinin hesaplanan değerleri ile deneysel değerler karşılaştırıldı. Bu formülün deneysel değerlerle uyum içinde olduğu görüldü.

Kaynaklar :

- [1] C.F. von Weizsacker, (1935). Zur theorie der kernmassen. Z. Phys. A Hadrons Nuclei 96, 431.
- [2] Royer, D., Gautier, C. (2006). Physical Review C, 73(6), 067302.
- [3] D.N. Basu and P. R. Chowdhury, *arXiv:nucl-th/0408013*.
- [4] Wang, et al. (2010). Physical Review C, 81(4), 044322.
- [5] Bhagwat, A., et al. (2011). In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 321, No. 1, p. 012053).
- [6] Benzaid, et al. (2020). Nucl. Sci. Tech., 31:9, <https://doi.org/10.1007/s41365-019-0718-8>.

Anahtar Kelimeler: Sıvı Damlası Modeli, Nükleer Bağlanma Enerjisi, Yarı-Ampirik Kütle Formülü, Nötron Ayırma Enerjisi



Study of Neutron Separation Energies of Spherical Y Isotopes Using Liquid Drop Model with New Coefficient and Terms

Mehtap Yalçınkaya

Department of Physics Istanbul University
yalcinm@istanbul.edu.tr

Abstract

The first and most important formula proposed for the determination of the ground state binding energy (BE) of the nucleus is the semi-empirical mass formula (SEMF) known as the Bethe-Weizsacker mass formula [1]. This formula was developed under the main assumption that the nucleus can be considered as an incompressible liquid drop. The liquid drop model (LDM) has been used with great success in the interpretation of intranuclear forces and nuclear transformations. It is now possible to produce and study the neutron rich and deficient nuclei spanning the entire periodic table. Even with recent experimental advances, these nuclei are still inaccessible and therefore have to rely on theoretical models for masses. Therefore, the systematic investigation and calculation of ground state nuclear masses and BE, with updated LDM predictions in terms and coefficients, remains one of the active and important research areas in nuclear physics [2-5].

In this study, single neutron and double neutron separation energies of spherical Y isotopes were calculated using the SEMF [6] with updated coefficients and terms by applying the least squares method to the latest atomic masses measured. With the updated SEMF, the calculated values of the single and double neutron separation energies of the spherical Y isotopes were compared with the experimental values. This formula was found to be in good agreement with the experimental values.

References:

- [1] C.F. von Weizsacker, (1935). Z. Phys. A Hadrons Nuclei 96, 431.
- [2] Royer, D., et al.. (2006). Physical Review C, 73(6), 067302.
- [3] D.N. Basu ,et al., *arXiv:nucl-th/0408013*.
- [4] Wang, et al. (2010). PRC, 81(4), 044322.
- [5] Bhagwat, A., et al. (2011). In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 321, No. 1, p. 012053).
- [6] Benzaid, et al. (2020). Nucl. Sci. Tech., 31:9, <https://doi.org/10.1007/s41365-019-0718-8>.

Keywords: Liquid Drop Model, Nuclear Binding Energy, Semi-Empirical Mass Formula, Neutron Separation Energies

**Kendi Kendine Kurutma Yöntemi İçin Nano-kürelerin Yüzey Kaplaması ve HCP Özellikleri Üzerindeki Eğim Açısının ve Sıcaklığın Etkisi**

Ayşe Aygül Ergürhan ^{1,*}, Elif Yılmaz ², Onur Şenel ³, Burcu Arpay ⁴, Mustafa Kulakcı ⁵ & Uğur Serincan ³

¹ Nanobilim ve Nanoteknoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

² Kimya Mühendisliği Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

³ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

⁴ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Bölümü

⁵ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Bölümü

*yilmazayseaygul@gmail.com

Özet

Son yıllarda yaygın olarak kullanılmakta olan kolloidal litografi yöntemi fotovoltaiik, plazmonik, mikro/nano yapı üretimi ve biyoalgılama gibi birçok uygulamada karşımıza çıkmaktadır. Kolloidal litografi veya nanoküre litografisi, fotolitografi elektron ışını litografisi, odaklanmış iyon ışını litografisi, yumuşak litografi veya nano baskı gibi pahalı litografi tekniklerinden daha basit ve daha ucuz bir yöntemdir. Altaş yüzeyini kaplamak için, dönel kaplama, elektroforetik biriktirme, Langmuir-Blodgett, kontrollü kurutma ve yerçekimi çökeltme gibi kolloidal litografi uygulamalarında kullanılan birçok farklı yöntem vardır. Bununla birlikte, nanokürelerin yüzeylere tek bir tabaka halinde yayılması ve altıgen sıkı paket (HCP) düzenini gözlemlemek zorlu bir iştir. Bu çalışmada, nanoküre litografisi için polistiren nanoküreler tercih edilmiş ve tüm deneyler 100 sınıfı temiz oda koşullarında yapılmıştır. P tipi silisyum (100) altaşların yüzeyi hidrofilik hale getirildikten sonra numune boyutlarına yakın kaplarda kontrollü kurutma yöntemi uygulanmıştır. Nanokürelerin yüzey dağılım oranları ve HCP düzeni, süspansiyon oranı, eğim açısı ve kendi kendine kuruma sırasındaki sıcaklığa bağlı olarak incelenmiştir. Numunelerin yüzey kaplama ve HCP özellikleri taramalı elektron mikroskobu (SEM) ile gözlemlenmiştir. Örneklerin yüzey kaplama oranları SEM görüntülerinden, ImageJ programı kullanılarak hesaplanmıştır. Çalışma sonucunda, artan süspansiyon oranları ile numunelerin HCP dizi özelliklerinin iyileştirildiği tespit edilmiştir. Bununla birlikte, nanokürelerin yüzey dağılımının eğim açısına bağlı olarak azaldığı ve artan sıcaklıkla HCP özelliğinin iyileştirildiği gözlenmiştir.

Teşekkür: Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu TÜBİTAK tarafından 120F222 No'lu proje kapsamında ve Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından 21DRP123 No'lu Proje kapsamında desteklenmiştir

Anahtar Kelimeler: Kendiliğinden Birleşme, Tek Katmanlı, Polistiren Parçacık, Elektron Mikroskobu, Altıgen Sıkı Paket

**Influence of the Tilt Angle and Temperature on the Surface Coverage and HCP Properties of the Nano-spheres for the Self-drying Method**

Ayşe Aygöl Ergürhan ^{1,*}, Elif Yılmaz ², Onur Şenel ³, Burcu Arpaway ⁴, Mustafa Kulakcı ⁵ & Uğur Serincan ³

¹ Department of Nanoscience and Nanotechnology Eskişehir Technical University

² Department of Chemical Engineering Eskişehir Technical University

³ Department of Physics Eskişehir Technical University

⁴ Department of Physics Eskişehir Technical University

⁵ Department of Physics Eskişehir Technical University

*yilmazayseaygul@gmail.com

Abstract

The colloidal lithography method has been widely used in recent years and it appears in many applications such as photovoltaics, plasmonic, micro/nano-structure fabrication, and biosensing. Colloidal lithography or nanosphere lithography is a simpler and cheaper method than other lithography techniques such as photolithography, electron beam lithography, focused ion beam lithography, soft lithography, or nano-imprinting. To cover the substrate surface, there are many different methods used in colloidal lithography applications, such as spin coating, electrophoretic deposition, Langmuir–Blodgett, controlled drying, and gravity sedimentation. However, a single layer spreading of nanospheres on surfaces and observing the hexagonal close package (HCP) arrangement is a challenge. In this study, polystyrene nanospheres were preferred for nanosphere lithography and all experiments were carried out under class 100 clean room conditions. After making the surface of p-type (100) silicon substrates hydrophilic, the controlled drying process was applied in the containers adjusted for the sample sizes. The surface distribution ratios of the nanospheres and the HCP arrangement were investigated depending on the suspension ratio, tilt angle, and temperature during self-drying. The surface coverage and HCP properties of the samples were observed by scanning electron microscopy (SEM). Surface coverage rates of the samples were calculated using SEM images via the ImageJ program. As a result of the study, it was determined that the HCP array properties of the samples were improved with increasing suspension ratios. At the same time, it was observed that the surface distribution of the nanospheres decreases depending on the angle of inclination and the increase in temperature improves the HCP property.

Acknowledgement: This study was supported by the Scientific and Technological Research Council of Turkey TÜBİTAK under the Grant No 120F222 and by Eskişehir Technical University under the Project No 21DRP123.

Keywords: Self-Assembly, Monolayer, Polystyrene Particle, Electron Microscopy, Hexagonal Close Package

**GaAs üzerine GaSb Tampon Katmanının MBE Yöntemi ile Büyütülmesi**Sabahattin Erinç Erenoglu ^{1,*}, Onur Şenel ², Burcu Arpaway ³ & Uğur Serincan ²¹ Enerji Kaynakları ve Yönetimi Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi³ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*erinc.erenoglu@gmail.com

Özet

GaSb, 6.1 Å ailesinde önemli bir yere sahip III-V grubu yarıiletken bileşimidir. Kızılötesi uygulamalarında LED, LASER, fotodedektör yapıları, örgü uyumlu olan GaSb alttaşlar üzerine moleküler demet epitaksi (MBE) tekniği ile yüksek kristal kalitesinde büyütülebilmektedir. Ancak, GaSb alttaşlar pahalı olduğundan büyütme maliyetlerini yukarı çekmektedir. Bu durumda, ticari olarak maliyeti görece daha düşük, daha geniş çapta üretilebilen GaAs alttaşlar üzerine Sb tabanlı optoelektronik aygıtların büyütülmesi önem kazanmaktadır. Yüksek kristal kaliteli GaSb katmanının GaAs alttaş üzerine tampon katman olarak büyütülmesiyle elde edilen GaAs/GaSb yapısının üstüne Sb tabanlı aygıt yapılarının üretilmesini sağlayacaktır. Fakat, GaAs ve GaSb arasında örgü uyumsuzluğu %7,3'tür. Bu durum, doğrudan GaAs alttaş üzerine büyütülen GaSb ince filmde kusurlara sebep olmaktadır. Bu çalışmada, AlSb kuantum nokta yapıları oluşturma, büyütme sıcaklığı ve V/III oranı gibi büyütme parametrelerinin değiştirilmesiyle GaAs alttaş üzerine büyütülen GaSb katmanının kristal kalitesine etkisi araştırılmıştır. Elde edilen GaSb ince filmlerin yapısal, elektriksel ve optik özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: GaAs, GaSb, İnce Film Büyütme, MBE

**Growth of GaSb Buffer Layers on GaAs Substrate by MBE Technique**Sabahattin Erinç Erenoğlu ^{1,*}, Onur Şenel ², Burcu Arpaway ³ & Uğur Serincan ²¹ Department of Energy Sources and Management Eskişehir Teknik University² Department of Physics Eskişehir Technical University³ Department of Physics Eskişehir Technical University

*erinc.erenoglu@gmail.com

Abstract

GaSb is a binary group III-V semiconductor compound that occupies an important place in the 6.1 Å family. In infrared applications, high crystal quality LED, LASER, photodetector structures can be grown on lattice-matched GaSb substrates by molecular beam epitaxy (MBE) technique. However, GaSb substrates are expensive and because of that the growth costs increase. For this reason, it is important to grow Sb-based optoelectronic devices on GaAs substrates, which are commercially available with relatively lower cost and larger in scale. Sb-based device structures grown on the GaAs/GaSb structure will be possible by growing high crystal quality GaSb buffer layer on GaAs substrate. However, the lattice-mismatch between GaAs and GaSb is 7.3%. This causes defects in GaSb thin film directly grown GaAs substrate. In this study, the effect of the GaSb layer grown on GaAs substrate on the crystal quality was investigated by changing the growth parameters such as inserting AlSb quantum dots, growth temperature and III-V ratio. The structural, electrical and optical properties of the obtained GaSb thin films were examined.

Keywords: GaAs, GaSb, Thin Film Growth, MBE

**Dzialoshinskii-Moriya ve Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Etkileşmelerine Sahip Üç Kubitlik Bir Heisenberg XX Spin Sisteminde Kuantum Teleportasyon**

Cenk Akyüz

Fizik Bölümü Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
cenk.akyuz@adu.edu.tr**Özet**

Kuantum mekaniğinin en ilgi çekici özelliklerinden biri olan kuantum dolaşıklık, bir sistemin global kuantum durumlarının olduğunu belirtir. Sistemi oluşturan alt sistemler arasındaki bu yerel olmayan kuantumsal ilintiler kuantum hesaplama ve kuantum enformasyon teorisindeki kuantum teleportasyon, süperyoğun kodlama ve kuantum hesaplama algoritmaları gibi pek çok işlemin gerçekleştirilmesinde temel bir kaynak olarak yer alır. Kuantum enformasyon teorisinde bilinmeyen bir kuantum durumunun bir yerden bir başka yere iletilmesi olan kuantum teleportasyon işlemi kuantum bilgisayarlarında ve kuantum iletişimde önemli bir rol oynar. Basit bir spin modeli olan Heisenberg sistemi ise dolaşıklığın oluşturulması ve kullanılması açısından iyi bir aday olması nedeniyle kuantum teleportasyon işlemlerinde bir kuantum kanalı olarak kullanılmaktadır. Heisenberg spin sistemlerinde spin-spin etkileşmesinden başka spin-yörünge çiftlenimini içerecek şekilde Anderson'un süper değiş-tokuş etkileşmesinin genişletilmesinden ortaya çıkan anizotropik ve antisimetrik Dzialoshinskii-Moriya (DM) etkileşmesi ile bu antisimetrik etkileşime ilave olarak anizotropik ve simetrik Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony (KSEA) etkileşmesi de bulunur. Yapılan çalışmalarda DM etkileşmesinin kuantum teleportasyon üzerinde etkili sonuçlar sergilediği görülmüştür. Bu amaçla gerçekleştirilen bu çalışmada, DM ve KSEA etkileşmelerine sahip üç kubitlik bir Heisenberg XX spin sisteminde kuantum teleportasyon incelendi. Teleportasyonu ifade etmek için ölçüt olarak sadakat hesaplandı. Hesaplamalarda incelenen sistemdeki sıcaklık ve manyetik alan gibi dış kontrol parametreleri aracılığıyla yüksek sadakat değerleri elde edilmesi araştırıldı. Elde edilen sonuçlara göre düşük sıcaklıklarda DM ile birlikte KSEA etkileşmesinin etkisiyle belli manyetik alan değerlerinde yeterli seviyede sadakat değerlerine ulaşıldığı görüldü.

Anahtar Kelimeler: Dzialoshinskii-Moriya Etkileşmesi, Heisenberg XX Model, Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Etkileşmesi, Sadakat

**Quantum Teleportation in a Three Qubit Heisenberg XX System with Dzialoshinskii-Moriya and Kaplan- Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Interactions**

Cenk Akyüz

Department of Physics Aydın Adnan Menderes University
cenk.akyuz@adu.edu.tr**Abstract**

Quantum entanglement, one of the most interesting features of quantum mechanics denotes that a system has global quantum states. These nonlocal quantum correlations between the subsystems of a system are a fundamental resource in the realization of many operations in quantum computing and quantum information theory, such as quantum teleportation, superdense coding, and quantum computing algorithms. Quantum teleportation, which is the transmission of an unknown quantum state from one place to another in quantum information theory plays an important role in quantum computers and quantum communication. Heisenberg system, which is a simple spin model, is used as a quantum channel in quantum teleportation processes because it is a good candidate for entanglement generation and usage. Besides spin-spin interaction, in Heisenberg spin systems, there is an anisotropic and symmetric Kaplan- Shekhtman-Entinwohlman-Aharony (KSEA) interaction in addition to the anisotropic and antisymmetric Dzialoshinskii-Moriya (DM) interaction resulting from the expansion of Anderson's super-exchange interaction to include spin-orbit coupling. The studies show that DM interaction has effective results on quantum teleportation. For this purpose, in this study, teleportation of an unknown quantum state via three qubit Heisenberg XXZ spin system with DM and KSEA interaction is investigated. Fidelity is calculated as a criterion for expressing teleportation. In the calculations, it is investigated to obtain high fidelity values through external control parameters such as temperature and magnetic field in the examined system. According to the obtained results, it is observed that sufficient fidelity values are achieved at certain magnetic field values with effect of the interactions of DM and KSEA at low temperatures.

Keywords: Dzialoshinskii-Moriya Interaction, Heisenberg XXZ Model, Kaplan-Shekhtman-Entinwohlman-Aharony Interaction, Fidelity



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Schwarzschild-benzeri Kara Deliğin Yarı Normal Modları

Gülnehal Muratoğlu

Biyomühendislik Bölümü Üsküdar Üniversitesi
gulnehal.muratoglu@uskudar.edu.tr

Özet

Son zamanlarda elde edilen süper kütleli karadelik görüntüleri ışığında, teorik fizikçiler kara delikleri gölge yarıçapı, yarı normal mod frekansları, gri cisim faktörü ve ışık sapması gibi en önemli özellikleri için analiz ediyorlar. Bu şekilde, yaban arısı çekim teorisinde bir kara delik çözümünün yarı normal modlarını hesaplamak, Lorentz simetri kırılması yoluyla heyecan verici bir çalışma haline geldi. Bu çalışmada, bir skaler alan varlığında bu kara deliğin, yani Schwarzschild benzeri karadelinin yarı normal mod frekanslarını analitik olarak elde ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Yarı Normal Modlar, Schwarzschild-benzeri Kara Delik, Yaban Arısı Yerçekimi Teorisi, Lorentz Simetri Kırılması



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Quasinormal Modes of the Schwarzschild-like Black Hole

Gülnihal Muratoğlu

Department of Bioengineering Üsküdar University
gulnihal.muratoglu@uskudar.edu.tr

Abstract

In the light of the images of supermassive black holes recently obtained, theoretical physicists have been analyzing black holes for their most important features such as shadow radius, quasinormal mode frequencies, graybody factor and light deflection. In this manner, computing the quasinormal modes of a black hole solution in the bumblebee gravity theory has become an exciting study by means of Lorentz symmetry breaking. In this study, we analytically obtain the quasinormal mode frequencies of this black hole, namely the Schwarzschild-like black hole, in the presence of a scalar field.

Keywords: Quasinormal Modes, Schwarzschild-like Black Hole, Bumblebee Gravity Theory, Lorentz Symmetry Breaking

**Al ve Pb Soğurucu Malzemelerden Gama Işınlarnın Geçişinin Teorik Olarak İncelenmesi**Mürsel Şen ^{1,*}, Abdullah Engin Çalık ², Hüseyin Şirin ², Hasan Bircan ³ & Ayşe Semra Ceyhan ⁴¹ Fizik Bölümü Ege Üniversitesi² Fizik Bölümü Ege Üniversitesi³ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi⁴ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*senmursel@hotmail.com

Özet

Günümüzde radyasyon; endüstri, sağlık, enerji, güvenlik ve eğitim gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Radyasyonun verimli bir şekilde kullanılmasının yanı sıra radyasyondan korunma da oldukça önem arz etmektedir. Radyasyon kaynağından belirli bir mesafede durulması, radyasyona maruz kalınan süresinin minimum tutulması ve zırhlama yapılması radyasyondan korunma yöntemlerinin en temel unsurlarıdır. Bu bağlamda yapılan zırhlamanın gücünü belirlemek için yarı-değer kalınlık tanımı kullanılmaktadır. Yarı-değer kalınlık; başlangıçtaki radyasyon şiddetinin yarıya düşmesi için gerekli olan zırhlama kalınlığıdır. $dI/dx = -\mu x$ standart soğurma denkleminin çözümü ile elde edilen yarı-değer kalınlık, $x_{1/2} = \ln 2 / \mu$ formülü ile hesaplanmaktadır. Burada μ lineer soğurma katsayısı, I radyasyon şiddetidir. Bu çalışmada, alüminyum (Al) ve kurşun (Pb) soğurucuların yarı-değer kalınlıkları deneysel ve teorik olarak incelenmiştir. Radyoaktif kaynak olarak gama bozunması yapan ^{137}Cs ve ^{60}Co radyoizotopları kullanılmıştır. Teorik yarı-değer kalınlıkları ile deneysel yarı-değer kalınlıkları arasında uyumsuzluk olduğu görülmüştür. Bu uyumsuzluğu giderebilmek için standart soğurma denklemi Caputo kesirsel türev yardımı ile yeniden ele alınmış ve çözülmüştür. Kesirsel türev mertebesi 0.31 değeri için hesaplamalar yapılmış ve deneysel sonuçlarla birebir örtüştüğü görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yarı-değer Kalınlık, Caputo Kesirsel Türevi, Mittag-Leffler Fonksiyonu

**Theoretical Investigation of the Transfer of Gamma Rays from Al and Pb Absorbent Materials**Mürsel Şen ^{1,*}, Abdullah Engin Çalık ², Hüseyin Şirin ², Hasan Bircan ³ & Ayşe Semra Ceyhan ⁴¹ Department of Physics Ege University² Department of Physics Ege University³ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University⁴ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*senmursel@hotmail.com

Abstract

Nowadays, radiation; is used in many areas such as industry, health, energy, safety and education. In addition to this efficient use of radiation, protection from radiation is also very important. The most fundamental elements for radiation protection are standing at a certain distance from radiation, keeping radiation exposure to a minimum and shielding. In this context, the definition of half-value thickness is used to determine the strength of shielding. Half-value thickness is the thickness where the radiation intensity takes the half-value of initial intensity. Half-value thickness is obtained with solution of $dI/dx = -\mu x$ called as standard absorption equation and is calculated with $x_{1/2} = \ln 2 / \mu$. Here, μ is the linear attenuation coefficients and I is the radiation intensity. In this study, half-value thicknesses of aluminum (Al) and lead (Pb) absorbers were investigated experimentally and theoretically. ^{137}Cs and ^{60}Co radioisotopes were used as gamma decay. Between experimental and theoretical half-value thickness have been seen inconsistency. Standard absorption equation has been reconsidered and solved with the help of the Caputo fractional derivative in order to eliminate this incompatibility. The experimental and theoretical half-value thickness values have been found equivalent for fractional derivative order 0.31.

Keywords: Half-Value Thickness, Caputo Fractional Derivative, Mittag-Leffler Function

**V2CrIn Tam Heusler Bileşiğinin Yapısal, Elektronik, Manyetik ve Elastik Özelliklerinin Analizi**Fadime Irmak Balmumcu ^{1,*} & Ziya Merdan ¹¹ Fizik Bölümü Gazi Üniversitesi

*irmakbalmumcu@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada V2CrIn full-Heusler bileşiğinin yapısal, elektronik, manyetik ve elastik özellikleri incelenmiştir. Denge örgü sabiti ve manyetik moment değerleri sırası ile 6.189Å ve 1.024 $\mu\text{B/f.u.}$ olarak hesaplanmıştır. Yoğunluk fonksiyonel Teorisine (DFT) dayanan VASP programı kullanılarak hesaplamalar yapılmıştır [1]. X₂YZ kimyasal formülüne sahip Full-Heusler bileşiklerinin stokiometrik kompozisyonu 2:1:1 şeklindedir [2]. V2CrIn bileşiği için elektronik bant grafiği ve durum yoğunluğu eğrisi spin yönelimlerine göre çizildi. V2CrIn bileşiğinin enerji bant yapıları ve toplam yoğunlukları analiz edilmiştir. V2CrIn bileşiğinin toplam ve kısmi manyetik moment değerleri hesaplanmıştır. Toplam manyetik moment değerinin Slater Pauling (SP) kuralı ile uyumlu çıktığı gözlemlenmiştir. Ayrıca V2CrIn bileşiği için elastik özellikler araştırılmıştır. Kübik yapıların elastik sabitleri C₁₁, C₁₂ ve C₄₄ şeklinde tanımlanmaktadır [3]. Bu bileşik için, C₁₁, C₁₂ ve C₄₄ değerleri hesaplanmıştır. Elde edilen elastik sabit değerleri Born kararlılık ilkelerini sağlamaktadır ve V2CrIn bileşiği mekaniksel kararlıdır. V2CrIn bileşiği ile ilgili şuna kadar literatürde yapılmış olan bir çalışma mevcut değildir ve elde edilen verilerin literatüre kazandırılması hedeflenmektedir.

References:

- [1] G. Kresse and J. Furthmüller, *Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set*, Physical Review B, 54 (1996), pp. 11169–11186.
- [2] N. Xing, Y. Gong, W. Zhang, J. Dong and H. Li, *First-principle prediction of half-metallic properties for the Heusler alloys V2YSb (Y=Cr, Mn, Fe, Co)*, Computational Materials Science 45 (2009), pp. 489–493.
- [3] X. Luan, H. Qin, F. Liu, Z. Dai, Y. Yi and Q. Li, *The mechanical properties and elastic anisotropies of cubic Ni3Al from first principles calculations*, Crystals, 8 (2018), pp. 307.

Anahtar Kelimeler: DFT, Tam Heusler Bileşikleri, Bant Yapısı, Elektronik Yapı



Analysis of the Structural, Electronic, Magnetic and Elastic Properties of V₂CrIn Full Heusler Compound

Fadime Irmak Balmumcu ^{1,*} & Ziya Merdan ¹

¹ Department of Physics Gazi University
*irmakbalmumcu@hotmail.com

Abstract

In this study, the structural, electronic, magnetic and elastic properties of V₂CrIn full-Heusler compound were investigated. The equilibrium lattice constant and magnetic moment value were calculated 6.189 Å and 1.024 μ_B /f.u, respectively. Calculations were made using the VASP program based on Density Functional Theory (DFT) [1]. Full-Heusler compounds with X₂YZ chemical formulas have a 2:1:1 stoichiometric composition [2]. The electronic band graph and DOS graphs for V₂CrIn compound were drawn according to spin orientations. The energy band structures and total density of state of the V₂CrIn compound were analyzed. The total and partial magnetic moment values of the V₂CrIn compound were calculated. Total magnetic value was observed that it was compatible with the Slater Pauling (SP) rule. In addition, elastic properties were investigated for the V₂CrIn compound. Elastic constants of cubic structures are defined by C₁₁, C₁₂ and C₄₄ [3]. C₁₁, C₁₂ and C₄₄ values were calculated for this compound. The elastic constant values obtained provide the Born stability principles and the V₂CrIn compound is mechanically stable. There is no study in the literature about the V₂CrIn compound so far and it is aimed to bring the obtained data to the literature.

References:

- [1] G. Kresse and J. Furthmüller, *Efficient iterative schemes for ab initio total-energy calculations using a plane-wave basis set*, Physical Review B, 54 (1996), pp. 11169–11186.
- [2] N. Xing, Y. Gong, W. Zhang, J. Dong and H. Li, *First-principle prediction of half-metallic properties for the Heusler alloys V₂YSb (Y=Cr, Mn, Fe, Co)*, Computational Materials Science 45 (2009), pp. 489–493.
- [3] X. Luan, H. Qin, F. Liu, Z. Dai, Y. Yi and Q. Li, *The mechanical properties and elastic anisotropies of cubic Ni₃Al from first principles calculations*, Crystals, 8 (2018), pp. 307.

Keywords: DFT, Full Heusler Compounds, Band Structure, Electronic Structure



Multiferroik Hetero Yapılarda Manyetizmanın Gerilim Aracılı Voltaj Kontrolü

Erdem Demirci

Fizik Bölümü Gebze Teknik Üniversitesi
e.demirci@gtu.edu.tr

Özet

Son on yılda, yeni yüksek performanslı çok işlevli cihazlarda akım yerine voltaj kullanımına yönelik multiferroik heteroyapılar çok ilginç hale geldi. Bir manyetik/ferroelektrik heteroyapıya voltaj uygulandığında, manyetik özellikler birkaç fiziksel mekanizmaya dayalı olarak modüle edilebilir. Burada, tek kristalli ferroelektrik substrat üzerinde büyütülen antiferromanyetik (AF)/ferromanyetik (FM) çift katmanlarda manyetizmanın voltaj kontrolünü araştırdık. Ters manyetoelektrik etkileri araştırmak için, manyetik alan altında soğutma ve talim etkisi süreçlerinden sonra voltaj uygulanırken histerezis döngüleri kaydedildi. Her döngüden exchange bias alanı (EB) ve zorlayıcı alanlar belirlendi. Daha sonra numuneye çeşitli voltaj değerleri uygulandı. Uygulanan voltajın büyüklüğüne ve işaretine bağlı olarak AF/FM katmanlarının ara yüzeyinde oluşan EB kontrol edildi. EB'deki en büyük varyasyonlar, %24'e varan bir değişikliklerle alüminyum[01-1] yönü boyunca bulundu. Bu değişiklikler, gerilim aracılı manyetoelektrik kuplajdan kaynaklanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Gerilim Aracılı Voltaj Kontrolü, Exchange Bias Alanı, Ferroelektrik Alüminyum



Strain-mediated Voltage Control of Magnetism in Multiferroic Heterostructures

Erdem Demirci

Department of Physics Gebze Technical University
e.demirci@gtu.edu.tr

Abstract

In the last decade, multiferroic heterostructures for the use of voltage instead of current in new high-performance multifunctional devices have become very interesting. When the applying a voltage to a magnetic/ferroelectric heterostructure, the magnetic properties can be modulated based on several physical mechanisms. Here, we investigated voltage control of magnetism in antiferromagnetic (AF)/ferromagnetic (FM) bilayers grown onto single crystals ferroelectric substrate. To investigate converse magnetoelectric effects, hysteresis loops were recorded while applying voltage after the field cooling and training effect processes. From each loop, exchange bias (EB) and coercive fields were determined. Then various voltage values were applied to the sample. Depending on the magnitude and sign of applied voltage the EB that occurred at interface of AF/FM layers has been controlled. The largest variations in EB are found along the $[01-1]$ direction of the substrate, with an up to 24% change. These changes stem from strain-mediated magnetoelectric coupling.

Keywords: Strain-mediated Voltage Control, Exchange Bias Field, Ferroelectric Substrate

**NH₄NO₃ Modifikasyonu Sonrası Kalsinasyonun Bigadiç Klinoptiloliti Üzerine Etkisi**Orkun Ergürhan ^{1,*} & Burcu Erdoğan ²¹ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*oergurhan@eskisehir.edu.tr

Özet

Zeolitler, hem doğada geniş rezervler halinde bulunan hem de laboratuvarla sentetik olarak oluşturulabilen 3 boyutlu kanal sistemlerine sahip alümina-silikat mineralleridir. Kanallar içerisinde değiştirilebilir katyonlar ve su molekülleri mevcuttur. Doğal zeolitlerden biri olan klinoptilolit, ağır metal iyonlarının sudan uzaklaştırılması, kimyasal reaksiyonlarda katalizör olarak ve havadaki zehirli gazların uzaklaştırılması gibi çeşitli uygulamalara sahiptir. Bu uygulamalardan önce klinoptilolit yüzey alanı ve gözenekliliği iyileştirilmelidir. Asit aktivasyonu ve katyon değişiminin yanı sıra, amonyum nitrate değişiminden sonra klinoptilolit kalsinasyonu, yapısal özelliklerini iyileştirmenin alternatif bir yoludur. Ancak bu işlem için optimum koşullar (amonyum nitrat molaritesi ve klinoptilolit ile temas süresi) literatürde belirsizdir. Bu çalışmanın amacı, bu işlemle klinoptilolit içeriksel özelliklerini iyileştirmek için optimum koşulları belirlemektir. Bu çalışmada, Türkiye'deki Bigadiç'ten elde edilen 63 µm'den küçük fraksiyonlara sahip doğal klinoptilolit örneği kullanılmıştır. Beş gram numune, 90 °C'de 3 ve 6 saat boyunca amonyum nitrate çözeltileri (0,2 – 2,0 M) ile modifiye edilmiştir. Tüm modifiye edilmiş numuneler, H⁺ formları elde etmek için 400 °C'de 13 saat boyunca kalsine edilmiştir. Numunelerin yapısal ve içeriksel özelliklerini elde etmek için X-Işını Kırınım (XRD), Alan Emisyon Taramalı Elektron Mikroskobu (FE-SEM), Enerji Dağılım Spektroskopisi (EDS) ve 77 K'de azot adsorpsiyonu teknikleri kullanılmıştır. XRD ve FE-SEM sonuçlarına göre uygulanan işlem klinoptilolit kristal yapısına ve morfolojisine zarar vermemiştir. Klinoptilolitlerin BET spesifik yüzey alanları (16,0 – 272,9 m² g⁻¹) ve toplam gözenek hacimleri (0,066 – 0,197 cm³ g⁻¹) 77 K'de elde edilen azot adsorpsiyon izotermi ile hesaplanmıştır. EDS analizi, tüm değişebilir katyon miktarının amonyum nitrat modifikasyonundan sonra azalma eğiliminde olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Adsorpsiyon; Katyon değişimi; Klinoptilolit; XRD; SEM

**Influence of Calcination After NH_4NO_3 Modification on Bigadiç Clinoptilolite**Orkun Ergürhan ^{1,*} & Burcu Erdoğan ²¹ Department of Physics Eskişehir Technical University² Department of Physics Eskişehir Technical University

*oergurhan@eskisehir.edu.tr

Abstract

Zeolites are alumina-silicate minerals with a 3-dimensional channel system that are both found in large reserves in nature and can be synthesized synthetically in the laboratory environment. Channel systems contain exchangeable cations and water molecules. Clinoptilolite, one of the natural zeolites, has various applications such as removing heavy metal ions from water, as a catalyst in chemical reactions, and removing toxic gases from the air. Before these applications, the surface area and porosity of the clinoptilolite should be improved. Besides acid activation and cation exchange, calcination of clinoptilolite after ammonium nitrate exchange is an alternative way to improve the structural properties. However, the optimum conditions for this process (ammonium nitrate molarity and contact time with clinoptilolite) are unclear in the literature. The aim of this study is to determine the optimum conditions to improve the textural properties of clinoptilolite with this process. In this study, natural clinoptilolite sample from Bigadiç in Turkey with fractions less than 63 μm was used. Five grams of sample were treated with ammonium nitrate solutions (0.2 - 2.0 M) at 90 °C for 3 and 6 hours. All modified samples were calcined at 400 °C for 13 hours to obtain H^+ forms. X-Ray Diffraction (XRD), Field Emission Scanning Electron Microscopy (FE-SEM), Energy Dispersion Spectroscopy (EDS) and nitrogen adsorption techniques at 77 K were used to obtain the structural and textural properties of the samples. According to XRD and FE-SEM results, the applied process did not damage the crystal structure and morphology of the clinoptilolite. BET specific surface areas (16.0 - 272.9 $\text{m}^2 \text{g}^{-1}$) and total pore volumes (0.066 - 0.197 $\text{cm}^3 \text{g}^{-1}$) of the clinoptilolites were calculated by nitrogen adsorption isotherms. EDS analysis showed that the amount of all exchangeable cations tended to decrease after ammonium nitrate modification.

Keywords: Adsorption; Cation exchange; Clinoptilolite; XRD; SEM



Dönme Hareketinin Kompleks Kuaternion Uygulamaları

Emrah Tosunoğlu ^{1,*} & Mustafa Emre Kansu ²

¹ Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Kütahya Dumrupinar Üniversitesi

² Fizik Bölümü Kütahya Dumrupinar Üniversitesi

*finalfizik@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada, kompleks katsayılı kuaternionlar kullanarak kartezyen koordinatlarda dönme hareketini sunmaktayız. Bilindiği gibi kuaternionlar farklı fiziksel sistemlere göre bazı çeşitlere sahiptir. Burada mekaniksel bir dönme hareketi, kompleks kuaternion cebri ve onun sırasıyla hem 2x2 hem de 4x4 matris temsilleri kullanılarak çalışılmıştır. Aynı zamanda bu durumlar için basit dönme uygulamaları da örneklenmektedir. Neticede özdeş sonuçların, farklı cebirsel yapılarla mekanikteki temel bir dönme hareketi için sağlandığı görülmekte ve anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Kompleks Kuaternionlar, Kartezyen Koordinatlar, Dönme, Matris Cebri



Complex Quaternion Applications of the Rotation Motion

Emrah Tosunoğlu ^{1,*} & Mustafa Emre Kansu ²

¹ Graduate Education Institute Kütahya Dumlupınar University

² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*finalfizik@hotmail.com

Abstract

In this study, we present the rotational motion in cartesian coordinates using quaternions with the complex coefficient. As known, quaternions have some types according to the different physical systems. Here, the mechanical rotational motion has been studied by using complex quaternion algebra and its both 2x2 and 4x4 matrix representations, respectively. The simple rotational applications are also exemplified for this cases. In conclusion, it is shown and understood that the identical results are verified for the basic rotation motion in mechanics with distinctive algebraic structures.

Keywords: Complex Quaternions, Cartesian Coordinates, Rotation, Matrix Algebra

**Klinik Öğretimin İyonize Radyasyondan Korunma Bilgisine ve Uygulamasına Etkisinin Araştırılması**Meryem Cansu Şahin ^{1,*}, Serpil Emikönel ² & Engin Tekin ²¹ Medikal Görüntüleme Teknikleri Bölümü Uşak Üniversitesi² Medikal Görüntüleme Teknikleri Bölümü Uşak Üniversitesi

*meryem.sahin@usak.edu.tr

Özet

Amaç: Bu çalışma, radyasyon güvenliği ve radyasyondan korunma bilgisini teorik eğitimde öğrenen öğrenciler ile teorik eğitim ve uygulama eğitimi alan öğrencilerin radyasyondan korunma bilgisini ve bunu uygulama becerisiyle karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

Materyal ve Method: Analitik kesitsel çalışmaya toplamda 120 katılımcı dahil edildi. Radyasyondan korunma ilkelerini teorik olarak öğrenen ve klinik uygulamada iyonize radyasyon ile çalışan öğrenciler çalışmaya dahil edildi. Radyasyondan Korunma eğitimini sadece teorik alan öğrenciler (Grup 1) ile bu dersin sonrasında hastane uygulama eğitimi alan öğrenciler (Grup 2) iki gruba ayrıldı. Çoktan seçmeli sorulardan oluşan 25 maddelik anonim bir anket, genel bilgiler (5 soru), radyasyondan korunma bilgisi (RKB = 10 soru) ve radyasyondan korunma uygulamaları (RKU = 10 soru) dahil olmak üzere üç bölüme ayrıldı. Anket sonunda Grup 1 ve Grup 2 arasında, radyasyondan korunma bilgisi ve radyasyondan korunma uygulamaları arasındaki fark karşılaştırıldı.

Bulgular: Grup 1 için yaş ortalaması 20.08±1.43 bulunurken Grup 2 için 20.88±1.71'di. Kadın katılımcı oranı Grup 1 için %71.4, Grup 2 için %55.9 bulundu. RKB ile ilgili soruları doğru cevaplayan katılımcı oranı Grup 1 için %42.95 iken Grup 2 için bu oranın %52.54 yükseldiği görüldü. RKU ile ilgili soruları doğru cevaplayan katılımcı oranı Grup 1 için %43.11 iken Grup 2 için bu oran %45.93 oldu. RKB bölümünde bulunan radyasyon doz sınırları, her iki grupta da (Grup 1=%11.47, Grup 2=%8.47) en çok yanlış cevaplanan sorular oldu. RKU bölümünde yer alan görüntüleme tekniklerinde hasta dozunun azaltılması ile ilgili sorular her iki grupta da (Grup 1=%16.37, Grup 2=%16.94) en çok yanlış cevaplanan sorular oldu. Tüm sorular bir bütün olarak incelendiğinde Grup 2'nin radyasyondan korunma bilgisi ve uygulamasının Grup 1'den daha yüksek olduğu bulundu.

Sonuç: Bu çalışma, öğrencilerin radyasyondan korunma bilgisinin doğru klinik eğitim ile daha da pekiştiğini göstermiştir. Bu nedenle radyasyon çalışanı olarak görev yapacak öğrencilerin klinik uygulama eğitimlerinin nitelik ve niceliğinin artırılması gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: İyonize Radyasyon, Radyasyondan Korunma, Mesleki Uygulama



Investigation of the Effect of Clinical Teaching on the Knowledge and Practice of Ionizing Radiation Protection

Meryem Cansu Şahin ^{1,*}, Serpil Emikönel ² & Engin Tekin ²

¹ Department of Medical Imaging Techniques Uşak University

² Department of Medical Imaging Techniques Uşak University

*meryem.sahin@usak.edu.tr

Abstract

Purpose: This study aims to compare the radiation safety and radiation protection knowledge of the students who learned the knowledge of radiation safety and radiation protection in theoretical education and the students who received the theoretical education and application training with the knowledge of radiation protection and the ability to apply it.

Material and Method: A total of 120 participants were included in the analytical cross-sectional study. Students who learned the principles of radiation protection theoretically and worked with ionizing radiation in clinical practice were included in the study. The students who received the Radiation Protection training only theoretically (Group 1) and the students who received hospital practice training after this course (Group 2) were divided into two groups.

Results: The mean age for Group 1 was 20.08 ± 1.43 while it was 20.88 ± 1.71 for Group 2. The rate of female participants was 71.4% for Group 1 and 55.9% for Group 2. While the rate of participants who answered the questions about RID correctly was 42.95% for Group 1, it was seen that this rate increased to 52.54% for Group 2. While the rate of participants who answered the questions about RKU correctly was 43.11% for Group 1, this rate was 45.93% for Group 2. The radiation dose limits in the RKB section were the most incorrectly answered questions in both groups (Group 1=11.47%, Group 2=8.47%). The questions about reducing the patient dose in the imaging techniques in the RKU section were the most incorrectly answered questions in both groups (Group 1=16.37%, Group 2=16.94%).

Conclusion: This study has shown that students' knowledge of radiation protection is further strengthened with the right clinical education. For this reason, it is necessary to increase the quality and quantity of clinical practice training of students who will work as radiation workers.

Keywords: Ionizing Radiation, Radiation Protection, Professional Practice

**İstanbul Boğazı'nın Radyolojik Doz Haritalarının Oluşturulması**Pınar İsel ^{1,*}, Latife Şahin Yalçın ², Nurgül Hafızoğlu Alkan ², Ela Ganioglu Nutku ² & AyşegülMülayim ³¹ Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi² Fizik Bölümü İstanbul Üniversitesi³ Biyoloji Bölümü İstanbul Üniversitesi

*pinarisell92@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, İstanbul Boğazı'nın farklı derinliklerinden ve sahillerinden toplanan sediment ve toprak örneklerinde HPGe dedektörü kullanılarak doğal ve yapay radyoaktivite analizleri yapılmıştır. Doğal ²³⁸U, ²³²Th ve ⁴⁰K radyoaktif çekirdekleri ile antropojenik bir radyoaktif çekirdek olan ¹³⁷Cs'nin aktivite konsantrasyonları belirlenmiştir. Bu doğal ve yapay radyoaktif çekirdeklerin ortalama aktivite konsantrasyonları sediment örnekleri için sırasıyla, 11.41 ± 0.21 Bq kg⁻¹, 6.87 ± 0.16 Bq kg⁻¹, 369.61 ± 3.41 Bq kg⁻¹ ve 6.54 ± 0.11 Bq kg⁻¹; toprak örnekleri için, 11.65 ± 0.18 Bq kg⁻¹, 9.55 ± 0.15 Bq kg⁻¹, 369.43 ± 3.09 Bq kg⁻¹, 4.57 ± 0.09 Bq kg⁻¹ olarak ölçülmüştür. Toplam yıllık etkin doz değerleri sediment ve toprak örnekleri için sırasıyla, $31.36 \mu\text{Sv y}^{-1}$ ve $34.58 \mu\text{Sv y}^{-1}$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen yıllık etkin doz değerleriyle doğal veya yapay radyoaktif çekirdekler için İstanbul Boğazı'nın radyolojik doz haritaları oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: İstanbul Boğazı; Radyoaktivite; Gama Spektrometresi; Sediment; Toprak; ¹³⁷Cs



Production of Radiological Dose Map of Bosphorus, Istanbul

Pınar İsel ^{1,*}, Latife Şahin Yalçın ², Nurgül Hafızoğlu Alkan ², Ela Ganioglu Nutku ² & Ayşegül

Mülayim ³

¹ Department of Physics İstanbul University

² Department of Physics İstanbul University

³ Department of Biology İstanbul University

*pinarisell92@gmail.com

Abstract

In this study, natural and artificial radioactivity analyses using an HPGe detector were performed on sediment and soil samples collected from different depths and coasts of the Bosphorus. The activity concentrations of natural ²³⁸U, ²³²Th, ⁴⁰K radionuclides, and anthropogenic radionuclide ¹³⁷Cs were determined. The mean activity concentrations of these natural and artificial radionuclides were 11.41 ± 0.21 Bq kg⁻¹, 6.87 ± 0.16 Bq kg⁻¹, 369.61 ± 3.41 Bq kg⁻¹ and 6.54 ± 0.11 Bq kg⁻¹ for sediment samples, respectively; for soil samples, it was measured as 11.65 ± 0.18 Bq kg⁻¹, 9.55 ± 0.15 Bq kg⁻¹, 369.43 ± 3.09 Bq kg⁻¹, 4.57 ± 0.09 Bq kg⁻¹. Total annual effective dose values were calculated as 31.36 µSv y⁻¹ and 34.58 µSv y⁻¹ for sediment and soil samples, respectively. With the annual effective dose values obtained, radiological dose maps of the Bosphorus were produced for natural or artificial radionuclides.

Keywords: Bosphorus; Radioactivity; Gamma-Ray Spectrometry; Sediment; Soil; ¹³⁷Cs



α -GeSe Bileşiğinin Ortorombik Kristal Yapısının Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi

Abdullah Kutluca ^{1,*}, Engin Deligoz ² & Hacı Özışık ²

¹ Nanobilim ve Nanoteknoloji Bölümü Aksaray Üniversitesi

² Fizik Bölümü Aksaray Üniversitesi

*kutlucaa13@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, α -GeSe bileşiğinin ortorombik kristal yapısının yapısal, mekanik, elektronik ve titreşimsel özellikleri araştırıldı. Kuantum mekaniksel yöntemler içeren Yoğunluk Fonksiyonel Teorisine dayalı VASP kodu ile GGA yaklaşımı kullanıldı. Elastik sabitler, band yapısı ve fonon dispersiyon eğrileri elde edildi. α -GeSe bileşiğinin mekaniksel ve dinamiksel yönden kararlı ve yarıiletken doğada olduğu görüldü. Ayrıca, bileşiğin bulk modülü, shear modülü, Young modülü, Poisson oranı, ses hızları ve Debye sıcaklığı gibi mekaniksel özellikleri hesaplandı. Elde edilen sonuçların mevcut deneysel ve teorik çalışmalar ile uyumludur.

Anahtar Kelimeler: α -GeSe, Ab İnitio, Mekaniksel Özellikler



Investigation of Physical Properties of α -GeSe Compound in Orthorhombic Crystal Structure

Abdullah Kutluca ^{1,*}, Engin Deligoz ² & Hacı Özışık ²

¹ Department of Nanoscience and Nanotechnology Aksaray University

² Department of Physics Aksaray University

*kutlucaa13@gmail.com

Abstract

In this study, the structural, mechanical, electronic and vibrational properties of the α -GeSe compound in orthorhombic crystal structure were investigated. GGA approach was used with VASP code based on Density Functional Theory, which includes quantum mechanical methods. Elastic constants, band structure and phonon dispersion curves were obtained. It was observed that the α -GeSe compound was both mechanically and dynamically stable and semiconductor in nature. In addition, the mechanical properties of the compound such as bulk modulus, shear modulus, Young's modulus, Poisson's ratio, sound velocities and Debye temperature were calculated. The obtained results are compatible with available experimental and theoretical studies.

Keywords: α -GeSe, Ab Initio, Mechanical Properties

**Monte Carlo Simülasyonu Kullanarak Bazı Geometrik Cisimlerin Kütle Merkezinin Hesaplanması**Hasan Bircan ^{1,*}, Kaan Manisa ² & Mehmet Erdoğan ³¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi³ Fizik Bölümü Selçuk Üniversitesi

*hasan.bircan@dpu.edu.tr

Özet

Monte Carlo yöntemi birçok fizik ve mühendislik konularında kullanılabilir. Bu problemlerden bazıları bazen geometrik şekillerin modellenmesini gerektirir [1, 2]. Bu çalışmada, bir boyutlu çubuk, kare, dikdörtgen, daire, iki boyutlu daire, elips gibi cisimlerin kütle merkezleri Monte Carlo yöntemi ile hesaplanmıştır. Nesneler homojen olarak üretilmiş ve teorik kütle merkezleri orijine ayarlanmıştır. Kütle merkezleri geometrik cisimleri temsil eden noktaların sayısına göre hesaplanmıştır.

Kaynaklar

- [1] Manuchehrabadi, Navid & Zhu, Liang. “Development of a computational simulation tool to design a protocol for treating prostate tumours using transurethral laser photothermal therapy”. International Journal of Hyperthermia, Vol. 30, Issue 6, Pages 349-361, 2014, <https://doi.org/10.3109/02656736.2014.948497>.
- [2] <https://www.cs.cmu.edu/~kmcrane/index.html>, 2022.

Anahtar Kelimeler: Monte Carlo metodu, Kütle merkezi, Dikdörtgen, Çember

**Calculating the Center of Mass of Some Geometric Objects Using Monte Carlo Simulation**Hasan Bircan ^{1,*}, Kaan Manisa ² & Mehmet Erdoğan ³¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University³ Department of Physics Selçuk University

*hasan.bircan@dpu.edu.tr

Abstract

Monte Carlo method can be used in many physics and engineering subjects. Some of these problems sometimes require modelling of geometric shapes [1, 2]. In this study, the center of mass of objects such as a one-dimensional bar, square, rectangle, circle, two-dimensional circle, ellipse was calculated by the Monte Carlo method. Objects are produced homogeneously and their theoretical mass centers are set to the origin. The centers of mass were calculated according to the number of points representing the geometric objects.

References

- [1] Manuchehrabadi, Navid & Zhu, Liang. “Development of a computational simulation tool to design a protocol for treating prostate tumours using transurethral laser photothermal therapy”. International Journal of Hyperthermia, Vol. 30, Issue 6, Pages 349-361, 2014, <https://doi.org/10.3109/02656736.2014.948497>.
- [2] <https://www.cs.cmu.edu/~kmc crane/index.html>, 2022.

Keywords: Monte Carlo method, Center of mass, Rectangle, Circle

**Bazı Geleneksel Olarak Kurutulmuş Sebzelerde Doğal Radyoaktivite Seviyesinin Belirlenmesi**Gülçin Bilgici Cengiz ^{1,*}, Ilyas Çağlar ², Hacı Ahmet Deveci ³ & Aysel Güven ⁴¹ Fizik Bölümü Kafkas Üniversitesi² Kazım Karabekir Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu Kafkas Üniversitesi³ Sağlık Bilimleri Fakültesi Gaziantep Üniversitesi⁴ Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Başkent Üniversitesi

*gulcincengiz@kafkas.edu.tr

Özet

Bitki yetiştirmek için kimyasal gübre uygulaması gerekli olmakla birlikte, topraktaki doğal radyonüklid düzeylerinin artmasına neden olur. Bitkiler bu radyonüklidleri kökleri aracılığıyla topraktan almakta ve bu bitkileri tüketen insanlar için önemli bir sağlık riski oluşturmaktadır. Ayrıca bitkiler havadan veya yağmur suyundan üzerlerine düşen radyoaktif maddelerin birikmesiyle de radyoaktif hale gelirler. Bu çalışmada, Gaziantep ilinde yerel pazarlardan satın alınan bazı kuru sebze örneklerinde doğal radyoaktivite seviyeleri gama ışını spektrometresi kullanılarak ölçülmüştür. Doğal radyonüklidlerin spesifik aktivitesi bamyas, dolmalık biber, su kabağı, patlıcan ve acı biber gibi kurutulmuş sebzelerde ölçülmüştür. Sonuçlar, patlıcan sebzelerinde ^{226}Ra , ^{232}Th ve ^{40}K 'nın en yüksek spesifik aktivitesinin sırasıyla $(30.0 \pm 2.3, 45.9 \pm 2.1 \text{ ve } 812.8 \pm 27.1) \text{ Bq kg}^{-1}$ olduğunu göstermektedir. Kurutulmuş sebze örneklerinde radyum, toryum ve potasyumun spesifik aktivitesinin ortalama değeri sırasıyla $(20.5 \pm 1.4, 22.8 \pm 1.2 \text{ ve } 431.1 \pm 15.2) \text{ Bq kg}^{-1}$ dir.. Elde edilen spesifik aktivite sonuçları yayınlanan verilerle karşılaştırılmış ve bulunan değerlerin insan sağlığı için güvenlik seviyelerinde olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gaziantep, Kuru Sebzeler, Doğal Radyoaktivite, Gama Işını Spektrometrisi

**Specification of Natural Radioactivity Level in Some Traditionally Dried Vegetables**Gülçin Bilgici Cengiz ^{1,*}, Ilyas Çağlar ², Hacı Ahmet Deveci ³ & Aysel Güven ⁴¹ Department of Physics Kafkas University² Kazım Karabekir Vocational School of Technical Sciences Kafkas University³ Faculty of Health Sciences Gaziantep University⁴ Vocational School of Healthcare Services Başkent University

*gulcincengiz@kafkas.edu.tr

Abstract

Although the application of chemical fertilizers is necessary for growing plants, it causes an increase in natural radionuclide levels in the soil. Plants take up these radionuclides from the soil through their roots, thus posing a significant health risk to people who consume these plants. In addition, plants also become radioactive with the accumulation of radioactive substances falling on them from the air or rainwater. In the present study, natural radioactivity levels were measured in some dried vegetable samples purchased from local markets in Gaziantep city using gamma-ray spectrometry. The specific activity of natural radionuclides was measured in dried vegetables such as okra, bell pepper, gourd, eggplant, and hot pepper. The results show that the highest specific activity of ²²⁶Ra, ²³²Th, and ⁴⁰K in eggplant vegetables was (30.0 ± 2.3, 45.9 ± 2.1, and 812.8 ± 27.1) Bq kg⁻¹, respectively. The average value of the specific activity of radium, thorium, and potassium in dried vegetable samples was (20.5 ± 1.4, 22.8 ± 1.2, and 431.1 ± 15.2) Bq kg⁻¹, respectively. The specific activity results obtained were compared with the published data and it was determined that the values found were at the safety levels for human health.

Keywords: Gaziantep, Dried Vegetables, Natural Radioactivity, Gamma-Ray Spectrometry

**InMgF3 Bileşiğinin Basınç Altında Elektronik, Elastik ve Optik Özelliklerinin Teorik Olarak İncelenmesi**Belgin Koçak ^{1,*} & Yasemin Öztekin Çiftci ²¹ Elektronik Teknolojisi Bölümü Ostim Teknik Üniversitesi² Fizik Bölümü Gazi Üniversitesi

*belgin.kocak@ostimteknik.edu.tr

Özet

Yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) ve Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) tipi genelleştirilmiş gradyent yaklaşımı (GGA) kullanılarak InMgF3 bileşiğinin hidrostatik basınç (0-50 GPa) altındaki yapısal, elektronik, elastik ve optik özellikleri teorik olarak incelenmiştir. Hesaplanan örgü sabiti ve bant aralığı değerleri önceki çalışmalarla örtüşmektedir. Elektronik bant yapısı ve durum yoğunluğu, bu bileşiğin dolaylı bant aralığına sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, basınç 0 GPa'dan 50 GPa'ya yükseldikçe, bant aralığı 2.90 eV değerinden 2.10 eV değerine düşmektedir. InMgF3 bileşiği, elastik özelliklerinin basınç değişimine göre mekanik olarak kararlı, sünek ve anizotropiktir. Optik özellikler, 0 ile 50 eV enerji aralığında çeşitli basınçlarda kompleks dielektrik fonksiyonu, soğurma katsayısı, yansıtma, kırılma indisi ve sönme katsayısı açısından değerlendirildi ve açıklandı.

Teşekkür: Bu araştırmada yer alan kısmi nümerik hesaplamalar TÜBİTAK ULAKBİM, Yüksek Başarım ve Grid Hesaplama Merkezi 'nde (TRUBA kaynaklarında) gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: InMgF3, DFT, Elastik Özellikler, Optik Özellikler

**Theoretical Study of Electronic, Elastic and Optical Properties of InMgF₃ Compound under Pressure**Belgin Koçak ^{1,*} & Yasemin Öztekin Çiftci ²¹ Department of Electronic Technology Ostim Technical University² Department of Physics Gazi University

*belgin.kocak@ostimteknik.edu.tr

Abstract

Using density functional theory (DFT) and Perdew-Burke-Ernzerhof (PBE) type generalized gradient approximation (GGA), the structural, electronic, elastic and optical properties of InMgF₃ compound are theoretically investigated under hydrostatic pressure (0–50 GPa). The estimated lattice constant and band gap values coincide exactly with previous studies. The electronic band structure and density of states show that this compound possesses an indirect band gap. Additionally, as the pressure rises from 0 GPa to 50 GPa, the band gap decreases from 2.90 eV to 2.10 eV. InMgF₃ compound is mechanically stable, ductile and anisotropic with respect to the pressure change of its elastic properties. The optical properties were evaluated and described in terms of the complex dielectric function, absorption coefficient, reflectivity, refractive index and extinction coefficient at various pressures in the energy range of 0 to 50 eV.

Acknowledgement: *The numerical calculations reported in this paper were partially performed at TUBITAK ULAKBIM, High Performance and Grid Computing Center (TRUBA resources).*

Keywords: InMgF₃, DFT, Elastic Properties, Optical Properties



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



8CB Sıvı Kristal Molekülünün Dalga Boyuna Bağlı Çift Kırılımının Berek Kompansatörü Yöntemiyle Belirlenmesi

Pınar Özden

Fizik Bölümü Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
pozden@mu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada 8CB (4'-Octyl-4-biphenylcarbonitrile) sıvı kristal molekülünün çift kırıcılığı Berek Kompansatörü yöntemi yardımıyla incelenmiştir. Bu amaçla önce planar yönelime sahip iki cam arası sandviç hücre yapısı oluşturulmuş ve bu boş hücrenin kalınlığı interferometrik bir yöntemle dayalı UV-VIS spektropik düzenek ile 19.8 μm olarak belirlenmiştir. Bu sandviç hücre içerisine doldurulan 8CB moleküllerinin planar yönelime sahip olduğu mikroskopik tekstürleri ile gösterilmiştir. Daha sonrasında Berek Kompansatörü ile Kırmızı, Yeşil, Mavi filtreler kullanılarak farklı dalga boyları için yapılan ölçümlerden çift kırılımı gösteren kırılma indisi farkı değerleri elde edilmiştir. Sırasıyla oda sıcaklığında 0.14, 0.15 ve 0.16 olarak elde edilen bu değerlerin diğer yöntemlerle elde edilmiş bilinen değerlerle uyumlu olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: 8CB, Sıvı Kristal, Çift Kırınım, Berek Kompansatörü



The Determination of Wavelength-Dependent Birefringence of 8CB Liquid Crystal Molecules by Berek Compensator Technique

Pınar Özden

Department of Physics Muğla Sıtkı Koçman University
pozden@mu.edu.tr

Abstract

In the present work, the birefringence of 8CB (4'-Octyl-4-biphenylcarbonitrile) liquid crystal molecule was investigated by means of Berek Compensator technique. For this purpose, firstly, a sandwich cell structure between two plain glasses with a planar orientation was manufactured and the thickness of this empty cell was determined as 19.8 μm with the UV-VIS spectropic setup based on an interferometric method. It has been shown by microscopic textures that 8CB molecules filled into this sandwich cell possess a planar orientation. Then, the refractive index difference values, which is birefringence, were determined from the measurements made for different wavelengths by utilizing Berek Compensator and Red, Green, Blue filters. It has been shown that these values obtained as 0.142, 0.151 and 0.162 at room temperature, respectively, are in agreement with the known values acquired by other methods.

Keywords: 8CB, Liquid Crystal, Birefringence, Berek Compensator

**Farklı Pasivasyon Malzemelerinin Tip II InAs/GaSb Kızılötesi Fotodedektörün Performansına Etkisi**Onur Şenel ^{1,*} & Uğur Serincan ¹¹ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*onursenel@eskisehir.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, GaAs alttaş üzerine pin tip II InAs/GaSb süperörgü (T2SL) kızılötesi dedektör yapısı MBE yöntemi ile büyütülmüştür. Tek piksel yapılarının oluşturulması fotolitografi işlemleri ile yapılmaktadır. Fotolitografideki aşındırma işlemleri sonucunda açıkta kalan ve yüzeyde oluşan bağ yapmamış açık bağlar yüzey kaçak akımları oluştururlar. Açık kalan bağlar atmosferde oksitlenerek yeni fazlar meydana getirmektedirler. III-V grubu oksit yapıları yarıiletken özellik göstermektedir ve yüzeylerde yeni yüzey kaçak akım iletim kanalları oluşturmaktadır. Yüzey kaçak akımları fotodedektörlerin elektro optik performanslarını kötü yönde etkilemektedir. Yüzey kaçak akımlarını baskılamak için yüzeydeki bağları doyurucu veya yüksek dielektrik katsayısına sahip malzemeler ile aşındırılmış yüzeylere yalıtım (pasivasyon) yapılmalıdır. Bu çalışmada MBE yöntemi ile GaAs alttaş üzerine büyütülmüş T2SL kızılötesi fotodedektörler, fotolitografi adımları ile tek piksel aygıt haline getirilmiş ve oluşturulmuş mesa yapılarının duvarlarına Al₂O₃, SiO₂, AZ5214E ve SU8 pasivasyon malzemeleri kaplanmıştır. İki farklı yüksek dielektrik katsayılı ve iki farklı organik fotorezist malzemesi ile pasivasyon işlemi yapılmıştır. Farklı pasivasyon malzemelerinin aygıt haline getirilmiş fotodedektörlerin performansına olan etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Süperörgü, MBE, GaAs, Pasivasyon, Kızılötesi Dedektör

**Effect of Different Passivation Materials on the Performance of Type II InAs/GaSb Infrared Photodetector**Onur Şenel ^{1,*} & Uğur Serincan ¹¹ Department of Physics Eskişehir Technical University

*onursenel@eskisehir.edu.tr

Abstract

In this study, pin Type II InAs/GaSb superlattice infrared photodetector structure is grown on GaAs substrate with MBE technique. Formation of single pixel structures are fabricated with photolithography. After etching step in photolithography, dangling bonds are formed and these bonds leads surface leakage currents. Also these dangling bonds are oxidized in ambient atmosphere and create new phases. III-V groups oxides structures have semiconductor properties and they create new surface leakage currents. The surface leakage currents adversely affect the electro-optical performance of photodetectors. For suppress these surface leakage currents, dangling bonds must be passivated with high dielectric constant materials. In this study, T2SL infrared photodetectors grown on GaAs substrate with MBE technique are fabricated single pixel structures with photolithography and these pixels are passivated with Al₂O₃, SiO₂, AZ5214E and SU8 coatings. Passivation process is carried out with two different dielectric constant materials and two different polimer organic photoresists materials. The effect of different passivation materials on the performance of photodetector is investigated.

Keywords: Superlattice, MBE, GaAs, Passivation, Infrared Detector

**Vanadyum Pentaoksit Filmlerine Altlık Sıcaklığının Etkisi**Erol Köse ^{1,*} & Senem Aydoğu ¹¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*erolkose1976@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, Vanadyum triklorür (VCl₃) maddesinden öncül çözeltisi hazırlanarak ultrasonik spreylayış yöntemi ile cam altlıklar üzerine filmler üretilmiştir. Vanadyum pentoksit filmleri farklı taban sıcaklıklarında (300 °C – 350 °C – 400 °C – 450 °C) cam altlıklar üzerine geliştirilmiştir. Üretilen yarıiletken ince filmlerin; X-ışını kırınım (XRD) analizleri ile kristal yapıları, tane büyüklükleri ve kusurları araştırılmış olup, tüm filmlerin polikristal ve tetragonal yapıda oldukları belirlenmiştir. Taramalı elektron mikroskopu (SEM) ve Atomik kuvvet mikroskopu (AFM) ile film yüzeyleri üzerinde oluşan tanelerin şekilleri, büyüklükleri ve yüzeye dağılımları incelenmiştir. Dört uç yöntemi ile yarıiletken filmlerin öz direnç (ρ) ve iletkenlik (σ) değerleri bulunmuştur. UV-VIS spektrofotometresi ile alınan optik geçirgenlik analizlerinden filmlerin geçirgenlikleri, optik bant aralıkları (E_g) gibi optik özellikleri araştırılmıştır. Bu analizler sonucunda altlık sıcaklığının filmlerin yapısal, morfolojik, optiksel ve elektriksel özelliklerine büyük oranda etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada, Vanadyum triklorür (VCl₃) maddesinden öncül çözeltisi hazırlanarak ultrasonik spreylayış yöntemi ile cam altlıklar üzerine filmler üretilmiştir. Vanadyum pentoksit filmleri farklı taban sıcaklıklarında (300 °C – 350 °C – 400 °C – 450 °C) cam altlıklar üzerine geliştirilmiştir. Üretilen yarıiletken ince filmlerin; X-ışını kırınım (XRD) analizleri ile kristal yapıları, tane büyüklükleri ve kusurları araştırılmış olup, tüm filmlerin polikristal ve tetragonal yapıda oldukları belirlenmiştir. Taramalı elektron mikroskopu (SEM) ve Atomik kuvvet mikroskopu (AFM) ile film yüzeyleri üzerinde oluşan tanelerin şekilleri, büyüklükleri ve yüzeye dağılımları incelenmiştir. Dört uç yöntemi ile yarıiletken filmlerin öz direnç (ρ) ve iletkenlik (σ) değerleri bulunmuştur. UV-VIS spektrofotometresi ile alınan optik geçirgenlik analizlerinden filmlerin geçirgenlikleri, optik bant aralıkları (E_g) gibi optik özellikleri araştırılmıştır. Bu analizler sonucunda altlık sıcaklığının filmlerin yapısal, morfolojik, optiksel ve elektriksel özelliklerine büyük oranda etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Vanadyum Pentoksit, Altlık Sıcaklığı, Yarıiletken İnce Filmler

**The Effect of Substrate Temperature on Vanadium Pentaoxide Films**Erol Köse ^{1,*} & Senem Aydoğu ¹¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University
*erolkose1976@gmail.com**Abstract**

In this study, films were produced on glass substrates by ultrasonic spray pyrolysis method by preparing a precursor solution from vanadium trichloride (VCl₃). Vanadium pentoxide films were developed on glass substrates at different base temperatures (300 °C – 350 °C – 400 °C – 450 °C). Produced semiconductor thin films; Crystal structures, grain sizes and defects were investigated by X-ray diffraction (XRD) analysis and it was determined that all films were polycrystalline and tetragonal. The shapes, sizes and surface distributions of the grains formed on the film surfaces were investigated by scanning electron microscope (SEM) and Atomic force microscope (AFM). Resistivity (ρ) and conductivity (σ) values of semiconductor films were found by the four-end method. Optical properties such as transmittance and optical band gap (E_g) of the films were investigated from optical transmittance analyzes taken with UV-VIS spectrophotometer. As a result of these analyzes, it was concluded that the substrate temperature greatly affects the structural, morphological, optical and electrical properties of the films.

Keywords: Vanadium Pentoxide, Substrate Temperature, Semiconductor Thin Films

**İnsan Gözü Merceğinden Geçen Kısmen Tutarlı Işık Işınlarnının Polarizasyon Elipsini Keşfetmek**

Serkan Sahin

Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü Ted Üniversitesi
serkansahindr@gmail.com**Özet**

Amaç: Kristal insan gözü merceği ile etkileşim sırasında kısmen uyumlu ışık ışınlarının polarizasyon elipsindeki değişimi sayısal olarak sunmak. Rastgele ışık demetlerinin insan gözünde yayılmaları sırasında elipslerindeki büyük değişiklik gösterilecektir.

Malzemeler ve yöntemler: Bu bölümde üç ana metod vardır; Merceğin ABCD matris elemanları, ışık hüzmesinin çapraz spektral yoğunluk matrisi ve yayılma sırasında hüzmedeki polarizasyon parametreleri. Kristal insan gözü merceğinin stokastik ışığa tepkisi adlı ilk çalışmadan sonra, artık her tür ışığın göz merceğiyle etkileşimini analiz etmek mümkün. Ayrıca göze giren ışık geniş bantlıdır ve tutarsızdan tam uyumluya kadar bir dizi tutarlılık değerine sahiptir. Bu nedenle, optik kırınım teorisi araçlarını ışın izleme yöntemleriyle birlikte kullanarak, insan gözü merceğinden geçen kısmen uyumlu ışığın polarizasyon elipsindeki değişimini gözlemliyorum.

Netice: ~0,3 mm kesit yarıçapına sahip polarize olmayan yönlü bir rastgele ışık, mümkün olan minimum ~0,5 mm göz bebeği yarıçapında bulunan lens yüzeyine sayısal olarak gönderildi. Ve yayılım, lensten sonraki vitreus jelinin tipik uzunluğu olan 17 mm dahilinde analiz edildi. Gelen ışığın (Gauss profiline sahip) polarizasyon elipsindeki bir değişiklik tespit edildi ve sayısal grafiklerde gösterildi.

Sonuç: Neredeyse doğal ışığın gradyan indeksli insan gözü merceği üzerindeki korelasyon etkilerinin, yayılma sırasında bir polarizasyon elips değişikliğine neden olduğunu buldum.

Anahtar Kelimeler: Polarizasyon; İnsan Gözü; İnsan Gözü Lensi; Kısmen Tutarlı Işık



Exploring the Polarization Ellipse of Partially Coherent Light Beams Passing Through Human Eye Lens

Serkan Sahin

Department of Electrical & Electronic Engineering Ted University
serkansahindr@gmail.com

Abstract

Aim: To present, numerically, the change in the polarization ellipse of partially coherent light beams during the course of interaction with the crystalline human eye lens. A drastic change will be shown in the ellipse of random light beams during their propagation in the human eye.

Materials and methods: In this section, there are three main parts; ABCD matrix elements of the lens, cross-spectral density matrix of the light beam, and polarization parameters in the beam through propagation. After the initial study of the crystalline human eye lens' response to stochastic light, it is now possible to analyze the interaction of any type of light with the eye lens. Also, the light that enters the eye is broadband and has a range of coherence values from incoherent to fully coherent. On that account, by using the tools of diffraction theory of optics together with the ray tracing methods, I observe the variation in the polarization ellipse of partially coherent light passing through the human eye lens.

Results: A directional un-polarized random light of cross-sectional radius $\sim 0,3$ mm is sent numerically to the lens surface which resides at the minimum possible pupil radius of $\sim 0,5$ mm. And, the propagation is analyzed in 17 mm after the lens which is the typical length of vitreous humor. A change in the polarization ellipse of the incident light (having a Gaussian profile) is detected and shown in numerical plots.

Conclusion: I've found that the correlation effects of almost natural light on the gradient index human eye lens causes a polarization ellipse change during propagation.

Keywords: Polarization; Human Eye; Human Eye Lens; Partially Coherent Light



İki Tabakalı Foton Radyasyon Soğurma Monte Carlo Simülasyonu Elektronik Tablosu

Hasan Bircan ^{1,*}, Kaan Manisa ² & Mehmet Erdoğan ³

¹ Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

³ Fizik Bölümü Selçuk Üniversitesi

*hasan.bircan@dpu.edu.tr

Özet

Foton aktarımının bir boyutlu görselleştirilmesinin yanı sıra sıralı olarak yerleştirilmiş iki düzlemsel yüzey boyunca foton akışının simülasyonunu ve hesaplanmasını sağlayan bir excel sayfası programı geliştirdik. Elektronik tablo, bir grafik kullanıcı arayüzü kullanır ve kütle zayıflama katsayısı ve sıralı olarak yerleştirilmiş katmanların kalınlığı gibi belirli parametreleri değiştirmeye izin verir. Amacımız, radyasyon emici malzemeler ve biyolojik dokulardaki fotokimyasal reaksiyonları ölçmek için uygulanabilir araçlar sağlamaktır. Foton absorpsiyon teorisi Monte Carlo simülasyonu ile karşılaştırılır. Bu çalışmada beyin ve kurşun tabakası kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Monte Carlo Metodu, İki Tabaka, Kurşun, Beyin



Photon Radiation Absorption in Two Slabs Monte Carlo Simulation Spreadsheet

Hasan Bircan ^{1,*}, Kaan Manisa ² & Mehmet Erdoğan ³

¹ Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

³ Department of Physics Selçuk University

*hasan.bircan@dpu.edu.tr

Abstract

We have developed an excel sheet program that allows one dimensional visualization of photon transport as well as simulation and calculation of photon flux across two sequentially located planar surfaces. Spreadsheet uses a graphical user interface and allows to change certain parameters such as mass attenuation coefficient and thickness of sequentially placed layers. Our aim is to provide applicable tools to quantify photochemical reactions in radiation absorbing materials and biological tissues. Photon absorption theory is compared with Monte Carlo simulation. In this study, brain and lead layer were used.

Keywords: Monte Carlo Method, Two Slab, Lead, Brain

**Çıplak ve İşlevselleştirilmiş Telluren Zincirleri ve Nanoribbonlar**

Fatih Ersan

Fizik Bölümü Adnan Menderes Üniversitesi
fatih.ersan@adu.edu.tr**Özet**

Nanoşeritler, genişliklerinin ve kenar şekillerinin değişmesiyle değişen elektronik yapıları nedeniyle yeni nesil malzemeler için umut verici adaylardır. Son zamanlarda, GaS ve GaSe yüzeylerinde kendiliğinden yönelmiş ve yüksek kristalleşme gösteren telluren nanoribbonlar sentezlenmektedir. Bu çalışmada, hidrojen, oksijen ve flor işlevselleştirmesi olan ve olmayan 1D α , β ve γ faz Te zincirlerinin ve nanoşeritlerin kararlılığını ve elektronik yapısını araştırmak için yoğunluk fonksiyoneli teorisi (DFT) ve moleküler dinamik (MD) simülasyonları gerçekleştirdik. MD hesaplamalarımız, 1D Te zincirlerinin, izole edilmiş tek α ve β -Te zincirlerinin zikzak/ γ zincirlerine dönüştüğünü gösteriyor. Ayrıca dar zikzak α -Te (nz - α -Te), geniş zikzak α -Te (wz - α -Te), zikzak β 'ın, zigzag β -Te (z - β -Te) ve koltuk β -Te (a - β -Te) nanoşeritler için kenar atomlarının sayısına (SN) karşılık gelen farklı genişliklerdeki nanoşeritlerin elektronik özelliklerini de inceledik. SN arttıkça, nz - α -Te'nin bant aralığı değerinin salındığını görüyoruz. Ayrıca, a - β -Te için çift-tek eşitsizliği gözlemliyoruz ve SN nin tek değerleri nanoribbon için metalik özellik gösterirken, SN çift iken Dirac benzeri noktalara sahiptir. Sonuçlarımız, Tellurene zincirlerinin, nanoşeritlerin ve işlevselleştirilmiş muadillerinin yalnızca gelecekteki optoelektronik cihazlar için uygun olmadığını, aynı zamanda nano ölçekli bağlantılarda metalik kontaklar olarak kullanılabileceğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Yoğunluk Fonksiyoneli Teorisi, Telluren, Nanoribbon

**Bare and Functionalized Tellurene Chains and Nanoribbons**

Fatih Ersan

Department of Physics Adnan Menderes University
fatih.ersan@adu.edu.tr**Abstract**

Nanoribbons are promising candidates for the next-generation materials due to their changing electronic structures with the changing of their width and the shape of edge. Recently, highly crystalline and self-oriented tellurene nanoribbon is synthesized on GaS and GaSe surfaces. In this study, we performed density functional theory (DFT) and molecular dynamics (MD) simulations to investigate the stability and electronic structure of 1D α , β and γ phase Te chains and nanoribbons, with and without hydrogen, oxygen, and fluorine functionalization. Our MD calculations show that 1D Te chains suggest that single isolated α and β -Te chains transformed into zigzag/ γ chains. We also studied the electronic properties of narrow zigzag α -Te (nz- α -Te), wide zigzag α -Te (wz- α -Te), zigzag β -Te (z- β -Te), and armchair β -Te (a- β -Te) nanoribbons at different widths corresponding to the number of edge atoms (N). We see that as N increases, the band gap value of nz- α -Te oscillates. We also observe an even-odd disparity for a- β -Te with odd values of N possessing metallic characteristics and even values of N possessing Dirac-like points. Our results indicate that Tellurene chains, nanoribbons, and functionalized counterparts are not only suitable for future optoelectronic devices, but they can be used as metallic contacts in nanoscale junctions.

Keywords: Density Functional Theory, Tellurene, Nanoribbon



Al-Sc Alaşımlarında Al₃Sc Çökeltilerinin Elastik Sabitlerinin Hesaplanması

Gencer Sarioğlu ^{1,*} & Hamza Yasar Ocak ²

¹ Gediz Meslek Yüksekokulu Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Fizik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Özet

Al-Sc alaşımları yüksek mukavemet ve yaşlandırma işlemine uygun olması nedeni ile ilgi görmektedir. Al alaşımları içerisine koyulan küçük oranlardaki Sc elementi alaşımın mukavemetini yüksek oranda arttırmaktadır. Bu artışın nedeni Al₃Sc çökeltilerinin oluşumundan kaynaklanmaktadır. Bu çalışmada Material Studio paket programına ait castep modülü kullanılarak Al₃Sc alaşımının elastik sabitleri hesaplanmıştır. Al₃Sc çökeltilerinin elastik sabitleri C₁₁= 181.7259 GPa, C₁₂=38.96015 GPa ve C₄₄= 71.77185 GPa olarak hesaplanmıştır. Elastik sabitlere bağlı olarak bulk modülü, kesme modülü, young modülü ve poisson oranı gibi fiziksel özellikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Al-Sc, Al₃Sc, Elastik sabit



Calculation of Elastic Constants of Al₃Sc Precipitates in Al-Sc Alloys

Gencer Sarioğlu ^{1,*} & Hamza Yasar Ocak ²

¹ Gediz Vocational School Kütahya Dumlupınar University

² Department of Physics Kütahya Dumlupınar University

*gencer.sarioglu@dpu.edu.tr

Abstract

Al-Sc alloys are of interest due to their high strength and suitability for aging. Small amounts of Sc element in Al alloys increase the strength of the alloy at a high rate. The reason for this increase is due to the formation of Al₃Sc precipitates. In this study, the elastic constants of the Al₃Sc alloy were calculated using the castep module of the Material Studio package program. The elastic constants of the Al₃Sc precipitates were calculated as C₁₁= 181.7259 GPa, C₁₂=38.96015 GPa and C₄₄= 71.77185 GPa. Physical properties such as bulk modulus, shear modulus, Young's modulus and poisson's ratio were determined depending on the elastic constants.

Keywords: Al-Sc, Al₃Sc, Elastic constant



Cu/Py/IrMn ve Cu/IrMn/Py İnce Filmlerde Katman Sırasının Manyetik ve Taşıma Özelliklerine Etkileri

Mustafa Öztürk

Fizik Bölümü Gebze Teknik Üniversitesi
mozturk@gtu.edu.tr

Özet

Manyetik çok katmanlarda görülen exchange bias (EB) etkisi, sabit disk okuma kafaları, manyetik RAM'ler, manyetik biyosensörler, mikro pusulalar gibi birçok teknolojik cihazda kullanıldığından nanomanyetizma araştırmalarında yaygın çalışılan etkilerden biridir [1-5]. Ancak, bu tür teknolojik cihazlar için sağlam, kontrol edilebilir ve öngörülebilir EB etkisine sahip olmak önemlidir [1].

Çok katmanlı bir yapıdaki EB etkisi, geleneksel olarak bir ferromanyetik (FM) katman ve bir antiferromanyetik (AF) katman kullanılarak üretilir [1,3]. EB, FM katmanının histerezis döngülerinde kayma olarak tanımlanır. Histerezis döngüsünde kayma, FM ve AF katmanları arasında arayüzeyde gerçekleşen değiş-tokuş eşleşmesi aracılığıyla gerçekleşir [3]. Ancak birçok parametre kaymanın yönünü ve büyüklüğünü etkileyebilir [4]. Bu tür örnek sistemlerinde, yapıdaki en küçük bir değişiklik, EB'yi ve bu sayede sistemin manyetik ve transport özelliklerini tamamen değiştirerek önemli bir rol oynar [5].

Bu çalışmada, FM ve AF katmanların sıralamalarının yer değiştirmesine dayalı olarak Cu/Py/IrMn ve Cu/IrMn/Py çok katmanlı numuneler hazırlanmıştır. Numunelerin exchange bias ve manyetotransport özellikleri araştırılmıştır. Numuneler için açı değişimine bağlı anizotropik manyeto direnç ve düzlemsel Hall etkisi değerleri belirlenmiştir.

Bu çalışma Gebze Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğünce BAP 2022-A-105-33 proje numarası ile desteklenmiştir.

Referanslar

- [1] Guo et al., Phys. Rev. B 104, L100401 (2021).
- [2] H. Pişkin & N. Akdoğan, Sensors and Actuators A: Physical, 292, 24-29 (2019).
- [3] W.H. Meiklejohn and C.P. Bean, Physical Review, 102, 1413 (1956).
- [4] Zhang et al. Phys. Rev. B 104, 174444 (2021)
- [5] M. Öztürk et al., Europhysics Letter, 114, 17008 (2016).

Anahtar Kelimeler: Exchange Bias, Koersif Alanlar, Katman Sırası, Anizotropik Manyeto-direnç, Düzlemsel Hall Etkisi



Effects of Layer Order on Magnetic and Transport Properties in Cu/Py/IrMn and Cu/IrMn/Py Thin Films

Mustafa Öztürk

Department of Physics Gebze Technical University
mozturk@gtu.edu.tr

Abstract

Exchange bias (EB) effect, seen in magnetic multilayers, is one of the widely studied effects in nanomagnetism researches since it is used in many technological devices such as hard disk read heads, magnetic RAMs, magnetic biosensors, microcompasses [1-5]. However, it is important to have robust, controllable, and predictable EB effect for these kinds of technological devices [1].

EB effect in a multilayered structure can be produced conventionally by using a ferromagnetic (FM) layer and an antiferromagnetic (AF) layer [1,3]. EB is defined as the shift of the hysteresis loops of FM layer. The shift of hysteresis loop is due to the interlayered exchange coupling between the FM and AF layers [3]. However, many parameters can affect the direction and magnitude of the shift [4]. In such sample systems, any slight changes in the structures can play an important role by completely changing the EB and meanwhile the magnetic and transport properties of the materials [5].

In this study, Cu/Py/IrMn and Cu/IrMn/Py multilayered samples based on the displacement of FM and AF layers order were prepared. The exchange bias and magnetotransport properties of the samples were investigated. Angular dependent anisotropic magnetoresistance and planar Hall effect values have been determined for the samples.

This work was supported by the Research Fund of the Gebze Technical University through the project number: BAP 2022-A-105-33.

References

- [1] Guo et al., Phys. Rev. B 104, L100401 (2021).
- [2] H. Pişkin & N. Akdoğan, Sensors and Actuators A: Physical, 292, 24-29 (2019).
- [3] W.H. Meiklejohn and C.P. Bean, Physical Review, 102, 1413 (1956).
- [4] Zhang et al. Phys. Rev. B 104, 174444 (2021)
- [5] M. Öztürk et al., Europhysics Letter, 114, 17008 (2016).

Keywords: Exchange Bias, Coercive Fields, Layer Order, Anisotropic Magnetoresistance, Planar Hall Effect

**Esnek ve Alttaş Tabanlı GaAs Güneş Hücreleri**Hazal Zaimler ^{1,*} & Mustafa Kulakcı ¹¹ Fizik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*hazalzaimler@gmail.com

Özet

Yüksek verimlilik değerlerine sahip olan III-V grubu GaAs tabanlı güneş hücrelerinin çok yüksek üretim maliyetlerinden dolayı uygulama alanları uzay teknolojileri ile sınırlı kalmıştır. Bu çalışmanın amacı, GaAs ince filmleri daha düşük maliyetli, daha fonksiyonel hale getiren Epitaksiyel Film Kaldırma teknolojisi kullanılarak GaAs tabanlı güneş hücrelerini üzerine büyütüldükleri alttaştan ayırarak farklı ucuz taşıyıcılara transfer etmek, aygıt fabrikasyonlarını ve performans değerlendirmelerini yapabilmektir.

3 inç GaAs alttaş üzerine moleküler demet epitaksi sistemi ile büyütülen tek eklem GaAs güneş hücresinin gerekli kimyasal çözelti aracılığı ile esnek plastik taşıyıcıya sorunsuz şekilde transfer edilmiştir. Özel yöntemler ile metal kontakt tanımlamasının ardından güneş hücrelerinin optoelektronik karakterizasyonları yapılmıştır. Performans değerlendirmesini detaylandırmak için alttaş tabanlı GaAs güneş hücresine fotolitografi yöntemi ile aygıt fabrikasyonu yapılmıştır.

Sonuç olarak, epitaksiyel film kaldırma yöntemiyle 3 inç tam alttaşa kadar GaAs ince filmler başarılı bir şekilde esnek plastik taşıyıcılara transfer edilmiştir. Aktif hücre yapısı olarak kaldırılan filmlerden başarılı bir şekilde GaAs tek eklem esnek güneş hücresi fabrikasyonu yapılarak test edilmiştir. Fabrikasyonu yapılmış alttaş tabanlı GaAs güneş hücrelerinden %22.03, esnek plastik taşıyıcı tabanlı GaAs güneş hücrelerinden %18,78 oranında dönüşüm verimi elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: GaAs, Epitaksiyel Film Kaldırma, Fotovoltaik, Esnek İnce Film Güneş Hücresi

**Flexible and Mother Substrate Based GaAs Solar Cells**Hazal Zaimler ^{1,*} & Mustafa Kulakcı ¹¹ Department of Physics Eskişehir Technical University
*hazalzaimler@gmail.com**Abstract**

III-V group GaAs based solarcells have high efficiency values, their application areas are restricted with space technology due to very high production cost. The objective of this work is to separate GaAs based solarcell structure from mother substrate and transfer to different cheaper carriers with using epitaxial lift off technology. Progression of this work is fabricate a GaAs solar cell and commentate the performans parameters of this solarcell.

The single junction GaAs solar cell grown on a 3 inch GaAs substrate by using the molecular beam epitaxy system is transferred to the flexible plastic carrier by means of the necessary chemical solution. After metal contact identification with special methods, flexible GaAs solarcell is characterized by optoelectronic methods. In order to give more detail about performance evaluation, the mother substrate-based GaAs solar cell is fabricated by photolithography method.

As a result, GaAs thin films from max 3 inches full mother substrate were successfully transferred to flexible plastic carriers by epitaxial lift off technology. Flexible and mother substrate GaAs based solarcell is tested with characterization systems. The mother substrate GaAs solarcel conversion efficiency is 22,03%, flexible GaAs solarcell conversion efficiency is 18,78%.

Keywords: GaAs, Epitaxial Lift Off, Photovoltaics, Flexible Thin Film Solar Cell



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



KİMYA

DAVETLİ KONUŞMACILAR

CHEMISTRY

INVITED SPEAKERS

**A Wonderful Technology in Enzyme Purification: Affinity Chromatography-Examples of NADPH Dependent Enzymes, Carbonic Anhydrase, and Polyphenol Oxidase**

Ömer İrfan Küfrevioğlu

Department of Chemistry Atatürk University
okufrevi@atauni.edu.tr**Abstract**

Affinity chromatography; It is a unique example of separation technology that allows biological materials such as enzymes and nucleic acids to be purified hundreds or even thousands of times in a single step. This chromatography is a type of adsorption chromatography, a technique in which the molecule to be purified is specifically and reversibly bound to a covalently immobilized ligand to a column material called "matrix". If the ligand is small, a molecule called an extension arm is inserted between the matrix and the ligand to ensure effective separation. With this method, different enzymes can be purified with great purity and high yield using specific ligands.

2',5'-ADP is a potent inhibitor of NADP⁺ dependent dehydrogenases. Enzymes with NADPH coenzymes are purified in high yield using 2',5'-ADP Sepharose affinity gel. Among these enzymes, purification methods for glucose 6-phosphate dehydrogenase, 6-phosphogluconate dehydrogenase, glutathione reductase, dihydropyrimidine dehydrogenase, NADPH-cytochrome c (P-450) reductase enzymes were developed by our research group.

Carbonic anhydrases are a family of metalloenzymes that are found in almost all organisms and contain Zn²⁺ ions in their active site. Carbonic anhydrase (CA), first discovered in bovine erythrocytes, is an enzyme that reversibly catalyzes the reactions of hydration of CO₂ and dehydration of HCO₃⁻ in living things. There are 16 isoenzymes in mammalian tissues. Two major CA isoenzymes (CA I and CA II) are present in high concentration in the erythrocyte cytosol. Carbonic anhydrase I and II isoenzymes from human erythrocytes were purified by our group on Sepharose 4B-L-tyrosine-sulfanilamide affinity gel.

The polyphenol oxidase (PFO) enzyme catalyzes the reactions that provide the oxidation of monophenolic compounds to o-diphenols and o-diphenols to o-quinones. As a result of these reactions, colored substances are formed. In this presentation, purification of polyphenol oxidase enzyme from plant sources will be explained using Sepharose-4B-L-tyrosine-p-aminobenzoic acid affinity column.

Keywords: Affinity Chromatography, NADPH Dependent Enzymes, Carbonic Anhydrase, Polyphenol Oxidase

**Enzim Saflaştırmada Harika Bir Teknoloji: Afinite Kromatografisi Nadph Bağımlı Enzimler, Karbonik Anhidraz ve Polifenol Oksidaz Örnekleri**

Ömer İrfan Küfrevioğlu

Kimya Bölümü Atatürk Üniversitesi

*okufrevi@atauni.edu.tr

Özet

Afinite kromatografisi; enzimler, nükleik asitler gibi biyolojik materyallerin tek bir basamakta yüzlerce hatta binlerce kat saflaştırılmasını sağlayan ayırma teknolojisinin emsalsiz bir örneğidir. Bu kromatografi bir çeşit adsorbsiyon kromatografisi olup, saflaştırılması istenen molekülün **''matriks''** adı verilen bir kolon maddesine kovalent olarak immobilize edilmiş bir **liganda** spesifik ve tersinir bağlandığı bir tekniktir. Ligandın küçük olması durumunda etkili ayırmayı sağlamak için matriks ile ligand arasına **uzantı kolu** adı verilen bir molekül yerleştirilir. Bu yöntemle spesifik ligandlar kullanılarak farklı enzimler büyük bir saflıkta ve yüksek verimde saflaştırılabilir.

2',5'-ADP, NADP+ bağımlı dehidrogenazların güçlü inhibitörüdür. NADPH koenzimli enzimler 2',5'-ADP Sepharose afinite jeli kullanılarak yüksek verimde saflaştırılmaktadır. Bu enzimler arasında glukoz 6-fosfat dehidrogenaz, 6-fosfoglukonat dehidrogenaz, glutatyon redüktaz, dihidropirimidin dehidrogenaz, NADPH-sitokrom c (P-450) redüktaz enzimlerinin saflaştırılma yöntemleri araştırma grubumuz tarafından geliştirilmiştir.

Karbonik anhidrazlar, hemen hemen bütün organizmalarda bulunan ve aktif bölgesinde Zn^{+2} iyonu bulunduran bir metaloenzim ailesidir. İlk defa sığır eritrositlerinde keşfedilen karbonik anhidraz (CA), canlılarda CO_2 'in hidratasyonu ve HCO_3^- 'in dehidratasyonu reaksiyonlarını tersinir olarak katalizleyen bir enzimdir. Memeli dokularında 16 izoenzimi bulunmaktadır. Eritrosit sitozolünde yüksek konsantrasyonda iki ana CA izoenzimi (CA I and CA II) mevcuttur. İnsan eritrositlerinden karbonik anhidraz I ve II izoenzimleri, Sepharose 4B-L-tirozin- sülfanilamid afinite jeli üzerinde grubumuz tarafından saflaştırılmıştır.

Polifenol oksidaz enzimi (PFO), monofenolik bileşenlerin *o*-difenollere ve *o*-difenollerin *o*-kinonlara oksidasyonunu sağlayan reaksiyonları katalizler. Bu reaksiyonlar sonucu renkli maddeler oluşmaktadır. Bu sunumda Sepharose-4B-L-tirozin-p-aminobenzoik asid afinite kolonu kullanılarak bitkisel kaynaklardan polifenol oksidaz enziminin saflaştırılması anlatılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Afinite Kromatografisi, NADPH Bağımlı Enzimler, Karbonik Anhidraz, Polifenol Oksidaz

Nepeta Türlerinin Biyoaktivite Yönlendirmeli İzolasyonu ve Bileşenlerinin Aydınlatılması

İbrahim Demirtaş ^{1,*}, Yunus Başar ², Yaşar İpek ³, Semiha Yenigün ⁴, Tevfik Özen ¹, Mesut Gök ⁵ & Lutfi Behcet ⁶

¹Biyokimya Bölümü Fen Edebiyat Fakültesi

² Biyokimya Bölümü, Fen-Edebiyat Fakültesi, Iğdır Üniversitesi

³ Kimya Fen Fakültesi, Kimya Bölümü, Çankırı Karatekin Üniversitesi

⁴Biyokimya Bölümü Fen Fakültesi

⁵ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi

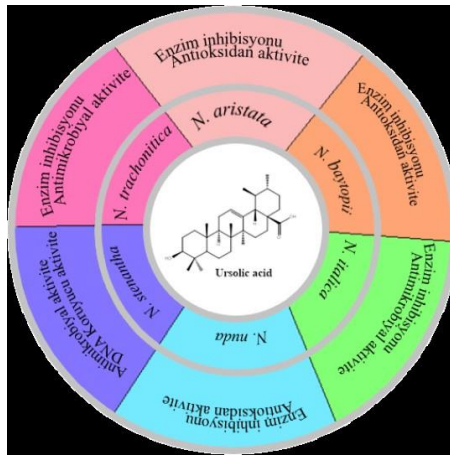
⁶Biyoloji Bölümü Fen Edebiyat Fakültesi Bingöl Üniversitesi

ibrahim.demirtas@igdir.edu.tr

Özet

Bitkilerin ikincil metabolizmasında yer alan polifenoller, flavonoidler ve alkaloidler biyoaktiviteyi etkiler. Bu bileşikler bitkilerin antioksidan, antibakteriyel, enzim inhibitörü ve DNA koruma aktivitelerine katkıda bulunur. Bitkilerin yaklaşık üçte birinin endemik olması nedeniyle fitoterapi çalışmaları daha da önem kazanmıştır. *Nepeta* türleri halk arasında tıbbi bitkiler olarak antispazmodik, antiseptik, antitussif, antiastmatik, antiinflamatuvar, idrar söktürücü ve balgam söktürücü özelliklerinden dolayı yaygın kullanımları mevcuttur.

Bu çalışmada, *Nepeta aristata* Boiss. Et Kotschy Ex Boiss, *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond, *Nepeta italica* L. subsp. *italica*, *Nepeta nuda* L. subsp. *Albiflora*, *Nepeta stenantha* Kotschy Et Boiss. Ex Boiss, *Nepeta trachonitica* Post bitkilerinin ham ekstraktları kolon kromatografisinde (sefadeks ve silika jel) hekzan, kloroform, etil asetat, ve metanol çözücülerini kullanılarak fraksiyonlandırıldı ve daha sonra alt fraksiyonlar elde edildi. Fraksiyonların HPLC-MS/MS ve preparatif HPLC analizleri gerçekleştirildi.



Sekil 1: *Nepeta* türlerinin biyobelirtici olan ursolik asit ve aktivitesi

Fraksiyonların antioksidan, antimikrobiyal, enzim inhibisyon ve DNA koruyuma aktiviteleri test edildi. Her bir fraksiyona uygulanan biyoaktivite testlerinin sonuçlarına göre aktif fraksiyonlar belirlendi ve biyoaktivite yönlendirmeli izolasyon çalışmaları gerçekleştirildi. *Nepeta* türlerinin fraksiyonlarında yapılan izolasyon ve karakterizasyon uygulamalarında ana bileşen olarak ursolik asit olduğu tespit edildi (Sekil 1).

Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (119Z442) tarafından desteklendi.

Anahtar Kelimeler: *Nepeta aristata*, *N. baytopii*, *N. italica*, *N. nuda*, *N. stenantha*, *N. trachonitica*, ursolik asit

Bioactivity-guided Isolation of *Nepeta* Species and Characterization of Their Components

Ibrahim Demirtaş^{1,*}, Yunus Başar², Yaşar Ipek³, Semiha Yenigün⁴, Tevfik Özen¹, Mesut Gök⁵ & Lütü Behcet⁶

¹ Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences

²Biochemistry Department Faculty of Arts and Sciences Iğdır University

³ Department of Chemistry Faculty of Sciences Cankiri Karatekin University

⁴ Department of Biochemistry Faculty of Science

⁵ Science and Technology Application and Research Center

⁶ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences

ibrahim.demirtas@igdir.edu.tr

Abstract

Polyphenols, flavonoids, and alkaloids involved in the secondary metabolism of plants affect bioactivity. These compounds contribute to the antioxidant, antibacterial, enzyme inhibitor, and DNA protection activities of plants. Phytotherapy studies have gained more importance due to the fact that approximately one-third of the plants are endemic. *Nepeta* species are widely used as antispasmodic, antiseptic, antitussive, antiasthmatic, anti-inflammatory, diuretic, and expectorant as medicinal plants. In this work, crude extracts of *Nepeta aristata* Boiss. Et Kotschy Ex Boiss, *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond, *Nepeta italica* L. subsp. *italica*, *Nepeta nuda* L. subsp. *Albiflora*, *Nepeta stenantha* Kotschy Et Boiss. Ex Boiss and *Nepeta trachonitica* Post plants were fractionated in column chromatography (sephadex and silica gel) using hexane, chloroform, ethyl acetate, and methanol solvents, and then sub-fractions were obtained. HPLC-MS/MS and preparative HPLC analyzes of the fractions were performed.

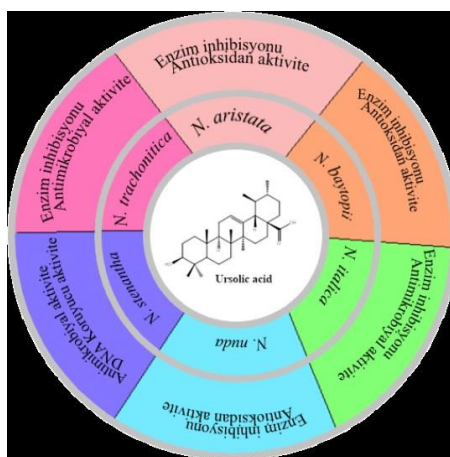


Figure 1: Ursolic acid, a biomarker of *Nepeta* species, and its activity

Antioxidant, antimicrobial, enzyme inhibition and DNA protection activities of the fractions were tested. Active fractions were determined according to the results of bioactivity tests and bioactivity guided isolation studies were performed. It was determined that ursolic acid was the main component in the isolation and characterization applications of the fractions of *Nepeta* species (Figure 1).

Acknowledgments: This work is supported by TÜBİTAK project number 119Z442.

Keywords: *Nepeta aristata*, *N. baytopii*, *N. italica*, *N. nuda*, *N. stenantha*, *N. trachonitica*, ursolic acid

**Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi Tekniği İçin Yeni Jel Tasarımları**

Oktay Arslan

Biyokimya Bölümü Balıkesir Üniversitesi
proteinoktay@hotmail.com**Özet**

Proteinlerin saflaştırılması konusunda çalışma yapan araştırmacıların genel olarak benimsediği bir özdeyiş vardır. ‘‘Saf olmayan protein üzerinde saf düşünceleri boş yere harcama’’. Proteinin yapı ve fonksiyonlarının saptanması ve onların endüstride kullanım potansiyellerinin artırılması için bu molekülleri saflaştırmak son derece önemlidir. Proteinlerin saflaştırılması için çok sayıda teknik geliştirilmiştir. Bu tekniklerden Hidrofobik Etkileşim Kromatografisi, bu amaçla oldukça yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Hidrofobik etkileşim kromatografisi proteinlerin hidrofobisite (yüzeydeki hidrofobik yüzeylerin sayısı ve yoğunluğu) farklılıklarından faydalanarak uygulanan bir tekniktir. Bu teknik daha ılıman koşullarda uygulanabildiği için saflaştırma sırasında proteinlerin biyolojik aktiviteleri korunmaktadır. Bu tekniğin en önemli avantajı, aynı jel ile tuz konsantrasyonu, pH ve sıcaklık parametreleri uygun şekilde ayarlanarak bir çok proteinin saflaştırılması için kullanılmasıdır.

Sepharose 4B ve L-tirozinden oluşan matrikse farklı hidrofobik moleküller bağlanarak hazırlanan jeller ile Paraoksanaz, Glutasyon-S-transferaz, b-betaglukozydaz ve Pektinaz enzimleri saflaştırılmıştır. Bu enzimlerin bir bölümü endüstride kullanım potansiyelinin yüksek olması bu konuda yapılan çalışmaların önemini artırmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hidrofobik etkileşim Kromatografisi, Paraoksanaz, Glutasyon-S-transferaz, b-betaglukozydaz

**New Gel Designs for the Hydrophobic Interaction Chromatography Technique**

Oktay Arslan

Department of Biochemistry Balıkesir University
proteinoktay@hotmail.com**Abstract**

There is an adage generally adopted by researchers working on the purification of proteins. "Don't waste pure thoughts on impure protein". It is extremely important to purify these molecules to determine the structure and functions of the protein and to increase their potential for use in industry. Numerous techniques have been developed for the purification of proteins. Hydrophobic Interaction Chromatography, one of these techniques, is widely used for this purpose.

Hydrophobic interaction chromatography is a technique applied by taking advantage of the differences in hydrophobicity (number and density of hydrophobic surfaces on the surface) of proteins. Since this technique can be applied in milder conditions, the biological activities of the proteins are preserved during purification. The most important advantage of this technique is that it can be used for the purification of many proteins by adjusting the salt concentration, pH, and temperature parameters with the same gel.

Paraoxonase, glutathione-S-transferase, beta-glucosidase, and pectinase enzymes were purified by gels prepared by attaching different hydrophobic molecules to the matrix of Sepharose 4B containing L-tyrosine as a spacer arm. Since the some of these enzymes, have a high potential for use in industry, the importance of studies on this subject increases day one day.

Keywords: Hydrophobic interaction chromatography, Paraoxonase, Glutathione-S-transferase, Beta-glucosidase

**Conducting Polymers in Design of Biosensors and Biofuel Cells**

Arunas Ramanavicius ^{1,*}, Greta Pilvenyte ², Raimonda Boguzaitė ², Ernestas Brazys ³, Chien-Fu Chen ⁴, Maryia Drobysh ⁵, Simonas Ramanavicius ², Vilma Ratautaite ² & Urte Samukaite-Bubniene ²

¹ Physical Chemistry Vilnius University

² Physical Chemistry State Research Institute Center for Physical and Technological Sciences

³ Physical Chemistry Department of Physical Chemistry, Faculty of Chemistry and Geosciences, Vilnius University

⁴ Physical Chemistry Institute of Applied Mechanics, National Taiwan University

⁵ Physical Chemistry State Research Institute Center for Physical and Technological

*arunas.ramanavicius@chf.vu.lt

Abstract

Conducting polymers can be synthesized by various methods, namely by electrochemical [1], chemical [2] and biochemical [3-5]. Electrochemically generated polymer based functional layers are applied in the design of various types of electrochemical biosensors and biofuel cells [6]. Conducting polymers are often applied in glucose biosensors. Glucose oxidase (GOx) from *Penicillium vitale* is frequently used enzyme in the design of glucose sensors, therefore, advantages and limitations in the application of this enzyme will be discussed. In our researches we have demonstrated, that this method is suitable for the synthesis of polypyrrole [3], polyaniline [4], polythiophene and some other conducting polymer based layers and nanoparticles. We have demonstrated that during such kind of synthesis of nanoparticles and/or nanostructured layers the enzymes becomes entrapped within conducting polymer layer. In some other our researches we showed that redox processes, which are part of metabolism of living cells, can be applied for the synthesis of conducting polymer – polypyrrole (Ppy), and formed Ppy nanoparticles can be entrapped within cells [5]. The applicability of electrochemically generated polymers in the design of various electrochemical affinity sensors [1] will be discussed during the presentation. Charge transfer aspects in biosensors and biofuel cells will be discussed [6].

Acknowledgement: This research was funded by a grant (No. S-MIP-20-18) from the Lithuanian Research Council.

References

1. A. Ramanavicius, Y. Oztekin, A. Ramanaviciene, Electrochemical Formation of Polypyrrole-based Layer for Immunosensor Design. *Sensors and Actuators B-Chemical* 2014, 197, 237–243.
2. K. Leonavicius, A. Ramanaviciene, A. Ramanavicius, Polymerization Model for Hydrogen Peroxide Initiated Synthesis of Polypyrrole Nanoparticles. *Langmuir* 2011, 17, 10970–10976.
3. A. Ramanavicius, A. Kausaite, A. Ramanaviciene, Self-encapsulation of oxidases as a basic approach to tune upper detection limit of amperometric biosensors. *Analyst* 2008, 133, 1083–1089.
4. V. Mazeiko, A. Kausaite-Minkstiniene, A. Ramanaviciene, Z. Balevicius, A. Ramanavicius, Gold Nanoparticle and Conducting Polymer – Polyaniline – Based Nanocomposites for Glucose Biosensor Design. *Sensors and Actuators B-Chemical* 2013, 189, 187–193.
5. A. Ramanavicius, E. Andriukonis, A. Stirke, L. Mikoliunaite, Z. Balevicius, A. Ramanaviciene,



Synthesis of Polypyrrole Within the Cell Wall of Yeast by Redox-Cycling of $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{3-}/[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$. *Enzyme and Microbial Technology* 2016, 83, 40–47.

6. S. Ramanavicius, A. Ramanavicius. Charge transfer and biocompatibility aspects in conducting polymers based enzymatic biosensors and biofuel cells. *Nanomaterials* 2021, 11, 371.

Keywords: Biosensors; Conducting polymers; Polypyrrole; Polyaniline; Glucose oxidase; Bioelectronics

**SNS Kısaç Metal Kompleksleri ve Katalizdeki Uygulamaları**

Mehmet Sönmez

Kimya Bölümü Gaziantep Üniversitesi
msonmez@gantep.edu.tr**Özet**

Kısaç kompleksleri, organik sentez için faydalı araçlardır. Yüksek kararlılıkları ve kolay işlevselleştirilmeleri, kimyanın farklı alanlarında muazzam bir etkiye sahip olan yeni katalitik sistemlerin geliştirilmesine olanak sağlamıştır. En yaygın kısaç ligand tasarımları PCP, NCN, PCN, NNN, SNS ve PNO'dur. Geçiş metali komplekslerine sahip kısaç ligandlarının potansiyeline ve bunların stabiliteyi uyarlama, reaktiviteyi ayarlama ve reaksiyon yollarının ve ürünlerinin seçiciliğini kontrol etme yeteneklerine büyük önem verilmiştir [1]. Kimyagerlerin yaratıcılığı, bu ligand sınıfının elektronik, sterik ve reaktivite özellikleri açısından çok yönlülüğünü ortaya çıkarmaya yardımcı olmuştur. Bu ligandlar düzeneğinde görülen ortak bir motif, çeşitli yan donör gruplarına sahip bir merkezi N-donör piridil grubunun varlığıdır. Piridil grubu yan gruplar olarak tiyoeter parçalarına sahip olduğunda, bir nötr "SNS" ligand ailesi ortaya çıkar ve bu kısaçların Cu(II) kompleksleri 1976'da rapor edilmiştir [2]. Bununla birlikte, bu SNS donör atom kombinasyonu, genel olarak, diğer donör dizilerine kıyasla nispeten daha az ilgi görmüştür. Bu SNS kısaç ligandlarının önemli bir özelliği, koordineli metal merkez ile sert nitrojen verici ve yumuşak kükürt verici atomlar arasındaki bağdaki nispi farktır[3]. Bu, hemilabilitenin, reaktivite ve stabilite özelliklerini dengeleyerek artan esnekliğe sahip metal kompleksleri üretebileceğini düşündürmektedir. Açıkça, bu kısaç ligandlarının doğası üzerine temel çalışmaların yanı sıra bu komplekslerin katalitik potansiyelinin daha fazla araştırılması ilgi çekicidir.

Kaynaklar

1. E. Peris and R. H. Crabtree, Chem. Society Reviews, 47 (2018) 1959-1968.
2. P. S. Bryan, E. Doomes, J. Coord. Chem, 6 (1976) 97.
3. H. G. Sogukomerogullari, E. Aytar, M. Ulusoy, S. Demir, N. Dege, D. S. Richeson, M. Sönmez, Inorg. Chim. Acta, 471 (2018) 290-296.

Anahtar Kelimeler: SNS kısaç bileşikler, katalizör uygulamaları

**SNS Pincer Metal Complexes and Applications in Catalysis**

Mehmet Sönmez

Department of Chemistry Gaziantep University
msonmez@gantep.edu.tr**Abstract**

Pincer complexes are useful tools for organic synthesis. Their high stability and easy functionalization have allowed the development of novel catalytic systems that have had a tremendous impact in different areas of chemistry. The most common pincer ligand designs are PCP, NCN, PCN, NNN, SNS, and PNO. A great deal of attention has been given to the potential of pincer ligands with transition metal complexes and their ability to tailor stability, tune reactivity and control selectivity of the reaction pathways and products [1]. The creativity of chemists has helped to reveal the versatility of this class of ligands in terms of electronic, steric and reactivity features. One common motif that appears in this assembly of ligands is the presence of a central N-donor pyridyl group possessing various flanking donor groups. When the pyridyl group has thioether moieties as the side groups a family of neutral “SNS” ligands results and Cu(II) complexes of these pincers were reported in 1976 [2]. However, this SNS donor atom combination has, in general, received relatively little attention compared to other donor arrays. One key feature of these SNS pincer ligands is the relative difference in bonding between the coordinated metal center and the hard nitrogen donor and soft sulfur donor atoms[3]. This suggests that hemilability may produce metal complexes with increased flexibility, by balancing reactivity and stability features. Clearly, fundamental studies on the nature of these pincer ligands as well as further exploration of the catalytic potential of these complexes are of interest.

References

1. E. Peris and R. H. Crabtree, Chem. Society Reviews, 47 (2018) 1959-1968.
2. P. S. Bryan, E. Doomes, J. Coord. Chem, 6 (1976) 97.
3. H. G. Sogukomerogullari, E. Aytar, M. Ulusoy, S. Demir, N. Dege, D. S. Richeson, M. Sönmez, Inorg. Chim. Acta, 471 (2018) 290–296.

Keywords: SNS pincer compounds, catalyst applications



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



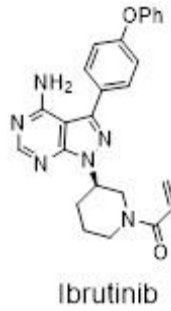
İbrutinib ve İbrutinib Ara Bileşiklerinin Sentezi

Ramazan Altundas

Kimya Bölümü Gebze Teknik Üniversitesi
raltundas@gtu.edu.tr

Özet

Imbruvica ticari ismiyle bilinen ibrutinib bileşiği waldenstrom`'s macroglobulinemia (WM), Mantle cell lymphoma (MCL) and kronik lymphocytic leukemia (CLL) hastalıklarının tedavisinde kullanılmaktadır. İbrutinib konvensiyonel yöntemleri ve homojen katalizörlerin kullanıldığı suzuki kenetlenme reaksiyonuyla başarılı bir şekilde sentezlenmiştir. Bu kongrede ibrutinib ve ibrutinib ara bileşiklerinin alternatif sentez yöntemleri tartışılacaktır.



Teşekkür: Bu çalışma TÜBİTAK (SAN-TEZ, 0992.STZ.2015, 112D088) tarafından desteklenmiştir.

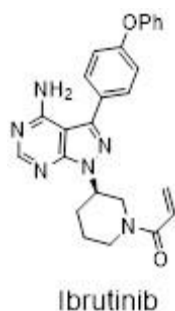
Anahtar Kelimeler: kanser, ibrutinib, ibrutinib ara bileşik

**The Synthesis of Ibrutinib and Its Intermediates**

Ramazan Altundas

Department of Chemistry Gebze Teknik University
raltundas@gtu.edu.tr**Abstract**

Ibrutinib, Imbruvica®, has been used for the treatment of Waldenstrom's macroglobulinemia (WM), Mantle cell lymphoma (MCL) and Chronic lymphocytic leukemia (CLL). Ibrutinib has been synthesized in good yield by conventional synthetic strategies along with the Suzuki coupling reaction which include a homogeneous catalytic system. In this conference, alternative methods for the synthesis of ibrutinib and its intermediates will be discussed.



Acknowledgement: This work was supported by TUBITAK (SAN-TEZ, 0992.STZ.2015, 112D088)

Keywords: cancer, ibrutinib, ibrutinib intermediate



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



KİMYA

SÖZLÜ SUNUMLAR

CHEMISTRY

ORAL PRESENTATIONS



AIDS Tedavisinde Kullanılan Valgansiklovir ve Lamivudin Bozunma Ürünlerinin LCMS/MS Yöntemi ile Tayini

Senem Sanli ^{1,*}, Engin Tekin ² & Emine Ertürk ³

¹ Kimya Bölümü Uşak Üniversitesi

² Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Anabilim Dalı Uşak Üniversitesi

³ Kimya Bölümü Uşak Üniversitesi

*senem.sanli@usak.edu.tr

Özet

Lamivudin, 1998 yılında kronik hepatit B tedavisinde ruhsat alarak kullanılmaya başlanmış olan ilk L-nukleozit analogudur. Lamivudin virüslere karşı savaşan (antiviral) bir ilaçtır, AIDS'e sebep olan HIV hücrelerinin vücutta çoğalmasını engelleyerek çalışır.

Valgansiklovir AIDS hastası olan kişilerdeki CMV kokenli göz enfeksiyonlarını tedavi eder, ayrıca organ nakli (böbrek, kalp veya pankreas) olan kişilerde CMV enfeksiyonunu önler. Valgansiklovir sitomegalovirusu (CMV) tamamen ortadan kaldırmaz, ancak enfeksiyonun kontrol edilmesine yardımcı olur.

Bu çalışmanın amacı lamivudin ve valgansiklovirin bozunurluk ürünlerinin LC-MS/MS tekniği tayin etmektir. Bu ilaçların bozunma ürünleri; asidik, bazik, oksidatif, termal, UV ışık, koşulları altındaki davranışı LC-MS/MS tekniği ile kullanarak belirlenmiştir. Uygulanan koşullar; 1 M HCl 100 0C -30 dk, 1M NaOH 100 0C -30 dk, %3-%30 H₂O₂ 100 0C -30 dk, 6-24 saat 100 0C termal bozunma, 6-24 saat 254 nm dalga boyunda-oda sıcaklığında UV ışıktır.

Anahtar Kelimeler: LCMS/MS, Bozunma Ürünleri, Valgansiklovir, Lamivudin

**Determination of Valganciclovir and Lamivudine Degradation Products Used for AIDS Treatment by LCMS/MS Method**Senem Sanli ^{1,*}, Engin Tekin ² & Emine Ertürk ³¹ Department of Chemistry Usak University² Department of Medical Imaging Techniques Uşak University³ Department of Chemistry Usak University

*senem.sanli@usak.edu.tr

Abstract

Lamivudine is the first L-nucleoside analogue that was licensed and started to be used in the treatment of chronic hepatitis B in 1998. Lamivudine is an antiviral medicine that works by preventing the HIV cells that cause AIDS from multiplying in the body.

Valganciclovir treats CMV eye infections in people with AIDS, and also prevents CMV infection in people who have had an organ transplant (kidney, heart or pancreas). Valganciclovir does not completely eliminate cytomegalovirus (CMV), but it helps control the infection.

The aim of this study is to determine the degradation products of lamivudine and valganciclovir by LC-MS/MS technique. The degradation products of these drugs; The behavior under acidic, basic, oxidative, thermal, UV light conditions was determined using the LC-MS/MS technique. Conditions applied; 1 M HCl 100 °C -30 min, 1M NaOH 100 °C -30 min, 3%-30% H₂O₂ 100 °C -30 min, 6-24 hours 100 °C thermal decomposition, 6-24 hours UV at 254 nm-room temperature is light.

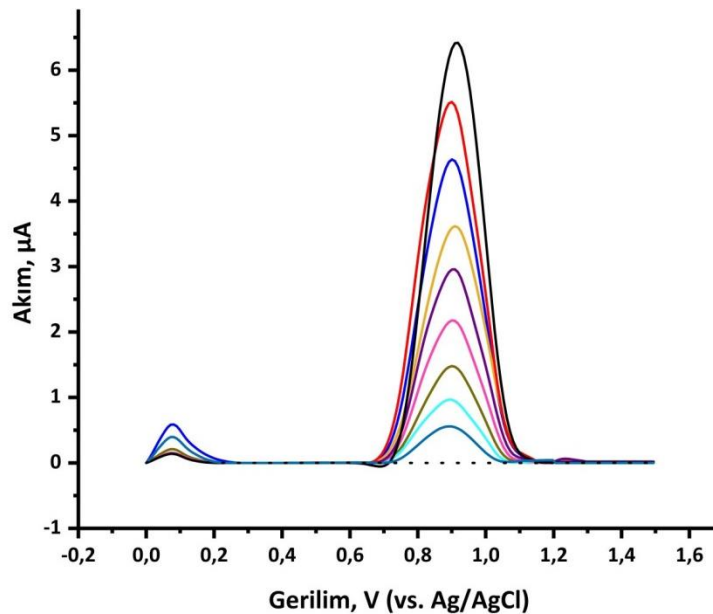
Keywords: LCMS/MS, Degradation products, Valganciclovir, Lamivudine

Edoksaban Etken Maddesinin Kurşun Kalem Elektrot Kullanılarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini için Voltametrik Yöntem UygulamasıAbdulkadir Kılıç ^{1,*}, Mehmet Aslan ², Günay Önal ³ & Abdulkadir Levent ⁴¹ Kimya Bölümü Batman Üniversitesi² Kimya Teknolojisi Bölümü Dicle Üniversitesi³ Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü Batman Üniversitesi⁴ Kimya Bölümü Batman Üniversitesi

*chemist.kilic@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, kan sulandırıcı olarak etki gösteren Edoksaban(EDX) etken maddesinin BR (pH 9.0) destek elektrolit çözelti ortamında kurşun kalem elektrot kullanarak kare dalga ve dönüşümlü voltametri yöntemleri ile elektrokimyasal özellikleri araştırılmıştır. Kurşun kalem elektrot üzerinde yaklaşık +0.97 V civarında tersinmez bir yanıt vermiştir. Belirlenen optimum cihaz parametreleriyle BR (pH 9.0) ortamında Şekil 1. de 0.2-1.8 μM aralığında doğrusal bir çalışma aralığı sunduğu tespit edilmiştir. Geliştirilen yöntem ilaç ve idrar örneklerinde herhangi bir ayırma işlemi olmaksızın Edoksaban tayini için başarıyla uygulanmıştır.



Şekil 1. EDX' in farklı derişimlerinin BR tamponu (pH 9.0) içerisinde kaydedilen SWV değişkenleri: frekans, 90 Hz; adım gerilimi, 9 mV; amplitüd, 60 mV. Kesikli çizgi, destek elektroliti.

Anahtar Kelimeler: Antikogulan, Edoksaban, PG elektrot, Voltametri

Application of Voltammetric Method for Electrochemical Behavior and Quantification of Edoxaban Active Ingredient Using Pencil Electrode

Abdulkadir Kılıç ^{1,*}, Mehmet Aslan ², Günay Önal ³ & Abdulkadir Levent ⁴

¹ Department of Chemistry Batman University

² Department of Chemical Technology Dicle University

³ Department of Medical Services and Techniques Batman University

⁴ Department of Chemistry Batman University

*chemist.kilic@gmail.com

Abstract

In this study, the electrochemical properties of Edoxaban(EDX) active substance, which acts as a blood thinner, were investigated by using a pencil electrode in a BR (pH 9.0) supporting electrolyte solution medium, using square wave and cyclic voltammetry methods. It gave an irreversible response of about +0.97 V on the pencil graphite electrode. With the optimum device parameters determined, it has been determined that it offers a linear operating range in the range of 0.2-1.8 μ M in the BR (pH 9.0) medium in Figure 1. The developed method has been successfully applied for the determination of Edoxaban in drug and urine samples without any separation process.

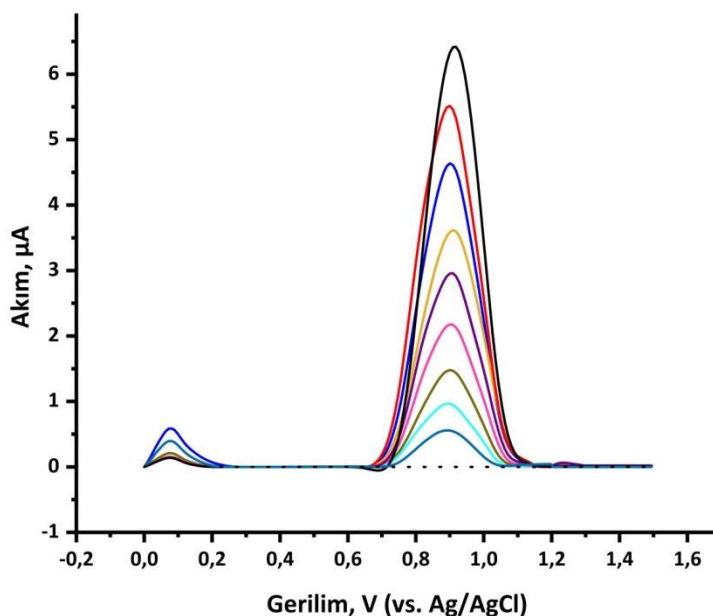


Figure 1. Square wave voltammograms of EDX (0.2-1.8 μ M) recorded in BR buffer (pH 9.0) medium

Keywords: Anticogulant, Edoxaban, Pencil Graphite Electrode, Voltammetry

**2-Amino-3-Metilpiridin ile 2-Metoksi-5-Sulfamoyilbenzoik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**Nagehan Türken ¹, Halil İlkimen ^{1,*} & Aysel Gülbandılar ²¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Gıda Mühendisliği Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*halil.ilkimen@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, 2-metoksi-5-sulfamoyilbenzoik asit (H₂MeO₅sba) ile 2-amino-3-metilpiridin (2a3mp) proton transfer tuzu (2MeO₅sba2a3mp), 2-metoksi-5-sulfamoyilbenzoik asit ve tuzun Cu(II) metal kompleksleri (Cu₂MeO₅sba ve Cu₂MeO₅sba2a3mp) sentezlenmiştir. Amorf haldeki proton transfer tuzunun yapısı, elemental analiz, ¹H-NMR, FT-IR ve UV-Vis metodları ile amorf haldeki Cu(II) metal komplekslerinin yapıları ise, elemental analiz, ICP-OES, FT-IR, UV-Vis, manyetik duyarlılık ve molar iletkenlik teknikleri ile önerilmiştir. Ayrıca, başlangıç maddeleri, tuzlar ve bunların Cu(II) komplekslerin *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213) (Gram pozitif), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) (Gram negatif), *Candida krusei* (ATCC 6258) (maya) ve *Candida parapsilosis* (ATCC 22019) (maya) mikroorganizmaları kullanılmış, sonuçlar antibakteriyel kontrol bileşikler Levofloksasin, Cefepim, Vankomisin ve antifungal bileşiği Flucanazole ile karşılaştırılmıştır. İncelenen bileşiklerin MİK (minimum inhibisyon konsantrasyonu) değerleri *Staphylococcus aureus* bakterisinde 31,25-62,50 µg/mL, *Escherichia coli* bakterisinde 31,25-250 µg/mL, *Enterococcus faecalis* bakterisinde 31,25-250 µg/mL, *Candida krusei* mayasında 62,50-250 µg/mL ve *Candida parapsilosis* mayasında 31,25-125 µg/mL aralığında bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: 2-Amino-3-piridin, 2-Metoksi-5-sulfamoyilbenzoik Asit, Proton Transfer Tuzu, Metal Kompleksleri, Antibakteriyel ve Antifungal Aktivite

**Synthesis, Characterization and Investigation of Anti-inflammatory and Analgesic Activities of Proton Transfer Salt and Cu(II) Metal Complexes of 2-Amino-3-Pyridine and 2-Methoxy-5-Sulfamoylbenzoic Acid Derivatives**Nagehan Türken ¹, Halil İlkimen ^{1,*} & Aysel Gülbandır ²¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University² Department of Food Engineering Eskişehir Osmangazi University

*halil.ilkimen@dpu.edu.tr

Abstract

In this study, a novel proton transfer salts (2MeO5sba2a3mp) have been prepared between 2-methoxy-5-sulfamoylbenzoic acid (H₂MeO5sba) and 2-amino-3-pyridine (2a3mp), 2-methoxy-5-sulfamoylbenzoic acid and their Cu(II) complexes (Cu₂MeO5sba ve Cu₂MeO5sba2a3mp) have also been synthesized. The structures of amorphous proton transfer salt has been characterized by elemental analysis, ¹H-NMR, FT-IR and UV-Vis methods while the structures of amorphous metal complexes have been proposed by elemental analysis, ICP-OES techniques, FT-IR, UV-Vis, magnetic susceptibility and molar conductivity methods. Besides, the antibacterial and antifungal activities of the starting materials, salts and their complexes was investigated in vitro against to *Staphylococcus aureus* (ATCC 29213) (Gram positive), *Escherichia coli* (ATCC 25922), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) (Gram negative), *Candida krusei* (ATCC 6258) (yeast) and *Candida parapsilosis* (ATCC 22019) (yeast). The results are compared with the antibacterial control compounds Levofloxacin, Cefepim, Vancomycin and antifungal compound Flucanazole. MIC (minimum inhibitory concentration) values of the investigated compounds were found in the range of 31.25-62.50 µg/mL, 31.25-250 µg/mL, 31.25-250 µg/mL, 62.50-250 µg/mL and 31.25-125 µg/mL, respectively.

Keywords: 2-Amino-3-pyridine, 2-Methoxy-5-sulfamoylbenzoic Acid, Proton Transfer Salt, Metal Complexes, Antibacterial and Antifungal Activities

**Bal Arılarında Fanlama Hareketi Esnasında Aerodinamik Kuvvetlerin Ölçümü ve Hesaplanması**Sema Çetinkaya ^{1,*} & Hayri Dayıoğlu ²¹ Biyokimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*sema.cetinkaya@dpu.edu.tr

Özet

Fanlama hareketi yapan arılar kovanlarının başındaki alana konup belli bir süre hareket etmeden durur ve kanatlarını çırparak kovana iklimlendirmeye yarayan bir hava akımı üretir. Aynı noktada 7-8 dakikaya kadar kalırlar, böylece düzenli kanat hareketleri iklimlendirmeye uygun bir ortam sunar. Üç boyutlu kinematik hareket bilgileri ve hava akış hızının yanı sıra kanat çırpma hareketi ile ürettikleri kaldırma kuvveti ve itme kuvveti, onları sabitleyerek doğal hareketlerini değiştirmek zorunda kalmadan arılarda doğrudan yelpazelenme hareketi gözlemlenebilir. Bu deneysel sonuçlar, hava akışı parametrelerini hesaba katan aerodinamik model hesaplamalarının değerlendirilmesini sağlar. Frekans değeri azaltılarak, kanat çırpma ile oluşturulan yüksek genlik ve kanat hareketinin oluşturduğu yunuslama şekli, aerodinamik kurallarını göstermektedir. Bu hareket hesaplamaları için gerekli olan kaldırma katsayıları, HAD ile yapılan uygulamadan elde edilmiştir. Yine de bu hareketlerin sonuçlar, formüller ile ortaya çıkan aerodinamik kuvvetleri açıklamak için yeterli olmadığını göstermektedir. Durağan olmayan hesaplamalar için girdapların ayrıklaştırma yöntemi uygulanmıştır. İki-boyutlu kanat, hareketleri ile sonuçta ortaya çıkan aerodinamik kuvvetlerin etrafındaki kuvvet değişkenleri ile hava akışını modellemek mümkün hale gelmiştir. Sonuçlar bize göstermektedir ki elde ettiğimiz değerler literatürde gösterilen değerlere uygundur. Modellenmiş girdap kopmaları ve basınç değerlerinin eşit kabul edilmesi ve hız doğrultularının oluşuma yönüne dayanarak, momentumun, girdapların ve kanatların çevresinde oluşan hava hareketinin etkisini çözümlemek mümkün olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: kanat çırpma; aerodinamik kuvvetler; HAD

**Measurement and Calculation of Aerodynamic Forces During Fanning Movement in Honey Bees**Sema Çetinkaya ^{1,*} & Hayri Dayıoğlu ²¹ Department of Biochemistry Kütahya Dumlupınar University² Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

*sema.cetinkaya@dpu.edu.tr

Abstract

The bees that make a fanning movement are placed in the area at the head of their hives, stand still for a certain period of time, and flap their wings to produce an air flow that helps to air-condition the hive. They stay in the same spot for up to 7-8 minutes, so regular wing movements provide a suitable environment for acclimatization. In addition to the three-dimensional kinematic movement information and air flow velocity, the lifting force and thrust force they produce with the flapping movement can be directly observed in the bees without having to change their natural movements by fixing them. These experimental results allow evaluation of aerodynamic model calculations that take airflow parameters into account. By decreasing the frequency value, the high amplitude created by wing flapping and the pitching shape created by the wing movement show the rules of aerodynamics. The lift coefficients required for these motion calculations were obtained from the application with CFD. However, the results show that these movements are not sufficient to explain the aerodynamic forces generated by the formulas. For the non-stationary calculations, the discretization method of the vortices was applied. It has become possible to model airflow with the force variables around the two-dimensional wing movements and the resulting aerodynamic forces. The results show us that the values we obtained are in accordance with the values shown in the literature. Assuming the modeled eddy shears and pressure values to be equal, and based on the direction of formation of velocity directions, it is possible to analyze the effect of momentum, eddies and air movement around the blades.

Keywords: flapping wing; aerodynamic forces; CFD

**Targeting G-Quadruplexes for Cancer Therapy, Molecular Insights, for Naphthalene Diimide Derivatives, Docking, Pharmacokinetics and Molecular Dynamic Simulations.**Rebwar M. Rashid ^{1,*} & Huriye Icil ¹¹ Chemistry Department Eastern Mediterranean University
*17600078@emu.edu.tr**Abstract**

Drug development is one of the essential processes in the pharmaceutical industry. The computational method has become a valuable tool for dramatically reducing time and cost by designing, discovering, and developing drugs. Naphthalene diimide (NDI) derivatives are known as anticancer agents due to their high affinity for telomeric guanine (G)-quadruplexes and good anti-proliferative activity against several tumors. Totally, fifty naphthalene derivatives functionalized through imide and/or core substitution were designed, and their potency as G-quadruplexes (G-4) binders were investigated through docking and molecular dynamics. Molecular docking studies showed that all ligands are promising candidates for G4 binding and interact with 3SC8 and 5HIX G-4 through noncovalent interactions such as hydrogen bonding, hydrophobic and pi-pi and pi-alkyl. Out of 50 investigated candidate NDIs, the ligands **49** and **50** showed the highest binding affinity (**49**:-11.1 and **50**: -9.7 kcal/mol). According to triplicate molecular dynamics simulations, the ligands were stable at the G-4 binding pocket. Notably, the complexes were more stable, with parallel G4 (3SC8) oligonucleotide reaching stability at 20 ns. The proposed compounds' physicochemical properties, solubility, and pharmacokinetics were investigated through their ADME using online SWISSADME web-based software. These results indicate the promising properties of the designed NDIs for further experimental anticancer studies to support their drug discovery endeavours.

Keywords: Molecular docking. G-quadruplex. Naphthalene diimides. Anticancer ligand. DNA binders

Isırgan Otu Örneklerinin Denetimsiz Öğrenme Yöntemleri ile Kümelenmesi & Derin Öğrenme ile Yöntemin Testi

Fatih Mehmet Avcu ^{1,*}, Mustafa Karakaplan ² & Birol Mutlu ³

¹ Bilişim İnönü Üniversitesi

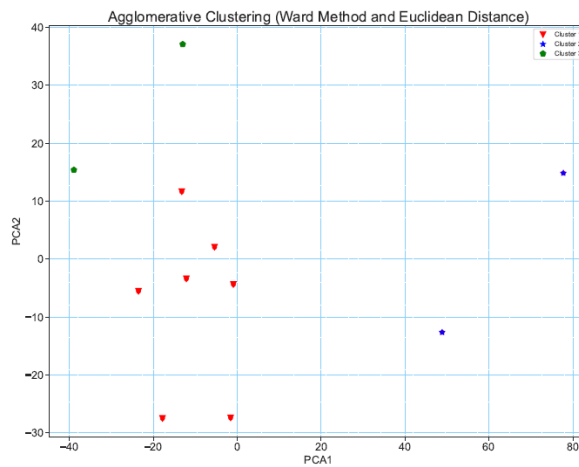
² Kimya Bölümü İnönü Üniversitesi

³ Biyoloji Bölümü İnönü Üniversitesi

*fatihavcu@gmail.com

Özet

Isırgan otu örneklerinin kümelenmesi için örneklerin GC/MS verileri kullanıldı. GC/MS spektroskopisi, temel bilimler ve sağlık bilimlerinde sıklıkla kullanılan, çok bileşenli karışımlarda elementlerin belirlenmesinde, ileri seviye molekül yapı tayininde, kalitatif ve kantitatif çalışmalar için performanslı ve hızlı bir spektroskopik yöntemdir. Bu yöntemin temeli, gaz kromatografisinde karışımdaki maddeler birbirinden ayrıldıktan sonra iyonlaştırarak kütle spektrometresinde karışımdaki maddelerin kütlelerine bağlı olarak elementler tayin edilmesine dayanır. Ayrıca verilerden ön işleme yapmadan, spektrumdan en fazla sayıda analitik bilgiyi çıkarmak için kullanılan bir yöntemdir. Öncelikle örneklerden elde edilen spektrum verilerine Elbow yöntemi uygulanarak küme sayısı belirlendi. Bu işlem sonucunda veriler 3 kümeye ayrıldı. Veriler temel bileşenler analizi (PCA) ile 2 boyuta indirildikten sonra, Hiyerarşik Kümeleme (HCA) uygulanarak örneklerin kümeleri belirlendi. Kümeleri belirlenen verinin %20'si test verisi olarak kullanılmak üzere rastgele seçildi. Kalan eğitim verisi Deep Learning ile eğitildi. Eğitim sonrası test verisi kontrol edildi ve doğruluk %100 olarak bulundu. Önerilen yöntem, hızlı, ucuz ve ön işlem gerektirmeyen avantajları ile GC/MS örneklerinin kümelenmesinde güvenilir sonuçlar vermektedir.



Figür. Kümelere ayrılmış Isırgan otu örnekleri.

Anahtar Kelimeler: Kümeleme, HCA, Derin Öğrenme

Clustering Stinging Nettle Samples with Unsupervised Learning Methods & Testing the Method with Deep Learning

Fatih Mehmet Avcu ^{1,*}, Mustafa Karakaplan ² & Birol Mutlu ³

¹ Informatics İnönü University

² Department of Chemistry İnönü University

³ Department of Biology İnönü University

*fatihavcu@gmail.com

Abstract

Cluster analysis is one of the multivariate statistical analysis methods that helps to separate units and variables into similar sub-clusters whose groups are not known precisely. It is frequently used in chemometric studies. The GC/MS data of the samples were used for clustering of the stinging nettle samples. GC/MS spectroscopy is a fast and fast spectroscopic method that is frequently used in basic and health sciences, for the determination of elements in multicomponent mixtures, for advanced molecular structure determination, and for qualitative and quantitative studies. The basis of this method is based on the determination of the elements depending on the masses of the substances in the mass spectrometer by ionizing the substances in the mixture after they are separated from each other in gas chromatography. It is also a method used to extract the maximum number of analytical information from the spectrum without preprocessing the data. First of all, the number of clusters was determined by applying the Elbow method to the spectrum data obtained from the samples. As a result of this process, it was seen that the data were divided into 3 clusters. After the data were reduced to 2 dimensions with principal component analysis (PCA), clusters of samples were determined by applying Hierarchical Clustering (HCA). 20% of the data whose clusters were determined were randomly selected to be used as test data. The rest of the data was used to train deep learning. Test data was checked after training and its accuracy was found to be 100%. The proposed method gives reliable results in clustering of GC/MS samples with its fast, cheap and no pre-processing advantages.

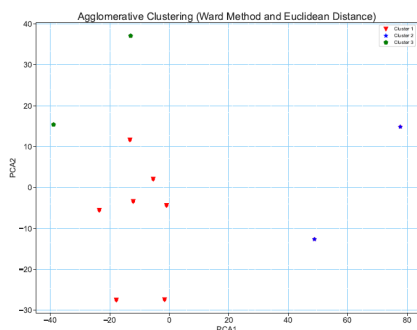


Figure. Stinging nettle samples separated into clusters.

Keywords: Clustering, HCA, Deep Learning

**5-Sülfosalisilik Asitin Metal Kompleksleri**Halil İlkimen ^{1,*}, Birsal İlkimen ¹ & Cengiz Yenikaya ¹¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*halil.ilkimen@dpu.edu.tr

Özet

5-Sülfosalisilik asitin (H₃ssa) antimikrobiyal, antimütajen, antiülser, antiinflamatuvar, antidiyabetik, antitümör ve süperoksit giderici gibi aktiviteye sahiptir. H₃ssa ve proton vermiş formları (H₂ssa-, Hssa²⁻ ve ssa³⁻) elektron verici oksijen atomları (-COOH, OH ve -SO₃H) ile metal iyonlarına bir, iki, üç veya daha yüksek dişli olarak bağlandıkları gözlenmiştir. Bu çalışmada 5-sülfosalisilik asitin birinci sıra geçiş metal iyonları ile yapılan çalışmalar incelenmiştir. 5-sülfosalisilik asit ile basit metal kompleksleri, diğer organik asit veya bazlar ile proton transfer tuzları, karışık ligandlı metal kompleksleri sentezlenmiş ve biyolojik özellikleri incelenmiştir. İnceleme sonunda en çok Cu(II) iyonu ile çalışma yapıldığı gözlenmiştir. Ancak biyolojik olarak özellikleri bilinen diğer gruplar ile bu asit türevlerinden elde edilecek tuz ve komplekslerinde benzer türde aktivite gözlenmesi muhtemeldir. Biyolojik özelliklerin çalışılması literatüre önemli bir katkı yapacaktır.

Anahtar Kelimeler: 5-Sülfosalisilik asit, 1. sıra metal iyonları, metal kompleksleri

**Metal Complexes of 5-Sulfosalicylic Acid**Halil İlkimen ^{1,*}, Bırsel İlkimen ¹ & Cengiz Yenıkaya ¹¹ Department of Chemistry Kütahya Dumluþınar University

*halil.ilkimen@dpu.edu.tr

Abstract

5-Sulfosalicylic acid (H₃ssa) has antimicrobial, antimutagenic, antiulcer, anti-inflammatory, antidiabetic, antitumor and superoxide scavenger activity. It has been observed that H₃ssa and protonated forms (H₂ssa⁻, Hssa²⁻ and ssa³⁻) are bonded to metal ions with electron donating oxygen atoms (-COOH, OH and -SO₃H) as one, two, three or higher gears. In this study, studies with first order transition metal ions of 5-sulfosalicylic acid were investigated. Simple metal complexes with 5-sulfosalicylic acid, proton transfer salts with other organic acids or bases, metal complexes with mixed ligands were synthesized and their biological properties were investigated. At the end of the examination, it was observed that the most work was done with Cu(II) ion. However, similar types of activity are likely to be observed in salts and complexes obtained from these acid derivatives with other groups whose biological properties are known. The study of biological features will make an important contribution to the literature.

Keywords: 5-Sulfosalicylic acid, 1st order metal ions, metal complexes

**Juglon ve Juglon Metal Komplekslerinin Pamuklu Kumaş Üzerine Uygulanması ve Antimikrobiyal Aktivitesi**Turan Birimoglu ^{1,*} & Mehmet Sönmez ¹¹ Kimya Bölümü Gaziantep Üniversitesi

*turan27@yahoo.com

Özet

Teknik tekstillerin önemli bir alanı olan antimikrobiyal tekstiller, çeşitli hastalıklara neden olan mikroorganizmalara karşı etkili olan, tekstil ürünlerine ve insanlara her ne şekilde olursa olsun zarar veren kimyasal maddeler ile tekstil ürünlerinin bir araya getirilmesiyle oluşturulan ürünlerdir . Günümüzde çevreci tekstil hammaddeleri, tekstil endüstrisinde uygulanmaya başlanmış ve kullanılan malzemeler açısından doğaya geri kazandırılmış ve doğal boyarmaddelerin kullanımı yeniden gündeme gelmiştir. mikroorganizmaların neden olduğu olumsuz etkileri azaltmak ve ortadan kaldırmak için. Antimikrobiyal tekstil ürünleri, patojen mikroorganizmaların bulaşmasını önlemek, enfeksiyonları kontrol altında tutmak, bakteri ve küflerin neden olduğu koku, lekelenme ve renk değişikliğini önlemek ve kalite kaybını önlemek için kullanılmaktadır. Son zamanlarda çeşitli çalışmalar pamuk, jüt, keten, yün ve ipek gibi doğal liflerin doğal boyalarla boyandığını bildirmektedir. Doğal boyalar, sentetik boyalara kıyasla en çevre dostu, biyolojik olarak parçalanabilen, daha az toksik ve daha az alerjik olanlardır . Ceviz kabuğundaki juglon (5-hidroksi-1,4-naftaledion) etken maddesi antimikrobiyal özellikler gösterir. Juglonun etken maddesini pamuklu kumaşlara uygulayarak daha spesifik ürünler elde etmek mümkündür. Juglon, eski halk ilaçlarında kullanılan biyolojik aktivite gösteren bitkilerden (örneğin ceviz) elde edilen doğal bir üründür ve şu anda sitotoksik etkileri ile ilgilenmektedir.

Bu çalışmada, pamuklu kumaşlar juglon ve juglon metal kompleksleri ile kaplanmıştır. Juglon ile kaplanmış kumaşların yüzey yapıları, metal kompleksleri SEM/EDX analizi ve ICP-OES. Juglon, metal kompleksleri ile kaplanmış kumaşların ve juglon kompleksleri ile kaplanmış tüm bileşiklerin antimikrobiyal aktivite testleri gram pozitif; Staphylococcus aureus Rosenbach ATCC-6538, Bacillus cereus ATCC 7064, gram negatif; Escherichia coli ATCC-8739, Salmonella typhimurium suşları ve Candida albicans ATCC-90028 mantar türlerine karşı da gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: juglon, antimikrobiyal tekstil



Application and Antimicrobial Activity of Juglone and Juglone Metal Complexes on Cotton Fabric

Turan Birimoglu ^{1,*} & Mehmet Sönmez ¹

¹ Department of Chemistry Gaziantep University

*turan27@yahoo.com

Abstract

Antimicrobial textiles, which are an important area of technical textiles, are the products created by combining chemical substances and textile products that are effective against microorganisms that cause various diseases and are harmful to textile products and humans by any means. Nowadays, environmental textile raw materials, have started to be applied in the textile industry and are recycled to nature in terms of the materials used, and the use of natural dyestuffs has been brought to the agenda again. Textile products with antimicrobial properties help to reduce and eliminate the negative effects caused by microorganisms. Antimicrobial textile products are used to prevent infection of pathogenic microorganisms, to keep infections under control, to prevent odor, staining, and color change caused by bacteria and molds, and to prevent quality loss. Recently, various studies have reported that natural fibers such as cotton, jute, linen, wool and silk are dyed with natural dyes. Natural dyes are the most environmentally friendly, biodegradable, less toxic, and less allergic compared to synthetic dyes. The active ingredient of juglone (5-hydroxy-1,4-naphthaledione) in the walnut shell shows antimicrobial properties. It is possible to obtain more specific products by applying the active ingredient of juglone to cotton fabrics. Juglone is a natural product obtained from plants (e.g. walnuts) that show biological activities, used in ancient folk remedies and is currently concerned with its cytotoxic effects. In this study, cotton fabrics are coated with juglone and juglone metal complexes. Surface structures of fabrics coated with juglone, metal complexes SEM/EDX analysis and ICP-OES. Antimicrobial activity tests of fabrics coated with juglone, metal complexes and all the compounds coated with juglone complexes were gram positive; *Staphylococcus aureus* Rosenbach ATCC-6538, *Bacillus cereus* ATCC 7064, gram negative; and it was also performed against *Escherichia coli* ATCC-8739, *Salmonella typhimurium* strains and *Candida albicans* ATCC-90028 fungal species.

Keywords: Juglon, antimicrobial textile

**2-Aminobenzotiyazolün Aromatik Asitlerle Proton Transfer Tuzlarının Sentezi, Karakterizasyonları ve Biyolojik Aktivitelerinin İncelenmesi**Seher Kaya ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹, Halil İlkimen ¹ & Musa Sarı ²¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Fizik Eğitimi Bölümü Gazi Üniversitesi

*seherkaya9999@hotmail.com

Özet

Bisiklik heterohalkalı bileşik olan benzotiyazol ve türevleri, antiinflamatuvar, antikonvülsan, antimikrobiyal ve antitümör gibi farmasötik özelliklerin yanı sıra tarım ve malzeme kimyasında da birçok uygulama alanına sahiptir. Terapötik ajanların geliştirilmesinde anahtar görevi gören ve birçok aktiviteye sahip olan benzotiyazoller, organik sentez için uygun bir yapı taşıdır. Proton transfer sistemleri kimyagerler tarafından farklı yönleriyle incelenmeye devam etmektedir. Proton transfer tuzlarında, proton asidik bileşenden bazik bileşene aktarılır. Protik asitlerin protonları, proton alıcı aminler tarafından transfer edilebilir ve bu da kompleks oluşumunda etkili bir iyon çiftinin oluşumuna yol açar [1-5].

Bu çalışmada, 2-aminobenzotiyazolün (ABT), 2-hidroksibenzoik asit (SA) ve 2-aminobenzen-1,4-disülfonik asit (H₂ADSA) ile reaksiyonundan (HABT)+(SA)- (**1**) ve (HABT)+2(DADSA)2-·2H₂O (**2**) olmak üzere iki yeni proton transfer tuzu sentezlenmiştir. Sentezlenen tuzların yapıları elemental analiz, spektroskopik (¹H ve ¹³C NMR, IR ve UV) ve tek kristal X-ışını çalışmaları ile aydınlatılmıştır. X-ışını analizi, moleküller arası hidrojen bağları ile **1** için R₂₂(8) ve **2** için R₃₃(10) hidrojen bağı motiflerinin oluştuğunu göstermiştir. Sentezlenen tuzların Minimum İnhibitör Konsantrasyonları (MIC), antibakteriyel (Levofloxacin Cefepime, Vancomycin) ve antifungal (Fluconazole) referans bileşikler ile karşılaştırılmıştır.

Kaynaklar

- [1] N. H. Cano, M.S. Ballari, A.G. Lopez, A.N. Santiago, J. Agric. Food Chem., 63 (2015) 3681–3686.
- [2] B. Soni, M.S. Ranawat, R. Sharma, A. Bhandari, S. Sharma, Eur. J. Med. Chem., 45 (2010) 2938–2942.
- [3] M. Singh, S.K. Singh, M. Gangwar, G. Nath, S.K. Singh, RSC Adv., 36(4) (2014) 19013–19023.
- [4] S.T. Huang, I.J. Hsei, C. Chen, Bioorg. Med. Chem., 14 (2006) 6106–6119.
- [5] R.S. Keri, M.R. Patil, S.A. Patil, S. Budagumpi, Eur. J. Med. Chem., 89 (2015) 207–251.

Anahtar Kelimeler: 2-aminobenzotiyazol, 2-hidroksibenzoik asit, 2-aminobenzen-1,4-disülfonik asit, proton transfer tuzu

**Synthesis, Characterization and Investigation of Biological Activities of Proton Transfer Salts of 2-Aminobenzothiazole with Aromatic Acids**Seher Kaya ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹, Halil İlkimen ¹ & Musa Sarı ²¹ Chemistry Department Kütahya Dumlupınar University² Physics Education Department Gazi University

*seherkaya9999@hotmail.com

Abstract

Benzothiazole and its derivatives, which are bicyclic heterocyclic compounds, have many applications in agriculture and material chemistry as well as pharmaceutical properties such as anti-inflammatory, anticonvulsant, antimicrobial and antitumor. Benzothiazoles, which act as a key in the development of therapeutic agents and have many activities, are a suitable building block for organic synthesis. Proton transfer systems continue to be studied by chemists from different aspects. In proton transfer salts, the proton is transferred from the acidic component to the basic component. The protons of protic acids can be transferred by proton acceptor amines, leading to the formation of an effective ion pair in complex formation [1-5].

In this study, two proton transfer salts, (HABT)+(SA)- (1) and (HABT)+2(DADSA)2-·2H₂O (2), were synthesized from the reaction of 2-aminobenzothiazole (ABT) with 2-hydroxybenzoic acid (SA) and 2-aminobenzene-1,4-disulfonic acid, respectively. The structures of the synthesized salts were elucidated by elemental analysis, spectroscopic (¹H and ¹³C NMR, IR and UV) and single crystal X-ray studies. X-ray analysis showed the formation of hydrogen bond motifs R22(8) for 1 and R33(10) for 2 with intermolecular hydrogen bonds. Minimum Inhibitory Concentrations (MIC) of synthesized salts were compared with antibacterial (Levofloxacin Cefepime, Vancomycin) and antifungal (Fluconazole) reference compounds.

References

- [1] N. H. Cano, M.S. Ballari, A.G. Lopez, A.N. Santiago, J. Agric. Food Chem., 63 (2015) 3681–3686.
- [2] B. Soni, M.S. Ranawat, R. Sharma, A. Bhandari, S. Sharma, Eur. J. Med. Chem., 45 (2010) 2938–2942.
- [3] M. Singh, S.K. Singh, M. Gangwar, G. Nath, S.K. Singh, RSC Adv., 36(4) (2014) 19013–19023.
- [4] S.T. Huang, I.J. Hsei, C. Chen, Bioorg. Med. Chem., 14 (2006) 6106–6119.
- [5] R.S. Keri, M.R. Patil, S.A. Patil, S. Budagumpi, Eur. J. Med. Chem., 89 (2015) 207–251.

Keywords: 2-aminobenzothiazole, 2-hydroxybenzoic acid, 2-aminobenzene-1,4-disulfonic acid, proton transfer salt

**Arı Kanat Geometrisinin Uçuş Mekanığı Üzerindeki Etkisi**Sema Çetinkaya ^{1,*} & Hayri Dayıoğlu ²¹ Biyokimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*sema.cetinkaya@dpu.edu.tr

Özet

Arı kanadı morfolojisinin kanat çırpma sonrasında oluşturduğu akış alanı ve kuvvet üretimi üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak için önce tek boyutlu ardından iki boyutlu hesaplamalı akışkanlar dinamiği (HAD) uygulanır. Bu makale ile arı kanadı ölçeğinde kanat çırpma hareketinin uçuş performansı üzerindeki etkisini, gerçek arı kanadından esinlenerek bir arı kanadı modelinin simülasyonu ile araştırılmaktadır. Arı kanadı kesiti, TEM mikroskobu kullanılarak belirlenmiştir. Arı kanadının modelleme sonrasında aerodinamik performans üzerindeki etkisini belirlemek için literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırılmıştır. Her bir kanat kesitini çevreleyen akış alanı ve ortaya çıkan kuvvetler, belirli uçuş hızı aralığında HAD kullanılarak çözümlenir. Yukarı vuruş sırasında çok daha kısa iz yapısına sahipken, aşağı vuruş sırasında, vuruş boyunca dökülen sayısız, daha küçük yapılar oluşturur. Gerçek bir arı kanadı kesiti kullanarak aerodinamik çalışmamızı sunuyoruz ve kanat oluklarının belirli bir kinematik seti için ön kenar girdap oluşum frekansını arttırdığını gösteriyoruz.

Anahtar Kelimeler: kanat vuruş gerginliği, kararsız mekanizmalar, kanat çırpma kinematiği, HAD

**A Study Aimed at Studying the Effect of Bee Wing Geometry on Flight Mechanics**Sema Çetinkaya ^{1,*} & Hayri Dayıoğlu ²¹ Department of Biochemistry Kütahya Dumlupınar University² Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

*sema.cetinkaya@dpu.edu.tr

Abstract

In order to better understand the effects of bee wing morphology on the flow field and force production after flapping, one-dimensional and then two-dimensional computational fluid dynamics (CFD) is applied first. In this article, the effect of flapping movement on flight performance on the scale of bee wings is investigated by simulating a bee wing model inspired by the real bee wing. Deciphering the effect of flapping movement on flight performance on the scale the bee wing. TEM microscopy was used to determine the cross section of the bee wing. In order to determine the effect of bee wing on aerodynamic performance after modeling, it was compared studies in the literature. The flow field surrounding each wing section and the resulting forces are using CFD in a certain range of flight speeds. It has a much shorter trail structure during the upstroke, while during the downstroke, it forms numerous, smaller structures that spill out throughout the stroke. We present our study of aerodynamics using a real cross-section of a bee wing and show that wing decays increase the leading-edge vortex formation frequency for a given set of kinematics.

Keywords: stroke amplitude, unsteady mechanisms, wingbeat kinematics, CFD

**4,4'-(Etan-1,2-diyl)bis(piridin-1-ium)pirazin-2,3-dikarboksilat ve Cu(II) Kompleksinin Sentezi ve Karakterizasyonu**Seher Kaya ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹, Halil İlkimen ¹ & Musa Sarı ²¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Fizik Eğitimi Bölümü Gazi Üniversitesi

*seherkaya9999@hotmail.com

Özet

Spesifik fiziko-kimyasal özelliklere sahip sonsuz koordinasyon polimer parçacıkları (ICP'ler) ilgi çekmeye devam etmektedir. Polimerik bileşikler, moleküler manyetizma alanında önemli bir rol oynarlar aynı zamanda malzeme biliminde de ilginç uygulama alanlarına sahiplerdir. Çok boyutlu koordinasyon polimerlerinin üretimi için en popüler olanlardan biri pirazin-2,3-dikarboksilik asit olan dikarboksilik asitlerdir [1]. Pirazin-2,3- karboksilik asitler (PDA), yapısında iki karboksilik asit grubu ve pirazin halkasında iki azot atomu bulunduran organik asitlerdir [2]. PDA, farklı koordinasyon özelliklerine sahip olup içerdiği verici atomları ile bir dişli, iki dişli, üç dişli köprü ligandı ve dört dişli köprü ligandı olarak metal atomlarına koordine olabilir. PDA ligandı, iki veya daha fazla metal atomu arasında köprü ligandı olarak davranmayı tercih ettiğinden genelde sentezlenen komplekslerin çoğu polinükleerdir [3-6].

Bu çalışmada 4,4'-(etan-1,2-diyl)bis(piridin-1-ium)pirazin-2,3-dikarboksilat (**1**) ve Cu(II) kompleksi sentezlenmiştir. Sentezlenen proton transfer tuzunun (**1**) yapısı elemental analiz, ¹H ve ¹³C NMR, FTIR ve UV-Vis spektrumları ile aydınlatılmıştır. Kompleks ise elemental analiz, FTIR, UV-Vis, manyetik moment ölçümleri ve tek kristal X-ışını analizi ile karakterize edilmiştir.

Kaynaklar

1. Ya.D. Lampeka, L.V. Tsymbal, Theor. Exp. Chem., 40 (2004), p. 331
2. T.L. Che, Q.C. Gao, W.P. Zhang, Z.X. Nan, H.Z. Li, Y.Q. Cai, J.S. Zhao, Russ. J. Coord. Chem., 35 (2009), p. 723
3. O.Z. Yeşilel, A. Mutlu, O. Büyükgüngör, Polyhedron, 27 (2008), p. 2471
4. H. Eshtiagh-Hosseini, F. Gschwind, N. Alfi, M. Mirzaei, Acta Crystallogr., Sect. E., 66 (2010), p. 826₂
5. M. Mirzaei, H. Eshtiagh-Hosseini, N. Alfi, H. Aghabozorg, J. Attar, Gharamaleki, S.A. Beyramabadi, H.R. Khavasi, A.R. Salimi, A. Shokrollahi, R. Aghaei, E. Karami, Struct. Chem., 22 (2011), p. 1365
6. H. Eshtiagh-Hosseini, H. Aghabozorg, M. Mirzaei, Acta Crystallogr., Sect. E, 66 (2010), p. 882

Anahtar Kelimeler: Pirazin-2,3-karboksilik asit, proton transfer tuzu, Cu(II) kompleksi

**Synthesis and Characterization of 4,4'-(ethane-1,2-diyl)bis(pyridin-1-ium)pyrazine-2,3-dicarboxylate and Its Cu(II) Complex**Seher Kaya ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹, Halil İlkimen ¹ & Musa Sarı ²¹ Chemistry Department Kütahya Dumlupınar University² Physics Education Department Gazi University

*seherkaya9999@hotmail.com

Abstract

Infinite coordination polymer particles (ICPs) with specific physico-chemical properties continue to attract attention. Polymeric compounds play an important role in the field of molecular magnetism and also have interesting applications in materials science. Dicarboxylic acids, one of the most popular for the production of multidimensional coordination polymers, are pyrazine-2,3-dicarboxylic acid [1]. Pyrazine-2,3-dicarboxylic acids are organic acids that contain two carboxylic acid groups and two nitrogen atoms in the pyrazine ring [2]. PDA has different coordination properties and can coordinate to metal atoms as a monodendate, bidendate, tridendate bridging and tetradendate bridging ligand with the donor atoms it contains. Since the PDA ligand prefers to act as a bridging ligand between two or more metal atoms, in general most of the synthesized complexes are polynuclear [3-6].

In this study, 4,4'-(ethane-1,2-diyl)bis(pyridin-1-ium)pyrazine-2,3-dicarboxylate and Cu(II) complex were synthesized. The structure of the synthesized proton transfer salt (**1**) was elucidated by elemental analysis, ¹H and ¹³C NMR, FTIR and UV-Vis spectra. The complex was characterized by elemental analysis, FTIR, UV-Vis, magnetic moment measurements and single crystal X-ray analysis.

References

1. Ya.D. Lampeka, L.V. Tsymbal, Theor. Exp. Chem., 40 (2004), p. 331
2. T.L. Che, Q.C. Gao, W.P. Zhang, Z.X. Nan, H.Z. Li, Y.Q. Cai, J.S. Zhao, Russ. J. Coord. Chem., 35 (2009), p. 723
3. O.Z. Yeşilel, A. Mutlu, O. Büyükgüngör, Polyhedron, 27 (2008), p. 2471
4. H. Eshtiagh-Hosseini, F. Gschwind, N. Alfi, M. Mirzaei, Acta Crystallogr., Sect. E., 66 (2010), p. 826
5. M. Mirzaei, H. Eshtiagh-Hosseini, N. Alfi, H. Aghabozorg, J. Attar, Gharamaleki, S.A. Beyramabadi, H.R. Khavasi, A.R. Salimi, A. Shokrollahi, R. Aghaei, E. Karami, Struct. Chem., 22 (2011), p. 1365
6. H. Eshtiagh-Hosseini, H. Aghabozorg, M. Mirzaei, Acta Crystallogr., Sect. E, 66 (2010), p. 882

Keywords: Pyrazine-2,3-carboxylic acid, proton transfer salt, Cu(II) complex

**Kuantum Kimyasal Hesaplamalar ile Tiyenotiyofen Tabanlı Fullerensiz Akseptörlerin Tasarımı**Sultan Funda Görkem (Ekti)^{1,*} & Uğur Öner¹¹ Kimya Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*sfekti@eskisehir.edu.tr

Özet

Küçük molekülü organik fotovoltaiik cihazlarda organik katmanı oluşturan moleküllerin tasarımı, enerji verimliliğini artırmada büyük rol oynar. Organik katmanlardaki moleküller tasarlanırken, molekül boyunca yük taşıma kapasitesini artıran etkiler araştırılır. Bu nedenle moleküler yapılar ile fotovoltaiik özellikler arasındaki ilişkinin organik sentez aşamasından önce kurulabilmesi oldukça önemlidir. Bilgisayar destekli hesaplamalar ile tasarlanan moleküllerin taşıdıkları potansiyel özellikler öngörülebilir [1]. Organik güneş pilleri (OGP) düşük maliyeti, yarı şeffaflığı, esnekliği ve hafif olmasından dolayı silikon içeren güneş pillerine en iyi alternatiflerdendir [2]. Organik güneş pillerinde fulleren türevlerinin akseptör olarak kullanımı oldukça yaygındır. Ancak fullerenlerin görünür bölgede zayıf absorpsiyon göstermesi, enerji seviyelerinin ayarlanamaması ve sabit olmayan morfolojisi organik güneş pillerinin gelişmesini engellemektedir. OGP araştırmalarını ileri taşımak için, fullerensiz akseptörlere olan ilgi artmış ve bu yöndeki araştırmalar ivme kazanmıştır.

Tiyeno[3,2-*b*]tiyofen bileşikleri yüksek kimyasal ve termal kararlılığa sahip, kolay modifiye edilebilen ve elektronca zengin olmaları nedeniyle fullerensiz akseptörlere alternatif olarak görülmektedir [3]. Bu çalışmada, tiyeno[3,2-*b*]tiyofen tabanlı bazı akseptör sistemlerin organik güneş pillerinde yarı iletken malzemeler olarak kullanım potansiyelleri teorik yöntemlerle incelenmiştir. Tasarlanan moleküllerin incelenmesinde, yoğunluk fonksiyon teorisi (DFT) tercih edilmiştir. Kimyasal hesaplamalarda B3LYP korelasyonu ve 6-31G(d,p) polarize temel seti kullanılmıştır [4][5]. Yürütülen bu hesaplamalar sonucu elde edilen bant eşik enerjisi değerleri baz alınarak, bu bileşiklerin sentezlenmesi durumunda elde edilmesi muhtemel sonuçlar ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akseptör , DFT , Organik Güneş Pilleri , Tiyenotiyofen

**Design of Thienothiophene Based Fullerene-Free Acceptors by Quantum Chemical Calculations**Sultan Funda Görkem (Ekti)^{1,*} & Uğur Öner¹¹ Department of Chemistry Eskişehir Technical University

*sfekti@eskisehir.edu.tr

Abstract

In small-molecule organic photovoltaic devices, the design of the molecules that make up the organic layer plays a major role in increasing energy efficiency. When designing molecules in organic layers, effects that increase the charge carrying capacity throughout the molecule are investigated. For this reason, it is considerably significant to establish the relationship between molecular structures and photovoltaic properties before the organic synthesis step. The potential properties of molecules designed with computer-aided calculations can be predicted [1]. Organic solar cells (OSC) are among the best alternatives to silicon-containing solar cells due to their low cost, translucency, flexibility, and lightweight [2]. Fullerene derivatives have widespread uses as acceptors in OSC. However, the weak absorption of fullerenes in the visible region, the inability to adjust their energy levels, and their unstable morphology prevent the development of organic solar cells. To advance OSC research, interest in fullerene-free acceptors has increased and research in this direction has gained momentum.

Thieno[3,2-b]thiophene (TT) compounds are seen as an alternative to fullerene-free acceptors because they have high chemical and thermal stability, can be easily modified, and are electron-rich[3]. In this study, the use potentials of some TT-based acceptor systems as semiconductor materials in organic solar cells was investigated by theoretical methods. Density function theory (DFT) method was preferred in the examination of the designed molecules. B3LYP correlation and 6-31G(d,p) polarized basis set were used in chemical calculations [4][5]. Based on the band gap energy values obtained from the calculations, the possible results of the synthesis of these compounds have been revealed.

Keywords: Acceptor, DFT, Organic Solar Cells, Thienothiophene

**Kinolin Sübstitüe Ftalosiyeninlerin Sentezi, Optik ve Elektrokimyasal Özellikleri**

Fuat Dahil¹, Nagihan Öztürk¹, Nagihan Bebek^{1,*}, Barış Seçkin Arslan¹, Mehmet Nebioğlu¹ & Ilkay Şişman¹

¹ Kimya Bölümü Sakarya Üniversitesi

*nagihan.bebek1@ogr.sakarya.edu.tr

Özet

Ftalosiyeninler, dört izoindol biriminin birleşmesiyle meydana gelen makrosiklik bileşiklerdir. Delokalizasyon 18- π elektronuna sahip bu bileşiklerin termal, fiziksel ve kimyasal kararlılıkları oldukça yüksektir. Boya olarak sıklıkla kullanılan ftalosiyeninler, fotodinamik terapi, floresan ve kimyasal sensörler, optik, yarı iletken malzemeler, güneş pilleri gibi bir çok alanda da kullanılmaktadır. Ayrıca, biyolojik aktivitelerinin incelendiği birçok çalışma rapor edilmiştir [1,2].

Kinolin türevleri, çok çeşitli biyolojik aktiviteler gösteren ve farmakolojik olarak değerli heterosiklik bileşiklerdir. Ayrıca bu bileşikler, optik özellikleri nedeniyle malzeme kimyasında da önemli bir yere sahiptir. Tetrazol ve kinolin heteroaromatik halkalarının kaynaşmış yapısının farmakolojik özellikleri geliştirdiği de tespit edilmiştir [3].

Bu çalışmada, periferik pozisyonlarda tetrazolo[1,5-a]kinolin sübstituentlerine sahip metal içeren bazı simetrik ftalosiyenin bileşikler sentezlendi ve yapıları aydınlatıldı. Daha sonra, elde edilen son ürünler optik ve elektrokimyasal olarak karakterize edildi.

Kaynaklar

- [1] Yıldız, B., Güzel, E., Akyüz, D., Arslan, B. S., Koca, A., Şener, M. K., 2019,. “Unsymmetrically pyrazole-3-carboxylic acid substituted phthalocyanine-based photoanodes for use in water splitting photoelectrochemical and dye-sensitized solar cells. Solar Energy, 191, 654-662.
- [2] Günsel, A., Kobyaoğlu, A., Bilgicli, A. T., Tüzün, B., Tosun, B., Arabaci, G., Yarasir, M. N., 2020,. “Novel biologically active metallophthalocyanines as promising antioxidant-antibacterial agents: Synthesis, characterization and computational properties”, J. Mol. Struct., 1200, 127127.
- [3] Arslan, B. S., Derin, Y., Mısır, B. A., Kaya, S., Şişman, İ., Tutar, A., Nebioğlu, M., 2022,. “Effect of electron donors on the photophysical and theoretical properties of BODIPY dyes based on tetrazolo [1, 5-a] quinine”, J. Mol. Struct., 1267, 133608.

Anahtar Kelimeler: Ftalosiyeninler, tetrazolo[1,5-a]kinolin, Sentez, Elektrokimyasal karakterizasyon

**Synthesis, Optical and Electrochemical Properties of Guinoline Substituted Phthalocyanines**

Fuat Dahil¹, Nagihan Öztürk¹, Nagihan Bebek^{1,*}, Barış Seçkin Arslan¹, Mehmet Nebioğlu¹ & Ilkay Şişman¹

¹ Department of Chemistry Sakarya University

*nagihan.bebek1@ogr.sakarya.edu.tr

Abstract

Phthalocyanines are macrocyclic compounds formed by four coupled isoindole moieties. The thermal, physical and chemical stability of these compounds with delocalized 18- π electrons is quite high. Phthalocyanines, which are frequently used as dyes, are also used in many fields such as photodynamic therapy, fluorescent and chemical sensors, optics, semiconductor materials, solar cells. In addition, many studies examining the biological activities of these compounds have been reported [1, 2].

Quinoline derivatives are pharmacologically valuable heterocyclic compounds with a wide range of biological activities. In addition, these compounds have an important place in materials chemistry due to their optical properties. It has also been determined that the fused structure of tetrazole and quinoline heteroaromatic rings improves pharmacological properties [3].

In this study, some metal containing symmetrical phthalocyanine compounds with tetrazolo[1,5-a]quinoline substituents in peripheral positions were synthesized and their structures were elucidated. Afterwards, the obtained final products were optically and electrochemically characterized.

References

- [1] Yıldız, B., Güzel, E., Akyüz, D., Arslan, B. S., Koca, A., Şener, M. K., 2019,. “Unsymmetrically pyrazole-3-carboxylic acid substituted phthalocyanine-based photoanodes for use in water splitting photoelectrochemical and dye-sensitized solar cells. Solar Energy, 191, 654-662.
- [2] Günsel, A., Kobyaoglu, A., Bilgicli, A. T., Tüzün, B., Tosun, B., Arabaci, G., Yarasir, M. N., 2020,. “Novel biologically active metallophthalocyanines as promising antioxidant-antibacterial agents: Synthesis, characterization and computational properties”, J. Mol. Struct., 1200, 127127.
- [3] Arslan, B. S., Derin, Y., Mısır, B. A., Kaya, S., Şişman, İ., Tutar, A., Nebioğlu, M., 2022,. “Effect of electron donors on the photophysical and theoretical properties of BODIPY dyes based on tetrazolo [1, 5-a] quinoline”, J. Mol. Struct., 1267, 133608.

Keywords: Phthalocyanines, tetrazolo[1,5-a]quinolin, Synthesis, electrochemical characterization

**1,2-Bis(piridin-4-il)etan ve 2-Amino-benzen-1,4-disülfonik Asitten Türetilen Proton Transfer Tuzunun Co(II) ve Ni(II) Komplekslerinin Sentezi ve Yapısal Çalışmaları**Seda Bozyel ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹ & Halil İlkimen ¹¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*sedabzyl@gmail.com

Özet

Polikarboksilatlar, anyonik bağlayıcılar olarak koordinasyon polimerlerinin oluşumunda kullanılan en önemli ligandlardır. Farklı yapıların oluşumunda kullanılan diğer ligandlar ise azot içeren moleküllerdir [1]. 1,2-bis(4-piridil)etan (BPE) ligandı, birçok sistemde köprü ligandı olarak yer alır. Çok dişli ligandlar ve BPE gibi esnek ligandlar kullanılarak ilginç MOF'lar (Metal Organik Framework) oluşturulabilir [2]. Dinamik ve esnek koordinasyon bileşikler, dış uyaranlara tepki olarak yapılarını değiştirebildikleri için çok sayıda sensör ve sistemin oluşturulmasında önemli role sahiptirler [3].

Bu çalışmada, proton transfer tuzu (H₂BPE)₂+(ADSA)₂- (1) ile Co(II) [Co(OH)₂(BPE)₂(H₂O)₂].H₂DADSA.BPE (2) ve [Ni₂(BPE)₂(H₂O)₈]. (DADSA)₂. 2H₂O (3) kompleksleri sentezlenmiştir. Tuzun yapısı elemental ve spektral (1H NMR, 13C NMR, IR ve UV) yöntemlerle komplekslerin yapıları ise elemental ve spektral (IR ve UV) yöntemlere ilave olarak tek kristal X-ışını analizi ve manyetik moment ölçümleri ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Polikarboksilatlar, Proton transfer tuzu, X-ray, NMR, UV, IR

**Synthesis and Structural Studies of Co(II) and Ni(II) Complexes of Proton Transfer Salt Derived from 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane and 2-Amino-benzene-1,4-disulfonic Acid**Seda Bozyel ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹ & Halil İlkimen ¹¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University

*sedabzyl@gmail.com

Abstract

Polycarboxylates are the most important ligands used in the formation of coordination polymers as anionic binders. Other ligands used in the formation of different structures are nitrogen-containing molecules [1]. The 1,2-bis(4-pyridyl)ethane (BPE) ligand takes place as a bridging ligand in many systems. Interesting MOFs (Metal Organic Framework) can be created using polydentate ligands and flexible ligands such as BPE [2]. Dynamic and flexible coordination compounds play an important role in the creation of many sensors and systems, as they can change their structure in response to external stimuli [3].

In this study, the proton transfer salt (H₂BPE)²⁺(ADSA)²⁻ (**1**) and its Co(II) [Co(OH)₂(BPE)₂(H₂O)₂].H₂DADSA.BPE (**2**) and [Ni₂ (BPE)₂(H₂O)₈].(DADSA)₂. 2H₂O (**3**) complexes were synthesized. The structure of the salt was determined by elemental and spectral (1H NMR, 13C NMR, IR and UV) methods, and the structures of the complexes were determined by single crystal X-ray analysis and magnetic moment measurements in addition to elemental and spectral (IR and UV) methods.

Keywords: Polycarboxylates, Proton transfer salt, X-ray, NMR, UV, IR

**1,2-Bis(piridin-4-yl)etan Köprü-Ligandı ile Co(II) ve Cu(II) Koordinasyon Komplekslerinin Sentezi, Karakterizasyonu ve Antimikrobiyal Aktivite Çalışmaları**Seda Bozyel ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹ & Halil İlkimen ¹¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*sedabzyl@gmail.com

Özet

Piridin-2,6-dikarboksilik asit (H₂PDC) önemli bir karboksilat türevidir ve koordinasyon bileşiklerinin sentezinde büyük ilgi görmektedir. Piridindikarboksilik asitler yüksek boyutlu yapılar oluşturmak için çok yönlü koordinasyon motifleri gösteren farklı ligandlardır [1]. Vitamin ve antelmintiklerin önemli bileşenleri olan piridinkarboksilik asitler ve bunların türevlerinden elde edilen metal komplekslerinin potansiyel antimikrobiyal ajanlar olarak hareket edebileceği bildirilmiştir [2].

Bu çalışmada, 4,4'-(etan-1,2-di-il)bis(piridin-1-ium)piridin-2,6-dikarboksilat (**1**) [3] tuzu ile onun [Cu₆(PDC)₆(BPE)₃(H₂O)₄].3H₂O (**2**) [3], [Cu₂(PDC)₂(BPE)(H₂O)₂].H₂O (**3**) [3] ve {[Co(BPE)(H₂O)₄]}_n[Co(DPC)₂].2H₂O (**4**) kompleksleri sentezlenmiştir.

Sentezlenen bileşiklerin yapılarının aydınlatılması için çeşitli spektroskopik yöntemler ve kompleksler için ayrıca tek kristal X-ışını analizi kullanılmıştır. Bileşiklerin (1–4) antimikrobiyal değerlendirilmesi *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, (ATCC 7644), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) (Gram pozitif), *Staphylococcus aureus* (NRRL B-767), *Escherichia coli* (ATCC 25922) (Gram negatif), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) ve *Candida albicans* (F89) (maya) mikroorganizmalarına karşı test edilmiştir.

Bu çalışma, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyon'unca, 2021/42 numaralı proje olarak desteklenmektedir. Katkılarından dolayı Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu'na teşekkür ederiz.

Anahtar Kelimeler: X-Ray, Antimikrobiyal Aktivite, Metal Kompleksi, spektroskopik yöntemler

**Synthesis, Characterization and Antimicrobial Activity Studies of 1,2-Bis(pyridin-4-yl)ethane Bridge-Ligand and its Co(II) and Cu(II) Coordination Complexes**Seda Bozyel ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ¹ & Halil İlkimen ¹¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University

*sedabzyl@gmail.com

Abstract

Pyridine-2,6-dicarboxylic acid (H₂PDC) is an important carboxylate derivative and is of great interest in the synthesis of coordination compounds. Pyridinedicarboxylic acids are different ligands that display versatile coordination motifs to form high-dimensional structures [1]. It has been reported that metal complexes obtained from pyridinecarboxylic acids and their derivatives, which are important components of vitamins and anthelmintics, can act as potential antimicrobial agents [2].

In this study, 4,4'-(ethane-1,2-di-yl)bis(pyridin-1-ium)pyridine-2,6-dicarboxylate (**1**) [3] salt and its [Cu₆(PDC)₆(BPE)₃(H₂O)₄].3H₂O (**2**) [3], [Cu₂(PDC)₂(BPE)(H₂O)₂].H₂O (**3**) [3] and {[Co(BPE)(H₂O)₄]}_n[Co(DPC)₂].2H₂O (**4**) complexes were synthesized.

Various spectroscopic methods were used to elucidate the structures of the synthesized compounds and also single crystal X-ray analysis for complexes. Antimicrobial evaluation of compounds (1–4) tested against microorganisms *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, (ATCC 7644), *Enterococcus faecalis* (ATCC 29212) (Gram positive), *Staphylococcus aureus* (NRRL B-767), *Escherichia coli* (ATCC 25922) (Gram negative), *Pseudomonas aeruginosa* (ATCC 27853) ve *Candida albicans* (F89) (yeast).

This study is supported by the Kütahya Dumlupınar University Scientific Research Projects Commission as project number 2021/42. We would like to thank Kütahya Dumlupınar University Scientific Research Projects Commission for their contributions.

Keywords: X-Ray, Antimicrobial Activity, Metal Complex, spectroscopic methods



Kinazolin Türevlerinin Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Aktivite Potansiyelleri

Gönül Yıldız ^{1,*}, Rahmi Kasımoğulları ¹ & Samet Mert ^{1,2}

¹Kimya Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

²Laboratuvar Teknolojisi Programı, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gonul.yildiz@dpu.edu.tr

Özet

Altı üyeli heterosiklik bileşiklerin önemli bir sınıfını oluşturan kinazolinler; farmasötik kimya alanındaki geniş uygulama alanı nedeniyle büyük ilgi görmektedir. Kinazolin halka yapısı, fizyolojik öneme sahip ve farmasötik ajan olarak kullanılabilen moleküllerin sentezi için önemli bir yapı taşı olarak görülmektedir. Tıbbi alandaki önemi nedeniyle günümüze dek birçok farklı sentetik kinazolin türevi sentezlenmiş ve bu alandaki çalışmalar artarak devam etmektedir. Kinazolin bileşiklerinin antimikrobiyal, antikonvülsan, anti-inflamatuar, anti-HIV, antifungal, antitümör, antibakteriyel ve antidiyabetik gibi geniş bir spektrumda biyolojik aktiviteleri bulunmaktadır.

Bu çalışmada kinazolin bileşiklerinin çeşitli özellikleri, literatürde bulunan sentez yöntemleri ve biyolojik aktivite çalışmaları derlenerek bu alanda çalışacak araştırmacılar için bir kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Heterosiklik, Kinazolin, Sentez, Biyolojik Aktivite

**Chemical Properties, Synthesis Methods and Biological Activity Potentials of Quinazoline Derivatives**Gönül Yıldız ^{1,*}, Rahmi Kasımoğulları ¹ & Samet Mert ^{1,2}¹Chemistry Department, Kutahya Dumlupınar University²Laboratory Technology Program, Kutahya Dumlupınar University

*gonul.yildiz@dpu.edu.tr

Abstract

Quinazolines, which constitute an important class of six-membered heterocyclic compounds, are of great interest due to their wide application in the field of pharmaceutical chemistry. The quinazoline ring structure is seen as an important building block for the synthesis of molecules that have physiological importance and can be used as pharmaceutical agents. Due to its importance in the medical field, many different synthetic quinazoline derivatives have been synthesized until today and studies in this field are increasingly continuing. Quinazoline compounds have a wide spectrum of biological activities such as antimicrobial, anticonvulsant, anti-inflammatory, anti-HIV, antifungal, antitumor, antibacterial and antidiabetic.

In this study, it is aimed to create a resource for researchers who will work in this field by compiling various properties of quinazoline compounds, synthetic methods in the literature and biological activity studies.

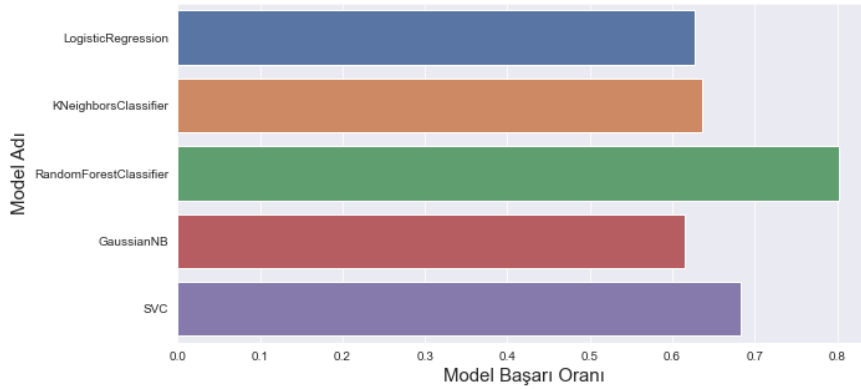
Keywords: Heterocyclic, Quinazoline, Synthesis, Biological Activity

Denetimli Makine Öğrenmesi ile Su Örneklerinin Sınıflandırılması

Fatih Mehmet Avcu

Bilişim İnönü Üniversitesi
*fatihavcu@gmail.com**Özet**

Su, insan varlığı için vazgeçilmez bir kaynaktır. Aslında, insan vücudunun %60'ından fazlası sudan oluşur. Dünya yüzeyinin yaklaşık üçte ikisi su ile kaplıdır. Ancak bu su miktarının ise yine yaklaşık %3'lük bir kısmı içilebilir sulardan oluşmaktadır. Hayat için en gerekli bileşik sudur. Kentleşmenin hızla artması, sanayinin ilerlemesi ve dünya nüfusunun hızlı artışı suyu daha zaruri hale getirmiştir. Özellikle sanayinin az olan tatlı su kaynaklarını kirletmesi suyu daha önemli hale getirmiştir. Bu çalışmamızda Kaliforniya Üniversitesinin Makine Öğrenme Deposu web sitesinden[1] elde ettiğimiz 3276 su örneğini kullandık. Çalışma, makine öğrenimi tekniklerini kullanarak su kalitesi tahmini uygulayacağız. Sınıflandırma işlemi kimyada sıklıkla kullanılmaktadır. Ama sınıflandırma işlemleri eğer sisteme yeni bir parametre eklenmiş yada çıkarılmış ise tekrarlanmalıdır. Eklenen her özellik (ph, sertlik, iletkenlik gibi) sınıflandırmayı değiştirecektir. Bu teknikte modelimiz suyun içilmesinin güvenli olup olmadığını Ph değeri, iletkenlik, sertlik, suda çözünmüş katı miktarı, kloraminler, sülfat, bulanıklık gibi bazı parametreleri kullanarak tahmin etmektedir. Çalışmamızda Lojik Regresyon, K-En yakın Komşu, Rastgele Orman, Naive Bayes ve Destek Vektör Makinaları algoritmaları kullanılmıştır. Yapılan çalışmada Rastgele orman algoritmasının daha iyi sonuç vermiştir.



Figür. Algoritma Sonuçları

[1] <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Water+Quality+Prediction#>

Anahtar Kelimeler: Sınıflandırma, Lojik Regresyon, K-En Yakın Komşu, Rastgele Orman, Naive Bayes, SVC

Classification of Water Samples with Supervised Machine Learning

Fatih Mehmet Avcu

Informatics İnönü University
*fatihavcu@gmail.com

Abstract

Water is an essential resource for human beings. More than 60% of the human body consists of water. About two-thirds of the Earth's surface is covered with water. However, about 3% of this amount of water consists of potable water. The most essential compound for life is water. The rapid increase in urbanization, the progress of industry and the rapid increase in the world population have made water more essential. In particular, the industry's polluting the limited fresh water resources has made water more important. In this study, we used 3276 water samples obtained from the University of California Machine Learning Repository website[1]. The classification process is frequently used in the field of chemistry. But the classification processes should be repeated if a new parameter is added or removed from the system. Because each added or deleted feature (such as pH, hardness, conductivity) will change the classification. The model developed with the data we have estimates whether the water is safe to drink by using some parameters such as pH value, conductivity, hardness, amount of dissolved solids in water, chloramines, sulfate, turbidity. In our study, Logic Regression, K-Nearest Neighbor, Random Forest, Naive Bayes and Support Vector Machines algorithms were used. In the study, it was seen that the Random forest algorithm gave better results.

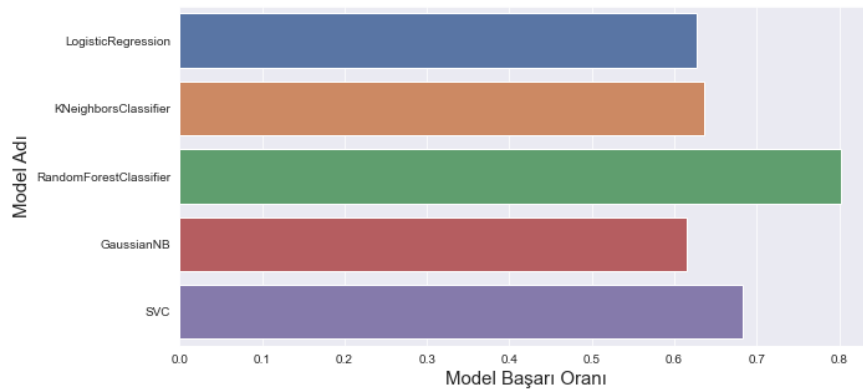


Figure. Algorithm Results

[1] <http://archive.ics.uci.edu/ml/datasets/Water+Quality+Prediction#>

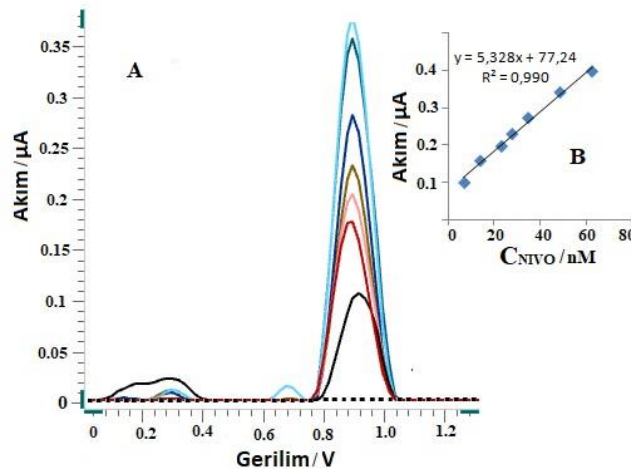
Keywords: Classification, Logic Regression, K-Nearest Neighbor, Random Forest, Naive Bayes, SVC

İmmünoterapi İlacı Olan Nivolumab' ın Kurşun Kalem Elektrot Kullanarak Elektrokimyasal Davranışları ve Miktar Tayini için Tek Kullanımlık Sensör GeliştirilmesiMehmet Aslan ^{1,*}, Abdulkadir Levent ² & Fırat Aydın ¹¹ Kimya Teknolojisi Dicle Üniversitesi² Kimya Teknolojisi Batman Üniversitesi

*mhtaslan2010@gmail.com

Özet

Bu çalışma, kanser tedavisinde kullanılan hedefe dayalı ve monoklonal antikor olan Nivolumab (NIVO) ilaç etken maddesinin kurşun kalem elektrot ile Diferansiyel puls voltametri (DPV) tekniğini kullanarak basit, hızlı, duyarlı bir elektrokimyasal biyo algılama sensörü geliştirilmiştir. Araştırmada kullanılan çalışma elektrodu olan PGE + 1.4 V /60 s fosfat (PBS pH 3.0) destek elektrolit ortamında elektrokimyasal olarak aktive edilip DPV parametreleri karakterize edilmiştir. NIVO'nun elektrokimyasal özellikleri ve miktar tayini dönüşümlü voltametri (CV) ve DPV, PGE yüzey karakterizasyonunu Elektro impedans spektrometri (EIS) ve CV teknikleri kullanılarak incelenmiştir. DPV tekniğiyle alınan ölçümlerde kurşun kalem elektrot yüzeyinde (pH 3.0) içerisinde 0.3 V /90 s ile potansiyel uygulanarak NIVO biriktirilmiştir. NIVO, + 0.88 V (vs. Ag/AgCl) gerilim değerinde analitiksel olarak belirlenen iyi bir sinyal vermiştir. Geliştirilen biyosensör ile PBS (pH 3.0) ortamında 0.5-3.5 μM derişim aralığında doğrusal bir yanıt verdiği vermiştir (Şekil 1). Önerilen yeni prosedür NIVO'nun ilaç şekillerine başarılı bir şekilde uygulanmıştır.



Şekil 1. (A) NİVO'nun farklı derişimlerde kaydedilen PBS tamponu (pH 3.0) içerisinde kaydedilen voltamogramları DPV değişkenleri: gerilim adımı, 0.02 V; modülasyon genliği, 0.08V; modülasyon zamanı, 0.04 s; zaman aralığı, 0.4 s. (B): ip/C NİVO kalibrasyon eğrisi. (+0.6 V, 240 s, 600 rpm karıştırma hızı) ölçüm; fosfat (pH=3.0) içerisinde (+0.0 V)- (+1.3 V) aralığında

Teşekkür: Bu çalışma Dicle Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Projeler Kurulu (DÜBAP) tarafından FBE.21.012 no'lu proje ile desteklenmiştir. Desteğiniz için teşekkür ederiz

Anahtar Kelimeler: Kanser, Nivolumab, voltametri, kurşun kalem elektrot

Development of a Single-Use Sensor for the Electrochemical Behavior and Determination of The Immunotherapy Drug Nivolumab Using a Pencil Graphite Electrode

Mehmet Aslan ^{1,*}, Abdulkadir Levent ² & Fırat Aydın ¹

¹ Chemical Technology Dicle University

² Chemical Technology Batman University

*mhtaslan2010@gmail.com

Abstract

In this study, a simple, fast, sensitive electrochemical biosensing sensor of Nivolumab (NIVO), a targeted monoclonal antibody used in cancer treatment, was developed using differential pulse voltammetry (DPV) technique with PG electrode. The working electrode used in the study, pencil graphite electrode + 1.4 V /60 s phosphate (PBS pH 3.0), was electrochemically activated in a supporting electrolyte medium and DPV parameters were characterized. The electrochemical properties of NIVO were investigated by Cyclic voltammetry (CV) and determination by DPV, and pencil graphite electrode surface characterization by Electro impedance spectrometry and CV techniques. In the measurements taken by DPV technique, NIVO was deposited on the pencil graphite electrode surface (pH 3.0) by applying a potential of 0.3 V /90 s. NIVO gave an analytically determined signal at a potential value of + 0.88 V (vs. Ag/AgCl). The developed biosensor showed a linear response in the concentration range of 0.5-3.5 μ M in PBS (pH 3.0) (Figure 1). The proposed new procedure was successfully applied to the drug forms of NIVO

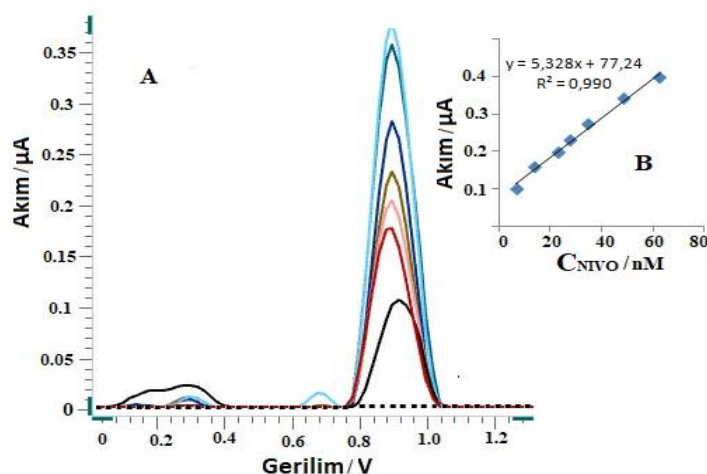


Figure 1. (A) Voltammograms of NIVO in PBS buffer (pH 3.0) recorded at different concentrations DPV variables: voltage step, 0.02 V; modulation amplitude, 0.08V; modulation time, 0.04 s; time interval, 0.4 s. (B): ip/C NIVO calibration curve. (+0.6 V, 240 s, 600 rpm stirring speed) measurement in the range (+0.0 V) -(+1.3 V) in phosphate (pH=3.0).

Acknowledgments: This study was supported by Dicle University Scientific Research and Projects Board (DUBAP) with Project No: FBE.21.012. Thank you for your support

Keywords: Cancer, Nivolumab, voltammetry, pencil graphite electrode

**Schiff Bazı İçeren Organometalik Türevli Bileşiklerin Sentezi, Karakterizasyonu ve DNA Üzerine Etkileşiminin İncelenmesi**Selinsu Dikim ^{1,*} & Nurşen Sarı ²¹ Kimya Bölümü Gazi Üniversitesi² Kimya Teknolojisi Bölümü Gazi Üniversitesi

*selindkm@gmail.com

Özet

Günümüzde ilaç adayları arasında Ferrosen ve türevlerinin yer almasının nedeni, Ferrosen içeren ilaçların, ilaç listelerinde yer almasıdır. Çünkü antikanser, antibakteriyel, antifungal, antimalarya veya antiparazitik gibi alanlardaki ilaçlarda Ferrosen türevlerinin yer alması, bu tür türevlerin çeşitlenmesi üzerine araştırmaların yaygınlaşmasını sağlamaktadır. Öyle ki, Ferrosen içeren ilaçların bazılarının etki mekanizmaları dahi bir dereceye kadar aydınlatılabilmektedir. Yapılan araştırmalar incelendiğinde Ferrosen'in tıbbi olarak toksik bir madde olmadığı ifade edilmektedir. Bu nedenle son yıllarda özellikle çok modelli hedefleme için multimetallik ferrosen içeren kompleksler üzerine ilginin arttığı ve bununla beraber araştırma sayılarında da önemli artışların olduğu görülmektedir.

Sunulan bu çalışmamız, iki farklı adımda ferrosen türevlerinin sentezini içermektedir. İlk önce, Ferrosen içeren Schiff bazları (Fc-3A2N, vFc-3A2N) katılma ve ayrılma tepkimesine göre sentezlenmiştir. Daha sonra, Ferrosen içeren bu Schiff bazlarının Co(III) kompleksleri kalıp metoduna göre sentezlenmiştir. Her iki adımda sentezlenen moleküller yeni olup detaylı bir karakterizasyon yapılarak uygun yapılar önerilmiştir. Sentezlenen Schiff bazlarının yapıları FT-IR, ¹H-NMR, UV-GB spektrumları ve element analizleri ile aydınlatılmıştır. Multimetallik ferrosen'e model olan ferrosen türevli Co(III) komplekslerinin yapılarının önerilmesi FTIR, UV-GB spektrumları, iletkenlik, magnetik duyarlılık ölçümleri, elektron spin rezonans ve element analizlerinden faydalanarak yapılmıştır.

Ferrosen türevli liganda ait FT-IR spektrumlarında gözlenen yaklaşık 1630 cm⁻¹ dek piklerin ortaya çıkışı Schiff bazının oluştuğuna dair önemli bir delil olarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmenin ardından, diğer karakterizasyonlar yapılmıştır. İki çekirdekli Co(III) komplekslerine ait M:L oranının 1:1 olduğu iletkenlik ölçümlerinden, komplekslerin kristal suya sahip olabileceği ise element analizleri sonucuna göre karar verilmiştir. Sentezlenen komplekslerin DNA üzerine etkisi UV-GB ile incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Schiff bazı, Ferrosen, çift çekirdek

**Synthesis of New Organometallic Complexes Including Schiff Base and Investigation of Their Interaction with DNA**Selinsu Dikim^{1,*} & Nurşen Sarı²¹ Department of Chemistry Gazi University² Department of Chemical Technology Gazi University

*selindkm@gmail.com

Abstract

The reason why Ferrocene and its derivatives are among the drug candidates today is that Ferrocene-containing drugs are included in the drug lists. Because of the presence of Ferrocene derivatives in drugs such as anticancer, antibacterial, antifungal, antimalarial or antiparasitic, researches on the diversification of such derivatives become widespread. Action mechanisms of some of the drugs containing Ferrocene have been elucidated to some extent. When the researches are examined, it is stated that Ferrocene is not a medically toxic substance. Thus, recently, it is seen that there has been an increase in interest on complexes containing multimetallic ferrocene, especially for multimodal targeting, in the number of researches. Our study includes the synthesis of ferrocene derivatives in two different steps. First, Schiff bases containing Ferrocene (Fc-3A2N, vFc-3A2N) were synthesized according to the addition and separation reaction. Then, Co(III) complexes of these Schiff bases containing Ferrocene were synthesized according to the template method. The molecules synthesized in both steps are new and suitable structures, they have been proposed by performing a detailed characterization. The structures of the synthesized Schiff bases were elucidated by FT-IR, ¹H-NMR, UV-GB spectra and elemental analysis. The structures of ferrocene-derived Co(III) complexes, which are models for multimetallic ferrocene, are proposed by using FTIR, UV-GB spectra, conductivity, magnetic susceptibility measurements, electron spin resonance and elemental analysis. The appearance of peaks up to about 1630 cm⁻¹ observed in the FT-IR spectra of the ferrocene-derived ligand was evaluated as an important evidence for the formation of Schiff base. Following this evaluation, other characterizations were made. It was decided from the conductivity measurements that the M:L ratio of the two-core Co(III) complexes was 1:1, and that the complexes could have crystal water according to the results of the element analysis. The effect of the synthesized complexes on DNA was investigated by UV-GB.

Keywords: Schiffbase, Ferrocene, double core

**2-Fenilkinazolin-4-karboksilatın Yeni Nikel(II) ve Bakır(II) Koordinasyon Bileşikleri: Sentez ve Karakterizasyonu**Derviş Gök ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ², Halil İlkimen ³ & Musa Sarı ⁴¹ Kimya Teknolojisi Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi³ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi⁴ Fizik Eğitimi Bölümü Gazi Üniversitesi

*dervis.gok@dpu.edu.tr

Özet

Kinazolin ve türevlerinin birçok terapötik özelliğe sahip olduğu bildirilmektedir [1,2]. Kinazolin içeren çeşitli bileşikler, belirli tümör türlerinin tedavisinde kemoterapötik ajanlar olarak kabul edilmiştir [3]. Ek olarak, süstitüe birçok kinazolin türevinin metal kompleksleri, son zamanlarda tıbbi kimya gibi çeşitli alanlarda ilgi görmeye devam etmektedir. Sisplatinin antiproliferatif özelliği, kanser tedavisinde metal komplekslerinin kullanılmasına yol açmıştır [4].

Bu çalışmada, 2-fenilkinazolin-4-karboksilatın (PQC), $[Ni(PQC)_2(H_2O)_2] \cdot H_2O$ ve $[Cu(PQC)_2]$, olmak üzere iki yeni kompleks sentezlenmiştir. Sentezlenen komplekslerin yapıları, elemental analiz, FTIR, UV-Vis, tek kristal X-ışını kırınımı analizi, manyetik moment ölçümleri ve termal analiz yöntemleri ile aydınlatılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kinazolin, metal kompleksleri, analiz yöntemleri

**Novel Nickel(II) and Copper(II) Coordination Compounds of 2-Phenylquinazoline-4-carboxylate: Synthesis and Characterization**Derviş Gök ^{1,*}, Nurgün Büyükkıdan ², Halil İlkimen ³ & Musa Sarı ⁴¹ Chemistry and Chemical Processing Technologies Department Kütahya Dumlupınar University² Chemistry Department Kütahya Dumlupınar University³ Chemistry Department Kütahya Dumlupınar University⁴ Physics Education Department Gazi University

*dervis.gok@dpu.edu.tr

Abstract

Quinazoline and its derivatives are reported to have many therapeutic properties [1,2]. Various compounds containing quinazoline have been recognized as chemotherapeutic agents in the treatment of certain types of tumors [3]. In addition, metal complexes of many substituted quinazoline derivatives continue to attract attention in various fields such as medicinal chemistry recently. The antiproliferative property of cisplatin has led to the use of metal complexes in the treatment of cancer [4].

In this study, [Ni(PQC)₂(H₂O)₂]·H₂O and [Cu(PQC)₂] two new complexes of 2-phenylquinazoline-4-carboxylate (PQC), were synthesized. The structures of the synthesized complexes were elucidated by elemental analysis, FTIR, UV-Vis, single crystal X-ray diffraction analysis, magnetic moment measurements, and thermal analysis methods.

Keywords: Quinazoline, metal complexes, analysis methods

**Verici-Alıcı Perilen Floroforlarının Sentezlenmesi ve Fotofiziksel özellikleri: Antibakterial Aktiviteleri ve Sitotoksiste Çalışmaları**Selin Temürlü ^{1,*}, Huriye Icıl ², Mümtaz Güran ³ & Ergül Altundag ³¹ Fizik & Kimya Bölümü Eastern Mediterranean Üniversitesi² Kimya Bölümü Eastern Mediterranean Üniversitesi³ Tıp Fakültesi Eastern Mediterranean Üniversitesi

*selintemurlu@gmail.com

Özet

Fotovoltaik cihazlar için, alıcı ve verici gruplara sahip perilen türevlerinin enerji transfer sistemlerinde olağanüstü optoelektronik özelliklere sahip oldukları bilinmektedir. Bu bileşiklerin, görünür bölgeden yakın kızıl ötesi bölgeye kadar sahip oldukları yüksek floresans kuantum verimi ile absorpsiyon ve emisyonları, fotokimyasal ve elektrokimyasal özellikleri, termal ve fotokimyasal kararlılıkları sayesinde sıklıkla farklı uygulamalar için kullanılmaktadır.

Ayrıca sentezlenen bu perylene diimide (PDI) bileşikler çok yönlü uygulamalar için de çok önemlidir. Son zamanlarda, PDI türevlerinin antibakteriyel, antifungal ve antikanser aktiviteleri araştırılmaya ve rapor edilmeye başlanmıştır. Bu yüzden, çekici bir kromofor haline gelen PDI'lar küçük boyutları, zararlı olmayışları ve kısa tepki süreleri nedeniyle biyomedikal ve biyogörüntüleme uygulamalarında da kimyasal problemler olarak kullanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, iki tane farklı yeni alıcı-verici gruplara sahip florofor, N,N'-(4-hidroksifenil)-perilen tetrakarboksilik diimid (**3**), N,N'-(o-fosfoetanolin)-perilen tetrakarboksilik diimid (**5**) bileşikler sentezlemek ve sentezlenen PDI türevlerinin antibakteriyel aktivitelerini ve minimum inhibisyon konsantrasyonlarını (MİK) ortaya koymaktır. Sentezlenen ürünler, NMR, IR, UV-vis, DSC, TGA ve elementel analizleri ile karakterize edilmiştir. Ayrıca **3** ve **5**'in elektrokimyasal, spektrokimyasal ve morfolojik özellikleri de incelenmiştir. Gram pozitif (*Staphylococcus aureus*) ve Gram negatif (*Klebsiella pneumoniae* ve *Escherichia coli*) bakterilere karşı antibakteriyel aktiviteleri, broth dilüsyon testi kullanılarak elde edilmiştir. Ek olarak, iki farklı kromoforun hücre proliferasyonunun meme kanser hücreleri (MCF-7) üzerindeki etkisi MTT yöntemi (hücre canlılığının belirlenmesi) kullanılarak incelenmiştir.

Elde edilen sonuçlar göstermiştir ki; her iki üründe DMSO çözücüsü içerisinde 300-800 nm dalga boyu aralığında absorpsiyon yapma özelliğine ve yüksek sıcaklıklara kadar dayanabilen mükemmel bir termal kararlılığa sahiptir. Bu kromoforlar, fotovoltaik cihazların yapımında kullanılmak üzere kendilerini kanıtlamış ve *Klebsiella pneumoniae* bakterilerine karşı da iyi bir antimikrobiyal etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca, **3** ve **5** floroforlarının MCF-7 kanser hücre dizilerini inhibe etme konsantrasyonları (IC₅₀), sırasıyla 147.318 µM ve 128.655 µM olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak, perilen floroforlarının çok yönlü uygulanabilirlikleri tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perilen türevleri, Alıcı-verici gruplar, Termal kararlılık, Antikanser ve antibakterial aktiviteleri

**Synthesis and Photophysical Properties of Donor-Acceptor Perylene Fluorophores:
Antibacterial Activity and Cytotoxicity Studies**Selin Temürlü ^{1,*}, Huriye İcıl ², Mümtaz Güran ³ & Ergül Altundag ³¹ Department of Physics and Chemistry Eastern Mediterranean University² Chemistry Eastern Mediterranean University³ Faculty of Medicine Eastern Mediterranean University

*selintemurlu@gmail.com

Abstract

Donor–acceptor perylene dyes have been extensively investigated as the most promising materials with outstanding optoelectronic features in energy transfer systems for photovoltaic devices. These compounds are frequently used for different applications due to their enormous absorption and emission from visible to near-infrared (NIR) region, photochemical and electrochemical properties, thermal, and photochemical stabilities with high fluorescence quantum yield.

Additionally, these synthesized PDI compounds are very important for multidirectional applications. Recently, the literature has reported Perylene diimide (PDIs) derivatives' antibacterial, antifungal, and anti-cancer activities. PDIs have become an attractive chromophore and have been used as chemical probes in biomedical and bioimaging applications due to their small size, safety and short response time.

The aim of this study is to synthesize two novel donor-acceptor fluorophores, N,N'-(4-hydroxyphenyl)-perylene tetracarboxylic bisimide (**3**), N,N'-(o-phosphoethanolamine)-perylene tetracarboxylic bisimide (**5**) and investigate their the antibacterial activity and minimum inhibitory concentrations (MICs). Products **3** and **5** were characterized by NMR, IR, UV–vis, DSC, TGA, and elemental analysis. Also, electrochemical, spectrochemical and morphological properties of **3** and **5** were investigated. The antibacterial activity against Gram-positive (*Staphylococcus aureus*) and Gram-negative (*Klebsiella pneumoniae* and *Escherichia coli*) bacteria were obtained by using broth dilution assay. In addition, the effect of cell proliferation of two fluorophores on breast cancer cells was studied using an MTT assay.

Conclusively, the overall results have shown that both products have excellent thermal stability and absorption in the visible spectrum in the wavelength range of 300–800 nm in DMSO. These fluorophores are promising candidates for photovoltaic devices and good antibacterial agents against *Klebsiella pneumoniae* bacteria. Moreover, compounds **3** and **5** inhibit MCF-7 cancer cell lines at IC₅₀ concentrations of 147.318 µM and 128.655 µM, respectively. The multidirectional applicability of the fluorophores is discussed.

Keywords: Perylene derivatives, Donor-Acceptor groups, Thermal stability, Anticancer and antibacterial activities

**Verimli Organik Güneş Hücreleri için Bir Naftalin Diimid Polimer Alıcısı**Pelin Karsili ^{1,*} & Huriye Icil ²¹ Kimya Bölümü Eastern Mediterranean Üniversitesi² Kimya Bölümü Eastern Mediterranean Üniversitesi

*pelin_karsili@hotmail.com

Özet

Geçmişte fulleren türevleri, iyi elektron kabul etme özelliklerinden dolayı organik güneş pillerinde elektron alıcıları olarak yaygın olarak kullanılmıştır. Bununla birlikte, fulleren alıcıları, yüksek üretim maliyetleri, kararsızlık ve zayıf ışık absorpsiyonu gibi sınırlamalar [1] göstermiştir.

Son zamanlarda, n-tipi yarı iletken polimerler, fulleren türevlerinin yerini alacak potansiyel alıcılar olarak çok ilgi görmüştür [2]. Fulleren türevleriyle karşılaştırıldığında, yarı iletken polimerler görünür bölgede geniş ve güçlü bir absorpsiyona sahiptir. n-tipi polimerler arasında, naftalin diimid bazlı polimerler, yüksek elektron hareketlilikleri, yüksek elektron afiniteleri ve geniş ışık absorpsiyonları nedeniyle oldukça umut verici alıcılardır [3]. Ayrıca, naftalin diimid polimer alıcılarının en düşük boş moleküler orbital (LUMO) enerji seviyelerinin ayarlanması moleküler tasarımla mümkün olmaktadır.

Bir naftalin diimid molekülü, imid ve bay alanları dahil olmak üzere çeşitli pozisyonlarda işlevselleştirilebilir. Çözünürlüğü geliştirmek ve polimerlerin polimer kristallliğini değiştirmek için imid pozisyonlarının modifikasyonu yapılabilir. Özellikle, naftalin diimidlerin optik ve redoks özellikleri, yalnızca naftalin çekirdeğindeki bay konumunun işlevselleştirilmesiyle ayarlanabilir [4]. Bu nedenle, elektron eksikliği olan naftalin diimid çekirdeği, elde edilen polimerlerin optoelektronik özelliklerini ayarlamak için elektronca zengin birçok birimlerle kopolimerize edilir.

Bu çalışmada, organik bir güneş pilinde uygulanmak üzere naftalin diimid içeren omurgası boyunca konjuge edilmiş bir polimer sentezlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla, naftalin dianhidrit ilk olarak 2,6-dibromo naftalin dianhidrit verecek şekilde bromlanır. Daha sonra, 2,6-dibromo naftalin dianhidrit bir amin ile imidize edilerek N,N'-ikameli 2,6-dibromo naftalin diimid elde edilir. Son olarak, bir bromlanmış naftalin diimid molekülü ve bir bitiyofen ünitesi Stille-coupling polimerizasyon reaksiyonu ile polimerize edilir. Polimer sentezine ek olarak, bay işlevli bir naftalin dianhidrit ve bay işlevli bir naftalin diimid küçük molekülü sentezlenir. Sentezlenen bileşikler spektroskopik tekniklerle karakterize edilir. Bay ikameli naftalin dianhidrit, bay ikameli naftalin diimid ve naftalin polimerinin optoelektronik özellikleri karşılaştırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: n-type semiconducting polymer; conjugated polymer; naphthalene diimide; organic solar cells; electron acceptor

**A Naphthalene Diimide Polymer Acceptor for Efficient Organic Solar Cells**Pelin Karsili ^{1,*} & Huriye Icil ²¹ Department of Chemistry Eastern Mediterranean University² Department of Chemistry Eastern Mediterranean University

*pelin_karsili@hotmail.com

Abstract

In the past, fullerene derivatives were extensively used as electron acceptors in organic solar cells due to their good electron accepting properties. However, the fullerene acceptors showed limitations [1] including high production costs, instability and weak light absorption.

Recently, n-type semiconducting polymers gained much interest as potential acceptors to replace fullerene derivatives [2]. Compared to fullerene derivatives, semiconducting polymers have a broad and strong absorption in the visible region. Among n-type polymers, naphthalene diimide-based polymers are highly promising acceptors due to their high electron mobility, high electron affinity and broad light absorption [3]. Also, the adjustment of lowest unoccupied molecular orbital (LUMO) energy levels of naphthalene diimide polymer acceptors is possible by molecular design.

A naphthalene diimide molecule can be functionalized at various positions including imide and bay areas. Modification of the imide positions can be done to improve the solubility and to alter the polymer crystallinity of the polymers. Notably, naphthalene diimides' optical and redox properties can only be tailored by functionalizing bay-position at the naphthalene core [4]. Therefore, electron-deficient core of naphthalene diimides are copolymerized with various electron-rich units to tune the optoelectronic properties of the resulting polymers.

This study aims to synthesize a naphthalene diimide containing polymer conjugated along the backbone for application in an organic solar cell. For this purpose, naphthalene dianhydride is initially brominated to yield 2,6-dibromo naphthalene dianhydride. Next, 2,6-dibromo naphthalene dianhydride is imidized with an amine to give N,N'-substituted 2,6-dibromo naphthalene diimide. Finally, brominated naphthalene diimide molecule is polymerized with a bithiophene unit by the Stille-coupling polymerization reaction. In addition to the polymer synthesis, a bay functionalized naphthalene dianhydride and a bay functionalized naphthalene diimide small molecule are synthesized. The synthesized compounds are characterized by spectroscopic techniques. The optoelectronic properties of bay-substituted naphthalene dianhydride, bay-substituted naphthalene diimide and naphthalene polymer will be compared.

Keywords: n-tipi yarıiletken polimer; konjuge polimer; naftalin diimid; organik güneş hücreleri; elektron alıcıları

**5-nitro-1H-indol-2,3-dion-3-(N-feniltiyosemikarbazon) Bileşiğinin Yapısal, Titreşim ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi**Hamit Alyar ^{1,*} & Saliha Alyar ²¹ Fizik Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi² Kimya Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi

*halyar@karatekin.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, 5-nitro-1H-indol-2,3-dion-3-(N-feniltiyosemikarbazon) bileşiğinin optimize edilmiş yapısal parametreleri (Bağ uzunlukları ve Bağ açıları) ve titreşim frekansları Yoğunluk Fonksiyonu teorisi (DFT) ve 6-311++G(d,p) temel seti ile hesaplandı. İncelenen bileşiğin titreşim frekanslarının ve teorik yapısal parametrelerinin deneysel sonuçlar ve literatürde bulununan değerlerle uyumlu sonuçlar verdiği gözlemlendi. HOMO-LUMO moleküler orbital enerjileri, bazı reaktivite diskriptörleri ve çizgisel olmayan optik (NLO) özellikleri aynı metot ve temel set ile hesaplandı. Yapılan hesaplamalar sonucunda çalışılan molekülün çizgisel olmayan optiksel özellik gösterdiği ve çizgisel olmayan optiksel uygulamalar için kullanılabileceği söylenebilir. Son olarak, reaktif bölgeleri belirlemek için 5-nitro-1H-indol-2,3-dion-3-(N-feniltiyosemikarbazon) molekülünün moleküler potansiyel enerji yüzeyi (MEP) haritası çizilmiştir. Tüm hesaplamalar Gaussian 09 (Linux) ve Gauss View 5.0 paket programları kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FT-IR, NLO, DFT, HOMO-LUMO

**Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 5-nitro-1H-indole-2,3-dione-3-(Nphenylthiosemicarbazone) Compound**Hamit Alyar ^{1,*} & Saliha Alyar ²¹ Department of Physics Çankırı Karatekin University² Department of Chemistry Çankırı Karatekin University

*halyar@karatekin.edu.tr

Abstract

In this study, optimized structural parameters (bond lengths and bond angles) and vibrational frequencies of 5-nitro-1H-indole-2,3-dione-3-(Nphenylthiosemicarbazone) molecule were calculated by Density Function Theory (DFT) and using the 6-311++G(d,p) basis set. It was observed that the vibrational frequency and theoretical structure values of the investigated compound gave consistent results with the experimental and literature values. The HOMO-LUMO molecular orbital energies, some reactivity descriptors and nonlinear optical properties (NLO) of the studied molecule were calculated with the same method and basis set. As a result of the calculations made, it can be said that the studied molecule show nonlinear optical properties and can be used for nonlinear optical applications. Finally, the molecular potential energy surface (MEP) map of the 5-nitro-1H-indole-2,3-dione-3-(Nphenylthiosemicarbazone) molecule were drawn to identify the reactive regions. All calculations were performed using Gaussian 09 (Linux) and Gauss View 5.0 package programs.

Keywords: FT-IR, NLO, DFT, HOMO-LUMO

**5, 10, 15, 20–tetrakis(4–metoksikarbonilfenil)porfirin Temelli Bakır(II)–Seçici Potansiyometrik Sensör ve Analitik Uygulamaları**Oğuz Özbek ^{1,*} & Ömer Işıldak ²¹ Kimya Bölümü Bülent Ecevit Üniversitesi² Kimya Bölümü Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

*oguz.ozbek@beun.edu.tr

Özet

İyonoforlar, analit ile spesifik olarak etkileşime giren ve iyon seçici elektrotların seçiciliğini önemli ölçüde belirleyen en önemli sensör bileşenidir. Porfirinler önemli makrosiklik bileşiklerdir ve literatürde iyonofor olarak kullanılan porfirin türevlerinin mükemmel sensör materyalleri olduğu kanıtlanmıştır. Bu çalışmada, iyonofor olarak 5,10,15,20-tetrakis(4-metoksikarbonilfenil)porfirin sentezlendi ve bakır(II) iyonlarına karşı yüksek seçicilik sergileyen yeni bir potansiyometrik sensör geliştirildi. Geliştirilen bakır(II) seçici sensör, geniş bir konsantrasyon aralığında çalışır ve Nernstian davranış sergiler. Sensör yüksek stabiliteye, iyi tekrarlanabilirliğe, hızlı cevap zamanına sahiptir ve geniş bir pH çalışma aralığında pH değişimlerinden etkilenmeden çalışmaktadır. Geliştirilen sensör, bakır(II) iyonlarının EDTA ile potansiyometrik titrasyonunda indikatör elektrot olarak kullanılabilir ve çeşitli içecek ve su numunelerinde yüksek geri kazanımlarla bakır(II) iyonlarını tespit edebilir. Sonuç olarak geliştirilen bu sensör, porfirin türevlerinin iyonofor olarak başarıyla kullanılabileceğini bir kez daha kanıtlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Potansiyometri, sensör, porfirin, PVC membran, bakır(II)

**Copper(II)-selective Potentiometric Sensor Based on 5,10,15,20-tetrakis(4-methoxycarbonylphenyl)porphyrin and its Analytical Applications**Oğuz Özbek ^{1,*} & Ömer Işıldak ²¹ Department of Chemistry Bülent Ecevit University² Department of Chemistry Tokat Gaziosmanpaşa University

*oguz.ozbek@beun.edu.tr

Abstract

Ionophores are the most important sensor components that interact specifically with the analyte and significantly determine the selectivity of the ion-selective electrodes. Porphyrins are important macrocyclic compounds and porphyrin derivatives used as ionophores in the literature have been proven to be excellent sensor materials. In this study, 5,10,15,20-tetrakis (4-methoxycarbonylphenyl) porphyrin was synthesized as an ionophore and a novel potentiometric sensor with high selectivity towards copper(II) ions was developed. The developed copper(II)-selective sensor works over a wide concentration range and exhibits Nernstian behavior. The sensor has high stability, good reusability, fast response time and works over a wide pH working range without being affected by pH changes. The developed sensor can be used as an indicator electrode in potentiometric titration of copper(II) ions with EDTA and can detect copper(II) ions in various beverage and water samples with high recoveries. As a result, this developed sensor proves once again that porphyrin derivatives can successfully used as ionophore.

Acknowledgements–The authors thank to the Tokat Gaziosmanpasa University Scientific Research Projects Commission (Project Number 2019/43) for the financial support.

Keywords: Potentiometry, sensor, porphyrin, PVC membrane, copper(II)

**Metal Organik Kafes (MOF) lerin Elektrokimyasal Sensörlerde Uygulaması**Merve Gençoğlu ^{1,*} & Bülent Zeybek ¹¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*merve.gencoglu@dpu.edu.tr

Özet

Anorganik-organik hibrit malzeme olan Metal Organik Kafes (MOF), yüzey alanı genişliği, gözenek yapısı, açık metal aktif bölge, ayarlanabilir özellikleri vardır [1]. Bu özellikler kataliz, ilaç salınımı, sensör gibi geniş uygulama alanı sağlar [2].

Aralarında farklılıklar bulunana kimyasal ve elektrokimyasal yöntemler MOF sentezlenmesine yardımcı olur. Çok aşamalı prosedürün olması, yüksek basınç ve sıcaklık, seçici üretimde başarısızlık ve tek faz morfoloji kimyasal sentezin dezavantajlarındandır. Jel-tabakalı metot kimyasal sentez metoduna örnektir [3]. Düşük sıcaklıkta hızlı reaksiyon mekanizması, öncül kimyasal gerektirmemesi, sentezlemedeki malzeme türünün MOF özelliklerini etkilemesi elektrokimyasal sentezin avantajlarındandır. Anodik çözünme, indirgeyici elektrosentez, çift kutuplu elektrosentez, elektroforetik biriktirme MOF üretmek için kullanılır [4].

Nanoparçacıklar, metal oksit nanoparçacıklar, polimerler, çok duvarlı karbon nanotüpler ve karbon malzemeler ile modifiye edilerek MOF geliştirilir. Elektrokimyasal sensörlerin geliştirmek için bilim insanları yeni yöntemler araştırmaktadır. MOF ve modifiye malzemenin beraber çalışılması hassasiyet, seçicilik ve kararlılıkta etkilidir [2].

Kaynakça

1. Hu, S., Chen, H., Zhan, X., Qin, X., Kuang, Y., Li, M., ... & Su, Z. (2021). *J. Electroanal. Chem.*, 897, 115590.
2. Kempahanumakkagari, S., Vellingiri, K., Deep, A., Kwon, E. E., Bolan, N., & Kim, K. H. (2018). *Coord. Chem. Rev.*, 357, 105-129.
3. Alizadeh, S., & Nematollahi, D. (2017). *J. Am. Chem. Soc.*, 139(13), 4753-4761.
4. Kamalabadi, M., Ghoorchian, A., Amouzegar, Z., Jalali Sarvestani, M. R., Jalal, N. R., Asadi, S., ... & Ahmadi, M. (2022). *In Conductive Polymers in Analytical Chemistry* (pp. 141-163).

Anahtar Kelimeler: Elektrokimyasal sensör, MOF

**Metal Organic Frameworks (MOFs) in Electrochemical Sensors Applications**Merve Gençoğlu ^{1,*} & Bülent Zeybek ¹¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University

*merve.gencoglu@dpu.edu.tr

Abstract

Metal Organic Framework (MOF), an organic-inorganic hybrid material, has surface area width, porous structure, open metal active site, and adjustability properties [1]. These provide a wide range of application areas, including catalysis, drug delivery, and sensor [2].

Chemical and electrochemical ways that there are differences help synthesize MOFs. The multi-stepped procedure, high pressure and temperature, failure in selective production, and single phase morphology are disadvantages of chemical synthesis. A gel-layered method is an example of chemical synthesis [3]. Electrochemical synthesis supplies a fast reaction mechanism at low temperatures, it does not require precursor chemicals, and materials type in synthesis affect the properties of MOFs. Anodic dissolutions, reductive electrosynthesis, double polarized electrosynthesis, and electrophoretic deposition are beneficial to fabricated MOFs [4].

To develop MOFs, combining various materials such as nanoparticles, metal oxide nanoparticles, polymers, multiwall carbon nanotubes, and carbon materials. Scientists investigate novel methods for the development of electrochemical sensors. The combination of MOF and modification substance determines sensitivity, selectivity, and stability [2].

References

1. Hu, S., Chen, H., Zhan, X., Qin, X., Kuang, Y., Li, M., ... & Su, Z. (2021). *J. Electroanal. Chem.*, 897, 115590.
2. Kempahanumakkagari, S., Vellingiri, K., Deep, A., Kwon, E. E., Bolan, N., & Kim, K. H. (2018). *Coord. Chem. Rev.*, 357, 105-129.
3. Alizadeh, S., & Nematollahi, D. (2017). *J. Am. Chem. Soc.*, 139(13), 4753-4761.
4. Kamalabadi, M., Ghoorchian, A., Amouzegar, Z., Jalali Sarvestani, M. R., Jalal, N. R., Asadi, S., ... & Ahmadi, M. (2022). *In Conductive Polymers in Analytical Chemistry* (pp. 141-163).

Keywords: Electrochemical sensor, MOF

**Triarilpiridin Grupları İçeren Ftalosiyanın Sentezi, Fotofiziksel ve Elektrokimyasal Karakterizasyonu**Nagihan Bebek ^{1,*}, Nagihan Öztürk ¹, Barış Seçkin Arslan ¹, Mehmet Nebioğlu ¹ & Ilkay Şişman ¹¹ Kimya Bölümü Sakarya Üniversitesi

*nagihan.bebek1@ogr.sakarya.edu.tr

Özet

18- π elektronuna sahip olan ftalosiyanın iyi derecede optik ve elektrokimyasal özellikler gösteren konjuge makrosiklik bileşiklerdir. Yüksek termal ve kimyasal kararlılıkları onları teknoloji uygulamaları açısından önemli malzemeler haline getirmiştir [1]. Ftalosiyanın boyar madde olarak kullanımlarının yanı sıra fotodinamik terapide elektrokimyasal sensörler, floresan sensörler, gaz sensörleri, lineer olmayan optikler, yarı iletkenler, sıvı kristaller, lazer boyalar, katalizörler, elektrokromikler, fotovoltajlar ve ışığa duyarlılaştırıcılar gibi farklı teknolojilerde fonksiyonel malzemeler olarak tercih edilmektedir (PDT) [2, 3].

2,4,6-Triarilpiridin sistemi; gelişmiş materyallerin, organik ledlerin, metal-organik sistemlerin, supramoleküllerin, reaktif kimyasal ara ürünlerin ve ilaçların tasarımında yer alan fonksiyonel moleküllerin eldesinde kullanılan temel bileşenlerdendir [4].

Bu çalışma da 2,4,6-triarilpiridin süstitüentine sahip metal içeren bazı ftalosiyanın bileşiklerini sentezlenerek, yapısal karakterizasyonları gerçekleştirildi. Sentezlenen nihai bileşiklerin optik ve elektrokimyasal özellikleri incelendi.

Kaynaklar

- [1] Akyüz, D., Demirbaş, Ü., Akçay, H. T., Koca, A., Kantekin, H., 2020, "Electrochemistry of novel tetra peripherally and non-peripherally substituted phthalocyanines bearing morpholine groups", J. Organomet. Chem. 924, 121420.
- [2] Yıldız, B., Güzel, E., Akyüz, D., Arslan, B. S., Koca, A., Şener, M. K., 2019,. "Unsymmetrically pyrazole-3-carboxylic acid substituted phthalocyanine-based photoanodes for use in water splitting photoelectrochemical and dye-sensitized solar cells. Solar Energy, 191, 654-662.
- [3] Baş, H., Kahriman, N., Bıyıklıoğlu, Z., 2020, "Synthesis and electrochemical properties of copper (II), manganese (III) phthalocyanines bearing chalcone groups at peripheral or nonperipheral positions", Turk. J. Chem. 44, 1549.
- [4] Shabalin, D., 2021, "Recent advances and future challenges in the synthesis of 2, 4, 6-triarylpyridines", Org. Biomol. Chem. 19, 8184-8204.

Anahtar Kelimeler: Ftalosiyanın, 2,4,6-Triarilpiridin, Sentez, Elektrokimya

**Synthesis, photophysical and electrochemical characterization of phthalocyanines bearing triarylpyridine groups**Nagihan Bebek ^{1,*}, Nagihan Öztürk ¹, Barış Seçkin Arslan ¹, Mehmet Nebioğlu ¹ & Ilkay Şişman ¹¹ Department of Chemistry Sakarya University

*nagihan.bebek1@ogr.sakarya.edu.tr

Abstract

Phthalocyanines with 18- π electrons are conjugated macrocyclic compounds having excellent optical and electrochemical properties. Their high thermal and chemical stability has made them important materials for technology applications [1]. In addition to their use as dyes, phthalocyanines are preferred as functional materials in different technologies such as electrochemical sensors, fluorescent sensors, gas sensors, nonlinear optics, semiconductors, liquid crystals, laser dyes, catalysts, electrochromics, photovoltaics and photosensitizers in photodynamic therapy (PDT) [2, 3].

2,4,6-Triarylpyridine system is one of the basic components used in the production of advanced materials, organic LEDs, metal-organic systems, supramolecules, reactive chemical intermediates and functional molecules involved in the design of drugs [4].

In this study, some metal-containing phthalocyanine compounds with 2,4,6-triarylpyridine substituent were synthesized and their structural characterizations were carried out. Optical and electrochemical properties of the synthesized final compounds were investigated.

References

- [1] Akyüz, D., Demirbaş, Ü., Akçay, H. T., Koca, A., Kantekin, H., 2020, “Electrochemistry of novel tetra peripherally and non-peripherally substituted phthalocyanines bearing morpholine groups”, J. Organomet. Chem. 924, 121420.
- [2] Yıldız, B., Güzel, E., Akyüz, D., Arslan, B. S., Koca, A., Şener, M. K., 2019,. “Unsymmetrically pyrazole-3-carboxylic acid substituted phthalocyanine-based photoanodes for use in water splitting photoelectrochemical and dye-sensitized solar cells. Solar Energy, 191, 654-662.
- [3] Baş, H., Kahriman, N., Bıyıklıoğlu, Z., 2020, “Synthesis and electrochemical properties of copper (II), manganese (III) phthalocyanines bearing chalcone groups at peripheral or nonperipheral positions”, Turk. J. Chem. 44, 1549.
- [4] Shabalin, D., 2021, “Recent advances and future challenges in the synthesis of 2, 4, 6-triarylpyridines”, Org. Biomol. Chem. 19, 8184-8204.

Keywords: Phthalocyanines, 2,4,6-Triarylpyridine, Synthesis, Electrochemistry

**2-(4-metoksifenil)-4,5-dihidro-1h-imidazol'ün Yapısal, Titreşimsel ve Bazı Elektronik Özelliklerinin İncelenmesi**Hamit Alyar ^{1,*} & Saliha Alyar ²¹ Fizik Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi² Kimya Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi

*halyar@karatekin.edu.tr

Özet

İmidazol bileşikleri, çok çeşitli biyolojik aktiviteleri nedeniyle tıbbi kimyada önemli bileşiklerdir. Bu çalışmada öncelikle bir imidazol türevi olan 2-(4- metoksifenil)-4,5-dihidro-1h-imidazol bileşiğinin yapısı DFT yöntemi ve 6-311++G(d,p) baz seti ile optimize edilmiş ve kararlı yapısı bulunmuştur. Titreşim frekanslarının işaretlemeleri bu kararlı yapı üzerinden aynı yöntem ve temel set kullanılarak yapılmıştır. Araştırılan bileşiğin titreşim frekans değerlerinin deneysel ve literatür değerleri ile tutarlı sonuçlar verdiği görülmüştür. Çalışılan bileşiğin HOMO-LUMO moleküler orbital enerjileri, doğrusal olmayan optik özellikleri (NLO) ve moleküler elektrostatik potansiyel (MEP) haritası aynı yöntem ve temel set ile hesaplanmıştır. Tüm hesaplamalar Gaussian 09 (Linux) ve Gauss View 5.0 paket programları kullanılarak yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: FT-IR, NLO, DFT, HOMO-LUMO

**Investigation of Structural, Vibrational and Some Electronic Properties of 2-(4-methoxyphenyl)-4,5-dihidro-1h-imidazole**Hamit Alyar ^{1,*} & Saliha Alyar ²¹ Department of Physics Çankırı Karatekin University² Department of Chemistry Çankırı Karatekin University

*halyar@karatekin.edu.tr

Abstract

Imidazole compounds are important compounds in medicinal chemistry due to their wide variety of biological activities. In this study, firstly, the structure of compound 2-(4-methoxyphenyl)-4,5-dihidro-1h-imidazole, which is an imidazole derivative, was optimized with the DFT method and the 6-311++G(d,p) basis set, and its stable structure was found. Vibration frequencies were assigned on this stable structure using the same method and basis set. It was observed that the vibrational frequency values of the investigated compound gave consistent results with the experimental and literature values. The HOMO-LUMO molecular orbital energies, nonlinear optical properties (NLO) and molecular electrostatic potential (MEP) map of the studied compound were calculated with the same method and basis set. All calculations were performed using Gaussian 09 (Linux) and Gauss View 5.0 package programs.

Keywords: FT-IR, NLO, DFT, HOMO-LUMO

**Bitki Doku Kültüründe Fitoremediasyon: *Achillea Millefolium*'un Hiperakümülasyon Kapasitesi**Ezgi Nur Karahan ¹, Burcu Cetin ^{2,*} & Çiğdem Ay ³¹ Biyoteknoloji ve Moleküler Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi³ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*burcu.cetin@dpu.edu.tr

Özet

Su ve toprak gibi alanların temizlenmesi için fitoremediasyon teknikleri kullanılmaktadır. Bu teknikte, organik veya inorganik kirleticiler bitki metabolik süreçlerinde birikir, depolanır veya kirlenmiş alanları temizlemek için ayrıştırılır. Bitki doku kültürü çalışmaları ile yapılan fitoremediasyon çalışmaları birçok avantaja sahiptir bunlar; toprakta veya hidroponik sistemlerde yapılan çalışmalara göre kısa sürede sonuç alınması, bitkinin fitoremediasyon kabiliyetinin toprak bileşenlerinden ve ksenobiyotiklerden bağımsız olarak belirlenmesi ve kirleticilerin toprağa uygulanabileceği seviyelerden çok daha yüksek seviyelerde uygulanabilirliğini sağlamasıdır. Hiperakümülatör bitkiler, topraktan önemli miktarlarda bir veya daha fazla ağır metali aktif olarak alabilir. Aynı zamanda bu türler aldıkları ağır metalleri başta yaprakları olmak üzere toprak üstü organlarına taşıyabilmekte ve hiperakümülatör olmayan bitki türlerine göre 100-1000 kat daha fazla konsantrasyonda biriktirebilmektedirler. Bu araştırmada *Achillea millefolium* tohumlarına sterilizasyon işlemleri uygulanmıştır. Tohumlar MS (Murashige ve Skoog, 1962) besin ortamında çimlendirilmiştir. Bu bitkiciklerden elde edilen sürgün ucu eksplantlarına kontrol ve beş farklı konsantrasyonda (5, 20, 50, 100 ve 150 ppm) kadmiyum(II) uygulanmıştır. Bitkilerde biriken Cd(II) miktarları, standart takviye yöntemine göre Atomik Absorpsiyon Spektrofotometresi (PerkinElmer PinAAcle 900T) kullanılarak ölçülmüştür. Sonuç olarak bitkinin hiperakümülasyon kapasitesi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Achillea millefolium* L., kadmiyum(II), Fitoremediasyon, Bitki Doku Kültürü

**Phytoremediation in Plant Tissue Culture: *Achillea Millefolium*'s Hyperaccumulation Capacity**Ezgi Nur Karahan ¹, Burcu Cetin ^{2,*} & Çiğdem Ay ³¹ Department of Biotechnology and Molecular Biology Kütahya Dumlupınar University² Department of Biology Kütahya Dumlupınar University³ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University

*burcu.cetin@dpu.edu.tr

Abstract

Phytoremediation techniques are used to clean areas such as water and soil. In this technique, organic or inorganic pollutants are accumulated in plant metabolic processes, stored, or decomposed to clean contaminated sites. Phytoremediation studies conducted with plant tissue culture studies have many advantages, these are; obtaining results in a short time compared to studies performed in soil or hydroponic systems, determining the phytoremediation ability of the plant independently of soil components and xenobiotics, and enabling the applicability of pollutants at much higher levels than the levels that can be applied to the soil. Hyperaccumulators plants can take up one or more heavy metals from the soil in large amounts by an active. At the same time, these species can carry the heavy metals they take up to their aerial organs, especially their leaves and accumulate 100-1000 times higher concentrations than non-hyperaccumulator plant species. In this research, sterilization processes were applied to *Achillea millefolium* seeds. The seeds were germinated in the MS (Murashige and Skoog, 1962) nutrient medium. Control and five different concentrations (5, 20, 50, 100, and 150 ppm) of cadmium(II) were applied to the shoot tip explants obtained from these plantlets. The amounts of Cd(II) accumulated in the plants were measured using an Atomic Absorption Spectrophotometer (PerkinElmer PinAAcle 900T) according to the standard supplementation method. As a result, the hyperaccumulation capacity of the plant was determined.

Keywords: *Achillea millefolium* L., Cadmium(II), Phytoremediation, Plant Tissue Culture

**Çevresel Numunelerde Kurşun(II) İyonlarının Belirlenmesi için Hidrazinkarbotiyoamid–bazlı Potansiyometrik Sensör**Oğuz Özbek ^{1,*}, Alper Çetin ², Hayreddin Gezen ³ & Ömer Işıldak ⁴¹ Kimya Bölümü Bülent Ecevit Üniversitesi² Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi³ Beslenme ve Diyetetik Bölümü Sivas Cumhuriyet Üniversitesi⁴ Kimya Bölümü Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

*oguz.ozbek@beun.edu.tr

Özet

Kurşun (Pb), çeşitli endüstrilerde yaygın olarak kullanılan toksik bir ağır metaldir. Kurşun, endüstrideki yaygın kullanımı nedeniyle çevreyi ciddi şekilde kirletmekte ve insanlarda çeşitli sağlık sorunlarına neden olabilmektedir. Bu nedenle, kurşunun çeşitli çevresel örneklerdeki tayini son derece önemlidir. Potansiyometrik iyon–seçici elektrotlar (İSE), çeşitli iyonik türlerin belirlenmesinde önemli avantajlar sunar ve çevresel, endüstriyel, klinik, gıda ve farmasötik analiz gibi çeşitli alanlarda yaygın olarak kullanılır. Bu çalışmada, sentezlenmiş bir hidrazinkarbotiyoamid türevi molekülü iyonofor olarak kullanarak, Pb(II) iyonlarına karşı yüksek seçicilik sergileyen yeni bir potansiyometrik sensör geliştirdik. Geliştirilen sensör, Nernstian davranışı ile geniş bir konsantrasyon aralığında doğrusal bir yanıt sergiler. Kurşun(II)-seçici sensör, düşük tayin limiti, kısa cevap zamanı, uzun kullanım ömrü, düşük maliyet, yüksek seçicilik, iyi tekrarlanabilirlik ve kararlılık gibi avantajlara sahiptir. Son olarak, önerilen sensör çeşitli çevresel numunelerdeki Pb(II) iyonlarını yüksek geri kazanımlarla tayin edebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kurşun(II), potansiyometri, sentez, hidrazinkarbotiyoamid

**Hydrazinecarbothioamide–based Potentiometric Sensor for the Determination of Lead(II) Ions in Environmental Samples**Oğuz Özbek ^{1,*}, Alper Çetin ², Hayreddin Gezen ³ & Ömer Işıldak ⁴¹ Department of Chemistry Bülent Ecevit University² Department of Molecular Biology and Genetic Zonguldak Bülent Ecevit University³ Department of Nutrition and Dietetics Sivas Cumhuriyet University⁴ Department of Chemistry Tokat Gaziosmanpaşa University

*oguz.ozbek@beun.edu.tr

Abstract

Lead (Pb) is a toxic heavy metal commonly used in various industries. Due to its widespread use in industry, lead seriously pollutes the environment and can cause various health problems in humans. Therefore, its determination in various environmental samples is extremely important. Potentiometric ion–selective electrodes (ISEs) offer important advantages in the determination of various ionic species and are widely used in various fields such as environmental, industrial, clinical, food and pharmaceutical analysis. In this study, we developed a novel potentiometric sensor that exhibits high selectivity towards Pb(II) ions, using a synthesized hydrazinecarbothioamide derivative molecule as an ionophore. The developed sensor exhibits a linear response over a wide concentration range with Nernstian behaviour. The lead(II)–selective sensor has advantages such as low detection limit, short response time, long lifetime, low cost, high selectivity, good repeatability and stability. Finally, the proposed sensor can detect Pb(II) ions in different environmental samples with high recoveries.

Acknowledgements – The authors thank to the Tokat Gaziosmanpaşa University Scientific Research Projects Commission (Project Number 2019/100) for the financial support.

Keywords: Lead(II), potentiometry, synthesis, hydrazinecarbothioamide

**Feniramidol Tayini için Elektrokimyasal Sensör**Gülbeyaz Sekman ¹, Serap Titretir Duran ¹ & Öznur Güngör ^{2,*}¹ Kimya Bölümü İnönü Üniversitesi² Kimya ve Proses Mühendisliği Bölümü İnönü Üniversitesi

*oznur.gungor@inonu.edu.tr

Özet

Feniramidol, $C_{13}H_{14}N_2O$ kimyasal formülüne sahip olan 214,263 g/mol ağırlığında 1-fenil-2-(piridin-2-ilamino) etanol olarak adlandırılan bir bileşiktir. Aktif bileşen feniramidol içeren Cabral, kas-iskelet sistemi ile ilişkili ani başlayan ağrılı kas krampları ile ilişkili semptomları azaltmak için kullanılır. Feniramidol, propandiol türevi, yatıştırıcı olmayan kas gevşetici ilaçlardır. Emilimden sonra ilacın çoğu kas kütlesi tarafından tutulur ve yavaş yavaş dolaşıma salınır. Feniramidol karaciğerde glukuronik asit ile konjuge olur ve idrarla feniramidol glukuronid olarak atılır. İlk olarak 1960 yılında klinik kullanıma girmiştir. Oral ve enjekte edilebilir preparatlar ticari olarak mevcuttur [1].

Bu çalışmada, feniramidol tayini için elektrokimyasal bir sensör geliştirilmiştir. Platin elektrot üzerinde elektrokimyasal olarak feniramidol yanıtları DPV ve CV teknikleri kullanılarak incelenmiştir. Elektrolit türü, elektrolit pH'sı, tarama hızı parametrelerinin optimizasyonu çalışılmıştır. optimum koşullarda çizilen kalibrasyon grafiğinden tayin sınırı (LOD) 0.0417 mM, kantitasyon tayin sınırı (LOQ) 0.1391 mM olarak bulunmuştur ve geliştirilen sensör; gerçek idrar örneğinde feniramidol tayini için kullanılmıştır. Yapılan standart ekleme sonucunda, 500 mM'da % geri kazanım 121.79 iken standart sapma 0.22; 700 mM'da % geri kazanım 101.59 iken standart sapma 0.35; 900 mM'da ise % geri kazanım 106.63 iken standart sapma 1.31 olarak bulunmuştur. Sonuç olarak; feniramidol'un 15 tekrarla elde edilen voltamogramlarından yöntemin son derece duyarlı ve tekrarlanabilir olduğu kanıtlanmıştır. Ayrıca Optimum koşullar altında, 0.3-1.5 mM ve 7.0-30.0 mM derişim aralıklarındaki Feniramidol pik akımlarının doğrusal olduğu, R^2 değerinin küçük derişim için 0.9991; büyük derişim için 0.9955 olmasıyla kanıtlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Feniramidol, Voltametri, Sensör

**Electrochemical Sensor for Determination of Phenyramidol**Gülbeyaz Sekman¹, Serap Titretir Duran¹ & Öznur Güngör^{2,*}¹ Department of Chemistry İnönü University² Department of Chemistry and Process Engineering İnönü University

*oznur.gungor@inonu.edu.tr

Abstract

Phenyramidol is an expression as 214.263 g/mol 1-phenyl-2-(pyridin-2-ylamino)ethanol, which has the chemical formula C₁₃H₁₄N₂O. Cabral containing the active ingredient phenyramidol is used to reduce the symptoms associated with sudden onset of painful muscle contractions associated with the musculoskeletal system. Phenyramidol is a propanediol derivative, non-sedative myorelaxant drugs. After absorption, most of the drug is retained by the muscle mass and is slowly released into the circulation. Phenyramidol is conjugated with glucuronic acid in the liver and excreted in the urine as the phenyramidol glucuronide. It was first introduced into clinical use in 1960. Oral and injectable preparations are commercially available [1].

In this study, an electrochemical sensor was developed for the determination of phenyramidol. Electrochemical responses of phenyramidol on the platinum electrode were investigated using differential pulse voltammetry (DPV) and cyclic voltammetry (CV) techniques. Optimization of electrolyte type, electrolyte pH, scan rate parameters were studied. The limit of detection (LOD) was found to be 0.0417 mM and the limit of determination of quantitation (LOQ) was found to be 0.1391 mM from the calibration curve drawn under optimum conditions. And the developed sensor was used for the determination of pheniramidol in real urine sample. As a result of the standard addition, recovery was found as 121.79% with a standard deviation of 0.22 at 500 mM; recovery was 101.59% with standard deviation 0.35 at 700 mM; the recovery was found as 106.63%, while the standard deviation was found to be 1.31 at 900 mM.

As a result; the method has proven to be highly sensitive and reproducible From voltammograms of pheniramidol obtained in 15 replicates. In addition, under optimum conditions, pheniramidol peak currents in the concentration ranges of 0.3-1.5 mM and 7.0-30.0 mM are linear, the R² value is 0.9991 for the small concentration; proven to be 0.9955 for the large concentration.

Keywords: Phenyramidol, Voltammetry, Sensor

Kumarin Grubu İçeren Yeni Pirazol Türevlerinin SenteziMuna Elmusa ^{1,*}, Safa Elmusa ¹ & Rahmi Kasımoğulları ¹¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

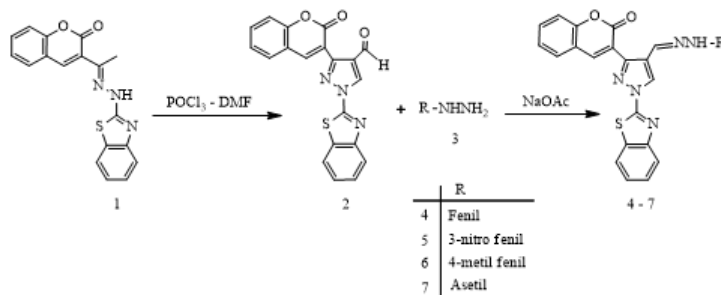
*muna.alk90@gmail.com

Özet

Pirazol türevleri göstermiş oldukları biyolojik aktivite çeşitliliklerinden dolayı birçok ilaç etken maddesi olarak kullanılmaktadır. Örneğin; celebex, epirizole, rimonabant, viagra, izolan ve pyrazofuran gibi bir dizi pirazol bazlı ilaçlar bulunmaktadır. Bunun yanı sıra pirazoller güneşten koruyucu madde, boyar madde, analitik ayıraç ve pestisit olarak da çok farklı kullanım alanlarına sahiptirler. Dolayısıyla pirazol bileşiklerinin kimyasal yapıları ve biyolojik aktiviteleri ile ilgili olarak literatürde pek çok çalışma bulunmaktadır.

Diğer yandan doğal ve sentetik kumarin türevleri ise, zirai kimya, kozmetik ve boya endüstrisinde kullanılmalarının yanı sıra, antikanser, anti-tümör, antibakteriyel, antifungal, antiviral, anti-inflamatuar, antikoagülan, antioksidan, anti-alzheimer gibi birçok biyolojik aktiviteye sahip olduklarından dolayı tıp alanında da potansiyel ilaç adaylarıdır.

Bu çalışmada pirazol-kumarin-benzotiyazol gibi farklı biyolojik aktiviteye sahip grupları tek bir birleşikte birleştirerek daha iyi biyolojik aktivite potansiyeline sahip olabilecek yeni hibrit bileşiklerin sentezi amaçlanmıştır. Bunun için ilk olarak 3-(1-(2-(benzo[d]tiyazol-2-il)hidrazono)etil)-2H-kromen-2-on (1) bileşiğinden yola çıkılarak başlangıç bileşiği olan 1-(benzo[d]tiyazol-2-il)-3-(2-okso-2H-kromen-3-il)-1H-pirazol-4-karbaldehit (2) uygun şartlarda sentezlenmiştir. Daha sonra 2 bileşiği, çeşitli aromatik ve alifatik hidrazinlerle etkileştirilerek bir seri yeni pirazol-kumarin türevi (4 – 7) elde edilmiştir. Sentezi gerçekleştirilen tüm bileşiklerin yapıları FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR ve Kütle spektroskopisi teknikleri kullanılarak karakterize edilmiştir.



Anahtar Kelimeler: Pirazol; Kumarin; Benzotiyazol, Pirazol-4-karbaldehit; Pirazol-kumarin türevleri

Synthesis of Novel Pyrazole Derivatives Containing Coumarin Group

Muna Elmusa ^{1,*}, Safa Elmusa ¹ & Rahmi Kasımoğulları ¹

¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University

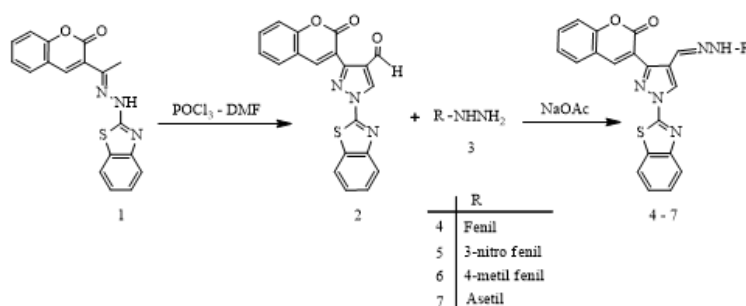
*muna.alk90@gmail.com

Abstract

Pyrazole derivatives are used as active ingredients in many drugs due to their biological activity diversity. For example; There are a number of pyrazole-based drugs available, such as celebrex, eprizole, rimobant, viagra, izolan and pyrazofuran. In addition, pyrazoles have many different uses as sunscreens, dyes, analytical braces and pesticides. Therefore, there are many studies in the literature regarding the chemical structures and biological activities of pyrazole compounds.

On the other hand, natural and synthetic coumarin derivatives are used in agricultural chemistry, cosmetics and paint industries, as they have many biological activities such as anticancer, anti-tumor, antibacterial, antifungal, antiviral, anti-inflammatory, anticoagulant, antioxidant, anti-Alzheimer's. they are also potential drug candidates in medical field.

In this study, It was aimed to synthesize new hybrid compounds that may have better biological activity potential by combining groups with different biological activities such as pyrazole-coumarin-benzothiazole in one compound. For this, in the first stage starting from the 3-(1-(2-(benzo[d]thiazol-2-yl)hydrazono)ethyl)-2H-chromen-2-one (1) compound, the starting compound 1-(benzo[d]thiazol-2-yl)-3-(2-oxo-2H-chromen-3-yl)-1H-pyrazole-4-carbaldehyde (2) was synthesized under suitable conditions. Then, a series of new pyrazole-coumarin derivatives (4 – 7) were obtained by interacting 2nd compound with various aromatic and aliphatic hydrazines. The structures of all synthesized compounds were characterized using FT-IR, ¹H-NMR, ¹³C-NMR and Mass spectroscopy techniques.



Keywords: Pyrazole; Coumarin; Benzothiazole; Pyrazole-4-carbaldehyde; Pyrazole-coumarin derivatives

**Ponza - Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile C.I. Yellow 18 Tekstil Boyasının Adsorpsiyon Şartlarının Tespiti ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi**Özcan Yalçinkaya ^{1,*} & Tuğba Bozkaya ²¹ Kimya Bölümü Gazi Üniversitesi² Kimya Bölümü Gazi Üniversitesi

*oyalcinkaya@gazi.edu.tr

Özet

Boyalar; tekstil, gıda, kağıt, kimya ve otomotiv gibi endüstrilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Özellikle tekstilde kullanılan bazı boyalar ekosistemde ciddi kimyasal kirliliğe neden olmaktadır. Bu çalışmada Yellow 18 boyasının ponza- aktif karbon hibritindeki adsorbsiyonu incelenmiştir. Ponza, öğütücüden geçirildikten sonra 800 0 C ve 1000 oC’ da fırınlanmıştır. Ponza içerisine %10, %5, %4, %3, %2, %1 aktif karbon eklenerek altı farklı adsorban elde edilmiştir. Boyar maddenin farklı pH’larda (2, 4, 6, 8, 10, 12) en yüksek adsorblamanın gerçekleştiği dalga boyu tespit edilmiştir. Adsorpsiyon çalışmaları kapsamında farklı başlangıç derişiminin, sıcaklığın ve pH’ın Yellow 18 adsorpsiyonuna etkisi araştırılmıştır. Farklı pH’larda yapılan çalışmalar göstermiştir ki pH=2 de 1000 0 C ‘da fırınlanmış ponza ile hazırlanan %10’luk adsorbanla en iyi yüzde giderim gerçekleşmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak farklı derşimlerdeki çözeltiler ile (10, 20, 50, 100, 200, 300, 400 ppm) üç farklı sıcaklıkta (25 oC, 35 oC ve 45 oC Yellow 18 için tutunma oranı hesaplanmıştır. Sonuçta 300 ppm’lik boya çözeltilisinin 35 0 C sıcaklıkta tutunmanın en yüksek olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek şartların olduğu durumda adsorbsiyon kapasitesi ve termodinamik değişkenler hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ponza, Yellow 18

**Determination of Adsorption Conditions of Textile Dye C.I. Yellow 18 with Pumice - Activated Carbon Hybrid Adsorbent and Determination of its Spectroscopic Properties by DFT Method**Özcan Yalçınkaya ^{1,*} & Tuğba Bozkaya ²¹ Department of Chemistry Gazi University² Department of Chemistry Gazi University

*oyalcinkaya@gazi.edu.tr

Abstract

Dyes are widely used in industries such as textile, food, paper, chemistry, and automotive. Some dyes, especially used in textiles, cause serious chemical pollution in the ecosystem. In this study, the adsorption of Yellow 18 dye on pumice-activated carbon hybrid was investigated. After the pumice was passed through the grinder, it was baked at 800 °C and 1000 °C. Different adsorbents were obtained by adding 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% activated carbon in pumice. At different pHs (2, 4, 6, 8, 10, and 12), the wavelengths corresponding to the maximum absorptions were determined. In the context of the adsorption studies, the effects of different initial concentrations, temperatures, and pHs on the Yellow 18 adsorption were investigated. Results obtained at different pHs indicate that the 10% adsorbent, at pH =2, prepared with the baked pumice at 1000 °C yields the best removal percentage. Based on this result, the adsorption rates of Yellow 18 were calculated with the solutions at different concentrations (10, 20, 50, 100, 200, 300, 400 ppm) and different temperatures (25 °C, 35 °C, and 45 °C). As a result, it was observed that the adsorption of the dye solution was the highest at 35°C temperature and 300 ppm concentration. The adsorption capacity and thermodynamic variables were calculated at the optimal conditions.

Keywords: Pumice, Yellow 18

**C.I. Reactive Red 24 Tekstil Boyasının Perlit- Aktif Karbon Hibrit Adsorban ile Adsorpsiyon Şartlarının Belirlenmesi ve Spektroskopik Özelliklerinin DFT Yöntemi ile Belirlenmesi**Özcan Yalçinkaya ^{1,*} & Neslihan Doğancı ¹¹ Kimya Bölümü Gazi Üniversitesi

*oyalcinkaya@gazi.edu.tr

Özet

Günümüzde su kirliliğinin en önemli nedenlerinden biri boyalardır. Boyalar; tekstil, gıda, kağıt, kimya ve otomotiv gibi endüstrilerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, perlit ve aktif karbonun farklı derişimlerde adsorbanları hazırlanmış ve tekstil boyası olarak kullanılan Red 24 ‘ün adsorbsiyonu test edilmiştir. Perlit, öğütücüden geçirildikten sonra 800 0 C ve 1000 oC’ da fırınlanmıştır. Perlit içerisine %10, %5,%4,%3,%2,%1 aktif karbon eklenerek altı farklı hibrit adsorban elde edilmiştir. Boyar maddenin farklı pH’larda (2,4,6,8,10,12) en yüksek adsorblamanın gerçekleştiği dalga boyu tespit edilmiştir. Adsorpsiyon çalışmaları kapsamında farklı başlangıç derişiminin , sıcaklığın ve pH’ın Red 24 adsorpsiyonuna etkisi araştırılmıştır. Farklı pH’larda yapılan çalışmalar göstermiştir ki pH=2 de 800 0 C ‘de fırınlanmış perlit ile hazırlanan %10’luk adsorbanla en iyi yüzde giderim gerçekleşmiştir. Bu verilerden yola çıkılarak 7 farklı derişimdeki çözeltiler ile (10,20,50,100,200,300,400 ppm) üç farklı sıcaklıkta (25 oC, 35 oC ve 45 oC Red 24 için tutunma oranı hesaplanmıştır. Sonuçta 300 ppm’lik boya çözeltilisinin 35 0 C sıcaklıkta tutunmanın en yüksek olduğu gözlemlenmiştir. En yüksek şartların olduğu durumda adsorbsiyon kapasitesi ve termodinamik değişkenler hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Perlite, Red 24

**Determination of Adsorption Conditions of Textile DYE C.I. Reactive Red 24 with Perlite - Activated Carbon Hybrid Adsorban and Determination of its Spectroscopic Properties by DFT Method**Özcan Yalçinkaya ^{1,*} & Neslihan Doğanç ¹¹ Department of Chemistry Gazi University

*oyalcinkaya@gazi.edu.tr

Abstract

Nowadays, one of the most important reasons of the water pollution is dyes. Dyes are widely used in industries such as textile, food, paper, chemistry, and automotive. In this study, adsorbents of different concentrations of perlite and activated carbon were prepared and the adsorption of Red 24, which is used as a textile dye, was tested. After the perlite was passed through the grinder, it was baked at 800 °C and 1000 °C. Different adsorbents were obtained by adding 10%, 5%, 4%, 3%, 2%, 1% activated carbon in puerlite. For the dye, the wavelengths corresponding to the maximum absorptions were determined at different pHs (2,4,6,8,10, and 12). In the context of the adsorption studies, the effects of different initial concentrations, temperatures, and pHs on the Red 24 adsorption were investigated. Results obtained at different pHs indicate that the 10% adsorbent, at pH =2, prepared with the baked pumice at 800 °C yields the best removal percentage. Based on this result, the adsorption rates of Red 24 were calculated with the solutions at different concentrations (10,20,50,100,200,300,400 ppm) and different temperatures (25 °C, 35 °C, and 45 °C). As a result, it was observed that the adsorption of the dye solution was the highest at 35°C temperature and 300 ppm concentration. The adsorption capacity and thermodynamic variables were calculated at the optimal conditions.

Keywords: Perlite, Red 24

**Nepeta Nuda L. Subsp. Albiflora Boiss. Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**Mesut Gök ^{1,*}, Semiha Yenigün ², Tefik Özen ³, Lütfi Behcet ⁴ & İbrahim Demirtaş ³¹ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Siirt Üniversitesi² Biyokimya Bölümü³ Biyokimya Bölümü⁴ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi,

*gokmesut16@gmail.com

Özet

Türkiye’ de yetişen yaygın türlerden biri olan *Nepeta* türleri etkin fitokimyasal içerikleriyle birçok araştırmaların konusu olmuştur. Bu çalışmada *Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* bitkisinin metanol:kloroform (1:1) çözücü sisteminde ekstraksiyon edildi. Elde edilen ham ekstrakt kolon kromatografisinde silika jel kullanılarak artan çözücü polaritesine göre fraksiyonlandırma yapılarak, hekzan, kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonları elde edildi. *N. nuda*’nın ham ekstraktına ve fraksiyonlarına fitokimyasal analizler ve biyoaktivite testleri uygulandı. *N. nuda*’nın fraksiyonlarına uygulanan biyoaktivite testlerinden antioksidan (toplam antioksidan, indirgeme gücü, metal şelat, DPPH•, ABTS•+ and superoksit anyon giderme), antimikrobiyal (disk difüzyon ve minimum inhibisyon konsantrasyonu), enzim inhibisyon (asetikolinesteraz, bütirikolinesteraz, α -amilaz, α -glukozidaz tirozinaz, lipaz İnhibisyonu) ve DNA koruyucu aktivite testleri uygulandı. Ayrıca ekstrakt ve fraksiyonlara toplam fenolik ve flavonoid içeriği, HPLC-MS/MS, GC-MS ve GC-FID analizleri yapıldı. Ekstraktın analizinde, rosmarinik asit, klorojenik asit, skutellarin ve kafeik asit; kloroform, etilasetat ve metanol fraksiyonlarında ise kuersetin-3-kilozid, ferulik asit ve klorojenik asit ana bileşen olarak belirlenmiştir. Heksan fraksiyonunun GC-MS analizinde en fazla bulunan bileşenler, 9,12,15-oktadekatrienoik asit metil ester, heksadekanoik asit metil ester ve (-)-karyofilen oksit. Ham ekstrakt ve fraksiyonlar etkin aktiviteler gösterdi. Etil asetat fraksiyonu en yüksek biyoaktiviteye sahip olduğu tespit edildi. Ayrıca, *N. nuda* önemli düzeyde terpenler, fenolik bileşikler ve esansiyel yağ asitleri içerdiğinden tıbbi olarak değerlendirilmesi önemlidir.

Teşekkürler: Bu çalışma TÜBİTAK (119Z442) tarafından desteklendi.

Anahtar Kelimeler: *N. nuda* L. subsp. *albiflora* Boiss., Fitokimyasal, Biyoaktivite Yönlendirmeli İzolasyon

**Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of *Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* Boiss. Plant**Mesut Gök ^{1,*}, Semiha Yenigün ², Tevfik Özen ³, Lütfi Behcet ⁴ & Ibrahim Demirtaş ³¹ Science and Technology Application and Research Center² Department of Biochemistry Faculty of Science³ Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences⁴ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University

*gokmesut16@gmail.com

Abstract

Nepeta species, a common species grown in Turkey, have been the subject of much research with their effective phytochemical contents. In this study, *Nepeta nuda* L. subsp. *albiflora* plant was extracted in methanol:chloroform (1:1) solvent system. Hexane, chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions were obtained by fractionating the crude extract according to increasing solvent polarity using silica gel in column chromatography. Phytochemical analyses and bioactivity tests were applied to the crude extract and fractions of *N. nuda*. Antioxidant (total antioxidant, reducing power, metal chelate, DPPH•, ABTS•+, and superoxide anion scavenging), antimicrobial (disk diffusion and minimum inhibition concentration), enzyme inhibition (acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase, α amylase, α glucosidase tyrosinase, lipase Inhibition) and DNA protective activity tests were applied to the extract and fractions of *N. nuda*. In addition, total phenolic and flavonoid content, HPLC MS/MS, GC MS, and GC FID analyzes were performed on the extracts and fractions. The crude extracted analysis determined rosmarinic acid, chlorogenic acid, scutellarin, and caffeic acid, while quercetin 3 xyloside, ferulic acid, and chlorogenic acid were determined as the main components in chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions. The most abundant components in the GC MS analysis of the hexane fraction were 9,12,15 octadecatrienoic acid methyl ester, hexadecanoic acid methyl ester, and caryophyllene oxide. The crude extract and fractions showed effective activities. The ethyl acetate fraction was found to have the highest bioactivity. In addition, *N. nuda* is essential for medical evaluation as it contains significant levels of terpenes, phenolic compounds, and essential fatty acids.

Acknowledgments: This work was supported by the TÜBİTAK (119Z442).

Keywords: *N. nuda*, Phytochemical, Bioactivity Guided Isolation

**2-Amino-3-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**Sabiha Gözde Salün ^{1,*}, Halil İlkimen ¹ & Aysel Gülbandır ²¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Gıda Mühendisliği Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*s.gozdesalun@hotmail.com

Özet

Japon yemeği Natto'dan keşfedilen 2,6-piridindikarboksilik asit (dipikolinik asit), katalizde, kimyada, biyokimyada, tıpta birçok uygulamada kullanılmaktadır. 2,6-piridindikarboksilik asit (H₂dipic) ve protonlanmış formları (Hdipic- ve dipic²⁻) ile yapılan çalışmalarda metale bağlanarak O, N, O' uçlarından, monomerik, dimerik veya polimerik veya karboksilat köprülü şelat iyon kompleksleri oluşturdukları gözlenmiştir. 2-Aminopiridin türevleri, antifungal, antiviral, antidiyabetik, antihistaminik, antikonvülsan, antienflamatuar, antibakteriyel, antiparazitik, kardiyotonik, analjezik, alzheimer ve nöronal nitrik oksit inhibitörleri gibi biyolojik özelliklere sahiptir. 2-Aminopiridin türevleri, aromatik halkanın nitrojen atomu veya amino grubu ile metal iyonu ile kompleks oluşumunda metale bağlanmaktadır. 2,6-Piridindikarboksilik asit ve onun proton vermiş formlarını ve 2-aminopiridin türevlerini içeren co-kristal, proton transfer tuzu ve karışık ligandlı metal kompleksleri ile birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Bu çalışmada 2-amino-3-metilpiridin ve 2,6-piridindikarboksilik asidin proton transfer tuzu ve Cu(II) kompleksleri sentezlendi. Cu(II) komplekslerinin yapıları X-ışını, AAS, FT-IR, UV, termal, manyetik duyarlılık ve molar iletkenlik teknikleri ile önerilmiştir. Ayrıca tüm bileşiklerin *S. aureus* (ATCC 29213), *E. faecalis* (ATCC 29212) ve *E. coli* (ATCC 25922) (bakteri), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. Krusei* (ATCC 6258)'e karşı antibakteriyel özellikleri) ve *C. albicans* (ATCC 10231) (mayalara) karşı antifungal özelliklerine karşı etkinliği araştırılmıştır. Tüm bileşikler bakteri ve mayaya karşı aktivite göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: 2,6-Piridindikarboksilik Asit, 2-Amino-3-metilpiridin, Proton Transfer Tuzu, Cu(II) kompleksleri, Antibakteriyel ve Antifungal Aktivite

**Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies
Proton Salt of 2-Amino-3-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II)
Complexes**Sabiha Gözde Salün ^{1,*}, Halil İlkimen ¹ & Aysel Gülbandılar ²¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University² Department of Food Engineering Eskişehir Osmangazi University

*s.gozdesalun@hotmail.com

Abstract

2,6-Pyridinedicarboxylic acid (dipicolinic acid) discovered from Japanese food Natto is used in catalysis, chemistry, biochemistry, medicine of many applications. In studies conducted with 2,6-pyridindicarboxylic acid (H₂dipic) and its protonated forms (Hdipic- and dipic²⁻), it was observed that they formed monomeric, dimeric or polymeric or chelate complexes from *O*, *N*, *O'* ends by binding to the metal ion with a carboxylate bridge. 2-Aminopyridine derivatives have biological properties such as antifungal, antiviral, antidiabetic, antihistaminic, anticonvulsant, anti-inflammatory, antibacterial, antiparasitic, cardiotonic, analgesic, alzheimer's and neuronal nitric oxide inhibitors. 2-Aminopyridine derivatives are bonded to the metal with the nitrogen atom or amino group of the aromatic ring in complex formation with metal ion. Many studies have been carried out and continue to be done with the co-crystal, proton transfer salt and metal complexes with mixed ligands, which contain 2,6-pyridindicarboxylic acid and its proton given forms and 2-aminopyridine derivatives. In this study, the proton transfer salt of 2-amino-3-methylpyridine and 2,6-pyridinedicarboxylic acid and its Cu(II) complexes were synthesized. The structures of Cu(II) complexes have been proposed by X-ray, AAS, FT-IR, UV, thermal, magnetic susceptibility and molar conductivity techniques. In addition, antibacterial properties of all compounds against *S. aureus* (ATCC 29213), *E. faecalis* (ATCC 29212) and *E. coli* (ATCC 25922) (bacteria), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. Krusei* (ATCC 6258) and *C. albicans* (ATCC 10231) (yeasts) against its antifungal properties has been studied activity against. All compounds showed activity against bacteria and yeast.

Keywords: 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid, 2-Amino-3-methylpyridine, Proton Transfer Salt, Cu(II) complexes, Antibacterial and Antifungal Activities

**Pamuklu Kumaşlarda Sol Jel Nano Gümüş Kaplama ve Antimikrobiyal Aktiviteleri**Turan Birimoglu ^{1,*} & Mehmet Sönmez ¹¹ Kimya Bölümü Gaziantep Üniversitesi

*turan27@yahoo.com

Özet

Gümüş, insanlık tarihinde en çok kullanılan elementlerden biridir. Gümüşün tıbbi ve tedavi edici faydaları binlerce yıldır bilinmektedir. Günümüzde gümüş, antimikrobiyal özellikleri nedeniyle bandajlardan yanık tedavisinde kullanılan ilaçlara kadar enfeksiyon kontrolünün kritik olduğu hemen her yerde geniş bir sağlık ürününde kullanılmaktadır. Bu gümüş bazlı antimikrobiyaller arasında nanogümüş, önemli derecede inhibe edici ve bakterisidal aktivite sergiler. Nanoteknoloji, kültürel mirasın korunması için antibakteriyel ve antifouling yenilikleri ve eko-sürdürülebilir metodolojiler sağlar. "Yumuşak kimya" veya "chimie douce" olarak da adlandırılan sol-jel işlemi, orta adım olarak bir sol veya jel kullanılarak geleneksel hazırlama yöntemleri yerine daha düşük sıcaklıklarda bir çözeltiden katı bir malzemenin hazırlanmasına dayanır. Tekstil terbiye işlemlerinde sol-jel teknolojisini kullanmanın birçok avantajı vardır. Son yıllarda bitkilerden elde edilen organik maddelerin tekstil ürünlerine uygulanmasında sol jel teknolojisi kullanılmaktadır. Sol-jel yöntemi ile nano gümüş hazırlamak için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin örnekleri, fotokatalitik indirgeme, radyasyon-kimyasal indirgeme, metalik tel patlaması, sono-kimyasal, polioller, matris kimyası, foto-indirgeme ve hatta biyolojik sentez yoluyla nanoparçacıkların üretimidir. Bu çalışmada, juglon ve juglon Cu(II), Mn(II), Zn(II) kompleksleri %100 pamuklu kumaşa uygulanmış ve daha sonra juglon ve metal kompleksleri ile muamele edilen kumaşlar sol jel yöntemi ile elde edilen nanogümüş ile kaplanmıştır. . Juglon, metal kompleksleri ve nano gümüş ile kaplanmış kumaşların yüzey yapıları SEM/EDX analizi ve ICP-OES ile incelenmiştir. Juglon, metal kompleksleri ve juglon kompleksleri ve nanogümüş ile kaplanmış tüm bileşiklerin antimikrobiyal aktivite testleri gram pozitif; *Staphylococcus aureus* Rosenbach ATCC-6538, *Bacillus cereus* ATCC 7064, gram negatif; ***Escherichia coli*** ATCC-8739, *Salmonella typhimurium* suşları ve *Candida albicans* ATCC-90028 mantar türlerine karşı da gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: sol gel, nanogümüş, nano gümüş kaplama, antimikrobiyal

**Sol Gel Nano Silver Coating and Antimicrobial Activity on Cotton Fabrics**Turan Birimoglu ^{1,*} & Mehmet Sönmez ¹¹ Department of Chemistry Gaziantep University

*turan27@yahoo.com

Abstract

Silver is one of the most used elements in human history. The medicinal and therapeutic benefits of silver have been known for thousands of years. Today, silver is used almost everywhere where infection control is critical, from bandages to drugs used in burn treatment, for its antimicrobial properties in a wide spectrum of health products. Among these silver-based antimicrobials, nanosilver exhibits significant inhibitory and bactericidal activity. Nanotechnology provides antibacterial and antifouling innovations and eco-sustainable methodologies for the protection of cultural heritage. The sol-gel process, also called “soft chemistry” or “chimie douce”, is based on the preparation of a solid material from a solution at lower temperatures instead of traditional preparation methods, using a sol or gel as the middle step. There are many advantages to using sol-gel technology in textile finishing processes. In recent years, sol gel technology has been used to apply organic materials obtained from plants to textile products. Various methods are used to prepare nano silver with the sol-gel method. Examples of these methods are the production of nanoparticles by photocatalytic reduction, radiation-chemical reduction, metallic wire explosion, sono-chemical, polyols, matrix chemistry, photo-reduction, and even biological synthesis. In this study, juglone and juglone Cu(II), Mn(II), Zn(II) complexes were applied on 100% cotton fabric, and then, fabrics treated with juglone and metal complexes were coated with nanosilver obtained by the sol gel method. Surface structures of fabrics coated with juglone, metal complexes and nano silver were investigated with SEM/EDX analysis and ICP-OES. Antimicrobial activity tests of fabrics coated with juglone, metal complexes and all the compounds coated with juglone complexes and nanosilver were gram positive; *Staphylococcus aureus* Rosenbach ATCC-6538, *Bacillus cereus* ATCC 7064, gram negative; and it was also performed against *Escherichia coli* ATCC-8739, *Salmonella typhimurium* strains and *Candida albicans* ATCC-90028 fungal species.

Keywords: sol gel, nanosilver, nano silver coating, antimicrobial

**5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfisoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Doking Çalışmaları**Saliha Alyar ¹ & Hamit Alyar ^{2,*}¹ Kimya Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi² Fizik Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi

*hamitalyalar@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, salisilaldehit türevi olan 5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit ve Sülfisoksazol bileşiğinin kondenzasyon tepkimesi sonucu oluşan 5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit sülfisoksazol (L1) bileşiği ve onun Cu (II) kompleksi sentezlenmiştir. Sentezlenen ligandın yapısı element analizi ¹H-NMR, ¹³C-NMR, FT-IR ve LC-MS yöntemleriyle aydınlatılırken Cu (II) kompleksinin yapısı ise LC-MS, FT-IR ve manyetik duyarlık yöntemleriyle aydınlatılmıştır. Bileşiklerin karbonik anhidraz inhibisyon hCA II izoenzimleri üzerinde esteraz aktivitesine bakılarak test edilmiştir. Cu(L1)₂ kompleksi hCA II'ye karşı liganda göre daha iyi bir inhibisyon etkisi gösterdiği görülmüştür. Enzim-bileşik etkileşimlerini moleküler seviyede belirlemek için ise Molegro Virtual Docker MVD 2019.7.0 programı kullanılarak doking çalışması yapılmıştır. hCA(II) enzimi için yapılan moleküler docking çalışmalarında inhibitör moleküllerin her biri için enzimin aktif bölgesine bağlanma enerjileri hesaplandı. Elde edilen enerjiler de enzimle en iyi etkileşimi Cu(L1)₂ tarafından gerçekleştirildiğini desteklemektedir. Ayrıca, doking sonuçlarına göre moleküller ve enzimin aktif bölgesi arasında etkileşimde sterik etkileşimlerin ve hidrojen bağlarının önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sülfisoksazol, DFT, CA(II), moleküler docking

**Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfisoxazole Compound and its Cu(II) Complex**Saliha Alyar ¹ & Hamit Alyar ^{2,*}¹ Department of Chemistry Çankırı Karatekin University² Department of Physics Çankırı Karatekin University

hamitalyar@gmail.com

Abstract

In this study, 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde sulfisoxazole (L1) compound, which is formed as a result of the condensation reaction of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde and Sulfisoxazole, which is a salicylaldehyde derivative and its Cu (II) complex were synthesized. While the structure of the synthesized ligand was elucidated by elemental analysis ¹H-NMR, ¹³C-NMR, FT-IR and LC-MS methods, the structure of the Cu(II) complex was elucidated by LC-MS, FT-IR and magnetic susceptibility methods. The compounds were tested by looking at their esterase activity on carbonic anhydrase inhibition hCA II isoenzymes. It was observed that Cu(L1)₂ complex showed a better inhibition effect against hCA II than ligand. In order to determine the enzyme-compound interactions at the molecular level, a docking study was carried out using the Molegro Virtual Docker MVD 2019.7.0 program. In molecular docking studies for the hCA(II) enzyme, binding energies for each of the inhibitor molecules to the active site of the enzyme were calculated. The obtained energies also support that the best interaction with the enzyme is realized by Cu(L1)₂. In addition, according to the docking results, it was observed that steric interactions and hydrogen bonds play an important role in the interaction between the molecules and the active site of the enzyme.

Keywords: Sulfisoxazole, DFT, CA(II), molecular docking

**Nepeta Stenantha Kotschy & Boiss Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenlerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**Mesut Gök ^{1,*}, Semiha Yenigün ², Tevfik Özen ³, Lütfi Behcet ⁴ & Ibrahim Demirtaş ³¹ Bilim ve Teknoloji Uygulama ve Araştırma Merkezi Siirt Üniversitesi² Biyokimya Bölümü³ Biyokimya Bölümü⁴ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi

*gokmesut16@gmail.com

Özet

Nepeta, Lamiaceae familyasının en büyük üyesidir ve 300 tür içermektedir. Nepeta, halk arasında terletici, idrar söktürücü, öksürük önleyici ve mide rahatsızlıkları için kullanılmaktadır. Türkiye’ de yetişen yaygın türlerden biri olan Nepeta türleri etkin fitokimyasal içerikleriyle birçok araştırmaların konusu olmuştur. Bu çalışmada Nepeta stenantha Kotschy & Boiss bitkisinin metanol:kloroform (1:1) çözücü sisteminde ekstraksiyon edildi. Elde edilen ham ekstrakt kolon kromatografisinde silika jel kullanılarak artan çözücü polaritesine göre fraksiyonlandırma yapılarak, hekzan, kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonları elde edildi. N. stenantha’ nın ham ekstraktına ve fraksiyonlarına fitokimyasal analizler ve biyoaktivite testleri uygulandı. N. stenantha’ nın fraksiyonlarına uygulanan biyoaktivite testlerinden antioksidan, antimikrobiyal, enzim inhibisyon (asetikolinesteraz, bütirilkolinesteraz, α -amilaz, α -glukozidaz tirozinaz, lipaz İnhibisyonu) ve DNA koruyucu (agaroz jel elektroforez metodu) aktivite testleri uygulandı. Ayrıca ekstrakt ve fraksiyonlara toplam fenolik, flavonoid içeriği, HPLC-MS/MS, GC-FID ve GC-MS analizleri yapıldı. Örneklerin analizlerinde rosmarinik asit, kafeik asit, klorojenik asit, fraksiyonlar da ise kloroform, etilasetat ve metanol alt fraksiyonlarında ana bileşenler sırasıyla şikimik asit, şikimik asit, rosmarinik asit ana bileşen olarak belirlenmiştir. Heksan fraksiyonunun GC-MS analizinde 9,12,15-oktadekatrienoik asit,metil ester, (% 43.09), oktadekanoik asit, metilester (% 18.80) ve heksadecanoik asit, metilester (% 11.06) oranla içeren bileşenleridir. Ham ekstrakt ve fraksiyonlar etkin aktiviteler gösterirdi. Ayrıca, N. stenantha önemli düzeyde terpenler, fenolik bileşikler ve esansiyel yağ asitleri içerdiğinden tıbbi olarak değerlendirilmesi önemlidir.

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK (119Z442) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: N. stenantha, Fitokimyasal analizler, Biyoaktivite

**Investigation of Phytochemical Components and Bioactivities of *Nepeta stenantha* Kotschy & Boiss**Mesut Gök ^{1,*}, Semiha Yenigün ², Tevfik Özen ³, Lütfi Behcet ⁴ & Ibrahim Demirtaş ³¹ Science and Technology Application and Research Center² Department of Biochemistry Faculty of Science³ Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences⁴ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University,

*gokmesut16@gmail.com

Abstract

Nepeta is the largest member of the Lamiaceae family and includes 300 species. Nepeta is popularly used for diaphoretic, diuretic, anti cough, and stomach ailments. Nepeta species, a common species grown in Turkey, have been the subject of much research with their effective phytochemical contents. In this study, the *Nepeta stenantha* Kotschy & Boiss plant was extracted in methanol: chloroform (1:1) solvent system. Hexane, chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions were obtained by fractionating the crude extract according to increasing solvent polarity using silica gel in column chromatography. Phytochemical and bioactivity tests were applied to the crude extract and fractions of *N. stenantha*. Antioxidant, antimicrobial, enzyme inhibition (acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase, α amylase, α glucosidase tyrosinase, lipase Inhibition) and DNA protective (agarose gel electrophoresis method) activity tests were applied to the fractions of *N. stenantha*. In addition, total phenolic, flavonoid content, HPLC MS/MS, GC FID, and GC MS analyzes were performed on the extracts and fractions. In the analyzes of the samples, rosmarinic acid, caffeic acid, chlorogenic acid, and in the fractions chloroform, ethyl acetate, and methanol sub fractions, the main components were determined as shikimic acid, shikimic acid, rosmarinic acid, respectively. In the GC MS analysis of the hexane fraction, 9, 12, 15 octadecatrienoic acid, methyl ester (43.09%), octadecanoic acid, methyl ester (18.80%), and hexadecanoic acid are the components containing methyl ester (11.06%). The crude extract and fractions showed effective activities. In addition, *N. stenantha* has significant levels of terpenes, phenolic compounds, and essential fatty acids, so it is important to consider it medicinally.

Acknowledgments: This study was supported by TUBITAK (119Z442).

Keywords: *Nepeta stenantha*, Phytochemical components, Bioactivity

**Endemik *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond Bitkisinin Fitokimyasal Bileşenleri ve Enzim İnhibisyonu**Semiha Yenigün ^{1,*}, Tevfik Özen ², Yaşar Ipek ³, Ibrahim Demirtaş ² & Lütfi Behcet ⁴¹ Biyokimya Bölümü² Biyokimya Bölümü³ Kimya Bölümü, Çankırı Karatekin Üniversitesi⁴ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi

*cocukdr-sem-hay@windowslive.com

Özet

Nepeta, *Lamiaceae* familyasının en büyük üyesidir ve 300 tür içermektedir. *Nepeta*, halk arasında terletici, idrar söktürücü, öksürük önleyici ve mide rahatsızlıkları için kullanılmaktadır. Çoğu *Nepeta* türünde terpenler ve nepetalakton türevleri bulunduğundan, antimikrobiyal, antioksidan ve enzim inhibitörü gibi geniş biyolojik etkileri vardır ve bu nedenle birçok araştırmanın konusu olmuştur. Endemik *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond, Türkiye’de Bingöl ilinde yayılım gösteren, sınırlı dağılıma sahip lokal endemik bir türdür. Bu bitki metanol:kloroform (1:1) çözücü karışımı ile ekstrakte edildi ve elde edilen ham ekstakta kolon kromatografisi uygulandı. Hekzan, kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonları elde edildi. Bu fraksiyonlara tekrar kolon kromatografisi uygulandı. Ham ekstrakt, fraksiyonlar ve izole edilen moleküllere enzim inhibisyon (asetilkolinesteraz, bütirikolinesteraz, α -amilaz, α -glukozidaz, lipaz ve tirozinaz) testleri ile birlikte toplam fenol ve flavonoid içeriği, HPLC-MS/MS analizleri uygulandı. HPLC-MS/MS analizinde kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonlarında en fazla krisin, kuersetin-3-glukozit, şikimik asit, rosmarinik asit ve rutin bileşikleri belirlendi. Ayrıca bu fraksiyonlar enzim inhibisyon testlerinde de yüksek aktivite gösterdi. Fraksiyonlara enzim inhibisyon testleri uygulanarak biyoaktivite yönlendirmeli izolasyon çalışmaları gerçekleştirildi. *N. baytopii* fraksiyonlarının arasında en yüksek aktiviteye sahip fraksiyon kloroform fraksiyonu olarak belirlendi. Biyoaktif fraksiyonlardan β -sitosterol, daukosterol, iksorozit, ursolik asit ve apigenin bileşikleri izole edilerek molekül yapıları ¹H-NMR, ¹³C-NMR, COSY, HMBC ve HSQC analizleriyle ile tanımlandı. İzole edilen moleküllerin enzim inhibisyon aktiviteleri de etkili bulundu ve bu moleküllerin enzim inhibitörü olarak kullanılabileceği düşünülmektedir.

Teşekkürler: Bu çalışma TÜBİTAK (119Z442) tarafından desteklendi.

Anahtar Kelimeler: *N. baytopii*, Fitokimyasal Analizler, Enzim İnhibisyonu

**Phytochemical Components and Enzyme Inhibition of Endemic *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond Plant**Semiha Yenigün ^{1,*}, Tevfik Özen ², Yaşar Ipek ³, Ibrahim Demirtaş ² & Lütfi Behcet ⁴¹ Department of Biochemistry Faculty of Science² Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences³ Department of Chemistry, Faculty of Arts and Sciences, Cankiri Karatekin University⁴ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University

*cocukdr-sem-hay@windowslive.com

Abstract

Nepeta is the largest member of the *Lamiaceae* family and includes 300 species. *Nepeta* is popularly used for diaphoretic, diuretic, anti-cough, and stomach ailments. Since most *Nepeta* species contain terpenes and nepetalactone derivatives, they have broad biological effects such as antimicrobial, antioxidant, and enzyme inhibitor and have therefore been the subject of many studies. Endemic *Nepeta baytopii* Hedge Et Lamond is a locally endemic species with limited distribution, which is distributed in Bingöl province in Turkey. This plant was extracted with a solvent mixture of methanol:chloroform (1:1), and column chromatography was applied to the obtained crude extract. Hexane, chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions were obtained. Column chromatography was applied to these fractions again. Enzyme inhibition (acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase, α -amylase, α -glucosidase, lipase, and tyrosinase) tests, total phenol and flavonoid content, HPLC-MS/MS analyses were applied to crude extracts, fractions and isolated molecules. In HPLC-MS/MS analysis, chrysin, quercetin-3-glucoside, shikimic acid, rosmarinic acid, and rutin compounds were determined the most in chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions. In addition, these fractions showed high activity in enzyme inhibition tests. Bioactivity-directed isolation studies were performed by applying enzyme inhibition tests to the fractions. Among the *N. baytopii* fractions, the fraction with the highest activity was determined as the chloroform fraction. β -sitosterol, daucosterol, ixoroside, ursolic acid, and apigenin compounds were isolated from bioactive fractions, and their molecular structures were defined by ¹H-NMR, ¹³C-NMR, COSY, HMBC, and HSQC analyses. The enzyme inhibition activities of the isolated molecules were also found to be effective, and it is thought that these molecules can be used as enzyme inhibitors.

Acknowledgments: This work was supported by the TÜBİTAK (119Z442).

Keywords: *N. baytopii*, Phytochemical Analysis, Enzyme Inhibition

**Nepeta Italica L. Subsp. Italica Bitkisinin Kimyasal İçerikleri ve Antibakteriyel Aktiviteleri**Semiha Yenigün ^{1,*}, Yaşar Ipek ², Tevfik Özen ³, İbrahim Demirtaş ³ & Lütfi Behcet ⁴¹ Biyokimya Bölümü² Kimya Bölümü, Çankırı Karatekin Üniversitesi³ Biyokimya Bölümü⁴ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi

*cocukdr-sem-hay@windowslive.com

Özet

Halk arasında terletici, idrar söktürücü, öksürük önleyici ve mide rahatsızlıkları için kullanılan *Nepeta*, *Lamiaceae* familyasının en büyük üyesidir. İçerdikleri sekonder metabolitler sayesinde antioksidan, antibakteriyel gibi birçok biyolojik aktiviteye sahiptir. *Nepeta* türünün bir üyesi olan *Nepeta italica* L. subsp. *italica*, Türkiye’de Bingöl ilinde yayılım gösteren bir türdür. Metanol: kloroform (1:1) çözücü karışımı kullanılarak bitki ekstrakte edildi ve ham ekstrakt kolon kromatografisinde artan polariteye göre dört farklı çözücü ile fraksiyonlara ayrıldı ve hekzan, kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonları elde edildi ve bu fraksiyonlara tekrar kolon kromatografisi uygulandı ve her birinden ayrı ayrı fraksiyonlar elde edildi. Ham ekstrakta, fraksiyonlara ve saf bileşiklere antibakteriyel aktivite testleri ile birlikte kimyasal içerik (toplam fenol ve flavonoid içeriği, HPLC-MS/MS) analizleri uygulandı. Ham ekstrakt, kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonlarının HPLC-MS/MS analizinde en fazla bulunan bileşenler rosmarinik asit, şikimik asit, kafeik asit, kuersetin-3-ksilozid ve naringindir. Elde edilen fraksiyonlara antibakteriyel aktivite testleri uygulandıktan sonra biyoaktivite yönlendirmeli izolasyon çalışmaları yapıldı. Yüksek antibakteriyel aktiviteye sahip kloroform, etil asetat ve metanol fraksiyonlarının biyoaktif alt fraksiyonlarından β -sitosterol, daukosterol, ursolik asit, kafeik ait, 8-epideoksiloganik asit, cirsimarın, cirsimaritin ve abietatrien-3 β -ol bileşikleri izole edildi. Bu bileşiklerin molekül yapıları ¹H-NMR, ¹³C-NMR, COSY, HMBC ve HSQC analizleriyle tanımlandı ve antibakteriyel aktivite testleri uygulandı. İzole edilen bileşiklerin antibakteriyel aktiviteleri de etkili olarak belirlendi ve antibiyotik olarak kullanılabilir.

Teşekkürler: Bu çalışma TÜBİTAK (119Z442) tarafından desteklendi.**Anahtar Kelimeler:** N. italica, Kimyasal İçerik, Biyoaktivite Analizleri

**Chemical Contents and Antibacterial Activities of *Nepeta Italica* L. Subsp. *Italica* Plant**Semiha Yenigün ^{1,*}, Yaşar Ipek ², Tevfik Özen ³, İbrahim Demirtaş ³ & Lütfi Behcet ⁴¹ Department of Biochemistry Faculty of Science² Department of Chemistry, Faculty of Arts and Sciences, Cankiri Karatekin University³ Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences⁴ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University

*cocukdr-sem-hay@windowslive.com

Abstract

Nepeta, which is popularly used for diaphoretic, diuretic, anti-cough, and stomach ailments, is the largest member of the *Lamiaceae* family. Thanks to the secondary metabolites it contains, it has many biological activities such as antioxidant and antibacterial. *Nepeta italica* L. subsp. *italica* is a species that spreads in Bingöl province in Turkey. The plant was extracted using a solvent mixture of methanol:chloroform (1:1), and the crude extract was separated into fractions with four different solvents according to the increasing polarity in column chromatography, and hexane, chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions were obtained, and column chromatography was applied to these fractions again and from each of them. Separate fractions were obtained. Antibacterial activity tests and chemical content (total phenol and flavonoid content, HPLC-MS/MS) analyzes were applied to the crude extract, fractions, and pure compounds. The most abundant components in HPLC-MS/MS analysis of crude extract, chloroform, ethyl acetate, and methanol fractions are rosmarinic acid, shikimic acid, caffeic acid, quercetin-3-xyloside, and naringin. After the antibacterial activity tests were applied to the obtained fractions, bioactivity-guided isolation studies were performed. β -sitosterol, daucosterol, ursolic acid, caffeic acid, 8-epideoxyloganic acid, cirsimarin, cirsimaritin and abietatrien-3 β -ol compounds were isolated from the bioactive sub-fractions of chloroform, ethyl acetate and methanol fractions with high antibacterial activity. The molecular structures of these compounds were identified by ¹H-NMR, ¹³C-NMR, COSY, HMBC, and HSQC analyses, and antibacterial activity tests were applied. The antibacterial activities of the isolated compounds were also determined to be effective and can be used as antibiotics.

Acknowledgments: This work was supported by the TÜBİTAK (119Z442).

Keywords: *N. italica*, Chemical Content, Bioactivity Analysis

**Nepeta Aristata Boiss Et Kotschy Ex Boiss Bitkisinin Kimyasal Bileşimi ve Enzim İnhibisyonu**Yunus Başar ^{1,*}, Ibrahim Demirtaş ², Semiha Yenigün ³, Tevfik Özen ² & Lütfi Behcet ⁴¹ Biyokimya Bölümü Iğdır Üniversitesi² Biyokimya Bölümü³ Biyokimya Bölümü⁴ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi

*ybasar7631@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada, endemik *Nepeta aristata*'nın metanol: kloroform (1:1) ekstraktının fitokimyasal bileşimleri ve *in vitro* biyolojik aktiviteleri araştırıldı. Elde edilen ham ekstrakt silika jel kolonunda çözücü polaritesine göre dört fraksiyona ayrıldı. Dört farklı fraksiyon sephadex kolonunda % 65 metanol-% 35 kloroform oranında kolondan geçirelerek alt fraksiyonlar elde edildi. Ekstrakt ve fraksiyonların toplam fenolik ve flavonoid içeriği, antioksidan (toplam antioksidan, indirgeme gücü, serbest radikal giderme, ABTS.+ radikali giderme, metal şelat, süperoksit anyonu giderme), antimikrobiyal (disk difüzyon, minimum inhibisyon konsantrasyonu metodu), enzim inhibitörü (asetikolinesteraz İnhibisyonu, bütirilkolinesteraz α -amilaz α -glukozidaz tirozinaz, lipaz İnhibisyonu) ve DNA koruyucu etkileri değerlendirildi. Ayrıca kloroform alt fraksiyonlarından biyoaktivite yönlendirmeli izolasyon ile ursolik asit elde edildi ve biyoaktiviteleri incelendi. Ham ekstrakt ve fraksiyonların fitokimyasal bileşimleri HPLC-MS/MS, GC-FID ve GC-MS ile analiz edildi. *N. aristata* ham ekstrakt ve fraksiyonları dikkate değer antioksidan, enzim inhibisyonu ve DNA koruma aktiviteleri gösterdi. *N. aristata*'nın HPLC-MS/MS analizinde ham ekstrakta rosmarinik asit, rutin, kafeik asit, diklorometan fraksiyonunda; krisin, şikimik asit, biokanin A, etil asetat fraksiyonunda; rosmarinik asit, şikimik asit, kirisin, ve metanol fraksiyonunda; rosmarinik asit, kuersimeritrin, skutellarin belirlendi. GC-FID analizinde *cis*-11- eikosanoat, palmitat, *cis*-9-oleik asit bileşikler tespit edilirken GC/MS analizinde ise 9,12,15-oktadekatrienoik asit, metil ester, camphene bileşikler tespit edildi. Sonuçlara göre, *N. aristata*, antioksidan, antibakteriyel, enzim inhibisyonu ve DNA koruyucu özellikleri açısından zengin doğal biyoaktif bileşenler kaynağı olan doğal ürün olabilir.

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK(119Z442) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *N. aristata*, Fitokimyasal bileşenler, Biyoaktivite

**Chemical Composition and Enzyme Inhibition of *Nepeta Aristata* Boiss Et Kotschy Ex Boiss Plant**Yunus Başar ^{1,*}, Ibrahim Demirtaş ², Semiha Yenigün ³, Tevfik Özen ² & Lütfi Behcet ⁴¹Biochemistry Department Faculty of Arts and Sciences Iğdır University² Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences³ Department of Biochemistry Faculty of Science⁴ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University

*ybasar7631@hotmail.com

Abstract

This study investigated phytochemical compositions and in vitro biological activities of methanol:chloroform (1:1) extract of endemic *Nepeta aristata*. The obtained crude extract was separated into four fractions according to solvent polarity on a silica gel column. Sub-fractions were obtained by passing four different fractions through the column at a rate of 65% methanol-35% chloroform on a sephadex column. Total phenolic and flavonoid content of extracts and fractions, antioxidant (total antioxidant, reducing power, free radical scavenging, ABTS.+ radical scavenging, metal chelate, superoxide anion scavenging), antimicrobial (disc diffusion, minimum inhibition concentration method), enzyme inhibitor (acetylcholinesterase). Inhibition of butyrylcholinesterase α -amylase α -glucosidase tyrosinase, lipase Inhibition) and DNA protective effects were evaluated. In addition, ursolic acid was obtained from chloroform subfractions by bioactivity-directed isolation, and its bioactivity was investigated. The phytochemical components of the crude extract and fractions were analyzed by HPLC-MS/MS, GC-FID, and GC-MS. The crude extract and fractions of *N. aristata* showed remarkable antioxidant, enzyme inhibition, and DNA protection activities. In the HPLC-MS/MS analysis of *N. aristata*, in the crude extract rosmarinic acid, rutin, caffeic acid, dichloromethane fraction; chrysin, shikimic acid, biochanin A in the ethyl acetate fraction; in the rosmarinic acid, shikimic acid, chrysin, and methanol fraction; rosmarinic acid, quercimeritrin, scutellarin were determined. While cis-11-eicosanoate, palmitate, cis-9-oleic acid compounds were detected in GC-FID analysis, 9,12,15-octadecatrienoic acid, methyl ester, and camphene compounds were detected in GC/MS analysis. According to the results, *N. aristata* may be the natural product, a rich source of natural bioactive components in terms of antioxidant, antibacterial, enzyme inhibition, and DNA protective properties.

Acknowledgements: This study was supported by TUBITAK (119Z442).**Keywords:** *N. aristata*, phytochemical constituents, bioactivity

**2-Amino-5-Metilpiridin ile 2,6-Piridindikarboksilik Asitin Proton Tuzu ve Cu(II) Kompleksleri Sentezi, Karakterizasyonu, Antimikrobiyal ve Antifungal Aktivitesinin İncelenmesi**Sabiha Gözde Salün ^{1,*}, Halil İlkimen ¹ & Aysel Gülbandır ²¹ Kimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Gıda Mühendisliği Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*s.gozdesalun@hotmail.com

Özet

Japon yemeği Natto'dan keşfedilen 2,6-piridindikarboksilik asit (dipikolinik asit), katalizde, kimyada, biyokimyada, tıpta birçok uygulamada kullanılmaktadır. 2,6-piridindikarboksilik asit (H₂dipic) ve protonlanmış formları (Hdipic- ve dipic²⁻) ile yapılan çalışmalarda metale bağlanarak O, N, O' uçlarından, monomerik, dimerik veya polimerik veya karboksilat köprülü şelat iyon kompleksleri oluşturdıkları gözlenmiştir. 2-Aminopiridin türevleri, antifungal, antiviral, antidiyabetik, antihistaminik, antikonvülsan, antienflamatuar, antibakteriyel, antiparazitik, kardiyotonik, analjezik, alzheimer ve nöronal nitrik oksit inhibitörleri gibi biyolojik özelliklere sahiptir. 2-Aminopiridin türevleri, aromatik halkanın nitrojen atomu veya amino grubu ile metal iyonu ile kompleks oluşumunda metale bağlanmaktadır. 2,6-Piridindikarboksilik asit ve onun proton vermiş formlarını ve 2-aminopiridin türevlerini içeren co-kristal, proton transfer tuzu ve karışık ligandlı metal kompleksleri ile birçok çalışma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Bu çalışmada 2-amino-5-metilpiridin ve 2,6-piridindikarboksilik asidin proton transfer tuzu ve Cu(II) kompleksleri sentezlendi. Cu(II) komplekslerinin yapıları X-ışını, AAS, FT-IR, UV, termal, manyetik duyarlılık ve molar iletkenlik teknikleri ile önerilmiştir. Ayrıca tüm bileşiklerin *S. aureus* (ATCC 29213), *E. faecalis* (ATCC 29212) ve *E. coli* (ATCC 25922) (bakteri), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. Krusei* (ATCC 6258)'e karşı antibakteriyel özellikleri) ve *C. albicans* (ATCC 10231) (mayalara) karşı antifungal özelliklerine karşı etkinliği araştırılmıştır. Tüm bileşikler bakteri ve mayaya karşı aktivite göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: 2-Amino-5-metilpiridin, 2,6-Piridindikarboksilik Asit, Proton Transfer Tuzu, Cu(II) kompleksleri, Antibakteriyel ve Antifungal Aktivite

**Synthesis, Characterization, Investigation of Antimicrobial and Antifungal Activity of Studies
Proton Salt of 2-Amino-5-Methylpyridine with 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid and Cu(II)
Complexes**Sabiha Gözde Salün ^{1,*}, Halil İlkimen ¹ & Aysel Gülbandılar ²¹ Department of Chemistry Kütahya Dumlupınar University² Department of Food Engineering Eskişehir Osmangazi University

*s.gozdesalun@hotmail.com

Abstract

2,6-Pyridinedicarboxylic acid (dipicolinic acid) discovered from Japanese food Natto is used in catalysis, chemistry, biochemistry, medicine of many applications. In studies conducted with 2,6-pyridindicarboxylic acid (H₂dipic) and its protonated forms (Hdipic- and dipic²⁻), it was observed that they formed monomeric, dimeric or polymeric or chelate complexes from *O*, *N*, *O'* ends by binding to the metal ion with a carboxylate bridge. 2-Aminopyridine derivatives have biological properties such as antifungal, antiviral, antidiabetic, antihistaminic, anticonvulsant, anti-inflammatory, antibacterial, antiparasitic, cardiotonic, analgesic, alzheimer's and neuronal nitric oxide inhibitors. 2-Aminopyridine derivatives are bonded to the metal with the nitrogen atom or amino group of the aromatic ring in complex formation with metal ion. Many studies have been carried out and continue to be done with the co-crystal, proton transfer salt and metal complexes with mixed ligands, which contain 2,6-pyridindicarboxylic acid and its proton given forms and 2-aminopyridine derivatives. In this study, the proton transfer salt of 2-amino-5-methylpyridine and 2,6-pyridinedicarboxylic acid and its Cu(II) complexes were synthesized. The structures of Cu(II) complexes have been proposed by X-ray, AAS, FT-IR, UV, thermal, magnetic susceptibility and molar conductivity techniques. In addition, antibacterial properties of all compounds against *S. aureus* (ATCC 29213), *E. faecalis* (ATCC 29212) and *E. coli* (ATCC 25922) (bacteria), *C. parapsilosis* (ATCC 22019), *C. Krusei* (ATCC 6258) and *C. albicans* (ATCC 10231) (yeasts) against its antifungal properties has been studied activity against. All compounds showed activity against bacteria and yeast.

Keywords: 2-Amino-5-methylpyridine, 2,6-Pyridinedicarboxylic Acid, Proton Transfer Salt, Cu(II) complexes, Antibacterial and Antifungal Activities

**Juglon Ekstraktı ve Metal Kompleksleri**Turan Birimoglu ¹ & Mehmet Sönmez ^{1,*}¹ Kimya Bölümü Gaziantep Üniversitesi
*tbirimoglu@gmail.com**Özet**

Ceviz kabuğundaki juglonun aktif maddesi (5-hidroksi-1,4-naftaledion) antimikrobiyal özellikler gösterir . Juglon olarak bilinen biyomateryal ceviz kabuklarında ve ceviz yapraklarında bulunur . Juglone yakın zamanda apoptozu indükleyerek insan tümör hücrelerine (HL-60, HL-60R, A549 ve SCG-7901) karşı sitotoksikite göstermiştir. Bazı Avrupa ülkelerinde, özellikle kırsal alanlarda, kurutulmuş ceviz yaprakları, antiradikal ve antibakteriyel özellikleri nedeniyle infüzyon hazırlamak için sıklıkla kullanılır . Ceviz kabuğunda bulunan aktif bileşik juglon (5-hidroksi-1,4-naftaledion) antimikrobiyal özellikler gösterir ve pamuklu kumaşlara uygulanarak daha spesifik ürünler elde etmek mümkündür . Ceviz kabuklarından ekstraksiyon yöntemi ile kolayca ve yüksek verimle elde edilebilir . Antimikrobiyal ajan olarak antibakteriyel, antifungal vb. tekstil ürünleri, cerrahi elbiseler, hemşire elbiseleri, hastane perdeleri, havlular ve bu tür yerlerde kullanılan yatak malzemeleri gibi giysiler antimikrobiyal özelliklere sahip olmalıdır . Juglon gibi β -diketon yapısına sahip bileşiklerin, donör atomları sayesinde metal iyonları ile iyi koordine olduğu bilinmektedir . Birçok araştırmacı, dioksijen alımı , oksidatif kataliz , manyetik ve biyolojik özellikleri nedeniyle β -diketon türevleri ve metal komplekslerine büyük ilgi duymaktadır.

Bu çalışmada ceviz kabuğundan soxhlet aparatı kullanılarak ekstraksiyon yöntemi ile juglon elde edilmiş ve bunun Cu(II), Mn(II), Zn(II) kompleksleri sentezlenmiştir. Elde edilen komplekslerin yapıları element analizi (C, H, N, S), FT-IR, UV-Vis gibi spektroskopik yöntemlerle karakterize edildi.

Anahtar Kelimeler: juglon, metal kompleksleri

**Juglone Extract and its Metal Complexes**Turan Birimoglu ¹ & Mehmet Sönmez ^{1,*}¹ Department of Chemistry Gaziantep University
*tbirimoglu@gmail.com**Abstract**

The active ingredient of juglone (5-hydroxy-1,4-naphthaledione) in the walnut shell shows antimicrobial properties . The biomaterial known as juglone is found in walnut shells and walnut leaves . Juglone has recently demonstrated cytotoxicity against human tumor cells (HL-60, HL-60R, A59, and SCG-7901) by inducing apoptosis. In some European countries, especially in rural areas, dried walnut leaves are often used to prepare infusions for their antiradical and antibacterial properties . The active compound juglone (5-hydroxy-1,4-naphthaledione) found in the walnut shell shows antimicrobial properties and it is possible to obtain more specific products by applying it to cotton fabrics . It can easily be obtained and with high efficiency by the extraction method from walnut shells . As an antimicrobial agent, antibacterial, antifungal etc. Clothing such as textile products, surgical dresses, nurse dresses, hospital curtains, towels and bedding materials used in such places should have antimicrobial properties . Compounds with an β -diketone structure such as juglone are known to coordinate well with metal ions thanks to their donor atoms . Many researchers have great interest in β -diketone derivatives and their metal complexes due to their dioxygen uptake , oxidative catalysis , magnetic and biological properties.

In this study, juglone was obtained by the extraction method using the soxhlet apparatus from the walnut shell and its Cu (II), Mn (II), Zn (II) complexes were synthesized. The structures of the obtained complexes were characterized by spectroscopic methods such as, elemental analysis (C, H, N, S), FT-IR, UV-Vis.

Keywords: Juglon, metal complexes

**5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit Sülfisoksazol Bileşiğinin ve Onun Cu(II) Kompleksinin Sentezi, Karakterizasyonu, CA(II) Enzim Aktivitesi ve Moleküler Doking Çalışmaları**Saliha Alyar ¹ & Hamit Alyar ^{2,*}¹ Kimya Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi² Fizik Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi

*hamitalyalar@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, salisilaldehit türevi olan 5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit ve Sülfisoksazol bileşiğinin kondenzasyon tepkimesi sonucu oluşan 5-Dimetilamino-2-hidroksi-3-metoksibenzaldehit sülfisoksazol (L1) bileşiği ve onun Cu (II) kompleksi sentezlenmiştir. Sentezlenen ligandın yapısı element analizi ¹H-NMR, ¹³C-NMR, FT-IR ve LC-MS yöntemleriyle aydınlatılırken Cu (II) kompleksinin yapısı ise LC-MS, FT-IR ve manyetik duyarlık yöntemleriyle aydınlatılmıştır. Bileşiklerin karbonik anhidraz inhibisyon hCA II izoenzimleri üzerinde esteraz aktivitesine bakılarak test edilmiştir. Cu(L1)₂ kompleksi hCA II'ye karşı liganda göre daha iyi bir inhibisyon etkisi gösterdiği görülmüştür. Enzim-bileşik etkileşimlerini moleküler seviyede belirlemek için ise Molegro Virtual Docker MVD 2019.7.0 programı kullanılarak doking çalışması yapılmıştır. hCA(II) enzimi için yapılan moleküler docking çalışmalarında inhibitör moleküllerin her biri için enzimin aktif bölgesine bağlanma enerjileri hesaplandı. Elde edilen enerjiler de enzimle en iyi etkileşimi Cu(L1)₂ tarafından gerçekleştirildiğini desteklemektedir. Ayrıca, doking sonuçlarına göre moleküller ve enzimin aktif bölgesi arasında etkileşimde sterik etkileşimlerin ve hidrojen bağlarının önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sülfisoksazol, DFT, CA(II), moleküler docking

**Synthesis, Characterization, CA(II) Enzyme Activity and Molecular Docking Studies of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde Sulfisoxazole Compound and its Cu(II) Complex**Saliha Alyar ¹ & Hamit Alyar ^{2,*}¹ Department of Chemistry Çankırı Karatekin University² Department of Physics Çankırı Karatekin University

*hamitalyar@gmail.com

Abstract

In this study, 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde sulfisoxazole (L1) compound, which is formed as a result of the condensation reaction of 5-Dimethylamino-2-hydroxy-3-methoxybenzaldehyde and Sulfisoxazole, which is a salicylaldehyde derivative and its Cu (II) complex were synthesized. While the structure of the synthesized ligand was elucidated by elemental analysis ¹H-NMR, ¹³C-NMR, FT-IR and LC-MS methods, the structure of the Cu(II) complex was elucidated by LC-MS, FT-IR and magnetic susceptibility methods. The compounds were tested by looking at their esterase activity on carbonic anhydrase inhibition hCA II isoenzymes. It was observed that Cu(L1)₂ complex showed a better inhibition effect against hCA II than ligand. In order to determine the enzyme-compound interactions at the molecular level, a docking study was carried out using the Molegro Virtual Docker MVD 2019.7.0 program. In molecular docking studies for the hCA(II) enzyme, binding energies for each of the inhibitor molecules to the active site of the enzyme were calculated. The obtained energies also support that the best interaction with the enzyme is realized by Cu(L1)₂. In addition, according to the docking results, it was observed that steric interactions and hydrogen bonds play an important role in the interaction between the molecules and the active site of the enzyme.

Keywords: Sulfisoxazole, DFT, CA(II), molecular docking

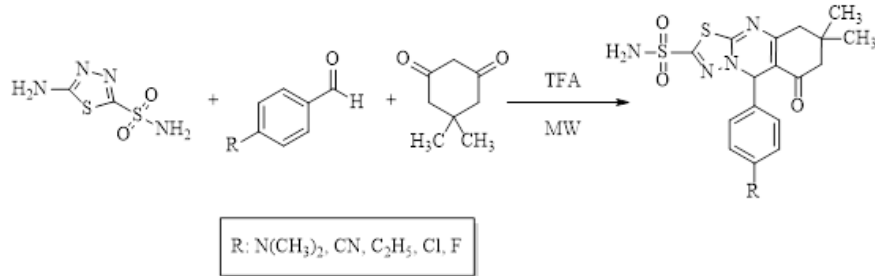
Yeni Kinazolin-Sülfonamit Türevlerinin TFA Katalizörlüğünde Üç Bileşenli Mikrodalga Destekli SenteziGönül Yıldız ^{1,*}, Rahmi Kasımoğulları ¹ & Samet Mert ^{1,2}¹Kimya Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi²Laboratuvar Teknolojisi Programı, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gonul.yildiz@dpu.edu.tr

Özet

Sülfonamitler, suda hemen hemen hiç çözünmeyen genellikle beyaz renkte, kokusuz, tatsız, kristalize toz bileşiklerdir. Işığa karşı hassas olmaları dışında, genel olarak kararlıdır. Antibakteriyel, antiviral, antitiroid, diüretik, hipoglisemik ve antitümör gibi çeşitli biyolojik aktiviteleri nedeniyle, sülfonamit türevleri şimdiye kadar çok sayıda çalışmanın konusu olmuştur.

Kinazolinler ise, benzen ve pirimidin halkalarının kenetlenmesi sonucu oluşan ve genellikle kristal formda bulunan heterosiklik bileşiklerdir. Ayrıca bu bileşikler antimikrobiyal, antikonvülsan, anti-inflamatuvar, anti-HIV, antifungal, antitümör, antibakteriyel ve antidiyabetik gibi geniş spektrumdaki biyolojik aktiviteleri nedeniyle medisinal kimya alanında önemli bileşikler sınıfında bulunmaktadır.



Bu çalışmada multikomponent reaksiyon tekniği kullanılarak, sülfonamit grubu içeren yeni kinazolin türevlerinin sentezlenmesi amaçlanmıştır. Bunun için anahtar bileşik olan 5-amino-1,3,4-tiyadiazol-2-sülfonamit bileşiği Diazomid adlı ilaçtan yola çıkılarak tarafımızca hazırlanmıştır. Reaksiyonlarda, bileşen olarak hazırlanan 5-amino-1,3,4-tiyadiazol-2-sülfonamit bileşiği, 5,5-dimetil-1,3-sikloheksandion ve süstitüe benzaldehit türevleri kullanılmıştır. Katalizör olarak trifloroasetik asit (TFA) kullanılmış ve reaksiyonlar mikrodalga yöntemi ile üç bileşenli olarak tek kap içerisinde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen kinazolin bileşiklerinin yapı analizleri FTIR, ¹H NMR, ¹³C NMR ve Kütle spektrum verileri kullanılarak yapılmıştır.

Bu çalışma Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2020-03 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: TFA; Sülfonamit; Kinazolin; Mikrodalga, Multikomponent

TFA-Catalyzed Microwave-Assisted Three-Component Synthesis of Novel Quinazoline-Sulfonamide Derivatives

Gönül Yıldız ^{1,*}, Rahmi Kasımoğulları ¹ & Samet Mert ^{1,2}

¹Chemistry Department, Kutahya Dumlupınar University

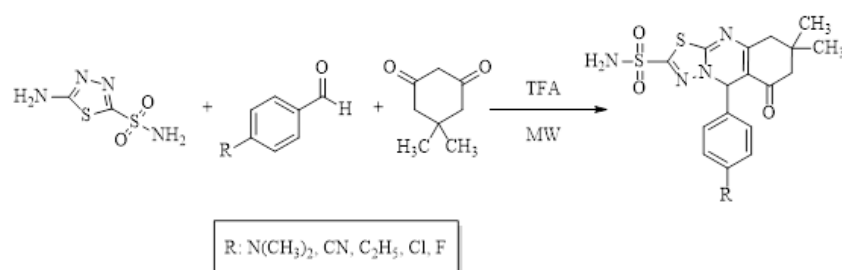
²Laboratory Technology Program, Kutahya Dumlupınar University

*gonul.yildiz@dpu.edu.tr

Abstract

Sulfonamides are generally white, odorless, tasteless, crystalline powder compounds that are almost insoluble in water. They are generally stable, except that they are light sensitive. Because of their diverse biological activities such as antibacterial, antiviral, antithyroid, diuretic, hypoglycemic and antitumor, sulfonamide derivatives have been the subject of numerous studies so far.

Quinazolines, on the other hand, are heterocyclic compounds formed as a result of the coupling of benzene and pyrimidine rings and are generally found in crystal form. In addition, these compounds are in the class of important compounds in the field of medicinal chemistry due to their broad spectrum of biological activities such as antimicrobial, anticonvulsant, anti-inflammatory, anti-HIV, antifungal, antitumor, antibacterial and antidiabetic.



In this study, it was aimed to synthesize new quinazoline derivatives containing sulfonamide group by using multicomponent reaction technique. The key compound for this, 5-amino-1,3,4-thiadiazol-2-sulfonamide, was prepared by us based on the drug Diazomid. 5-amino-1,3,4-thiadiazol-2-sulfonamide compound, 5,5-dimethyl-1,3-cyclohexanedione and substituted benzaldehyde derivatives were used as components in the reactions. Trifluoroacetic acid (TFA) was used as the catalyst and the reactions were carried out by microwave method as three components in a single vessel. The structural analyzes of the obtained quinazoline compounds were performed using FTIR, ¹H NMR, ¹³C NMR and Mass spectrum data.

This research has been supported by Kütahya Dumlupınar University Scientific Research Projects Coordination Office under grant number 2020-03.

Keywords: TFA; Sulfonamide; Quinazoline; Microwave, Multicomponent

**Pirazol Bileşikleri: Kimyasal Özellikleri, Sentez Yöntemleri ve Biyolojik Önemi**Samet Mert ^{1,2*}, Rahmi Kasımoğlu ² & Gönül Yıldız ²¹Laboratuvar Teknolojisi Programı, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi²Kimya Bölümü, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*samet.mert@dpu.edu.tr

Özet

Pirazol, bitişik pozisyonlarda üç karbon atomu ve iki azot atomundan oluşan ve beş üyeli halka yapısı ile karakterize edilen aromatik heterosiklik bir bileşiktir. Pirazol halkası yapısal özellikleri, kimyasal özellikleri, sentez yöntemleri ve reaksiyonları ile de ön plana çıkmaktadır. Ayrıca pirazol bileşikler, çok yönlü biyolojik aktiviteleri nedeniyle heterosiklik bileşikler içerisinde ayrıcalıklı bir yere sahiptir. Pirazollerin farmakolojik aktiviteleri; analjezik, anti-inflamatuar, antifungal, antipiretik, antikonvülsan, antitümör, antiobezite ve karbonik anhidraz inhibisyonu olmak üzere geniş bir yelpazede bulunmaktadır. Sahip oldukları biyolojik aktivitelerin araştırılması amacıyla günümüze kadar sayısız pirazol türevi sentezlenmiş ve bu alandaki çalışmalar artarak devam etmektedir. Fomepizol, Zometapine, Celecoxib ve Rimonabant gibi günümüzde kullanılan birçok ilaç etken maddesinin yapısında da pirazol halkasına sıklıkla rastlanmaktadır.

Bu çalışmada pirazol bileşiklerinin çeşitli özellikleri, literatürde bulunan sentez yöntemleri ve çeşitli biyolojik aktivite çalışmaları ile ilgili son yıllardaki gelişmeler derlenerek bu alanda çalışacak araştırmacılar için bir kaynak oluşturulması amaçlanmıştır.

Bu araştırma Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 2021-23 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Heterosiklik, Pirazol, Sentez, Biyolojik Aktivite

**Pyrazole Compounds: Chemical Properties, Synthetic Methods and Biological Significance**Samet Mert ^{1,2*}, Rahmi Kasımoğulları ² & Gönül Yıldız ²¹Laboratory Technology Program, Kutahya Dumlupınar University²Chemistry Department, Kutahya Dumlupınar University

*samet.mert@dpu.edu.tr

Abstract

Pyrazole is an aromatic heterocyclic compound composed of three carbon atoms and two nitrogen atoms in adjacent positions and characterized by its five-membered ring structure. The pyrazole ring also stands out with its structural properties, chemical properties, synthesis methods and reactions. In addition, pyrazole compounds have a privileged place among heterocyclic compounds due to their versatile biological activities. The pharmacological activities of pyrazoles are in a wide spectrum including analgesic, anti-inflammatory, antifungal, antipyretic, anticonvulsant, antitumor, antiobesity and carbonic anhydrase inhibition. In order to investigate their biological activities, numerous pyrazole derivatives have been synthesized to date and studies in this area are increasingly continuing. The pyrazole ring is frequently encountered in the structure of many active pharmaceutical ingredients such as Fomepizole, Zometapine, Celecoxib and Rimonabant.

In this study, it is aimed to create a resource for researchers who will work in this field by compiling the various properties of pyrazole compounds, the synthesis methods in the literature and the recent developments in various biological activity studies.

This study has been supported by Kutahya Dumlupınar University Scientific Research Projects Coordination Office under grant number 2021-23.

Keywords: Heterocyclic, Pyrazole, Synthesis, Biological Activity

**3-Etoksi Fenil Boronik Asit ve 4-Etoksi Fenil Boronik Asit Bileşiklerinin Kuantum Hesaplama Teknikleri ile Araştırılması**

Alpaslan Bayrakdar

Tıbbi Hizmetler ve Teknikler Bölümü Iğdır Üniversitesi
alpaslan.bayrakdar@igdir.edu.tr**Özet**

Bu çalışmada, kuantum kimyasal hesaplama teknikleri kullanılarak teorik yöntemler yardımıyla 3-etoksifenilboronik asit ve 4-etoksifenilboronik asit bileşikleri karakterize edilmiştir. İlk olarak, yoğunluk fonksiyonel teorisi kullanılarak başlıktaki bileşiklerin en kararlı yapıları belirlendi. İlk olarak, başlık bileşikleri yoğunluk fonksiyonel teorisi (DFT) ile optimize edildi ve en kararlı yapıları belirlendi. Optimizasyon işlemi, 3-etoksifenilboronik asit molekülünün 4-etoksifenilboronik asit molekülünden daha kararlı bir yapıya sahip olduğunu gösterdi. Öte yandan, bileşiklerin elektronik özellikleri ve kimyasal reaktiviteleri, en yüksek dolu moleküler orbital (HOMO) ve en düşük boş moleküler orbital (LUMO) analizi ile belirlendi. Bileşiklerin ilaç-benzerlik özellikleri Lipinski kriterlerine göre incelenmiş ve gerekli kriterleri karşıladıkları tespit edilmiştir. Ayrıca bu çalışmada, moleküler yerleştirme çalışması için SwissTargetPrediction araçları yardımıyla sanal tarama yöntemi kullanılarak başlık bileşikleri için hedef reseptör tespiti yapılmıştır. Son olarak, hedef reseptör ile başlık bileşikleri arasındaki Protein-Ligand etkileşimleri moleküler yerleştirme çalışması kullanılarak araştırıldı.

Anahtar Kelimeler: Boronik asit, DFT, HOMO-LUMO, Moleküler kenetleme

**Quantum Computational Investigation of 3-Ethoxy Phenyl Boronic Acid and 4-Ethoxy Phenyl Boronic Acid**

Alpaslan Bayrakdar

Department of Medical Services and Techniques Iğdır University
alpaslan.bayrakdar@igdir.edu.tr**Abstract**

In this study, 3-ethoxyphenylboronic acid and 4-ethoxyphenylboronic acid compounds were characterized with the help of theoretical methods using quantum chemical computation techniques. First, the most stable structures of the title compounds were determined using density functional theory. First, the title compounds were optimized by density functional theory (DFT) and their most stable structures were determined. The optimization process showed that the 3-ethoxyphenylboronic acid molecule had a more stable conformation than the 4-ethoxyphenylboronic acid molecule. On the other hand, the electronic properties and chemical reactivity of the compounds were determined by the analysis of the highest occupied molecular orbital (HOMO) and the lowest unoccupied molecular orbital (LUMO). The drug-likeness properties of the compounds were examined according to the Lipinski criteria and it was determined that they met the necessary criteria. In addition, in this study, target receptor determination was carried out for the title compounds by using the virtual scanning method with the help of SwissTargetPrediction tools for molecular docking study. Finally, Protein-Ligand interactions between the target receptor and the title compounds were investigated by using molecular docking study.

Keywords: Boronic acid, DFT, HOMO-LUMO, Molecular docking

**Obezite Tedavisinde Pankreas Lipaz Enziminin Önemi ve Doğal Ürünlerin Bu Enzim Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi**Selin Çokdinleyen ^{1,*} & Metin Bülbül ¹¹ Biyokimya Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*selin.cokdinleyen@dpu.edu.tr

Özet

Küresel bir salgın haline gelen obezite; ölüm riskini artırır ve kardiyovasküler hastalıklar, gastrointestinal bozukluklar, tip 2 diyabet, eklem ve kas bozuklukları, solunum problemleri ve psikolojik sorunlar dahil olmak üzere yaşam kalitesini kötüleştiren birçok sağlık sorununa neden olur. Dünya Obezite Federasyonu'na göre şu anda obezite ile uğraşan 650 milyon yetişkin ve 120 milyon çocuk vardır. Covid-19 pandemisinde, normal kilodaki bireylerin de obez olma durumuna ilerlemesi Dünya Obezite Federasyonu ve Dünya Sağlık Örgütü tarafından bu durumun endişe verici olduğu bildirilmiştir. Bu nedenle, obeziteye yönelik önlemlerin alınması ve tedavi edilmesi oldukça önemlidir. Obezite tedavisinde, yaşam tarzı (diyet ve egzersiz) ve davranışdeğişikliğine ek olarak bariatrik cerrahi ve farmakoterapi gibi çeşitli tedaviler uygulanmaktadır. Bu modern yöntemler pahalı olmakla birlikte düşük etkinlik ve ciddi yan etkiler göstermektedir. Daha güvenli, etkili, ve uzun süreli sonuçlar elde etmek için alternatif tedavi yöntemlerine ihtiyaç duyulmaktadır. Alternatif tedavi için son yıllarda çalışmalar, insan sindirim sisteminde diyet yağlarının parçalanmasından sorumlu olan pankreas lipaz enziminin doğal ürünler ile inhibisyonuna odaklanmıştır. Doğal ürünlerden elde edilen pankreas lipaz inhibitörleri, vücut metabolizması ve yağ oksidasyonu üzerinde anti-obezite etkilere sahip çok çeşitli bileşenler içermeleri, yapısal çeşitlilikleri, düşük toksisiteleri ve geniş kaynak yelpazesi nedeniyle oldukça dikkat çekmiştir.

Şu anda bitkiler, mantarlar, algler ve bakterilerden yüzlerce ekstrakt izole edilmekte ve pankreatik lipaz aktivitesi üzerindeki potansiyel inhibisyonları için taranmaktadır. Bildirilen birçok doğal ürünün, pankreatik lipaz inhibisyonunda oldukça etkili olduğu gösterilmiştir. Doğadan pankreatik lipaz inhibitörlerinin geliştirilmesi konusunda araştırmalar sürekli olarak devam etse de, ne yazık ki hiçbir klinik kullanıma ulaşmamıştır. Bu nedenle; bu doğal ürünlerin, insanlarda obeziteyi iyileştirme ve tedavi etmedeki etkinlikleri hakkında daha çok biyoaktivite çalışmalarına ve klinik araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu derlemede, son yıllarda obezite tedavisinde ana strateji olan pankreatik lipaz enziminin inhibisyonundan ve bu enzimin inhibisyonu için kullanılan güncel bazı doğal ürünlerden bahsedilecektir. Ayrıca, bu doğal ürünlerin pankreatik lipaz enzimi üzerindeki inhibisyonu ile ilgili yapılan in vitro çalışmalar ele alınacaktır.

Anahtar Kelimeler: Obezite Tedavisi, Pankreatik Lipaz İnhibisyonu, Doğal Ürünler

**The Importance of Pancreatic Lipase Enzyme in the Treatment of Obesity and Investigation of the Effect of Natural Products on This Enzyme**Selin Çokdinleyen ^{1,*} & Metin Bülbül ²¹ Department of Biochemistry Kutahya Dumlupınar University

*selin.cokdinleyen@dpu.edu.tr

Abstract

Obesity, which has become a global epidemic; It causes many health problems that worsen quality of life, including cardiovascular diseases, gastrointestinal disorders, type 2 diabetes, joint and muscle disorders, respiratory problems and psychological problems. According to the World Obesity Federation, there are currently 650 million adults and 120 million children dealing with obesity. It is very important to take precautions and treat obesity. In the treatment of obesity, in addition to lifestyle and behavioral changes, various treatments such as bariatric surgery and pharmacotherapy are applied. Although these modern methods are expensive, they show low efficacy and serious side effects. Alternative treatment methods are needed to obtain safer, more effective and long-lasting results. In recent years, studies have focused on the inhibition of pancreatic lipase enzyme, which is responsible for the breakdown of dietary fats in the human digestive system, with natural products. Natural inhibitors have low toxicity, and structural diversity.

Currently, hundreds of extracts from plants, fungi, algae and bacteria are isolated and screened for potential inhibition of pancreatic lipase activity. Although research is constantly ongoing on the development of pancreatic lipase inhibitors from nature, unfortunately none have reached clinical use. Therefore, more bioactivity studies and clinical research is needed on the efficacy of these natural products in curing and treating obesity in humans.

In this review, the inhibition of pancreatic lipase enzyme, which has been the main strategy in the treatment of obesity in recent years, and some current natural products used for the inhibition of this enzyme will be discussed. In addition, in vitro studies on the inhibition of these natural products on the pancreatic lipase enzyme will be discussed.

Keywords: Obesity Treatment, Pancreatic Lipase Inhibition, Natural Products

**Nepeta Trachonitica Post Bitkisinin Kimyasal İçeriklerinin ve Biyoaktivitelerinin Araştırılması**Yunus Başar ^{1,*}, İbrahim Demirtaş ², Semiha Yenigün ³, Tefik Özen ², Yaşar İpek ⁴ & Lütfi Behcet ⁵¹ Biyokimya Bölümü Iğdır Üniversitesi² Biyokimya Bölümü³ Biyokimya Bölümü⁴ Kimya Bölümü Çankırı Karatekin Üniversitesi⁵ Biyoloji Bölümü Bingöl Üniversitesi

*ybasar7631@hotmail.com

Özet

Çalışmamızda, *Nepeta trachonitica* metanol-kloroform (1:1) ekstraktının fitokimyasal bileşimleri ve *in vitro* biyolojik aktiviteleri incelendi. Elde edilen ham ekstrakt silika jel kolonunda artan çözücü polaritesine göre dört fraksiyona ayrıldı. Dört farklı fraksiyon sephadex kolonunda % 65 metanol-% 35 kloroform çözücü sisteminde kolondan geçirelerek alt fraksiyonlar elde edildi. Ekstrakt ve fraksiyonların toplam fenolik, flavonoid içeriği, antioksidan (toplam antioksidan, indirgeme gücü, serbest radikal giderme, ABTS.+ radikali giderme, metal şelat, süperoksit anyonu giderme), antimikrobiyal (disk difüzyon, minimum inhibisyon konsantrasyonu metodu), enzim inhibitörü (asetikolinesteraz, bütirikolinesteraz, α -amilaz, α -glukozidaz, tirozinaz, lipaz inhibisyonu) ve DNA koruyucu etkileri gözlemlendi. Ham ekstrakt ve fraksiyonların fitokimyasal bileşimleri HPLC-MS/MS, GC-FID ve GC-MS ile analiz edildi. *N. trachonitica* ham ekstrakt ve fraksiyonları önemli ölçüde antioksidan, enzim inhibisyonu ve DNA koruma aktiviteleri gösterdi. Ayrıca biyoaktivite yönlendirmeli izolasyon ile kloroform alt fraksiyonlarından ursolik asit ve etil asetat alt fraksiyonlarından daukosterol bileşikler elde edilerek yapıları NMR spektroskopisi ile aydınlatılıp biyoaktiviteleri incelendi. *N. trachonitica* ekstrakt ve fraksiyonlar; HPLC-MS/MS analizinde; rosmarinik asit, kafeik asit, klorojenik asit, naringin, kuersetin-3-ksilozid, şikimik asit, *t*-ferulik asit belirlendi. GC-FID analizinde *cis*-11-eikosanoat, palmitat ve linoleat belirlenirken GC/MS analizinde 9,12,15-oktadekatrienoik asit metil ester, oktadekanoik asit metil ester, heksadekanoik asit metil ester ve 9-heksadekanoik asit metil ester bileşikler en fazla miktarda tespit edildi. Sonuçlara göre, *N. trachonitica*, antioksidan, antibakteriyel, enzim inhibisyonu ve DNA koruyucu özellikleri kıyaslandığında doğal biyoaktif bileşen kaynağı olan doğal ürün olarak kullanılabilir.

Teşekkür: Bu çalışma TUBİTAK(119Z442) tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *N. trachonitica*, Fitokimyasal bileşenler, Biyoaktivite, NMR

**Investigation of Chemical Composition and Bioactivities of *Nepeta t Boiss Et Kotschy Ex Boiss* Plant**Yunus Başar ^{1,*}, Ibrahim Demirtaş ², Semiha Yenigün ³, Tevfik Özen ², Yaşar Ipek ⁴ & Lütfi Behcet ⁵¹ Biochemistry Department Faculty of Arts and Sciences Iğdır University² Department of Biochemistry Faculty of Arts and Sciences³ Department of Biochemistry Faculty of Science⁴ Department of Chemistry Cankiri Karatekin University⁵ Department of Biology Faculty of Arts and Sciences Bingöl University

*ybasar7631@hotmail.com

Abstract

Our study investigated the phytochemical compositions and in vitro biological activities of *Nepeta trachonitica* methanol-chloroform (1:1) extract. The crude extract was separated into four fractions according to increasing solvent polarity on a silica gel column. Sub-fractions were obtained by passing four different fractions through the column in a 65% methanol-35% chloroform solvent system on a sephadex column. Total phenolic, flavonoid content of extracts and fractions, antioxidant (total antioxidant, reducing power, free radical scavenging, ABTS.+ radical scavenging, metal chelate, superoxide anion scavenging), antimicrobial (disc diffusion, minimum inhibition concentration method), enzyme inhibitor (acetylcholinesterase, butyrylcholinesterase, α -amylase, α -glucosidase, tyrosinase, lipase inhibition) and DNA protective effects were observed. The phytochemical components of the crude extract and fractions were analyzed by HPLC-MS/MS, GC-FID, and GC-MS. The crude extract and fractions of *N. trachonitica* showed significant antioxidant, enzyme inhibition, and DNA protection activities. In addition, ursolic acid from chloroform subfractions and daucosterol compounds were obtained from ethyl acetate subfractions by bioactivity-guided isolation, their structures were elucidated by NMR spectroscopy, and their bioactivity was examined. *N. trachonitica* extract and fractions; In HPLC-MS/MS analysis; rosmarinic acid, caffeic acid, chlorogenic acid, naringin, quercetin-3-xyloside, shikimic acid, t-ferulic acid were determined. While cis-11-eicosanoate, palmitate, and linoleate were determined in GC-FID analysis, 9,12,15-octadecatrienoic acid methyl ester, octadecanoic acid methyl ester, hexadecanoic acid methyl ester, and 9-hexadecenoic acid methyl ester compounds were detected in the highest amount in GC/MS analysis. According to the results, *N. trachonitica* can be used as a natural product, which is a natural source of bioactive components, when its antioxidant, antibacterial, enzyme inhibition, and DNA protective properties are compared.

Acknowledgments: This study was supported by TUBITAK (119Z442).**Keywords:** *N. trachonitica*, Phytochemical components, Bioactivity, NMR



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



BİYOLOJİ

DAVETLİ KONUŞMACILAR

BIOLOGY

INVITED SPEAKERS



Groundcover Vegetation Management - a Tool for Agricultural Climate Change Adaptation and Mitigation

Mehdi Sharifi

Summerland Research and Development Centre Agriculture and Agri-Food Canada
mehdi.sharifi@agr.gc.ca

Abstract

Food production has been impacted by climate change, with many nations, facing unprecedented and increasingly extreme weather events. As Canadian agriculture sector is a significant emitter, contributing about 10% of all national emissions, it is especially important to explore and implement practices and technologies that reduce its impact, while continuing to produce safe and healthy food to feed a growing population. Canada's agriculture sector acts as both a source and a sink, producing emissions while simultaneously offsetting some of those emissions through the sequestration of carbon in agricultural soils. Cover cropping is an alternative inexpensive climate change mitigation and adaptation solution. Cover crops can address climate change challenges through capturing atmospheric carbon dioxide, enhancing soil health and improving agricultural resilience. Across Canada, the rate of cover crops adoption is not consistent (up to 13%), however adoption rates are greater in Eastern Canada relative to the Prairies. The type of cover crops used is greatly dependent on cropping system, climate conditions and crop management. The net effect of cover crops on emission of nitrous oxide is uncertain and varies with conditions. The main potential benefits of cover crops in relation to greenhouse gas mitigation include carbon sequestration; reduction in residual soil nitrogen or excess nitrate, and the reduction in the nitrogen fertilizer application rates. Potential carbon sequestration contribution ranges from 0.06 to 2.6 Mg ha⁻¹y⁻¹, however, the effects of cover crops on soil organic stocks may vary with soil depth, soil texture, rotation cycle, main cash crop as well as the residue management. Future research on selections and breeding of species and cultivars for local conditions and low input systems, the water and nutrients synchrony between main crop and cover crop, interactions with pests, weeds and diseases, and cover crop derived-carbon residence time can enhance the rates of cover crops adoption.

Keywords: Agriculture, Carbon Sequestration, Cover Crops, Food Production, Greenhouse Gas Emissions



Climate Adaptation of Plant Life Cycles to Avoid Heat Stress

Steven Footitt

Department of Molecular Biology and Genetics Bogazici University
steven.footitt@boun.edu.tr

Abstract

The immobile nature of plants required the evolution of flexible responses to survive in changing environments. Natural variation underlies this plasticity and also enables adaptation under evolutionary pressure from long term changes in the environment (e.g. global warming).

To understand how plants adapt to different climates we used two ecotypes of the model plant, *Arabidopsis thaliana*. One adapted to the cool/damp climate of the Burren (Bur) region of Ireland. This resulted in a summer annual life cycle with seedling emergence in spring and flowering in autumn. And the other adapted to the warm/dry climate of the Cape Verde Islands (Cvi). This resulted in a winter annual life cycle with seedling emergence in autumn and flowering in spring to avoid hot summer temperatures.

Seedling emergence timing and flowering time were monitored in a global warming scenario. Global warming reduced seed dormancy and increased seedling emergence in Cvi. Seedling emergence timing in Cvi was restricted to falling autumn temperatures. In Bur, seedlings emerged when temperature was still high exposing them to a potentially hostile environment. Flowering time was earlier by 10 days/°C increase in temperature in Cvi compared to 5 days/°C in Bur. This indicated that winter annual ecotypes are better equipped to adapt to climate change than summer annuals.

Changes in genome-wide expression patterns during an annual dormancy cycle in buried seeds identified major gene clusters associated specifically with seasonal signals or with ecotypes. Gene clusters specific to the seasonal environment indicate environmental monitoring by seeds. While ecotype specific clusters indicate the presence of climate adapted genes associated with the respective life cycles of Bur and Cvi. We are currently trying to identify the climate adapted genes in these clusters to help in developing the climate smart crops needed in the near future.

Keywords: Climate Adaptation, Dormancy Cycling, Evolution, Global Warming, Flowering Time, Seedling Emergence, Transcriptome



A Small Lake with a Large Story to Tell: What Does it Take to Represent an Epoch

Paul B. Hamilton ^{1,*}, Francine McCarthy ² & R. Timothy Paterson ³

¹ Botany, Canadian Museum of Nature

² Department of Earth Sciences Engineering Dept. of Earth Sciences, Brock University, St. Catharines
L2S 3A1 Canada

³ Department of Earth Sciences Engineering 3. Ottawa-Carleton Geoscience Center and Department of
Earth Sciences, Carleton University, Ottawa K1S 5B6 Canada
*phamilton@nature.ca

Abstract

As society addresses the reality of our changing global environment, the International Commission on Stratigraphy is considering the recognition of a new Epoch, the Anthropocene. A Global Boundary Stratotype Sections and Points (GSSPs, reference point to define the lower boundaries within the geologic time scale) is being considered from 12 locations around the globe with one representative site to be chosen in the year 2022. This presentation considers one site, Crawford Lake, Ontario Canada and its recent paleolimnology record to evaluate the Great Acceleration of the proposed Anthropocene. Crawford Lake contains annually varved sediments documenting high resolution environmental changes in the lake. Physical, biological, and chemical data are used to support the proposal that the sediments of Crawford Lake capture local, regional and global changes in our climate. If a new geological time is recognized, we hope the sediment record of Crawford Lake will be selected to represent the Golden Spike marking the lower boundary of an Anthropocene Epoch.

Keywords: Anthropocene, Crawford Lake, Diatom, Epoch



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



BİYOLOJİ

SÖZLÜ SUNUMLAR

BIOLOGY

ORAL PRESENTATIONS

Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü'nün (Eskişehir ve Afyonkarahisar) Yabanıl Orman Meyveleri ve Halk Sağlığı Açısından ÖnemiErsin Yücel ^{1,*} & Dilge Yücel ²¹ Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Tıp Fakültesi Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*bitkilerim@gmail.com

Özet

Bu çalışmada Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü'nün (Eskişehir ve Afyonkarahisar) yabanıl orman meyvelerinin belirlenmesi ve halk sağlığı ilişkileri araştırılmıştır. Araştırma alanında yapılan çalışmalarda, orman meyvelerinin gıda, gıdalarda aroma artırıcı, hayvan yemi ve tamamlayıcı tıp kapsamında çeşitli hastalıklarla mücadelede kullanıldığı belirlenmiştir. Orman meyvelerinde bulunan başlıca biyoaktif bileşikler şunlardır; fenolik bileşikler, karotenoidler, flavonoidler, terpenler, bitki organik asitleri, karotenoidler, yağ asidi esterleri, amino asitler, furanokumarinler, fenoller, antosiyaninler, polifenoller ve vitaminler. Bu bileşiklerin antibakteriyel, antikanser, anti kanserojen, antienflamatuar, antititik aktivite, antimikrobiyal, sitotoksik, antiviral, antioksidan aktivite gösterdiği bilinmektedir.

Yapılan çalışmalar sonunda; Eskişehir Orman Bölge Müdürlüğü'nde (Eskişehir ve Afyonkarahisar) **11** familya (Adoxaceae, Anacardiaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Fagaceae, Oleaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Ulmaceae), **19** cins ve **32** tür ve tür altı taksona ait orman meyvesi belirlenmiştir. Tesbit edilen türler şunlardır; *Berberis crataegina*, *Celtis australis*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Crataegus orientalis*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus tanacetifolia*, *Fagus orientalis*, *Jasminum fruticans*, *Malus sylvestris*, *Mespilus germanica*, *Olea europaea* var. *syvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus armeniaca*, *Prunus divaricata*, *Prunus cocomilia*, *Prunus spinosa* ssp. *dasyphylla*, *Prunus argentea*, *Prunus avium*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Pyrus communis*, *Rhamnus thymifolius*, *Rhamnus* ssp. *anatolicus*, *Rhus coriaria*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*.

Orman meyvelerinden elde edilecek fitokimyasallar, günümüzün önemli sorunları olan viral hastalıklar başta olmak üzere birçok hastalıkla mücadelede kullanılma potansiyeline sahiptir. Orman meyveleri, sürdürülebilir ormancılık ve halk sağlığı bakımından çok önemlidir ve bu konuda ayrıntılı çalışmalara ihtiyaç vardır.

Anahtar Kelimeler: Halk Sağlığı, Orman Meyveleri, Sürdürülebilir Ormancılık, Biyolojik Çeşitlilik

**The Importance of Eskişehir Regional Directorate of Forestry (Eskişehir and Afyonkarahisar) in terms of Wild Forest Fruits and Public Health**Ersin Yücel ^{1,*} & Dilge Yücel ²¹ Department of Biology Eskişehir Technical University² Faculty of Medicine Eskişehir Osmangazi University

*bitkilerim@gmail.com

Abstract

In this study, determination of wild forest fruits of Eskişehir Regional Directorate of Forestry (Eskişehir and Afyonkarahisar) and public health relations were investigated. In the studies carried out in the research area, it has been determined that forest fruits are used in the fight against various diseases within the scope of food, flavor enhancer in foods, animal feed and complementary medicine. The main bioactive compounds found in forest fruits are; phenolic compounds, carotenoids, flavonoids, terpenes, plant organic acids, carotenoids, fatty acid esters, amino acids, furanocoumarins, phenols, anthocyanins, polyphenols and vitamins. It is known that these compounds show antibacterial, anticancer, anti-carcinogenic, anti-inflammatory, antilytic activity, antimicrobial, cytotoxic, antiviral, antioxidant activity.

At the end of the studies; Forest fruits belonging to **11** families (Adoxaceae, Anacardiaceae, Berberidaceae, Betulaceae, Caprifoliaceae, Cornaceae, Fagaceae, Oleaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Ulmaceae), **19** genera and **32** species and subspecies were determined in Eskişehir Regional Directorate of Forestry (Eskişehir and Afyonkarahisar). The identified species are: *Berberis crataegina*, *Celtis australis*, *Cornus mas*, *Corylus avellana*, *Crataegus orientalis*, *Crataegus monogyna*, *Crataegus tanacetifolia*, *Fagus orientalis*, *Jasminum fruticans*, *Malus sylvestris*, *Mespilus germanica*, *Olea europaea* var. *syvestris*, *Pistacia terebinthus*, *Prunus armeniaca*, *Prunus divaricata*, *Prunus cocomilia*, *Prunus spinosa* ssp. *dasyphylla*, *Prunus argentea*, *Prunus avium*, *Prunus mahaleb*, *Pyrus elaeagnifolia*, *Pyrus communis*, *Rhamnus thymifolius*, *Rhamnus* ssp. *anatolicus*, *Rhus coriaria*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*, *Sorbus domestica*, *Sorbus torminalis*, *Sorbus aria*, *Viburnum lantana*, *Viburnum opulus*.

Phytochemicals to be obtained from forest fruits have the potential to be used in the fight against many diseases, especially viral diseases, which are important problems of today. Forest fruits are very important in terms of sustainable forestry and public health and detailed studies are needed on this subject.

Keywords: Public Health, Forest Fruits, Sustainable Forestry, Biodiversity

**Atık Suyun *Triticum aestivum* L. (Poaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması**Mervenur Sagit ^{1,*} & Gülçin Işık ²^{1,*} Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*mervenursagit@gmail.com

Özet

Triticum aestivum L. (Buğday) Poaceae familyasının tarımsal anlamda en önemli bitki taksonlarından biridir. Küresel ısınmanın artan etkileri ile bu taksonun geleceği üzerinde yapılması gereken araştırmaların da önemi gün geçtikçe artmaktadır. Ekonomik ve tarımsal değere sahip olan *Triticum aestivum* üzerinde atık suyun zararlı etkilerinin, atık olan uçucu kül ile kontrolünün sağlanıp sağlanmayacağının ekofizyolojik açıdan belirlenmesi bu çalışmanın amacını oluşturmaktadır. Bu çalışmada, ülkemizde sıklıkla tarımı yapılmakta olan, *Triticum aestivum* taksonuna ait Kobra varyetesinin tohumları çalışma materyali olarak kullanılmıştır. Tohumlar 5'erli olarak sayılıp paketlenmiştir. Tohum yatağı olarak 5 cm çapında, siyah renkli plastik viyoller kullanılmıştır. Viyollerin içerisine dolgu materyali olarak farklı konsantrasyonlarda (0, 500, 750, 1000 mg/kg) uçucu kül içeren 40 gram hazır saksı toprağı yerleştirilmiştir. Çalışmada kullanılan sentetik atık su evsel atık su oranları göz önünde bulundurularak hazırlanmıştır. Tohum yataklarına eşit miktarda atık su eklenmiştir. Deneyler dört tekrarlı olarak 18 saat aydınlık/6 saat karanlık fotoperiyotta, 23±1°C'ta tutulmuştur. Tohumların çimlenmiş olarak kabul edilmesi için radikulanın çimlenme yatağına temas etmesi esas alınmıştır. Çalışmaya 21 gün devam edilmiş, her gün oluşan fideler sayılmıştır. Çalışmanın sonunda, bitki örneklerinin fide gelişimi, çimlenme yüzdesi, biyomas, tolerans indeksi, fide canlılık indeksi, Gmax ve Lag time değerleri, klorofil pigment analizi ve antioksidant enzimlerin aktivitesi belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın ekofizyolojik analizleri sonucunda çimlenme yüzdesinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır. Kontrol grubu ile 750 mg/kg uçucu kül uygulaması arasında ise fide gelişimi arttığı gözlenmiştir. Uçucu kül uygulamasında dozun artmasıyla beraber klorofil miktarının düştüğü saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atık Su, Uçucu Kül, *Triticum*, Ekofizyoloji

**Investigation of the Efficiency of Using Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on *Triticum aestivum* L. (Poaceae)**Mervenur Sagit ^{1,*} & Gülçin Işık ²^{1,*} Department of Biology Eskişehir Technical University² Department of Biology Eskişehir Technical University
mervenursagit@gmail.com**Abstract**

Triticum aestivum L. (Wheat) is an agriculturally important taxon of the Poaceae family. With increasing effects of global warming, the importance of taxa researches is increasing day by day. The aim of this study is to determine the control of the harmful effects of wastewater with fly ash on *Triticum aestivum*, which has economic and agricultural value, in terms of ecophysiology. In this study, seeds of the Kobra variety of *Triticum aestivum* taxon, which is frequently cultivated in our country, were used as material. Seeds are counted as 5 and packed. Black colored plastic viols with a diameter of 5 cm were used as seedbeds. 40 gram of ready-made potting soil containing fly ash at different concentrations (0, 500, 750, 1000 mg/kg) was placed into the viols as a filling material. The synthetic wastewater used in the study was prepared according to domestic wastewater rates. Wastewater was added with an equal amount of to the seed beds. Experiments were kept at 23±1°C in a photoperiod of 18 hours light/6 hours dark in four repetitions. Germination of seeds was accepted as the contact of the radicle with the germination bed. The study was continued for 21 days and the seedlings growing each day were counted. At the end of the study, seedling growth, germination percentage, biomass, tolerance index, seedling viability index, Gmax value and lag time, chlorophyll pigment analysis and activity of antioxidant enzymes were determined. As a result of the ecophysiological analyzes of the study, there is no statistically significant difference was found in the germination percentage. It was observed that seedling growth increased between the control group and 750 mg/kg fly ash implementation. It was determined that the amount of chlorophyll is decreased with the increase of the dose in fly ash implementation.

Keywords: Wastewater, Fly Ash, *Triticum*, Ecophysiology

**Bursa Büyükşehir Belediyesi Hayvanat Bahçesinin Türkiye’deki Paydaşları Arasındaki Yeri ve Önemi**Gülsüm Doğan ^{1,*} & Ahmet Selçuk Özen ²^{1,*} Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gdogan963@gmail.com

Özet

Amaç: Türkiye’de 11 adet A grubu ve 15 adet B grubu olmak üzere toplam 26 adet Hayvanat Bahçesi ve Akvaryum bulunmaktadır. Bu çalışmada Bursa Büyükşehir Belediyesi Hayvanat Bahçesinin Türkiye’de bulunan diğer hayvanat bahçeleri ve akvaryumlar arasındaki yeri ve öneminin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Gereç ve Yöntem: Veriler, hayvanat bahçesi görevlileriyle yapılan görüşme ve gözlemlerin yanı sıra hayvanat bahçeleri ile ilgili sınırlı sayıdaki literatür, internet kayıtları ve Hayvanat Bahçelerinin Kuruluđu ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmeliğe dayanmaktadır.

Bulgular: Bursa Hayvanat Bahçesi A grubu ruhsata sahip bir kuruluştur. A grubu ruhsatı elde eden ikinci kuruluş olması bakımından önemlidir. Ayrıca Türkiye’de hayvanat bahçeleri birliğinin kurulmasına önder olup ve diğer paydaşlarını kendi kuruluşuna çağırarak ev sahipliği yaptığı ortaya çıkarılmıştır. Bursa Hayvanat Bahçesinin önemini ortaya koyan bir diğer bulguda, Avrupa Hayvanat Bahçeleri ve Akvaryum Birliği (EAZA)’ne paydaşları arasında üçüncü üye olan bir kuruluş olmasıdır. Ayrıca Uluslararası Tür Bilgi Sistemi (ISIS) ’nin üyesi olması bakımından da ayrı bir önemi bulunmaktadır. Bursa Hayvanat Bahçesi barındırdığı tür sayısı bakımından altıncı sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Kapsadığı alan büyüklüğü bakımından da dördüncü sırada yer almaktadır.

Sonuç: Bursa ili, Türkiye’nin çoğu bölgesinden sürekli insan göçüne maruz kalmaktadır. Bu sebepten dolayı nüfus hızla artmakta kentselleşme büyümektedir. İnsanın doğadan alması gereken lezzetlerini kaybetmesine sebep olmaktadır. Bu durum insanı en yakın doğa paydaşları olan hayvanlarla birlikte bulunmaya sevk etmektedir. Her geçen gün hayvanat bahçelerinin ziyaretçi sayısı artmaktadır. Bu artışın karşılanabilmesi için alan genişletmesi çalışmalarına önem verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Hayvanat Bahçesi ve Akvaryum, Bursa



The Place and Importance of Bursa Metropolitan Municipality Zoo among its Stakeholders in Turkey

Gülsüm Doğan ^{1,*} & Ahmet Selçuk Özen ²

^{1,*} Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*gdogan963@gmail.com

Abstract

Aim: There are a total of 26 Zoos and Aquariums in Turkey, 11 of which are group A and 15 are group B. In this study, it is aimed to reveal the place and importance of Bursa Metropolitan Municipality Zoo among other zoos and aquariums in Turkey.

Materials and Methods: The data are based on the limited literature on zoos, internet records and the Regulation on the Establishment and Working Principles of Zoos, as well as interviews and observations with zoo officials.

Results: Bursa Zoo is an establishment with a group A license. It is important in that it is the second institution to obtain a group A license. In addition, it has been revealed that he is the leader of the establishment of the zoos union in Turkey and hosted by inviting other stakeholders to his own establishment. Another finding that reveals the importance of Bursa Zoo is that it is the third member of the European Association of Zoos and Aquariums (EAZA) among its stakeholders. It also has a special importance in terms of being a member of the International Species Information System (ISIS). It has been determined that Bursa Zoo ranks sixth in terms of the number of species it hosts. It ranks fourth in terms of the area it covers.

Conclusion: Bursa province is constantly exposed to human migration from most regions of Turkey. For this reason, the population is increasing rapidly and urbanization is growing. It causes people to lose the flavors they should get from nature. This situation leads people to be together with animals, which are the closest nature partners. The number of visitors to zoos is increasing day by day. In order to meet this increase, space expansion studies should be given importance.

Keywords: Turkey, Zoo and Aquarium, Bursa

Yeşil Çatı Uygulamalarının Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile Mücadelede KullanımıSıla Koçyiğit ^{1,*}, Erhan İlter ² & Cengiz Türe ¹^{1,*} Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*silakocyigit@eskisehir.edu.tr

Özet

Küresel ısınma ve iklim değişikliği çağımızın en önemli sorunları arasında yer almaktadır. Bu kapsamda geliştirilmiş geleneksel birçok yöntem bulunmasına karşın, mevcut yöntemler sürecin önlenmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu sebeple küresel ısınma konusunda etkili ve çevreci yöntemlerin tercih edilmesi önemli bir gerekliliktir. Yeşil çatılar; özellikle kent ekosistemlerinde iklim değişikliği ile mücadele konusunda umut vaat eden, sürdürülebilir ve ekolojik bir uygulama yöntemidir. Gerçekleştirilen çalışmada yeşil çatı uygulamalarında sıklıkla tercih edilen, ekolojik toleransı yüksek, bakım gerektirmeyen *Thymus vulgaris* türü kullanılmıştır. Bu çalışma ile 2050 yılında ortaya çıkması muhtemel üç farklı senaryo içerisinde (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5) *Thymus vulgaris* türü ile oluşturulmuş yeşil çatı sistemlerinin kullanım performansı belirlenmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen verilere göre; 2050 yılındaki farklı senaryolara ait 442, 486 ve 540 ppm CO₂ seviyelerinde türün hayatta kalmayı başardığı ve günümüz ortam koşullarını içeren kontrol grubu ile anlamlı bir farklılık oluşturduğu belirlenmiştir. Bitkinin nispi gelişim oranı incelendiğinde senaryolardaki değişime bağlı olarak bitkinin ürettiği biyokütle miktarının büyük miktarda arttığı görülmüştür. Ayrıca üretilen klorofil miktarının senaryolara bağlı olarak anlamlı bir değişim gösterdiği, en fazla klorofil miktarının en optimistik senaryo olan RCP2.6 senaryosunda meydana geldiği belirlenmiştir. Ayrıca iklim değişikliğinin bitkide meydana getirdiği stres durumunun belirlenmesi amacı ile gerçekleştirilen antioksidant enzim deneyleri sonucunda askorbat peroksidaz ve katalaz enzim aktivitelerinde anlamlı farklılıklar elde edilmiştir. En fazla enzim aktivitesi RCP8.5 senaryosunda, en az enzim aktivitesi ise günümüz ortam koşullarını içeren kontrol grubunda gözlenmiştir. Ek olarak farklı iklim senaryolarının ortam koşullarında yarattığı etkilerin belirlenmesi amacı ile pH, EC, çözünmüş oksijen, redoks ve sıcaklık gibi fizikokimyasal kalite parametrelerindeki değişimler incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, kontrol grubu ve senaryolar arasındaki kalite parametrelerinin anlamlı bir şekilde değiştiği belirlenmiştir. Bu çalışma sonucunda elde edilen veriler ile yeşil çatı uygulamalarında kullanılan benzer bitki gruplarında iklim değişikliğine bağlı olarak meydana gelebilecek fizyolojik ve anatomik değişimler hakkında fikir edinilmesi, türlerin geliştireceği adaptasyon mekanizmalarının ve dirençli türlerin tespiti hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yeşil Çatı, Küresel Isınma, İklim Değişikliği, *Thymus*

**Use of Green Roof Applications in Combating Global Warming and Climate Change**Sıla Koçyiğit ^{1,*}, Erhan İlter ² & Cengiz Türe ¹^{1,*} Department of Biology Eskişehir Technical University² Department of Biology Eskişehir Technical University

*silakocyigit@eskisehir.edu.tr

Abstract

Global warming and climate change are among the most important problems of our age. Although many traditional methods are developed in this context, existing methods are not sufficient to prevent the process. For this reason, it is an important requirement to prefer effective and environmentally friendly methods on global warming. Green roofs are sustainable, ecological application method in combating climate change, especially in urban ecosystems. In the study carried out, *Thymus vulgaris* species, frequently preferred in green roof applications, has high ecological tolerance and does not require maintenance. With this study, the usage of green roof systems created with *Thymus vulgaris* species was determined in three different scenarios (RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5) likely to emerge in 2050. According to the data, the species managed to survive at 442, 486 and 540 ppm CO₂ levels belonging to different scenarios. When the relative growth rate of the plant was examined, it was observed that the amount of biomass produced by the plant increased greatly depending on the change in the scenarios. In addition, it was determined that the amount of chlorophyll produced significantly changed depending on the scenarios. The highest amount of chlorophyll occurred in the RCP2.6 scenario, which is the most optimistic scenario. In addition, as a result of antioxidant enzyme experiments to determine the plant's stress situation caused by climate change, significant differences were obtained in ascorbate peroxidase and catalase enzyme activities. The highest enzyme activity was observed in the RCP8.5 scenario, and the lowest was in the control group containing today's ambient conditions. In addition, changes in physicochemical quality parameters such as pH, EC, dissolved oxygen, redox and temperature were investigated to determine the effects of different climate scenarios on ambient conditions. According to the data, it was determined that the quality parameters between the control group and the scenarios changed significantly.

Keywords: Green Roof, Global Warming, Climate Change, *Thymus*

**Türkiye’deki Önemli Doğal Karbon Yutakları Olan Aktif Turba Alanlarının İklim Değişikliğine Bağlı Olarak Karbon Tutma Kapasiteleri ve Çözünmüş Organik Karbon Miktarlarındaki Değişimlerin Yapay Turba Ekosistemler (Peatcosm) Yöntemiyle Araştırılması**Erhan Ilter ^{1,*} & Cengiz Türe ²^{1,*} Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*erhanilter@eskisehir.edu.tr

Özet

Küresel ısınma ve iklim değişikliği birçok canlı türü ve yaşam alanını tehdit eden en önemli sorunlardan biri haline gelmiştir. Özellikle günümüzde ciddi ekolojik ve ekonomik kayıplara yol açan yangın, sel, kuraklık gibi birçok felaketin doğrudan veya dolaylı olarak küresel ısınma ile bağlantılı olduğu düşünülmektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliğinin etkilerinin insanlara bildirilmesi amacı ile Avrupa Birliği (AB) bünyesinde faaliyetlerine devam eden Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) belirli dönemlerde yayınladığı raporlar aracılığı ile küresel ısınmanın mevcut etkileri ve ortaya çıkan sonuçlarını duyurmaktadır. Sera gazı ve kirletici salımını baz alarak geliştirilmiş Temsili Konsantrasyon Yolları (RCP) adı verilen senaryolar aracılığı ile gelecek hakkında önemli veriler elde edilmektedir. Gerçekleştirilecek bu çalışma ile farklı iklim değişikliği senaryolarına bağlı olarak karbon yutağı konumundaki turbalık alanların mevcut ve gelecekteki durumu incelenmiştir. Bu kapsamda farklı CO₂ konsantrasyonlarını içeren RCP2.6, RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına ait 2050 ve 2070 yıllarındaki ortam koşulları simüle edilerek turbalık alanların mevcut ve gelecekteki durumu belirlenmiştir. Senaryoların uygulanmasında ortam sıcaklığı ve nemi, toprak nemi, CO₂ miktarı vb. birçok parametre ARDUINO yazılım sistemi aracılığı ile kontrol edilerek fiziki hataların önlenmesi sağlanmıştır. Çalışma sonunda elde edilen verilere göre; farklı iklim değişikliği senaryolarına bağlı olarak turbalık alanlarda yayılış gösteren *Typha latifolia* türünün gelişimini önemli oranda artırdığı belirlenmiştir. Ayrıca bitki ve toprak kalite indikatörü olarak kullanılan askorbat peroksidaz, katalaz, süperoksit dismutaz, fosfataz, üreaz ve dehidrogenaz enzim aktivitelerindeki değişimler incelendiğinde farklı senaryolara bağlı olarak enzimatik aktivitenin anlamlı bir şekilde değiştiği belirlenmiştir. Ayrıca fiziko-kimyasal kalite parametrelerinden iletkenlik (EC), pH, redoks, çözünmüş oksijen ve sıcaklık parametrelerindeki değişimler incelenerek küresel ısınmanın ortam koşullarında ve bitki bünyesinde yarattığı etkiler belirlenmiştir. Proje kapsamında elde edilen veriler doğrultusunda küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele konularında önemli adımlar atılabileceği ve bu konuda ileride gerçekleştirilecek çalışmalara yararlı bilgiler sağlanacağı kanaatindeyiz.

Anahtar Kelimeler: Küresel ısınma, iklim değişikliği, turba, Typha

**Investigation of Carbon Retention Capacities and Changes in Dissolved Organic Carbon Amounts of Active Peat Areas with Important Natural Carbon Sinks in Turkey Due to Climate Change Using Artificial Peat Ecosystems (Peatcosm) Method**Erhan Ilter ^{1,*} & Cengiz Türe ²^{1,*} Department of Biology Eskişehir Technical University² Department of Biology Eskişehir Technical University

*erhanilter@eskisehir.edu.tr

Abstract

Global warming and climate change have become one of the most critical problems threatening many living species and habitats. It is thought that many disasters such as fire, flood, and drought, which cause severe ecological and economic losses, are directly or indirectly related to global warming. The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), which continues its activities within the European Union (EU) to inform people about the effects of global warming and climate change, announces the current effects and emerging results of global warming through the reports it publishes periodically. This study examined peatlands' current and future status, which are carbon sinks, depending on different climate change scenarios. In this context, the current and future conditions of the peatlands were determined by simulating the environmental conditions in 2050 and 2070 of the RCP2.6, RCP4.5, and RCP8.5 scenarios containing different CO₂ concentrations. According to the data of the study, It has been determined that *Typha latifolia*, which spreads in peatlands depending on different climate change scenarios, significantly increases the growth of the species. In addition, when the changes in ascorbate peroxidase, catalase, superoxide dismutase, phosphatase, urease, and dehydrogenase enzyme activities, were used as a plant and soil quality indicators were examined, it was determined that the enzymatic activity changed significantly depending on different scenarios. In addition, the changes in conductivity (EC), pH, redox, dissolved oxygen, and temperature parameters, which are among the Physico-chemical quality parameters, were examined. The effects of global warming in ambient conditions and within the plant were determined. In line with the data obtained within the project's scope, we believe that essential steps can be taken in the fight against global warming and climate change, and valuable information will be provided for future studies on this subject.

Keywords: Global warming, climate change, peatland, *Typha*



Gıda İşletmelerinde Risk Değerlendirmesinin Önemi ve Bir İşletmede Uygulanması

Senem Sanli ^{1,*}, Sinem Kılıçaslan ² & Engin Tekin ³

^{1,*} Kimya Bölümü Uşak Üniversitesi

² İş Sağlığı ve Güvenliği Bölümü Uşak Üniversitesi

³ Tıbbi Görüntüleme Teknikleri Bölümü Uşak Üniversitesi

*senem.sanli@usak.edu.tr

Özet

Bu çalışmada iş sağlığı ve güvenliğinin önemi, risk değerlendirmesinin amacı ve risk değerlendirmesi ele alınmıştır. Yapılan risk değerlendirmesi gıda sektöründe yer alan bir işletmede gerçekleştirilmiştir. Öncelikle iş yerindeki olası tehlikeler belirlenmiş olup L Tipi Matris ve Fine Kinney Metodu ile iki ayrı risk değerlendirmesi yapılmıştır. Böylece iki farklı metodun kıyaslanarak hangisinin daha verimli olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Acil Eylem Planları yapılarak doğal afetler ya da öngörülmeleyen olaylar nedeni ile oluşan acil durumlarda, insan ve çevre sağlığına gelebilecek zararı en aza indirmek için gerekli müdahalenin erken ve etkin bir şekilde yapılması amaçlanmıştır.

Sonuç olarak yapılan risk değerlendirmesi ile belirlenen riskler için 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu gereği alınacak önlemler belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: İş Sağlığı ve Güvenliği, Risk Değerlendirmesi, L Tipi Matris

**The Importance of Risk Assessment in Food Industry and its Application in a Food Company**Senem Sanli ^{1,*}, Sinem Kılıçaslan ² & Engin Tekin ³^{1,*} Department of Chemistry Uşak University² Occupational Health and Safety Uşak Univ.³ Department of Medical Imaging Techniques Uşak University

*senem.sanli@usak.edu.tr

Abstract

With the advancements in technology and industrialization, some problems, which business life might be affected negatively in terms of occupational health and safety, occur. The aim of the studies done in the of area of occupational health and safety is to find solutions for these problems. This will give a chance to avoid some possible problems in business, will increase the productivity and provide an opportunity for protection the rights of employees. In this study, the importance of occupational health and safety, risk assessment and the aim of risk assessment are discussed. Risk assessment was carried out in a business in food industry. First, the possible dangers in the work place were identified and then, two different types of risk assessment were conducted using L type Matrix and Fine Kinney Method. Thus, by comparing these different two methods it was determined which method was more efficient. In addition, by making Emergency Action Plans it has been aimed that necessary and effective steps will be taken to minimize the harm to human health and environment in case of emergencies caused by natural disasters or unexpected cases.

In conclusion, for the risks that were detected in risk assessments, measures have been determined by the law no 6331 on Occupational Health and Safety.

Keywords: Occupational Health and Safety, Risk Assessment, L Type Matrix



Yapay Sulak Alan Ekosistem Çeşitliliğinin Atık Su Arıtım Performanslarının Belirlenmesi

Elif Zerey ^{1,*}, Cengiz Türe ¹ & Çağdaş Saz ¹

^{1,*} Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi
*elifzerey41@gmail.com

Özet

Hızlı nüfus artışı, kentleşme ve sanayileşme su kaynakları üzerindeki talep ve stresin artmasına neden olmaktadır. Artan talebin karşılanabilmesi ve oluşan stresin en aza indirgenmesi amacıyla atıksuların enerji harcanmadan arıtılması ile yeniden değerlendirilebileceği, ekoloji, ekonomi ve enerji (3E) yaklaşımını benimseyen alternatif sürdürülebilir teknolojilere ihtiyaç duyulmaktadır. Yapay sulak alan (YSA) ekosistemleri çeşitli atıksuların arıtılması amacıyla kullanılan ve 3E yaklaşımını benimseyen teknolojilerin başında gelmektedir. Bu çalışmada, YSA ekosistem çeşitlerinin atık su arıtım performansları karşılaştırılmıştır. Ekosistem çeşitlerinin KOİ, NH₄⁺ ve NO₃⁻ arıtım verimlilikleri sırasıyla; %70,2-93,50, %58,7-88,1 ve %56,6-91,3 aralıklarında değişmektedir. Bu veriler ışığında yüzey altı şaşkın akışlı YSA ekosisteminin en yüksek arıtım performansı gösterdiği saptanmıştır. Atık suların ekonomik, çevre dostu ve ikincil atık üretmeden yüksek verimlilikle arıtılabilmesi sonucunda döngüsel ekonomi modelinin uygulandığı bir atık yönetim stratejisi belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Sulak Alan, Atık Su Arıtımı, Ekosistem

**Determination of Wastewater Treatment Performances of Constructed Wetland Ecosystem Diversity**Elif Zerey ^{1,*}, Cengiz Türe ¹ & Çağdaş Saz ¹^{1,*} Department of Biology Eskişehir Technical University
*elifzerey41@gmail.com**Abstract**

Rapid population growth, urbanization and industrialization cause an increase in the demand and stress on water resources. In order to meet the increasing demand and minimize the stress, there is a need for alternative sustainable technologies that adopt the ecology, economy and energy (3E) approach, where wastewater can be re-evaluated without wasting energy. Constructed wetland ecosystems are one of the leading technologies that are used for the treatment of various wastewaters and adopt the 3E approach. In this study, wastewater treatment performances of constructed wetland ecosystem types were compared. COD, NH₄⁺ and NO₃⁻ treatment efficiencies of ecosystem varieties are respectively; It varies between 70.2-93.50%, 58.7-88.1% and 56.6-91.3%. In the light of these data, it was determined that the subsurface confused flow constructed wetland ecosystem showed the highest treatment performance. As a result of the economic, environmentally friendly and high efficiency treatment of waste water without producing secondary waste, a waste management strategy in which the circular economy model is applied has been determined.

Keywords: Constructed Wetland, Wastewater Treatment, Ecosystem



Türkmen Dağı Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Faunası

Yakup Şenyüz ^{1,*} & Yalçın Şahin ²

¹ Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Biyoloji Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*yakup.senyuz@dpu.edu.tr

Özet

Türkmen Dağı'ndaki Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeidae) faunasını belirlemek için 2007-2008 yılları arasında aylık olarak arazi çalışması yapılmıştır. 21 tür tespit edilmiştir. Örnekler taze gübreden elle toplanmıştır. Tespit edilen türlerin dünyadaki ve Türkiye'deki yayılışları güncel olarak verilmektedir. Her türün mikroskop altında çekilmiş fotoğrafları çalışmaya dahil edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Aphodiinae, Fauna, Scarabaeidae



Aphodiinae (Scarabaeidae, Coleoptera) Fauna of Türkmen Mountain

Yakup Şenyüz ^{1,*} & Yalçın Şahin ²

¹ Biology Department Kütahya Dumlupınar University

² Biology Department Eskişehir Osmangazi University

*yakup.senyuz@dpu.edu.tr

Abstract

The monthly field study was carried out between 2007 and 2008 to determine the fauna of Aphodiinae (Coleoptera, Scarabaeidae) in Turkmen Mountain. 21 species have been identified. Samples were collected manually from fresh manure. The distributions of the detected species in the world and in Turkey are given up-to-date. Photographs of each species taken under the microscope were included in the study.

Keywords: Aphodiinae, Fauna, Scarabaeidae



***Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790) Türünün Kütahya ve Çevresindeki Dikey ve Fenolojik Dağılımı**

Kemal Dindar ^{1,*} & Yakup Şenyüz ²

^{1,*} Biyoloji Bölümü Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

*kemaldindar@gmail.com

Özet

Bu çalışma 2010-2011 yılları arasında Kütahya'da gerçekleştirilmiş olup, DPU BAP 2011-8 numaralı proje ile desteklenmiştir. Scarabaeidae türleri ekolojik açıdan önemli canlılardır. Bu çalışmada gübre tuzak tuzağı kullanılarak numuneler toplanmıştır.

Bölge için gerekli olan *Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790) türünün fenolojik ve dikey dağılımı belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Aphodiinae, Dikey Dağılımı, Fenoloji, Scarabaeidae



Vertical and Phenological Distribution of the species *Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790) in Kütahya and its Surroundings

Kemal Dindar ^{1,*} & Yakup Şenyüz ²

^{1,*} Biology Department, Institute of Graduate Education

² Biology Department Kütahya Dumlupınar University

*kemaldindar@gmail.com

Abstract

This study was carried out in Kütahya between 2010- 2011, and was supported by the project numbered DPU BAP 2011-8. Scarabaeidae species are ecologically significant creatures. Samples were collected by using dung pitfall trap this study.

The phenological and vertical distribution was determined of the *Melinopterus prodromus* (Brahm, 1790) species, which, to be essential for the region, will be given.

Keywords: Aphodiinae, Phenology, Scarabaeidae, Vertical Distribution

**Atık Suyun *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae) Üzerindeki Ekolojik ve Biyolojik Etkilerinin Giderilmesinde Termik Santral Külü Kullanımının Veriminin Araştırılması**Sertaç Özgün^{1,*} & Gülçin Işık²^{1,*} Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi² Biyoloji Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi

*sertacozgun90@gmail.com

Özet

Antropojenik etkiler sonucunda oluşan atıklar, ekolojik faktörleri değişikliğe uğratmasıyla çevre felaketlerine, salgın hastalıklara, biyolojik çeşitliliğin azalmasına veya türlerin yok olmasına neden olmaktadır. Antropojenik kaynaklı oluşan atıkların en başında katı veya sıvı olabilen sanayi ve evsel kaynaklı atıklar gelmektedir. Sürdürülebilir ekosistem için katı atıkların geri dönüşüm uygulamaları ve araştırmaları revaçtayken sıvı atıklar için beklentiler karşılanamamaktadır. Bu sebeple, atık suların muhafaza edilememesi suretiyle çevreye yayılarak oluşturabileceği negatif etkilerin kontrol altına alınmasına veya kullanılabilir hale getirilmesine katkı sunacak stratejiler ve yöntemler önem kazanmaktadır. Literatürde termik santral külünün çevre sorunu oluşturduğu bildirilmekle birlikte çevreye ve elemanlarına; çimlenmeye etkisi, fitoremediasyona etkisi, toprak rehabilite özelliği veya gübre olarak kullanılabilirliği vb, katkılar sağladığı da bildirilmiştir. Bu çalışmada, sentetik atık suyun tarımsal olarak öneme sahip bitki türlerinden olan *Phaseolus vulgaris* cv. Horoz L. (Fabaceae) üzerindeki ekofizyolojik ve biyolojik etkilerinin belirlenmesi ile bu etkilerin giderilmesinde termik santral külü kullanımının sağlayacağı katkının araştırılması amaçlanmıştır. Uygulamada, tohumlar 5'erli olacak şekilde, 5 cm çapında, siyah renkli plastik viyollerden oluşan tohum yatağında yetiştirilmiştir. Dolgu materyali olarak farklı konsantrasyonlarda (0, 500, 750, 1000mg/kg) uçucu kül içeren 40 g hazır saksı toprağı kullanılmıştır. Tohum yataklarına eşit miktarda atık su eklenecektir. Tohum yataklarına ekilen tohumlar 18 saat aydınlık/6 saat karanlık fotoperiyottaki iklim kabinde (Sanyo MLR 350), 23±1°C' de 21 gün inkübe edilmiştir. Çalışmanın sonunda, verilerin SPSS 20 programı vasıtasıyla istatistiksel analizi yapılmıştır. Verilerin incelenmesiyle 500mg/kg uygulamalarının nispeten verimi arttırdığı saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Atık Su, Uçucu Kül, *Phaseolus*, Ekofizyoloji

**Investigation of the Efficiency of the Use of Thermal Power Plant Ash in Eliminating the Ecological and Biological Effects of Wastewater on *Phaseolus vulgaris* L. (Fabaceae).**Sertaç Özgün ^{1,*} & Gülçin Işık ²^{1,*} Department of Biology Eskişehir Technical University² Department of Biology Eskişehir Technical University

*sertacozgun90@gmail.com

Abstract

Wastes that are formed as a result of anthropogenic effects cause environmental disasters, epidemics, decrease in biological diversity or extinction of species by changing ecological factors. Industrial and domestic wastes, which can be solid or liquid, come first among the wastes of anthropogenic origin. While solid waste recycling practices and researches are popular for a sustainable ecosystem, expectations for liquid wastes cannot be met. For this reason, strategies and methods that will contribute to controlling or making usable the negative effects that may be caused by spreading wastewater to the environment by not being able to be stored gain importance. Although it is reported in the literature that thermal power plant ash poses an environmental problem, it is harmful to the environment and its elements; It has also been reported that it contributes to germination, phytoremediation, soil rehabilitation or use as fertilizer, etc. This study, it was aimed to determine the ecophysiological and biological effects of synthetic wastewater on *Phaseolus vulgaris* cv. Horoz L. (Fabaceae), which is one of the agriculturally important plant species and to investigate the contribution of the use of thermal power plant ash in eliminating these effects. In practice, the seeds were grown in a seed bed consisting of 5 cm diameter, black-coloured plastic viols. 40 g of ready-made potting soil containing fly ash at different concentrations (0, 500, 750, 1000mg/kg) was used as filling material. An equal amount of wastewater will be added to the seed beds. The seeds sown in the seed beds were incubated for 21 days at 23±1 °C in a climate cabinet (Sanyo MLR 350) with a photoperiod of 18 hours light/6 hours dark. At the end of the study, the data were analyzed with the SPSS program. By examining the data, it was determined that 500mg/kg applications increased the yield relatively.

Keywords: Wastewater, Fly Ash, *Phaseolus*, Ecophysiology

**Nöropsikiyatrik Hastalarda CYP2D6 Gen Polimorfizmlerinin İncelenmesi**Safa Can Polat ^{1,*} & Fethi Sırrı Çam ²^{1,*} Tıp Fakültesi Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi² Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Manisa Celâl Bayar Üniversitesi

*safacanpolat@gmail.com

Özet

Giriş-Amaç: Sitokrom p450 sistemi, farklı izoenzimlerden oluşan ilaç metabolizmasından sorumlu hepatik enzim sistemidir. Bu enzim geninin genetik polimorfizmleri kullanılan ilaçların etkinliğini ve ilaç toksisitesini değiştirebilmektedir. Bu çalışmada CYP2D6 gen polimorfizmlerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

Yöntem: Psikiyatri ve nöroloji kliniğinden laboratuvarımıza yönlendirilen 192 hastadan multiplex Polimeraz Zincir Reaksiyonu (PCR) ve multiplex Allel Spesifik Primer Ekstensiyon (ASPE) yöntemiyle CYP2D6 enzim gen polimorfizmleri belirlenmiştir.

Bulgular: Olguların %82,29'u normal metabolizör, %12,5'i orta metabolizör, %2,08'i yavaş metabolizör ve %3,13'ü hızlı metabolizör olarak saptanmıştır. Çalışmamızda en sık rastlanan alleler sırasıyla *1 (37,63%), *2 (24,75%), *41 (15,15%), *4 (9,85%) ve *10 (4,29%), olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç: İncelenen popülasyonda Normal metabolizör (EM) oranlarının Türk toplumunda yapılan çalışmalara göre daha yüksek olduğu, Yavaş-Düşük metabolizör (PM) ile Hızlı metabolizör (UM) sıklığının daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir. Enzim fonksiyonunda azalma ile seyreden *41 alleli bu çalışmada en sık mutant allel olarak belirlenmiştir. Enzim aktivitesinde değişim tespit edilen olguların %17,71 oranında olması, tedavi öncesi olgularda CYP2D6 gen değişimlerinin belirlenmesi bakımından yararlı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Farmakogenetik, CYP2D6, Polimorfizm, Sitokrom p450

**Investigation of the CYP2D6 Gene Polymorphism in the Patients with Neuropsychiatric Diseases**Safa Can Polat ^{1,*} & Fethi Sırrı Çam ²^{1,*} Faculty of Medicine Kütahya Health Sciences University² Department of Molecular Biology and Genetic Manisa Celâl Bayar University

*safacanpolat@gmail.com

Abstract

Aim: The system cytochrome p450 is a hepatic enzyme system that comprises of different isoenzymes and is responsible for drug metabolism. Genetic polymorphisms of this enzyme gene can modify the effectiveness of the drugs that are used and drug toxicity. In this study, it was aimed to evaluate CYP2D6 gene polymorphisms.

Material and Methods: Polymorphemes of enzyme gene CYP2D6 has been detected on 192 patients that have been directed to our laboratory from psychiatry and neurology clinic in the ways of the multiplex Polymerase chain reaction (PCR) and multiplex Allel Specific Primary Extension (ASPE).

Results: 82,29% of the cases have been detected as normal metabolizer and 12,5% of them as medium metabolizer and %2,08 of them as slow metabolizer and %3,13 of them as fast metabolizer. In the study the most common alees in an descending order are these; *1 (37,63%), *2 (24,75%), *41 (15,15%), *4 (9,85%) ve *10 (4,29%).

Conclusions: It has been detected that the rates of normal metabolizer (EM) are higher according to studies in Turkish society and the rates of Slow-Low metabolizer (PM) and Fast metabolizer are less in the population that has been investigated. The most common mutant has been detected as aleel in this study with 41 alees that follows with a decrease in enzym fonction. In the study that the cases in which have been detected changes in their enzym activity are in the rate of 17,71% is advantageous with regard to determining of the changes of CYP2D6 gene in phenomenons that are before treatment.

Keywords: Pharmacogenetic, CYP2D6, Polymorphism, Cytocrome p450

**Dianous (Staphylinidae: Steninae) Cinsinin Türkiye'deki Durumu ve Dünya Zoocoğrafyasındaki Karanlık Noktaları**

Yavuz Turan

Department of Biology Marmara University
yavuz.turan@marmara.edu.tr**Özet**

Staphylinidae familyası tür bakımından en zengin ve ekolojik olarak çeşitlilik gösteren böcek familyasıdır (Parker, 2017). Steninae altfamilyası Staphylinidae içerisinde tür bakımından en zengin altfamilyalardan biri olup iki cinse sahiptir. Bunlardan biri *Stenus*, diğeri de *Dianous*'tur. *Dianous* cinsi 262 türe sahiptir (Puthz, 2016, 2021). Türkiye'de *Dianous* cinsine ait sadece iki tür tespit edilmiş ve bu türlerden bir tanesinin üç alt türü verilmiştir (Puthz, 1979, 1981, 2002; Turan ve Sert, 2019, 2021). Bugüne kadar Türkiye'de yapılan çalışmalar incelendiğinde ülkemizde bu cinse ait yapılan çalışmaların çok az olduğu görülmüştür. Sadece Doğu Karadeniz'den, İç Anadolu Bölgesi'nde Erciyes Dağı'ndan, Ege Bölgesi'nde Sultan Dağları'ndan, Akdeniz Bölgesi'nde Adana'dan ve Marmara Bölgesi'nde Bilecik'ten kayıtlar verilmiştir. Verilen bu kayıtlar dışında Türkiye'nin diğer bölgelerinde ve bu cinse ait türlerin potansiyel habitatlarında yapılan bir çalışma bulunmamaktadır. Bu sebeple Türkiye'nin *Dianous* faunası net olarak bilinmemektedir.

Dianous cinsinin Dünya zoocoğrafik dağılımı incelendiğinde bazı soru işaretlerinin olduğu görülmektedir. Türkiye'nin Anadolu diyagonalinin doğusu tamamen belirsizdir. Ayrıca batıda Bilecik ve Sultan Dağları dışında hiçbir kayıt bulunmamaktadır. Bununla beraber Türkiye'den sonra İran'ın çoğunluğunda Türkmenistan ve Afganistan'ın geniş bir bölgesinde de bu cinse ait hiçbir kayıt görülmemektedir. Burada sorulan soru; bu bölgelerde türler neden bulunmamaktadır?

Dianous cinsinin Türkiye'deki faunistik durumunun ortaya konması, Dünya zoocoğrafik durumunun değerlendirmesi ve sadece şelale habitatlarında yaşayan bu cinsin bulunduğu habitatların iklim değişikliğine bağlı olarak gelecekteki durumunun değerlendirilmesi amacı ile TÜBİTAK'a kapsamlı bir proje önerisi hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Dianous*, Sitematik, Zoocoğrafya, Ekolojik Niş Modellemesi



The Situation of the Genus *Dianous* (Staphylinidae: Steninae) in Turkey and its Dark Spots in the World Zoogeography

Yavuz Turan

Department of Biology Marmara University
yavuz.turan@marmara.edu.tr

Abstract

The Staphylinidae family is the most species-rich and ecologically diverse insect family (Parker, 2017). Steninae is one of the most species-rich subfamilies in Staphylinidae and has two genera. One of them is *Stenus* and the other is *Dianous*. The genus *Dianous* has 262 species (Puthz, 2016, 2021). In Turkey, only two species belonging to the genus *Dianous* were identified and three subspecies of one of these species were given (Puthz, 1979, 1981, 2002; Turan&Sert, 2019, 2021). When the studies carried out in Turkey are examined, it has been seen that there are very few studies on this genus in our country. Only records from the Eastern Black Sea Region, Erciyes Mountain in the Central Anatolia Region, Sultan Mountains in the Aegean Region, Adana in the Mediterranean Region and Bilecik in the Marmara Region are given. Apart from these records, there is no study conducted in other regions of Turkey and potential habitats of species belonging to this genus. For this reason, the *Dianous* fauna of Turkey is not known clearly.

When the world zoogeographic distribution of the genus *Dianous* is examined, it is seen that there are some question marks. The east of Turkey's Anatolian diagonal is completely uncertain. In addition, there are no records other than Bilecik and Sultan Mountains in the west. However, there are no records of this genus in most of Iran after Turkey, Turkmenistan and a large area of Afghanistan. The question asked here is; why there is no species in these regions?

A comprehensive project proposal has been prepared for TÜBİTAK in order to reveal the faunistic situation of the genus *Dianous* in Turkey, to evaluate the zoogeographic situation in the world, to evaluate the future situation of the habitats of this genus, which only lives in waterfall habitats, due to climate change.

Keywords: *Dianous*, Systematic, Zoogeography, Ecological Niche Modeling



Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen *Salvia officinalis* Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi

Ayhan Yılmaz ^{1,*}, Süleyman Topal ² & Kemal Karadal ³

^{1,*} Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

³ Araştırma & Geliştirme Merkezi Kütahya Porselen

*ayhan.yilmaz@dpu.edu.tr

Özet

Bu araştırmanın amacı *Salvia officinalis*' in Kütahya bölgesinde ekilmesi sonucundaki uçucu yağ oranları ve uçucu yağ içeriklerinin belirlenmesidir. Hasat sonunda elde edilen bitkideki yapraklar kurutulup su distilasyon yöntemiyle uçucu yağ oranları belirlenmiş ve içerisindeki uçucu yağ bileşenleri GC-MS cihazı ile analiz edilmiştir. *S. officinalis* yapraklarındaki uçucu yağ oranları %1,5 olarak belirlenmiştir. *S. officinalis* yapraklarındaki uçucu yağların ana bileşenleri beta thujone (%44), camphor (%17), alpha thujone (%7), 1,8- cineole (%5), alpha humulene (%3), borneol (%3) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bu türün yağ oranları ortaya konulmuş olup beta thujone ve camphor toplamda %61 ile baskın uçucu yağlar olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı, Lamiaceae, *Salvia L.*, *Salvia officinalis*, Uçucu Yağ



Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of *Salvia officinalis* Species Grown in the Kütahya Region

Ayhan Yılmaz ^{1,*}, Süleyman Topal ² & Kemal Karadal ³

^{1,*} Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

² Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

³ Research & Development Center, Kütahya Porselen

*ayhan.yilmaz@dpu.edu.tr

Abstract

The aim of this research is to determine the essential oil ratios and essential oil contents of *Salvia officinalis* planted in Kütahya region. The leaves of the plant obtained at the end of the harvest were dried and the essential oil ratios were determined by water distillation method and the essential oil components were analyzed by GC-MS device. The essential oil ratios in the leaves of *S. officinalis* were determined as 1.5%. The main components of the essential oils in the leaves of *S. officinalis* has been determined as beta thujone (44%), camphor (17%), alpha thujone (7%), 1,8-cineole (5%), alpha humulene (3%), borneol (3%). As a result of the study, the oil ratios of this species were revealed and beta thujone and camphor were determined as the dominant essential oils with a total of 61%.

Keywords: Sage, Lamiaceae, *Salvia* L., *Salvia officinalis*, Essential Oil



Kütahya Bölgesinde Yetiştirilen *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.) Türünün Yapraklarındaki Baskın Uçucu Yağ Bileşenlerinin Belirlenmesi

Ayhan Yılmaz ^{1,*}, Süleyman Topal ² & Kemal Karadal ³

^{1,*} Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

² Biyoloji Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

³ Araştırma & Geliştirme Merkezi Kütahya Porselen

*ayhan.yilmaz@dpu.edu.tr

Özet

Bu araştırmanın amacı *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.)'nın Kütahya bölgesinde ekilmesi sonucundaki uçucu yağ oranları ve uçucu yağ içeriklerinin belirlenmesidir. Hasat sonunda elde edilen bitkideki yapraklar kurutulup su distilasyon yöntemiyle uçucu yağ oranları belirlenmiş ve içerisindeki uçucu yağ bileşenleri GC-MS cihazı ile analiz edilmiştir. *S. fruticosa* yapraklarındaki uçucu yağ oranları %3,5 olarak belirlenmiştir. *S. fruticosa* türünde uçucu yağların ana bileşenleri 1,8- cineole (%34), camphor (%20), caryophyllene (%6), beta pinene (%6) ve camphene (%5) olarak belirlenmiştir. Çalışma sonucunda bu türün yağ oranları ortaya konulmuş olup 1,8- cineole ve camphor toplamda %54 ile baskın uçucu yağlar olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Adaçayı, Lamiaceae, *Salvia* L., *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.), Uçucu Yağ.



Determination of the Dominant Essential Oil Components in the Leaves of *Salvia fruticosa* mill., (syn. *Salvia triloba* L.) Species Grown in the Kütahya Region

Ayhan Yılmaz ^{1,*}, Süleyman Topal ² & Kemal Karadal ³

^{1,*} Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

² Department of Biology Kütahya Dumlupınar University

³ Research & Development Center, Kütahya Porselen

*ayhan.yilmaz@dpu.edu.tr

Abstract

The aim of this research is to determine the essential oil ratios and essential oil contents of *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.) planted in Kütahya region. The leaves of the plant obtained at the end of the harvest were dried and the essential oil ratios were determined by water distillation method and the essential oil components were analyzed by GC-MS device. The essential oil ratios in the leaves of *S. fruticosa* were determined as 3.5%. The main components of the essential oils in *S. fruticosa* species were determined as 1,8-cineole (34%), camphor (20%), caryophyllene (6%), beta pinene (6%) and camphene (5%). As a result of the study, the oil ratios of this species were revealed and 1,8- cineole and camphor were determined as the dominant essential oils with a total of 54%.

Keywords: Sage, Lamiaceae, *Salvia* L., *Salvia fruticosa* Mill., (syn. *Salvia triloba* L.), Essential Oil.



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



MATEMATİK

DAVETLİ KONUŞMACILAR

MATHEMATICS

INVITED SPEAKERS



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Karar Vermede Yenilikçi Yaklaşımlar

Serdar Enginoğlu

Matematik Bölümü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
serdarenginoglu@gmail.com

Özet

Son zamanlarda, bulanık parametrelili bulanık esnek matrisler, sezgisel bulanık parametrelili sezgisel bulanık esnek matrisler ve aralık değerli sezgisel bulanık parametrelili aralık değerli sezgisel bulanık esnek matrisler gibi yeni matematiksel araçlar yoluyla oluşturulan bazı yenilikçi karar verme yaklaşımları, performans sıralamasında, denetimli öğrenmede ve tıbbi teşhiste öne çıkmıştır. Bu çalışma, söz konusu yaklaşımları; bilgisayar ve sağlık bilimleri ve sosyal ve beşerî bilimlerdeki uygulamalarını sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bulanık kümeler, Esnek kümeler, Karar verme, Destekli öğrenme, Tıbbi teşhis



New Approaches in Decision Making

Serdar Enginoğlu

Department of Mathematics Çanakkale Onsekiz Mart University
serdarenginoglu@gmail.com

Abstract

Recently, several innovative decision-making approaches, constructed by new mathematical tools, – e.g., fuzzy parameterized fuzzy soft matrices, intuitionistic fuzzy parameterized intuitionistic fuzzy soft matrices, and interval-valued intuitionistic fuzzy parameterized interval-valued intuitionistic fuzzy soft matrices – have become prominent in performance ranking, supervised learning, and medical diagnosis. This study presents the aforesaid approaches with their applications in computer sciences, medicine, social sciences, and humanities.

Keywords: Fuzzy sets, Soft sets, Decision making, Supervised learning, Medical diagnosis



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Sabit Açılı Yüzeyler Hakkında

Yusuf Yaylı

Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü Ankara Üniversitesi
yayli@science.ankara.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, üç boyutlu Öklid uzayında herhangi bir yöne göre oluşturulmuş sabit açılı yüzeylerin genel bir versiyonunu elde ediyoruz. Bu sabit açılı yüzey, yönü küresel bir çember olan açılabilir regle yüzeylerin özel bir halidir. Burada yarıçapı kürenin yarıçapından küçük olan çemberleri (küçük çemberler), taban eğrisi olarak sabit açılı yüzeyleri elde ediyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sabit açılı, Yüzeyler



About Constant Angle Surface

Yusuf Yaylı

Department of Mathematics and Computer Sciences Ankara University
yayli@science.ankara.edu.tr

Abstract

In this present study, we obtain a general version of constant angle surfaces constructed concerning any direction in three dimensional Euclidean space. This constant angle surface is the special case of developable ruled surfaces whose direction is a spherical circle. Here, we obtain the constant angle surfaces by taking the circles (small circles) whose radius is less than the radius of the sphere, as the base curve.

Keywords: Constant Angle, Surface



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



MATEMATİK

SÖZLÜ SUNUMLAR

MATHEMATICS

ORAL PRESENTATIONS



Pell Padovan Dizileri Kullanılarak Elde Edilen Modül l de Bazı Özel Diziler

Selime Beyza Özçevik ^{1,*}, Çağla Çelemoğlu ² & Şenol Eren ³

^{1,3} Matematik Bölümü Ondokuz Mayıs Üniversitesi

² Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü Ondokuz Mayıs Üniversitesi

*ozcevikbeyza8@gmail.com

Özet

Bu çalışmada Pell Padovan dizileri yardımıyla modül l de bazı özel diziler tanımladık ve bu dizilerin periyotlarını inceledik. Ayrıca, elde edilen sonuçlar ile modül k da Pell kuvvet dizilerinin periyotlarını karşılaştırıp bu sayı dizilerini birlikte ele alarak bazı sonuçlar elde ettik.

Anahtar Kelimeler: Pell sayı dizisi, Pell-Padovan sayı dizisi, Modül, Periyot



Some Special Sequences on Modulo l Obtained Using Pell Padovan Sequences

Selime Beyza Özçevik ^{1,*}, Çağla Çelemoğlu ² & Şenol Eren ³

^{1,3} Department of Mathematics Ondokuz Mayıs University

² Department of Mathematics and Computer Sciences Ondokuz Mayıs University

*ozcevikbeyza8@gmail.com

Abstract

In this study, we described some special sequences on modulo l with help Pell- Padovan sequences and examined the periods of these sequences. Also, we obtained some results by comparing the periods of power Pell sequences on modulo k with obtained results and taking these sequences together.

Keywords: Pell number sequence, Pell-Padovan number sequence, Modulo, Period



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Padovan Kuvvet Dizileri ve Bu Dizilerin Periyotları Üzerine

Çağla Çelemoğlu

Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü Ondokuz Mayıs Üniversitesi
cagla.ozyilmaz@omu.edu.tr

Özet

Burada, ilk olarak modül c de üçüncü mertebeden yeni bir tam sayı dizisi tanımladık. Bu diziyi modül c de Padovan kuvvet dizisi olarak adlandırdık. Bu kuvvet dizilerinin var olduğu modülleri ve bu modüllerde dizilerin periyotlarını araştırdık. Ayrıca, bazı c modülleri için bu kuvvet dizilerinin periyotlarını modül c de Padovan dizilerinin periyotları cinsinden formülize ettik. Son olarak, aynı c modülleri için Padovan kuvvet ve Narayana kuvvet dizilerinin periyodik ilişkilerini karşılaştırdık.

Anahtar Kelimeler: Fibonacci kuvvet dizisi, Narayana dizisi, Narayana kuvvet dizisi, Periyot



On Power Padovan Sequences and the Periods of These Sequences

Çağla Çelemoğlu

Department of Mathematics and Computer Sciences Ondokuz Mayıs University
cagla.ozyilmaz@omu.edu.tr

Abstract

In here, firstly, we describe a new third order sequence of integers in the modulo c . We called this sequence a power Padovan sequence modulo c . We investigated those modulus c for which these power sequences exist and the periods of the sequences in these modulus c . In addition, we formulated the periods of these power sequences for some positive integers c , based on the period of Padovan sequence modulo c . Finally, we compared periodic relations of power Narayana and power Padovan sequences for same modulus c .

Keywords: Power Fibonacci sequence, Narayana sequence, Power Narayana sequence, Period



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Mümkün Olan En Az Boşluk Sayısına Sahip Olan Sayısal Yarı Gruplar

Nil Şahin

Endüstri Mühendisliği Bölümü İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi
nilsahin@bilkent.edu.tr

Özet

$n_1, \dots, n_k$ ve c , $\text{obeb}(n_1, \dots, n_k) = 1$ olacak şekilde negatif olmayan tam sayılar olmak üzere, sayısal yarıgruplar $\langle n_1, \dots, n_k \rangle$, $n_1x_1 + \dots + n_kx_k = c$ Diofant denkleminin negatif tam sayı çözümlerini ararken ortaya çıkmışlardır. Bu çalışmada, indirgenemez sayısal yarı gruplardan, mümkün olan boşluk sayısı en az olanların özellikleri araştırılacak, bu yarıgrupların bazı değişmezleri ile ilgili güncel çalışmalar paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sayısal yarıgrup, Frobenyus sayısı, Değişmezler



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Numerical Semigroups with Least Number of Possible Gaps

Nil Şahin

Department of Industrial Engineering İhsan Doğramacı Bilkent University
nilsahin@bilkent.edu.tr

Abstract

$n_1, \dots, n_k, c$ being nonnegative integers with $\gcd(n_1, \dots, n_k) = 1$, numerical semigroups arise when looking for the nonnegative integer solutions to Diophantine equations. We investigate the properties irreducible numerical semigroups with least number of possible gaps and present the recent studies on the invariants of these semigroups.

Keywords: Numerical semigroup, Frobenius number, Invariants



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Monogenik Yarıgrup Grafları Üzerinde Bir Graf Çarpımı Çalışması

Nihat Akgüneş ^{1,*} & Sedat Pak ²

^{1,2} Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü Necmettin Erbakan Üniversitesi

nakgunes@erbakan.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, sıfır bölen graflar ışığında, bu çalışmaları graf çarpımına kadar genişleteceğiz. Ayrıntılı olarak, herhangi iki monogenik yarı grup grafinin graf çarpımları için bazı önemli graf parametrelerini araştıracağız.

Anahtar Kelimeler: Graflar, Cebirsel Graflar



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



A Study of Graph Product over Monogenic Semigroup Graphs

Nihat Akgüneş^{1,*} & Sedat Pak²

^{1,2} Department of Mathematics and Computer Necmettin Erbakan University

*nakgunes@erbakan.edu.tr

Abstract

In the light of the zero-divisor graphs, in this paper is to extend these studies to the graph product over. In detail, we investigate the some important graph parameters for the graph product of any two monogenic semigroup graphs.

Keywords: Graphs, Algebraic Graphs

**Yarıasal Halkaların (α, β) -Ters Türevleri**Ayşe Engin ^{1,*} & Neşet Aydın ¹¹ Matematik Bölümü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

*ayseayran@stu.comu.edu.tr

Özet

Bir yarıasal halkanın ideali üzerinde tanımlı olan (α, β) -ters türev ile (β, α) -türev arasındaki ilişki incelenmiştir. Burada α ve β seçilen idealin homomorfizmalarıdır. Herstein, R bir asal halka ve R halkasının sıfır dönüşümünden farklı d ters türevi varsa R halkasının değişmeli tamlık bölgesi olduğunu ve d dönüşümünün türev olduğunu göstermiştir. Bu çalışmada, Herstein'in iyi bilinen sonucu (α, β) -ters türev yardımıyla daha genel bir formda ispat edilmiştir. Son olarak, bir halka üzerinde tanımlı tüm (α, β) -türevler kümesi ve tüm (α, β) -ters türevler kümesinin kesişiminin boş kümeden farklı olduğu gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yarıasal halka, Asal halka, (α, β) -türev, (α, β) -ters türev

 **(α, β) -Reverse Derivations of Semiprime Rings**Ayşe Engin^{1,*} & Neşet Aydın¹¹ Department of Mathematics Çanakkale Onsekiz Mart University
*ayseayran@stu.comu.edu.tr**Abstract**

In this study, the relationship between (α, β) -reverse derivation and (β, α) -derivation on an ideal of semiprime ring is investigated, which is here α and β are a homomorphism of the ideal. Herstein shown that if R is a prime ring and d is a nonzero reverse derivation of R , then R is commutative integral domain and d is a derivation. We transform Herstein's well-known result back to a more general form with the help of the (α, β) -reverse derivation. Finally, it is demonstrated that intersection of the set of all (α, β) -derivations and the set of all (α, β) -reverse derivation on a ring is a different from the empty set.

Keywords: Semiprime ring, Prime ring, (α, β) -derivation, (α, β) -reverse derivation

**Yarı-İdempotent ve Terslenir Elemanlar Tarafından Belirlenen Halkalar**

Tufan Özden

Matematik Bölümü Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
tufan.ozdin@hotmail.com**Özet**

R bir halka olmak üzere, R halkasının (merkezil) terslenir elemanlarını kümesi $U(R)$ ($UC(R)$), idempotentlerinin kümesi $E(R)$ ile gösterilsin. Bir R halkasında $q^2 = uq$ olacak şekilde merkezil terslenir $u \in R$ varsa, q elemanına R halkasının yarı-idempotent elemanı denir. R halkasındaki tüm yarı-idempotent elemanlarının kümesini $QE(R)$ ile gösterelim. Denk olarak eğer $q \in QE(R)$ ise $q = ue$ olacak şekilde $u \in UC(R)$ ve $e \in E(R)$ vardır.

Bu çalışmada temel amaç, yarı-idempotentleri ve terslenir elemanlar tarafından belirlenen özel halka sınıflarını belirlemek ve temel özelliklerini açıklanmaktadır. Ayrıca,

$$P_r : \text{Her } r \in R \text{ için } u \in U(R) \text{ ve } q \in QE(R) \text{ vardır öyle ki } rR = (q + u)R$$

$$P_l : \text{Her } r \in R \text{ için } u \in U(R) \text{ ve } q \in QE(R) \text{ vardır öyle ki } Rr = R(q + u)$$

olmak üzere, bu iki koşulu sağlayan halka sınıfları tanımlandı. Eğer R düzenli halkasının P_r koşulunu sağladığı gösterildi.

Anahtar Kelimeler: (Terslenir Elemanlı)-Düzenli Halka, (Yarı)-Temiz Halka, Yarı Değişmeli Halka

**Rings Determined by Their Quasi-Idempotent and Units**

Tufan Özden

Department of Mathematics Erzincan Binali Yıldırım University
tufan.ozdin@hotmail.com**Abstract**

Let R be a ring, we denote the set of (central)-unit elements $U(R) (UC(R))$, the set of idempotents $E(R)$. An element $q \in R$ is called quasi-idempotent in a ring R , if $q^2 = uq$ where $u \in UC(R)$. The set of all quasi-idempotent elements in R denoted by $QE(R)$. Equivalently, if $q \in QE(R)$ then there exist $u \in UC(R)$ and $e \in E(R)$ such that $q = ue$.

The main goal of this paper is to describe determine particular classes of rings determined by their quasi-idempotents and units, and principal properties. Also, let

P_r : For every $r \in R$, there exist $u \in U(R)$ and $q \in QE(R)$ such that $rR = (q + u)R$

P_l : For every $r \in R$, there exist $u \in U(R)$ and $q \in QE(R)$ such that $Rr = R(q + u)$

we define ring classes satisfying these two conditions. We show that if R is a regular ring it satisfy P_r condition.

Keywords: (Unit-)Regular Ring, (Quasi)-Clean Ring, Semicommutative Ring

**Lineer Olmayan Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operatörlerinin Yaklaşımı**

Hüseyin Erhan Altın

Matematik Bölümü Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
erhanaltin@ibu.edu.tr**Özet**

Bu çalışma lineer olmayan Szász - Mirakyan - Durrmeyer operatör dizilerinin yakınsaklığı üzerinedir. $[0, \infty)$ aralığının sonlu her alt aralığında sınırlı fonksiyonlar üzerinde tanımlı (NS_n) operatörleri

$$(NS_n)(f; x) = \int_0^\infty K_n(x, t, f(t)) dt, x \in [0, \infty), n \in \mathbb{N},$$

formundadır ve burada $K_n(x, t, u)$ uygun şartları sağlayan çekirdek fonksiyonudur. Bu çalışmada, yakın zamanda yayınlanan [1] numaralı makalenin devamı olarak, (NS_n) operatörlerinin, türevi sınırlı salınımlı olan f fonksiyonlarına noktasal yakınsaklık durumları incelenecektir.

Referanslar

- [1] H. E. Altın and H. Karslı, Some approximation properties of a nonlinear Szász-Mirakyan-Durrmeyer operators, Analele Universitatii Oradea Fasc. Matematica, Tom XXVIII (2021), Issue No. 1, 105–114.
- [2] H. Karslı, Approximation properties of a certain nonlinear Durrmeyer operators, Filomat 31:5 (2017), 1367–1380.
- [3] H. Karslı, I.U. Tiriyaki and H. E. Altın, On convergence of certain nonlinear Bernstein operators, Filomat 30:1 (2016), 141–155.
- [4] M. K. Gupta, M. S. Beniwal and P. Goel, Rate of convergence for Szász-Mirakyan-Durrmeyer operators with derivatives of bounded variation, Applied Mathematics and Computation 199 (2008) 828–832.

Anahtar Kelimeler: Lineer Olmayan Operatörler, Sınırlı Salınım, Noktasal Yaklaşım



On Convergence of a Nonlinear Szász-Mirakyan-Durrmeyer Operators

Hüseyin Erhan Altın

Department of Mathematics Bolu Abant İzzet Baysal University
erhanaltin@ibu.edu.tr

Abstract

The present work concerns with a sequence of nonlinear Szász - Mirakyan - Durrmeyer operators (NS_n) of the form

$$(NS_n)(f; x) = \int_0^\infty K_n(x, t, f(t)) dt, x \in [0, \infty), n \in \mathbb{N},$$

acting on bounded functions on every finite subinterval of $[0, \infty)$ where $K_n(x, t, u)$ satisfy some suitable assumptions. As a continuation of the very recent paper [1], the pointwise convergence of the operators (NS_n) to a function f having derivatives of bounded variation is investigated.

References

- [1] H. E. Altın and H. Karsli, Some approximation properties of a nonlinear Szász-Mirakyan-Durrmeyer operators, *Analele Universitatii Oradea Fasc. Matematica*, Tom XXVIII (2021), Issue No. 1, 105–114.
- [2] H. Karsli, Approximation properties of a certain nonlinear Durrmeyer operators, *Filomat* 31:5 (2017), 1367–1380.
- [3] H. Karsli, I.U. Tiriyaki and H. E. Altın, On convergence of certain nonlinear Bernstein operators, *Filomat* 30:1 (2016), 141–155.
- [4] M. K. Gupta, M. S. Beniwal and P. Goel, Rate of convergence for Szász-Mirakyan-Durrmeyer operators with derivatives of bounded variation, *Applied Mathematics and Computation* 199 (2008) 828–832.

Keywords: Nonlinear Operators, Bounded Variation, Pointwise Convergence



Öz-Eşlenik Olmayan Standart Dışı Bir Ağırlık Fonksiyonuna Sahip Sturm-Liouville Operatörü Üzerine Bir Not

Merve Yılmaz¹ & Nimet Coskun^{1,*}

¹ Matematik Bölümü Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

*cannimet@kmu.edu.tr

Özet

Kuantum fiziğindeki gelişmeler, spektral teorideki teorik çalışmaların ana uygulamalarıdır. Öte yandan, öz-eşlenik olmayan operatörler, uygulamaları henüz yeni keşfedilen nispeten yeni bir araştırma alanıdır. Nicel spektral özellikler ve spektral tekillikler ilk olarak Naimark tarafından incelenmiştir. Onun çalışmalarının ardından, öz-eşlenik olmayan operatörlerin nicel spektral özellikleri dikkate alınarak bir takım makaleler ortaya çıkarılmıştır.

Bu sunumda, matris katsayıları ve standart olmayan yoğunluk fonksiyonu ile öz-eşlenik olmayan Sturm-Liouville operatörlerinin özel bir durumunun spektral özelliklerine odaklanacağız.

Anahtar Kelimeler: Spektral analiz; Sturm-Liouville operatörleri; Ağırlık fonksiyonu



A Note on the Non-selfadjoint Matrix Sturm-Liouville Operator with a Non-standard Weight Function

Merve Yılmaz¹ & Nimet Coskun^{1,*}

¹ Department of Mathematics Karamanoğlu Mehmetbey University

*cannimet@kmu.edu.tr

Abstract

Developments in quantum physics are the main applications of theoretical studies in spectral theory. Non-selfadjoint operators, on the other hand, is a relatively new research area whose applications are only just being discovered. The quantitative spectral properties and spectral singularities was first studied by Naimark. Following his studies, a number of papers has been revealed considering the quantitative spectral properties of the non-selfadjoint operators.

In this presentation, we will concentrate on the spectral properties of a special case of the non-selfadjoint Sturm-Liouville operators with a matrix coefficients and a non-standard weight function.

Keywords: Spectral Analysis, Sturm-Liouville Operators, Weight Function



Matris Sturm-Liouville Operatörleri üzerine Kısa Bir Derleme

Merve Yılmaz¹ & Nimet Coskun^{1,*}

¹ Matematik Bölümü Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi

*cannimet@kmu.edu.tr

Özet

Öz-eşlenik olmayan singüler Sturm-Liouville denklemlerinin spektral tekillikleri ilk olarak Naimark tarafından incelenmiştir. Spektral tekilliklerin önemi, daha sonra kuantum fiziğindeki gelişmelerle anlaşıldı, çünkü bu spektral tekillikler çoğunlukla öz-eşlenik olmayan operatörlere özgü yapılardır. Öz-eşlenik matris Sturm-Liouville tipli operatörlerin spektral ve saçılma teorisi Agronovich ve Marchenko'nun kitabında ayrıntılı olarak incelenmiştir.

Bu sunumda, teorinin çok sayıda yönü olduğu için belirli bir operatör tipini ele alacağız. Temel olarak araştırma konularında spektral tekillikleri inceleyen en son makaleleri sunacağız. Matris Sturm-Liouville tipli operatörlerin spektral teorisi, kuantum fiziğinden ekonomiye, mühendisliğe kadar birçok uygulama alanına sahip olduğundan, bu sunumun okuyucuların bu konudaki son gelişmeleri daha iyi anlamalarına yardımcı olacağını umuyoruz.

Anahtar Kelimeler: Spektral Analiz; Spektral Tekillikler; Matris Katsayılı Operatörler, Naimark ve Pavlov Koşulları



A Short Survey of Matrix Sturm-Liouville Operators

Merve Yılmaz¹ & Nimet Coskun^{1,*}

¹ Department of Mathematics Karamanoğlu Mehmetbey University

*cannimet@kmu.edu.tr

Abstract

The spectral singularities of the non-selfadjoint singular Sturm-Liouville equations was first studied by Naimark. The importance of the spectral singularities was understood later by the developments in quantum physics since they are mostly intractable to the non-selfadjoint operators. Spectral and scattering theory of the self-adjoint matrix Sturm-Liouville type operators has been presented in detail in the book of Agronovich and Marchenko.

In this short survey, we will consider a specific type of operators since there are enormous number of directions of the theory. We will basically present the recent papers including the spectral singularities in its investigation topics. Since, spectral theory of the matrix Sturm-Liouville type operators has many application areas ranging from quantum physics, economics to engineering, we hope that this presentation help readers to better understand the recent developments on this topic.

Keywords: Spectral Analysis; Spectral singularities; Operators with matrix coefficients; Naimark's and Pavlov's conditions

Genelleştirilmiş Maksimal Operatörün Genelleştirilmiş Lorentz Uzayları Arasındaki Sınırlılığına İlişkin Bir ÇalışmaRza Mustafayev ¹, Merve Yılmaz ^{1,*} & Nevin Bilgiçli ²¹ Matematik Bölümü Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi² Kırıkkale Lisesi Türkiye Cumhuriyeti Milli Eğitim Bakanlığı

*mervegorgulu@kmu.edu.tr

Özet

$0 < \alpha < \infty$ ve $b, \phi : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ fonksiyon olsun. $\Lambda^\alpha(b)$ klasik Lorentz uzayı ve Q , $\mathbb{R}^n$ içinde kenarları eksenlere paralel herhangi bir küp olmak üzere, genelleştirilmiş maksimal operatör, $\mathbb{R}^n$ üzerinde tüm ölçülebilir f fonksiyonları için

$$M_{\phi, \Lambda^\alpha(b)} f(x) := \sup_{Q \ni x} \frac{\|f \chi_Q\|_{\Lambda^\alpha(b)}}{\phi(|Q|)}, \quad x \in \mathbb{R}^n$$

şeklinde tanımlanır. Genelleştirilmiş Lorentz uzayları, verilen $0 < m, p < \infty$ parametreleri ve $(0, \infty)$ üzerinde bir v ağırlık fonksiyonu için,

$$\|f\|_{\text{GF}(p,m,w)} = \left(\int_0^\infty \left(\int_0^x [f^*(\tau)]^p d\tau \right)^{\frac{m}{p}} v(x) dx \right)^{\frac{1}{m}}$$

ifadesi sonlu olan, $\mathbb{R}^n$ üzerinde ölçülebilir f fonksiyonlarının koleksiyonu olarak tanımlanır. Burada f^*, f' nin artmayan yeniden düzenlemesidir.

Bu konuşmada $0 < m, p < 1 < r < q < \infty$ parametreleri için $M_{\phi, \Lambda^\alpha(b)}$ operatörünün genelleştirilmiş Lorentz uzayları arasındaki sınırlılığına ilişkin elde ettiğimiz karakterizasyonu sunacağız.

Anahtar Kelimeler: Maksimal Operatörler, Klasik ve Genelleştirilmiş Lorentz Uzayları, Supremum içeren iteratif Hardy tipli eşitsizlikler, Ağırlık fonksiyonları

**A Note on Boundedness of Generalized Maximal Operator Between Generalized Lorentz Spaces**Rza Mustafayev ¹, Merve Yılmaz ^{1,*} & Nevin Bilgiçli ²¹ Department of Mathematics Karamanoğlu Mehmetbey University² Kırıkkale High School Republic of Turkey Ministry of National Education

*mervegorgulu@kmu.edu.tr

Abstract

Let $0 < \alpha < \infty$ and $b, \phi : (0, \infty) \rightarrow (0, \infty)$ be functions. Define the generalized maximal operator for all measurable functions f on $\mathbb{R}^n$ as

$$M_{\phi, \Lambda^\alpha(b)} f(x) := \sup_{Q \ni x} \frac{\|f \chi_Q\|_{\Lambda^\alpha(b)}}{\phi(|Q|)}, \quad x \in \mathbb{R}^n$$

where $\Lambda^\alpha(b)$ is the classical Lorentz space and Q refers to any cube in $\mathbb{R}^n$ with sides parallel to the axes. Given parameters $0 < m, p < \infty$ and a weight function v on $(0, \infty)$, the generalized Lorentz spaces is known as the collection of all measurable functions f on $\mathbb{R}^n$ for which

$$\|f\|_{\text{GF}(p,m,w)} = \left(\int_0^\infty \left(\int_0^x [f^*(\tau)]^p d\tau \right)^{\frac{m}{p}} v(x) dx \right)^{\frac{1}{m}}$$

is finite. Here f^* denotes the non-increasing rearrangement of f .

In this talk we present the characterization of the boundedness of $M_{\phi, \Lambda^\alpha(b)}$ between the generalized Lorentz spaces for the parameters in the range $0 < m, p < 1 < r < q < \infty$.

Keywords: Maximal operators, classical and generalized Lorentz spaces, Iterated Hardy type inequalities involving suprema, weight functions



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Lineer Olmayan Denklemler için Galerkin Yönteminin Uygulanması

Ahmet Boz

Matematik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ahmet.boz@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, lineer olmayan denklemin sayısal bir çözümü, ikinci dereceden B-Spline ile alt alan sonlu elemanlar Galerkin yöntemine dayalı sayısal bir teknikle elde edilmiştir. Crank-Nicolson yaklaşımı kullanılarak, adi diferansiyel denklemlerin elde edilen sisteminin sayısal çözümü için lineer bir yineleme bağlantısı bulunmuştur. Önerilen yöntemi doğrulamak için soliter dalga'nın hareketi, dalga ondülasyonu ve dalga oluşumunu içeren test problemleri incelenmiştir. Sistemin korunum özelliklerini belirlemek için hareketin üç değişmezi hesaplanır. Analitik ve sayısal çözüm arasındaki farkları ölçmek için hata normları kullanılır.

Anahtar Kelimeler: Sonlu Eleman Yöntemi, Galerkin Yöntemi, Solitary Dalgalar, Crank-Nicolson, Spline Fonksiyonlar



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



An Application of the Galerkin Methods for Non-linear Equations

Ahmet Boz

Department of Mathematics Kütahya Dumlupınar University
ahmet.boz@dpu.edu.tr

Abstract

In this study a numerical solution of the nonlinear equation, has been obtained by a numerical technique based on subdomain finite element Galerkin method with quadratic B-Spline. A linear recurrence relationship for the numerical solution of resulting system of ordinary differential equations is found employing the Crank-Nicolson approach including a product approximate. Test problems including the motion of solitary wave, wave undulation and wave generation are studied to validate the proposed method. The three invariants of the motion are calculated to determine the conservation properties of the system. L2 and L1 error norms are used to measure differences between the analytical and numerical solution.

Keywords: Finite Element Method, Galerkin Method, Solitary Waves, Crank-Nicolson, Spline Functions



Zaman Kesirli Fokker-Planck Denkleminin Çözümü için Yeni Bir Yaklaşım

Süleyman Çetinkaya ^{1,*} & Ali Demir ¹

¹ Matematik Bölümü Kocaeli Üniversitesi

*suleyman.cetinkaya@kocaeli.edu.tr

Özet

Bu çalışmada zaman kesirli Fokker-Planck denklemlerinin nümerik çözümlerini Shehu dönüşümü ve Homotopi analiz metodunu kullanarak oluşturduk. İlk olarak, Shehu dönüşümü yardımıyla zaman kesirli Fokker-Planck denklemini adi diferansiyel denkleme dönüştürdük. İkinci olarak, elde edilen denkleme homotopi analiz metodunu uyguladık. Son olarak, ters Shehu dönüşümünü uygulayarak nümerik çözümleri elde ettik.

Anahtar Kelimeler: Caputo kesirli türev, Homotopi analiz metod, Shehu dönüşümü, Fokker-Planck denklemi

**New Approach for the Solution of Time Fractional Fokker-Planck Equation**Süleyman Çetinkaya ^{1,*} & Ali Demir ¹¹ Department of Mathematics Kocaeli University
*suleyman.cetinkaya@kocaeli.edu.tr**Abstract**

In this study, we take the time fractional Fokker-Planck equations in hand and establish its numerical solution by utilizing a new integral transformation named Shehu transformation and homotopy analysis method (SHAM) together. First of all, the time fractional Fokker-Planck equation is reduced into ordinary differential equation by means of Shehu transformation. Secondly, applying homotopy analysis method to the obtained ordinary differential equation. At the final step, numerical solution is established by taking inverse Shehu transformation into account. SHAM produces a numerical solution in the series form as the other integral transformations produce. The implementation and application of SHAM are straightforward.

Keywords: Caputo fractional derivative, Homotopy analysis method, Shehu transform, Fokker-Planck equation



Ardışık Kesirli Başlangıç Sınır Problemi Üzerine

Süleyman Çetinkaya ^{1,*} & Ali Demir ¹

¹ Matematik Bölümü Kocaeli Üniversitesi

*suleyman.cetinkaya@kocaeli.edu.tr

Özet

Seri formunda ardışık kesirli başlangıç sınır değer probleminin analitik çözümünü oluşturmaya odaklandık. İlk olarak, bu problemi homojen sınır koşullarına sahip olan bir probleme dönüştürdük. Daha sonra, karşılık gelen Sturm-Liouville probleminin özfonksiyonları cinsinden analitik çözümü oluşturmak için değişkenlere ayırma yöntemini kullandık. Uygulanan yöntemin ardışık kesirli problemler için doğru ve etkili olduğunu örneklerle gösterdik.

Anahtar Kelimeler: Caputo kesirli türev, Uzay kesirli difüzyon denklemi, Mittag-Leffler fonksiyonu, Başlangıç sınır koşulları, Spektral metod



On the Sequential Fractional Initial Boundary Problem

Süleyman Çetinkaya ^{1,*} & Ali Demir ¹

¹ Department of Mathematics Kocaeli University
*suleyman.cetinkaya@kocaeli.edu.tr

Abstract

We focus on establishing the analytic solution of the sequential fractional initial boundary value problem in the series form. First, we transform this problem into a problem with homogenous boundary conditions. Next, the separation of variables method is utilized to establish the analytical solution in terms of eigenfunctions of the corresponding Sturm-Liouville problem. It is illustrated by examples that the applied method is accurate and effective for sequential fractional problems.

Keywords: Caputo fractional derivative, Space fractional diffusion equation, Mittag-Leffler function, Initial boundary conditions, Spectral method

**Makine Öğreniminde Parametrelerin Sınıflandırma Üzerindeki Etkilerinin Bir Karşılaştırması**

Samet Memiş

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü İstanbul Rumeli Üniversitesi
sametmemis@gmail.com**Özet**

Makine Öğrenimi, anlamlı veriler elde etmek, insan kararlarını taklit etmek ve birçok belirsizliğin üstesinden gelmek için kullanılan en yaygın kavramlardan biridir. k -En Yakın Komşu (kNN), Destek Vektör Makineleri (SVM), Bulanık kNN , Karar Ağaçları (DT) ve Rastgele Orman (RaF) gibi birçok yaklaşım yetmiş yıldır geliştirilmiştir. Ayrıca, birçok gerçek dünya problemi için geliştirilmiş versiyonları önerilmiştir. Son zamanlarda, bulanık parametreleri modelleyebilen bulanık parametrelili bulanık esnek matrisler (*fpfs*-matrisler) kavramı ortaya atılmıştır. Makine öğrenmesinde denetimli öğrenme türlerinden biri olan sınıflandırmaya uygulanmıştır. Bu uygulamalarda, bir korelasyon katsayısı kullanılarak Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Öklid Sınıflandırıcısı (FPFS-EC), Karşılaştırma Matrisine Dayalı Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Sınıflandırıcısı (FPFS-CMC) ve Birleştirme Operatörü Tabanlı Bulanık Parametrelili Bulanık Esnek Sınıflandırıcısı (FPFS-AC) geliştirilmiştir. Böylece *fpfs*-matrislerinin modelleme yeteneği, parametrenin sınıflandırma üzerindeki etkileri dikkate alınarak denetimli öğrenmeye aktarılmıştır. Bu çalışma, sabit parametre ağırlıklarına ve bir korelasyon katsayısı ile üretilen parametre ağırlıklarına göre yukarıda bahsedilen sınıflandırıcıların sınıflandırma performansını karşılaştırmaktadır. Sonuçlar, göz önüne alınan veri setlerinde bir korelasyon katsayısı tarafından üretilen parametre ağırlıklarının sabit olanlardan daha etkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, parametre ağırlıklandırma tabanlı benzerlik veya uzaklık ölçülerini kullanan bir sınıflandırıcı geliştirmek çalışmaya değer bir konudur. Son olarak, daha fazla araştırma için parametre ağırlıklandırma ve denetimli öğrenmeyi tartışıyoruz.

Anahtar Kelimeler: Bulanık kümeler, Esnek kümeler, *Fpfs*-Matrisler, Parametre etkisi, Destekli Öğrenme



A Comparison of the Parameter Effects on Classification in Machine Learning

Samet Memiş

Department of Computer Engineering İstanbul Rumeli University
sametmemis@gmail.com

Abstract

Machine Learning is one of the most common concepts employed to obtain meaningful data, imitate human decisions, and overcome many uncertainties. Many approaches such as k -Nearest Neighbor (k NN), Support Vector Machines (SVM), Fuzzy k NN, Decision Trees (DT), and Random Forest (RaF) have been developed for seven decades. Moreover, their improved versions have been proposed for many real-world problems. Recently, the concept of fuzzy parameterized fuzzy soft matrices (*fpfs*-matrices), which can model fuzzy parameters, has been introduced. It has been applied to classification, being one of the supervised learning types in machine learning. In these applications, Fuzzy Parameterized Fuzzy Soft Euclidean Classifier (FPFS-EC), Comparison Matrix-Based Fuzzy Parameterized Fuzzy Soft Classifier (FPFS-CMC), and Aggregation Operator-Based Fuzzy Parameterized Fuzzy Soft Classifier (FPFS-AC) have been developed utilizing a correlation coefficient. Thus, the modelling ability of *fpfs*-matrices has been transferred to supervised learning by considering the parameter effects on classification. This study compares the classification performance of aforesaid classifiers according to fixed-parameter weight and parameter weights produced by a correlation coefficient. The results manifest that parameter weights produced by a correlation coefficient are more efficacious than the fixed ones for considered datasets. Therefore, developing a classifier utilizing parameter weighting-based similarity or distance measures is worth studying. Finally, we discuss parameter weighting and supervised learning for further research.

Keywords: Fuzzy Sets, Soft Sets, Fpfs-Matrices, Parameter Effect, Supervised Learning



Zaman Skalaları Üzerinde Yerel Olmayan Sınır Koşullu Dirac Operatörünün Özdeğerleri

Osman Keklik ¹ & Ahmet Sinan Özkan ^{2,*}

¹ Matematik Bölümü Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

² Matematik Bölümü Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

*sinanozkan144@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, zaman skalaları üzerinde Dirac dinamik denklem sistemi ve yerel olmayan iki sınır koşulu ile üretilen bir sınır değer problemi ele alınmaktadır. Problemin katsayılarına göre özdeğerlerin ve özfonksiyonların bazı önemli özellikleri verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Özdeğerler, Dirac operatörü, Zaman skalası



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Eigenvalues of the Dirac Operator with Nonlocal Boundary Conditions on Time Scales

Osman Keklik ¹ & Ahmet Sinan Özkan ^{2,*}

¹ Department of Mathematics Sivas Cumhuriyet University

² Department of Mathematics Sivas Cumhuriyet University

*sinanozkan144@gmail.com

Abstract

In this study, a boundary value problem generated by the Dirac dynamic equation system and by two nonlocal boundary conditions, on time scales is considered. According to the coefficients of the problem, some important properties of eigenvalues and eigenfunctions are given.

Keywords: Eigenvalues, Dirac operator, Time scale



Volterra-Fredholm İntegro Diferansiyel Denklemlerin Boole Çözümlerinin İncelenmesi ve Rezidüel Hata Analizi

^{1*} Hale Gül Dağ & ¹ Kübra Erdem Biçer

¹ Matematik Bölümü Manisa Celal Bayar Üniversitesi

*halegul.dag@hotmail.com

Özet

Bu çalışmada, Volterra-Fredholm integro-diferansiyel denklemlerin yaklaşık çözümleri için Boole polinomuna dayalı sayısal bir yöntem sunulmaktadır. Boole polinomu, türevi ve sıralama noktaları kullanılarak Volterra-Fredholm integro-diferansiyel denklemi bir matris denklem sistemine dönüştürülür. Bu matris denklem sisteminin çözümünden verilen problemin yaklaşık çözümü için gerekli olan bilinmeyen Boole katsayıları elde edilir. Sayısal çözüm, $[a, b]$ aralığında kesilmiş Boole serisi formunda elde edilir. Boole sıralama yönteminin güvenilirliğini ve uygulanabilirliğini göstermek amacıyla Rezidüel fonksiyonlara dayalı hata tahminleri geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Volterra-Fredholm integro-diferansiyel denklemler, Boole polinomu, Sıralama noktaları, Rezidüel hata analizi



The Analysis of the Boole Solutions of Volterra-Fredholm Integro-Differential Equations and the Residual Error Analysis

^{1*} Hale Gül Dağ & ¹ Kübra Erdem Biçer

¹ Department of Mathematics Manisa Celal Bayar University

*halegul.dag@hotmail.com

Abstract

In this study, the numerical methods based on the Boole polynomial is presented for the approximate solution of the Volterra-Fredholm integro-differential equations. By using the Boole polynomial, its derivative and the collocation points, Volterra-Fredholm integro differential equation is converted into the matrix equation system. The unknown Boole coefficients required for the approximate solution of the given problem are obtained from the solution of this matrix equation system. The numerical solution is gained the form of the truncated Boole series in the interval $[a, b]$. The error estimations based on the Residual functions has been developed in order to demonstrate the reliability and the applicability of Boole collocation method.

Keywords: Volterra-Fredholm integro-differential equations, Boole polynomial, Collocation points, Residual error analysis

**İki Değişkenli Sürekli Fonksiyonlar için Meyer-König ve Zeller Operatörünün Yaklaşım Özellikleri**Melda Imren ^{1,*} & Afşin Kürşat Gazanfer ²¹ Bilgisayar Teknolojisi İstanbul Rumeli Üniversitesi² Matematik Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

*melda.imren@rumeli.edu.tr

Özet

1960 yılında Meyer-König ve Zeller tarafından $f(x) = (1-x)^{-(n+1)}$ fonksiyonunun $x=0$ daki Taylor seri açılımından faydalanarak $f \in C[0,1)$ ve $x \in [0,1)$, $n \in \mathbb{N}$ için,

$$M_n(f; x) = \begin{cases} (1-x)^{n+1} \sum_{k=0}^{\infty} f\left(\frac{k}{n+k}\right) x^k, & 0 \leq x < 1 \\ f(1), & x = 1 \end{cases}$$

biçiminde tanımlanan tek değişkenli $M_n : C[0,1] \rightarrow C[0,1]$ Meyer-König ve Zeller operatörü elde edilmiştir.

Bu çalışmada tek değişkenli Meyer-König ve Zeller operatörü tanımdan yola çıkarak, $I^2 := \{(x,y) : x,y \in I\}$ ve $f \in C(I^2)$ olmak üzere bu aralıkta tanımlı iki değişkenli sürekli fonksiyonlar için Meyer-König ve Zeller operatörünün tanımı verilip yaklaşım özellikleri ve yaklaşım hızı incelenmiştir. Ayrıca bu çalışmada tanımı verilen iki değişkenli operatörün Maple bilgisayar programından yararlanılarak hata değerleri hesaplanmış ve bu hata oranının giderek azaldığı görülmüştür. Elde edilen önemli sonuçlardan biri de tüm değerlerin belirlenen aralıklarda yaklaşımı Meyer-König ve Zeller operatörü yardımıyla grafik üzerinde gösterilmiştir.

KAYNAKLAR:

Meyer, W-König ve Zeller K (1960) Bernsteinsche Potenzreihen. Studia Math, 19:89-94.

Anahtar Kelimeler: Yaklaşım, Yaklaşım hızı, Korovkin Teoremi, Cauchy-Schwarz eşitsizliği

**Determination of Approximation Properties of Bivariate Continuous Functions with Meyer-König and Zeller**Melda Imren ^{1,*} & Afşin Kürşat Gazanfer ²¹ Department of Computer Technology İstanbul Rumeli University² Department of Mathematics Zonguldak Bülent Ecevit University

*melda.imren@rumeli.edu.tr

Abstract

In 1960, Meyer-König and Zeller created $f(x) = (1-x)^{-(n+1)}$, $f \in C[0, 1]$ and $x \in [0, 1]$, making use of the Taylor series expansion of the function at $x = 0$, for $n \in \mathbb{N}$ için, The Meyer-König and Zeller operator of $f \in C[0, 1]$ is defined by the formula, let $M_n : C[0, 1] \rightarrow C[0, 1]$,

$$M_n(f; x) = \begin{cases} (1-x)^{n+1} \sum_{k=0}^{\infty} f\left(\frac{k}{n+k}\right) x^k, & 0 \leq x < 1 \\ f(1), & x = 1 \end{cases}$$

In this study, the definition of Meyer-König and Zeller operators for continuous functions of two variables defined in this interval, $I^2 := \{(x, y) : x, y \in I\}$ and $f \in C(I^2)$ is given and approximation properties and speed of approximation are examined. In addition, error values of the bivariate operator, whose definition is given in this study, are calculated by using the Maple programming language and it is observed that this error rate gradually decreased. One of the important results obtained is the approximation of all values within the specified intervals, shown on the graph by means of the Meyer-König and Zeller operator.

Resources:

Meyer, W-König ve Zeller K (1960) Bernsteinsche Potenzreihen. Studia Math, 19:89-94.

Keywords: Approximation, Speed of approximation, The Korovkin type approximation theorem, The Cauchy-Schwarz inequality



**Shishkin Bir Şebeke Üzerinde Robin Sınır Koşullu Singüler Pertürbe Özellikli Fredholm
İntegro-Diferansiyel Denklem için Yeni Bir Fark Metodu**

Muhammet Enes Durmaz ^{1,*}, Mustafa Kudu ² & Gabil M. Amiraliyev ³

¹ Matematik Bölümü Kırklareli Üniversitesi

² Matematik Bölümü Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

*menesdurmaz025@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, Robin sınır koşullu singüler pertürbe özellikli Fredholm integro-diferansiyel denklemi ele alınmıştır. Problemin yaklaşık çözümü için, interpolasyon kuadratür formülleri ve üstel baz fonksiyonu kullanılarak parçalı düzgün bir şebekede uygun bir ikinci mertebeden fark şeması oluşturulmuştur. Ayırık maksimum normda, fark şemasının kararlılığı ve yakınsaklığı incelenmiştir. Yöntemin parametreye göre düzgün yakınsaklığını göstermek için nümerik sonuçlar sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Düzgün yakınsaklık, Fredholm integro-diferansiyel denklem, Singüler pertürbasyon, Sonlu fark metodu



A New Difference Method for the Singularly Perturbed Fredholm Integro-Differential Equation with Robin Boundary Condition on a Shishkin Mesh

Muhammet Enes Durmaz ^{1,*}, Mustafa Kudu ² & Gabil M. Amiraliyev ³

¹ Department of Mathematics Kırklareli University

² Department of Mathematics Erzincan Binali Yıldırım University

*menesdurmaz025@gmail.com

Abstract

In this study, the singularly perturbed Fredholm integro-differential equation with Robin boundary condition is considered. For the approximate solution of the problem, a fitted second-order difference scheme has been built on a piecewise uniform mesh utilizing interpolating quadrature rules and an exponential basis function. In the discrete maximum norm, stability and convergence of the difference scheme have been examined. Numerical results have been presented to demonstrate the parameter-uniform convergence of the method.

Keywords: Fredholm integro-differential equation, Finite difference method, Singular perturbation, Uniform convergence

**Fornberg-Whitham Denkleminin Çözüm Fonksiyonunun Düzgünlüğü Hakkında**

Hasan Inci

Matematik Bölümü Koç Üniversitesi
hinci@ku.edu.tr**Özet**

Bu çalışmada $H^s(\mathbb{R})$, $s > 3/2$ sobolev uzayında fornberg-whitham denkleminin başlangıç değer problemini ele alıyoruz. Denklemi sobolev tarzı bir diffeomorfizm grubu $Ds^s(\mathbb{R})$ üzerinde tanımlıyoruz. Bu formülasyonun uygulaması olarak çözüm fonksiyonunun Φ_T , $T > 0$, yani başlangıç değeri $u_0 \in H^s(\mathbb{R})$ zaman T 'de olan $u(T) \in H^s(\mathbb{R})$ değerine götüren fonksiyonunun, hiçbir yerde lokal düzgün sürekli olmadığını kanıtlıyoruz. Çözüm fonksiyonu özellikle hiçbir yerde lokal lipschitz değil ve hiçbir yerde lokal C^1 değildir.

Anahtar Kelimeler: Fornberg-whitham denklemi, Çözüm fonksiyonu



On the Regularity of the Solution Map of the Fornberg-Whitham Equation

Hasan Inci

Department of Mathematics Koç University
hinci@ku.edu.tr

Abstract

In this paper we consider the initial value problem for the Fornberg-Whitham equation on the Sobolev space $H^s(\mathbb{R})$, $s > 3/2$. We will give a formulation of the equations on the Sobolev type diffeomorphism group $Ds^s(\mathbb{R})$. As an application of this we will show that the solution map Φ_T , $T > 0$, mapping the initial condition $u_0 \in H^s(\mathbb{R})$ to the time T value $u(T) \in H^s(\mathbb{R})$, is nowhere locally uniformly continuous. In particular the solution map is nowhere locally Lipschitz and nowhere C^1 .

Keywords: Fornberg-whitham equation, Solution map



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Hiperbolic Değerli Rectangular b-Metrik Uzaylar ve Bazı Sabit Nokta Sonuçları

Nilay Değirmen

Matematik Bölümü Ondokuz Mayıs Üniversitesi
nilay.sager@omu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, rectangular metrik uzay ve hiperbolik değerli b-metrik uzay kavramlarının bir genişlemesi olarak hiperbolik değerli rectangular b-metrik uzay kavramı verildi. Bazı topolojik kavramların bu uzaylar için yeni tanımları sunuldu. Ayrıca bilinen bazı daralma dönüşümlerinin bu uzaydaki karşılıkları tanımlanarak bazı sabit nokta teoremleri ispatlandı.

Anahtar Kelimeler: Hiperbolik sayı, Hiperbolik değerli b-metrik uzay, Rectangular metrik uzay, Sabit nokta, Daralma dönüşümü



Hyperbolic Valued Rectangular b-Metric Spaces and Some Fixed Point Results

Nilay Değirmen

Mathematics Ondokuz Mayıs University
nilay.sager@omu.edu.tr

Abstract

In this study, the concept of a hyperbolic valued rectangular b-metric space is given as an extension of the concepts of a rectangular metric space and a hyperbolic valued b-metric space. New definitions of some topological notions for these spaces are introduced. In addition, some fixed point theorems are proved by defining the analogues of some known contraction mappings in this space.

Keywords: Hyperbolic number, Hyperbolic valued b-metrik space, Rectangular metric space, Fixed point, Contraction mapping



λ -Bernstein-Kantorovich Operatörlerinin Yeni Bir Ailesi için Yaklaşım Hızı

Reşat Aslan

Matematik Bölümü Harran Üniversitesi
resat63@hotmail.com

Özet

Mevcut çalışma, $\lambda \in [-1, 1]$ şekil parametresi açısından Bernstein-Kantorovich operatörlerinin yeni bir ailesi için birkaç yaklaşım özelliği ile ilgilidir. Önerilen operatörlerin bazı moment tahminlerini ve Korovkin tipi yaklaşım teoremini inceledik. Ayrıca, süreklilik modülü, Lipschitz tipi fonksiyonlar sınıfı ve Peetre'nin K-fonksiyonu vasıtasıyla yakınsaklık hızını tahmin ettik. Son olarak, oluşturulan operatörlerin yaklaşım etkinliğini göstermek için bazı grafik örnekleri sunduk.

Anahtar Kelimeler: λ şekil parametresi, λ -Bernstein operatörleri, Süreklilik modülü, Yaklaşım hızı, Bézier eğrileri ve yüzeyleri



Rate of Approximation for a New Family of λ -Bernstein-Kantorovich Operators

Reşat Aslan

Department of Mathematics Harran University
resat63@hotmail.com

Abstract

The present work deals with several approximation properties for a new family of Bernstein-Kantorovich operators in terms of shape parameter $\lambda \in [-1, 1]$. We examined some moment estimates and Korovkin type approximation theorem of the proposed operators. Also, we estimated the rate of convergence by means of the usual modulus of continuity, class of Lipschitz-type functions and Peetre's K-functional. Finally, to show the approximation effectiveness of the constructed operators, we presented some graphical examples.

Keywords: shape parameter λ , λ -Bernstein operators, Modulus of continuity, Rate of approximation, Bézier curves and surfaces



Birbirine Karışmayan Akışkan Akışlarının Hidrodinamiği

Gökçen Çekiç

İşletme Bölümü Başkent Üniversitesi
gokcen.cekic@gmail.com

Özet

Bu çalışmada eğimli bir katı yüzey üzerinde, birbirine karışmayan çok katmanlı akışların, çeşitli viskozitelerdeki lineer kararlılığı incelenmiştir. Kararlılık özelliklerinin, hem birbirine karışmayan çok katmanlı akışlarda hem de sürekli akışlarda farklı olduğu gösterilmiştir. Kritik katmandaki değişim viskoz katı katmanla buluştuğunda, her iki durumda da olmayan yeni bir kararsız mod ortaya çıkar. Ortalama karışmazlıkta, katı yüzeye bitişik daha az viskoz akışkan olan durumun en kararlı durum olduğu görülmüştür. Bu aynı zamanda, lubrikasyon durumunun kararsızlığıyla da çelişir. Ayrıca, kararsız modların varlığı yardımıyla, homojen ve çok katmanlı film akışlarının hidrodinamiği karşılaştırılmıştır.

Keywords: Akışkan dinamiği, Birbirine karışmayan akışkanlar, Dalgalar, çatallanma



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Hydrodynamics of the Immiscible Fluid Flows

Gökçen Çekiç

Department of Business Administration Başkent University
gokcen.cekic@gmail.com

Abstract

The linear stability of an immiscible multi-layer free-surface flow of varying viscosity, down an inclined substrate is examined. I show that the stability characteristics are different from both immiscible multi-layer flows and continuously stratified flows. A new instability mode absent in either limiting case, arises when the critical layer of the disturbance attaches the viscosity-stratified layer. At moderate immiscibility, the configuration with less viscous fluid adjacent to the plane is most stabilizing. This is also contrast with the limiting cases, in which the lubrication configuration is always destabilizing. Also, the presence of unstable modes are allowed to compare hydrodynamics of homogeneous and multi-layer film flows.

Keywords: Fluid dynamics, Immiscible flow, Instability, waves, Bifurcation

**Lord-Shulman Teorisi ile Basınçlı Bir Kürenin Genelleştirilmiş Termoelastik Davranışı**Mehmet Eker ^{1,*} & Durmus Yarimpabuc ²¹ Makine Mühendisliği Bölümü Tarsus Üniversitesi² Matematik Bölümü Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi

*mehmeteker@tarsus.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, zamana bağlı yüklerde içi boş basınçlı kürenin geçici termal stresi Lord-Shulman teorisi kullanılarak ele alınmıştır. Kürenin iç yüzeyi zamana bağlı sıcaklık yüküne maruz kalırken, dış yüzeyinin ise etkileşimsiz ve yalıtılmış olduğu varsayılmıştır. Ayrıştırma metodolojisi kullanılarak zamandan bağımsız hale getirilen birleştirilmiş formdaki denklemler, psödospektral Chebyshev yöntemi ile çözülmüştür. Sayısal yaklaşım, literatürdeki kıyaslama sonuçları ile doğrulanmıştır. Sıcaklık, radyal ve teğetsel gerilme dağılımları, uygulanan anlık sıcaklık yükünün zamanla değişen etkilerini temsil etmek için üç farklı zaman diliminde farklı basınçlar altında incelenmiştir. Lord-Shulman teorisindeki birleştirilmiş terimin etkisi farklı yüksek sıcaklık ve basınçlar için incelenmiş ve farklı zaman dilimlerinde birleştirilmiş ve bağlanmamış çözüm arasındaki fark vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Basınçlı küre, Lord-Shulman teorisi, Psödospektral Chebyshev yöntemi, Termal gerilmeler



Generalized Thermoelastic Behavior of a Pressurized Sphere with Lord-Shulman Theory

Mehmet Eker ^{1,*} & Durmus Yarimpabuc ²

¹ Department of Mechanical Engineering Tarsus University

² Department of Mathematics Osmaniye Korkut Ata University

*mehmeteker@tarsus.edu.tr

Abstract

In this study, the transient thermal stress of a hollow pressurized sphere at time-dependent loads is discussed using Lord-Shulman theory. While the inner surface of the sphere is subjected to a time dependent temperature load, the outer surface is assumed to be traction-free and insulated. The governing equations in the coupled form, which are rendered time-independent using the decomposition methodology, are solved by the pseudospectral Chebyshev method. The numerical approach is confirmed by the benchmark results in the literature. Temperature, radial and tangential stress distributions are investigated under different pressures in three different time periods to represent the time-varying effects of the applied instantaneous temperature load. The effect of the coupled term in Lord-Shulman theory is examined for different high temperatures and pressures, and the difference between the coupled and uncoupled solution in different time periods is highlighted.

Keywords: Pressurized sphere, Lord-Shulman teory, Pseudospectral Chebyshev method, Thermal stresses

**Harary Çizgelerinin Tepe Zedelenebilirliği Üzerine**Hande Tuncel Golpek ^{1,*} & Aysun Aytaç ²¹ Denizcilik Fakültesi Dokuz Eylül Üniversitesi² Matematik Bölümü Ege Üniversitesi

*hande.tuncel@deu.edu.tr

Özet

Ağ teorisi ile ilgili en önemli sorunlardan biri, ağın güvenilirliğinin ve kırılganlığının analizidir. Sistemin sağlamlığını analiz etmek için çizge teorisi yaklaşımlarıyla ortaya çıkan birçok parametre vardır. Literatürdeki parametreler arasında yakınlık parametresi en önemli güvenlik açığı parametrelerinden biridir. Yakınlık parametresi tepeler arasındaki mesafeye bağlıdır ve parametre zaman içinde bazı değişikliklere uğramıştır. Literatürde ilk ortaya çıkan yakınlık tanımı, bağlantısız yapılarda kullanılamamaktadır. Bu bildiride Dangalchev'in ortaya koyduğu ve bağlantısız yapılarda çalışma olanağı sağlayan yakınlık tanımı ele alınacaktır. Köşe ve kenar yaklaşımları dahil olmak üzere parametrenin çeşitli varyasyonları literatürde yer almaktadır. Bu çalışmada, 1962 yılında F. Harary tarafından tanımlanan $H_{k,n}$ Harary çizgelerinin yakınlık değerlerini hesaplayacağız. Harary çizgeleri, mümkün olan en az sayıda kenar ile k-bağılantılı özelliği ile n tepe noktasına sahip iyi bilinen bir yapıdır. Harary çizgelerinin k ve n değerlerinin tek veya çift sayı olmasına göre üç farklı durumu söz konusudur. Öncelikle her bir durum için çap değerleri belirlenecek, daha sonra yakınlık parametresinin sonuçları elde edilecektir.

Anahtar Kelimeler: Çizge Teorisi, Yakınlık Parametresi, Harary Çizgeler

**On Vertex Vulnerability of Harary Graphs**Hande Tuncel Golpek ^{1,*} & Aysun Aytaç ²¹ Maritime Faculty Dokuz Eylül University² Department of Mathematics Ege University

*hande.tuncel@deu.edu.tr

Abstract

One of the most important problem about network theory is the analysis of the reliability and vulnerability of the network. There are many parameters that emerge with graph theory approaches to analyze the robustness of the system. Among the parameters in the literature, the closeness parameter is one of the most important vulnerability parameter. Closeness parameter is depending on distance between vertices and the parameter has undergone some changes over time. First appearing closeness definition in the literature is not able to utilize in disconnected structures. In this paper, the closeness definition introduced by Dangalchev and providing the opportunity to work in disconnected structures will be discussed. Various variations of the parameter are possible, including vertex and edge approaches. In this study, we will calculate the closeness values of Harary graphs, $H_{\{k,n\}}$, which is introduced by F. Harary in 1962. Harary Graph is well known structure that has n vertex with the k -connected property with the least possible number of edges. Harary graphs has three different cases according to whether the k and n values are odd or even numbers. Initially, the diameter values for each case will be determine, afterwards the results of the closeness parameter will be obtained.

Keywords: Graph Theory, Closeness, Harary Graphs

**İntegral Tipli Yerel Olmayan Sınır Koşullu Sturm-Liouville Operatörü için Bir Ters Nodal Problem**

İbrahim Adalar

Zara Veysel Dursun Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu Cumhuriyet Üniversitesi
iadalar@cumhuriyet.edu.tr**Özet**

Bu çalışmada, bir klasik tipli Dirichlet sınır koşuluna ve bir integral tipli yerel olmayan sınır koşuluna sahip Sturm-Liouville operatörü incelenmiştir.

$\ell y := -y'' + q(x)y = \lambda y, \quad x \in \Omega = (0, 1)$ Sturm-Liouville denklemi tarafından üretilen
 $U(y) := y(0) = 0$ sınır koşuluna ve $V(y) := y(1) = \gamma \int_0^\xi y(t)dt, \quad (\text{Durum 1})$
 $V(y) := y(1) = \gamma \int_\xi^1 y(t)dt, \quad (\text{Durum 2})$ iki integral tipli yerel olmayan sınır
koşulundan birine sahip yerel olmayan sınır değer problemlerini ele alıyoruz. Burada,
 $q(x) \in C^1[0, 1], \gamma \in \mathbb{R}, \xi = \frac{p}{r} \in (0, 1).$

Problemin katsayılarının nodal noktalar ile tek olarak belirlenebileceğini gösteriyoruz. Ayrıca, potansiyel fonksiyonu ve sınır koşulundaki katsayıyı yeniden oluşturmak için bir algoritma veriyoruz.

Anahtar Kelimeler: Ters nodal problem; Sturm-Liouville operatör; Yerel olmayan sınır şartı

**An Inverse Nodal Problem for Sturm-Liouville Operator with Integral-Type Nonlocal Boundary Condition**

Ibrahim Adalar

Zara Veysel Dursun Colleges of Applied Sciences Cumhuriyet University
iadalar@cumhuriyet.edu.tr**Abstract**

In this study, the Sturm-Liouville operator with one classical-type Dirichlet boundary condition and another integral-type nonlocal boundary condition is studied.

We consider nonlocal boundary value problems generated by the Sturm-Liouville equation $\ell y := -y'' + q(x)y = \lambda y$, $x \in \Omega = (0, 1)$ with boundary condition $U(y) := y(0) = 0$ and each one of the two integral type nonlocal boundary conditions $V(y) := y(1) = \gamma \int_0^\xi y(t)dt$, (Case 1) $V(y) := y(1) = \gamma \int_\xi^1 y(t)dt$. (Case 2) Here, $q(x) \in C^1[0, 1]$, $\gamma \in R$, $\xi = \frac{p}{r} \in (0, 1)$.

We show that the coefficients of the problem can be uniquely determined by nodal points. Also, we give an algorithm for reconstruct the potential function and the coefficient in the boundary condition.

Keywords: Inverse nodal problem; Sturm-Liouville operator; Nonlocal boundary condition

**Özel Bir Modüler Alt Gruptan Elde Edilen Graflarda Bağlantılılık**

Yavuz Kesicioğlu

Matematik Bölümü Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
yavuz.kesicioglu@erdogan.edu.tr**Özet**

Bu çalışmada,

$$\Gamma' = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \Gamma : ab + 3bc + cd \equiv 0 \pmod{6} \right\}$$

modüler alt grubunun $\mathbb{Q} \cup \{\infty\}$ üzerindeki hareketinden oluşan alt yörüngesel grafların bağlantılılığı incelenmiştir.

Kaynaklar

1. M. Akbaş, *On Suborbital Graphs for The Modular Group*, Bull. London Math. Soc., 33, (2001).
2. B.Ö. Güler, M. Beşenk, Y. Kesicioğlu ve A.H. Değer, *Suborbital Graphs for the group Γ^2* , Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, Volume 44 (5), (2015)
3. T.W. Hungerford, *Algebra*, Fourth Edition 51, Springer-Verlag, New York, 1987.
4. G.A. Jones, D. Singerman ve K. Wicks, *The Modular Group and Generalized Farey Graphs*, London Math. Soc. Lecture Notes, CUP, Cambridge, 160, (1991).
5. R.A. Rankin,, *Modular Forms and Functions*, Cambridge University Press, 1977.
6. Y. Kesicioğlu, Γ^3 ve G_5 Hecke Gruplarının Alt Yörüngesel Grafları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 2011.
7. O. Şahin, Γ' Modüler Alt Grubunun Alt Yörüngesel Grafları, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize, Türkiye, 2017.

Anahtar Kelimeler: Modüler Grup, Alt Yörüngesel Graflar, Bağlantılılık



Connectedness of a Graph Obtained from a Special Modular Subgroup

Yavuz Kesicioğlu

Department of Mathematics Recep Tayyip Erdoğan University
yavuz.kesicioglu@erdogan.edu.tr

Abstract

In this study, we examine the connectedness of suborbital graphs arising from the action of the modular subgroup

$$\Gamma' = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \in \Gamma : ab + 3bc + cd \equiv 0 \pmod{6} \right\}$$

on $\mathbb{Q} \cup \{\infty\}$.

References

1. M. Akbaş, *On Suborbital Graphs for The Modular Group*, Bull. London Math. Soc., 33, (2001).
2. B.Ö. Güler, M. Beşenk, Y. Kesicioğlu ve A.H. Değer, *Suborbital Graphs for the group Γ^2* , Hacettepe Journal of Mathematics and Statistics, Volume 44 (5), (2015)
3. T.W. Hungerford, *Algebra*, Fourth Edition 51, Springer-Verlag, New York, 1987.
4. G.A. Jones, D. Singerman ve K. Wicks, *The Modular Group and Generalized Farey Graphs*, London Math. Soc. Lecture Notes, CUP, Cambridge, 160, (1991).
5. R.A. Rankin, *Modular Forms and Functions*, Cambridge University Press, 1977.
6. Y. Kesicioğlu, Γ^3 ve G_5 Hecke Gruplarının Alt Yörüngesel Grafları, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon, Türkiye, 2011.
7. O. Şahin, Γ' Modüler Alt Grubunun Alt Yörüngesel Grafları, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize, Türkiye, 2017.

Keywords: Modular Group, Suborbital Graphs, Connectedness

**Küme Değerli Optimizasyon Problemlerinin Küme ve Vektör Yaklaşımlarına Göre Çözümleri
Arasındaki İlişkiler**

Emrah Karaman

Matematik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi
e.karaman42@gmail.com**Özet**

Küme değerli optimizasyon problemleri son zamanlarda ilgi çekmektedir. Literatürde küme değerli optimizasyonu çözmek için kullanılan yöntemlerden biri vektör yaklaşımı, diğeri ise küme yaklaşımıdır. Küme yaklaşımında, problemi çözmek için kümeler üzerinde tanımlanan sıra bağıntısı kullanılırken, vektör yaklaşımında görüntü kümesi dikkate alınır. Bu çalışmada küme ve vektör yaklaşımlarına göre küme değerli optimizasyon problemlerinin çözümleri incelenmiştir. Literatürdeki sıralama bağıntılarına göre problemin çözümleri ile vektör yaklaşımına göre problemin çözümleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar örnekler kullanılarak gösterilmiştir.

References:

1. Kuroiwa D. The natural criteria in set-valued optimization. RIMS Kokyuroku. 1998;1031:85–90.
2. Kuroiwa D, Tanaka T, Ha TXD. On cone convexity of set-valued maps. Nonlinear Anal. 1997;30(3):1487–1496.
3. Jahn J, Ha TXD. New order relations in set optimization. J Optimiz Theory App. 2011;148:209–236.
4. Karaman E, Soyertem M, Atasever Güvenç İ, et al. Partial order relations on family of sets and scalarizations for set optimization. Positivity. 2018;22:783–802.
5. Karaman E, Atasever Güvenç İ, Soyertem M, et al. A vectorization for nonconvex set-valued optimization. Turk J Math. 2018;42:1815–1832.
6. Jahn, J.: Vector Optimization. Springer, Heidelberg (2004)
7. Karaman, E. A New Pre-Order Relation for Set Optimization using l-difference. *Communications in Advanced Mathematical Sciences*, 2021, 4(3), 137-149.
8. E. Hern'andez, L. Rodr'iguez-Mar'ın, Nonconvex scalarization in set optimization with set-valued maps, J. Math. Anal. Appl., 325(1) (2007), 1-18.
9. E. Karaman, İ. Atasever Güvenç, M. Soyertem, Optimality conditions in set-valued optimization problems with respect to a partial order relation by using subdifferentials, Optimization, 70(3) (2021) 613-630.

Anahtar Kelimeler: Küme değerli optimizasyon, Küme yaklaşımı, Vektör yaklaşımı



Relationships Between Solutions of Set-valued Optimization Problems with Respect to Set and Vector Approaches

Emrah Karaman

Department of Mathematics Eskişehir Technical University
e.karaman42@gmail.com

Abstract

Set-valued optimization problems have received a lot of attention recently. One of the methods used in the literature to solve set-valued optimization is the vector approach and the other is the set approach. In the set approach, the order relation defined on the sets is used to solve the problem, while in the vector approach, the image set is considered.

In this study, the solutions of set-valued optimization problems according to the set and vector approaches are discussed. The relations between the solutions of the problem with respect to the ordering relations in the literature and the solutions of the problem with respect to the vector approach were examined. The obtained results were illustrated using examples.

References:

1. Kuroiwa D. The natural criteria in set-valued optimization. RIMS Kokyuroku. 1998;1031:85–90.
2. Kuroiwa D, Tanaka T, Ha TXD. On cone convexity of set-valued maps. Nonlinear Anal. 1997;30(3):1487–1496.
3. Jahn J, Ha TXD. New order relations in set optimization. J Optimiz Theory App. 2011;148:209–236.
4. Karaman E, Soyertem M, Atasever Güvenç İ, et al. Partial order relations on family of sets and scalarizations for set optimization. Positivity. 2018;22:783–802.
5. Karaman E, Atasever Güvenç İ, Soyertem M, et al. A vectorization for nonconvex set-valued optimization. Turk J Math. 2018;42:1815–1832.
6. Jahn, J.: Vector Optimization. Springer, Heidelberg (2004)
7. Karaman, E. A New Pre-Order Relation for Set Optimization using l-difference. *Communications in Advanced Mathematical Sciences*, 2021, 4(3), 137-149.
8. E. Hernández, L. Rodríguez-Marín, Nonconvex scalarization in set optimization with set-valued maps, J. Math. Anal. Appl., 325(1) (2007), 1-18.
9. E. Karaman, İ. Atasever Güvenç, M. Soyertem, Optimality conditions in set-valued optimization problems with respect to a partial order relation by using subdifferentials, Optimization, 70(3) (2021) 613-630.

Keywords: Set-valued Optimization, Set approach, Vector approach

Bir Parametrelili Lyapunov Fonksiyonları ve Barmish'in İddiası^{1*} Birgül Aksoy & ¹Taner Büyükköroğlu¹ Matematik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi
*b_aksoy@anadolu.edu.tr**Özet**

Bu çalışmada $A_1, A_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ olmak üzere $\{A(\alpha) = (1 - \alpha)A_1 + \alpha A_2 : \alpha \in [0, 1]\}$ Hurwitz kararlı matrisler ailesinin bir parametrelili Lyapunov fonksiyonu $P(\alpha) = (1 - \alpha)P_1 + \alpha P_2$ formunda olacak şekilde $P_1, P_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ simetrik matrislerin varlığı ve belirlenmesi problemleri ele alınmıştır. A_1 ve A_2 matrislerinin tüm konveks kombinasyonları Hurwitz kararlı ise $A(\alpha)$ matrisinin $P(\alpha) = (1 - \alpha)P_1 + \alpha P_2$ formunda bir Lyapunov fonksiyonunun varlığı, yani her $\alpha \in [0, 1]$ için $P(\alpha) > 0$ ve $A(\alpha)^T P(\alpha) + P(\alpha) A(\alpha) < 0$ eşitsizlikleri sağlanacak şekilde P_1, P_2 matrislerinin varlığı Barmish'in iddiası olarak bilinmektedir (Barmish; 1994). Bu iddianın $n \geq 3$ için geçerli olmadığı karşı örnek verilerek gösterilmiştir (Ebihara and Hagiwara; 2006). Bu karşı örneği elde etmek için LMI (Lineer Matris Eşitsizlikleri) teknikleri kullanılmıştır. $n = 2$ durumu için bugüne değin ne karşı örnek verilebilmiştir ne de iddia kanıtlanabilmiştir. Bu çalışmamızda bir parametrelili Lyapunov fonksiyonunun varolması durumunda bu fonksiyonu belirleyen bir iç nokta algoritması verilmiştir. Bunun için $\mathcal{X} = [-1, 1]^r = [-1, 1] \times \cdots \times [-1, 1]$ kutusu üzerinde tanımlanan ϕ skaler fonksiyonu yardımı ile $P(\alpha)$ bulma problemi, $\mathcal{X}$ kutusu üzerinde ϕ fonksiyonunun maksimizasyon problemine dönüştürülmüştür. Bu algoritmanın her adımında, kutunun belli bir kısmı ϕ fonksiyonunun gradiyent vektörlerine göre oluşturulan hiper düzlemler ile elimine edilmektedir. Bu algortima kullanılarak $n \geq 3$ için karşı örnek elde edilmiştir. $n = 2$ durumunda $A_1 A_2^{-1}$ ve $A_1 A_2$ matrislerinin negatif özdeğerleri yoksa Barmish'in iddiası doğrudur. İddianın geçerli olmama durumu ancak $A_1 A_2$ matrisinin en az bir negatif özdeğeri varsa mümkün olabilecektir. $n = 2$ durumu için çok sayıda örnek incelenmiştir.

Kaynaklar

Barmish B. R., New Tools for Robustness of Linear Systems, Macmillan, 1994.

Ebihara Y., Hagiwara T., On the degree of polynomial parameter-dependent Lyapunov functions for robust stability of single parameter-dependent LTI systems: A counter-example to Barmish's conjecture, Automatica 42, 1599–1603.

Anahtar Kelimeler: Lyapunov fonksiyonu, Tek parametrelili matrisler ailesi, Barmish'in iddiası

On One Parameter Dependent Lyapunov Functions and Barmish's Conjecture^{1*} Birgül Aksoy & ¹Taner Büyükköroğlu¹ Department of Mathematics Eskişehir Technical University

*b_aksoy@anadolu.edu.tr

Abstract

In this study, we consider the existence and determination $P_1, P_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ symmetric matrices such that $P(\alpha) = (1 - \alpha)P_1 + \alpha P_2$ is a one-parameter Lyapunov function of the Hurwitz stable matrices family $\{A(\alpha) = (1 - \alpha)A_1 + \alpha A_2 : \alpha \in [0, 1]\}$, where $A_1, A_2 \in \mathbb{R}^{n \times n}$. Barmish conjectured that if all convex combinations of A_1 and A_2 matrices are Hurwitz stable then the matrix $A(\alpha)$ admits a Lyapunov function in the form $P(\alpha) = (1 - \alpha)P_1 + \alpha P_2$, that is $P(\alpha) > 0$, $A(\alpha)^T P(\alpha) + P(\alpha) A(\alpha) < 0$ for all $\alpha \in [0, 1]$ (Barmish; 1994). A counter-example is given that this assumption is not valid when $n \geq 3$ in general (Ebihara and Hagiwara; 2006). LMI techniques was used to obtain the counter-example. To date, neither a counter-example for the conjecture has been given in the case of $n = 2$, nor has the conjecture been proven. We propose an inner point algorithm which gives one-parameter Lyapunov function in the case of existence. With the help of a scalar ϕ function defined on the $\mathcal{X} = [-1, 1]^r = [-1, 1] \times \cdots \times [-1, 1]$, the problem of finding $P(\alpha)$ is transformed into the maximization problem of $\mathcal{X}$ on the box. In each step of the algorithm, a certain part of the box is eliminated with the hyperplanes created according to the gradient vectors of ϕ function. A counter-example for $n \geq 3$ has been obtained using our algorithm. In the case of $n = 2$, the conjecture is true if the matrices $A_1 A_2^{-1}$ and $A_1 A_2$ do not have negative eigenvalues. The conjecture may not be valid if the matrix $A_1 A_2$ has a negative eigenvalue. A number of examples have been investigated for $n = 2$.

References

Barmish B. R., New Tools for Robustness of Linear Systems, Macmillan, 1994.

Ebihara Y., Hagiwara T., On the degree of polynomial parameter-dependent Lyapunov functions for robust stability of single parameter-dependent LTI systems: A counter-example to Barmish's conjecture, Automatica 42, 1599–1603.

Keywords: Lyapunov function, One-parameter matrices family, Barmish's conjecture



Lobatto-Chebyshev Yönteminin Bir Elastisite Problemine Uygulaması

İlkem Turhan Çetinkaya

Matematik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ilkem.turhan@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada, bir çatlak içeren homojen olmayan bir ortamdaki bir elastisite problemi ele alınmıştır. Problem, elatisite teorisinin temel denklemleri ve sınır koşulları kullanılarak birinci çeşit Cauchy çekirdekli bir singüler integral denkleme indirgenmiştir. Bu singüler integral denkleme Lobatto-Chebyshev yöntemiyle yaklaşmıştır. Çatlak uçlarındaki gerilme şiddet faktörleri belirlenmiştir. Ayrıca, malzeme nonhomojenlik parametresinin gerilme şiddet faktörleri üzerindeki etkileri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Elastisite problemi; Lobatto-Chebyshev kuadratür; Singüler integral denklemler



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



An Application of Lobatto-Chebyshev Quadrature on an Elasticity Problem

İlkem Turhan Çetinkaya

Department of Mathematics Kütahya Dumlupınar University
ilkem.turhan@dpu.edu.tr

Abstract

In this study, an elasticity problem for a nonhomogeneous medium is considered. It is assumed that the medium is weakened by a crack. The problem is converted to a singular integral equation by using the basics of elasticity theory and boundary conditions. The obtained singular integral equation is first kind with Cauchy kernel. The singular integral equation is approached by Lobatto-Chebyshev quadrature. The stress intensity factors (SIFs) at the crack tips are determined. Also, the effect of the non-homogeneity parameter on SIFs is presented.

Keywords: Elasticity problem; Lobatto-Chebyshev quadrature; Singular integral equations

**Salgın Hastalıklarda Aşı ve Karantina Etkisinin Matematiksel Modellemesi**Seda Çelik ^{1,*} & Saadet Seher Özer ²¹ Matematik Mühendisliği Bölümü Fen Bilimleri Enstitüsü² Matematik Mühendisliği İstanbul Teknik Üniversitesi

*clkksedaa@gmail.com

Özet

Bu çalışmada son yıllarda tüm dünyada etkin olan COVID-19 salgını da göz önünde bulundurarak, epidemik bir salgında aşının ve karantinanın olduğu matematiksel model çalışılmıştır.

Model adi türevli denklem sistemi olarak yazılmış, Denge noktaları civarında kararlılık analizi yapılmıştır. Salgının yayılma hızı (R_0), yeni nesil yaklaşım yöntemi ile belirlenmiş ve salgının hastaliksız denge noktasında sönümlenmesi için ($R_0 < 1$) fiziksel parametreler üzerinde bir takım kısıtlar elde edilmiştir. Bu kısıtların analizi ile salgının daha çabuk sönümlenmesi için, etkili bir aşı ve güçlü bir karantina uygulaması olması gerektiği matematiksel olarak gösterilmiş, sonuçlar grafiklerle desteklenmiştir. Ayrıca salgını yayılma hızı 0.0155 ve 5.41662 değerleri arasında; ($0.0155 < R_0 < 5.41662$), farklı aşı etkinlikleri ve farklı karantina düzeylerinde incelenmiştir. Hastalığın yayılması ve sönümlenmesini de içeren, salgının genel seyrini ifade eden çözümler sayısal olarak belirlenmiş, grafikleri çizilmiş, sonuçlar tartışılmıştır.

Bu çalışmanın sonucunda aşı etkinliğinin yanı sıra karantinanın hastalığın yayılımını azaltmada önemli bir yere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel epidemiyoloji, Kararlılık analizi, Temel üreme sayısı, Aşı, Karantina

**Mathematical Modeling of the Effect of Vaccination and Quarantine in Epidemic Diseases**Seda Çelik ^{1,*} & Saadet Seher Özer ²¹ Department of Mathematical Engineering Graduate School of Natural and Applied Sciences² Department of Mathematical Engineering İstanbul Technic University

*clkksedaa@gmail.com

Abstract

In this study, by also considering the COVID-19 epidemic, which has been active all over the world in recent years, the mathematical model of vaccination and quarantine in an epidemic has been studied.

The model is written as a system of ordinary differential equations and the local stability analysis is studied near the equilibrium points. Basic reproduction number (R_0); is determined by the next generation approach method, and some constraints are obtained on the physical parameters to mitigate the epidemic ($R_0 < 1$) at the disease-free equilibrium point. By the analysis of these constraints, it has been shown mathematically that there should be an effective vaccine and a strong quarantine to mitigate the epidemic more quickly, and the results are supported by graphics. Moreover, the spread of the epidemic is investigated for the basic reproduction number; between the values 0.0155 and 5.41662; ($0.0155 < R_0 < 5.41662$), for various parameters representing vaccine efficacy and quarantine levels. Solutions of the problem expressing the general course of the epidemic, including both the spread and extinction of the disease are determined numerically, their graphics are depicted and the results were discussed.

As a result of this study, it is concluded that quarantine has an important place in reducing the spread of the disease, as well as vaccine effectiveness.

Keywords: Mathematical epidemiology, Stability analysis, Basic reproduction number, Vaccination, Quarantine

**Sıralama Bağntılarına Göre Aralık Değerli Optimizasyon ve Çözümleri**

Emrah Karaman

Matematik Bölümü Eskişehir Teknik Üniversitesi
e.karaman42@gmail.com**Özet**

Günlük hayatta sıklıkla optimizasyon problemleriyle karşılaşırız. Optimizasyon problemlerini matematiksel olarak modellediğimizde bir amaç fonksiyonu ve kısıt kümesi ortaya çıkmaktadır. Optimizasyon problemleri amaç fonksiyonuna ve kısıt kümesine göre adlandırılır. Belirsiz bir optimizasyon problemini matematiksel olarak modellediğimizde, amaç fonksiyonu aralık değerli bir fonksiyon olarak elde edilebilir. Bu durumda probleme aralık değerli optimizasyon denir. Aralıklı optimizasyon problemlerinin çözümleri, skaler değerli optimizasyon problemlerinin çözümünden çok farklıdır, çünkü aralıklarda reel sayılarda olduğu gibi doğal bir sıralama yoktur. Bu çalışmada, aralık değerli optimizasyon problemleri ele alınacaktır. Aralık değerli optimizasyon problemlerinin çözüm kavramları ve bazı temel tanımları verilecektir. Ayrıca, aralık değerli optimizasyon problemlerinin çözümlerinin sıralama bağntılarına göre analizi ve çözümler arasındaki ilişkiler incelenecektir. Sonuçlar örneklerle gösterilmiştir.

References:

1. Ishibuchi, H., Tanaka, H., “Multiobjective programming in optimization of the interval objective function”, Eur. J. Oper. Res., 48(2): 219–225, (1990).
2. Moore, R.E., Method and Application of Interval Analysis, SIAM, Philadelphia, (1979).
3. Bhurjee, A., Panda, G.: Efficient solution of interval optimization problem. Math. Methods Oper. Res. 76, 273–288 (2012)
4. Costa, T.M., Chalco-Cano, Y., Lodwick, W.A., Silva, G.N.: Generalized interval vector spaces and interval optimization. Inf. Sci. 311, 74–85 (2015)
5. Jiang, C., Han, X., Liu, G.R., Liu, G.P.: A nonlinear interval number programming method for uncertain optimization problems. Eur. J. Oper. Res. 188, 1–13 (2008)
6. Sengupta, A., Pal, T.K.: On comparing interval numbers. Eur. J. Oper. Res. 127(1), 28–43 (2000)
7. Wu, H.C.: Interval-valued optimization problems based on different solution concepts. Pac. J. Optim. 7(1), 173–193 (2011)
8. Bhurjee, A.K., Pandahan, S.K.: Optimality conditions and duality results for non-differentiable interval optimization problems. J. Appl. Math. Comput. 50, 59–71 (2016)

Anahtar Kelimeler: Aralık değerli optimizasyon, Sıralama bağntısı



Interval-valued Optimization and Solutions with Respect to Order Relations

Emrah Karaman

Department of Mathematics Eskişehir Technical University
e.karaman42@gmail.com

Abstract

We often encounter optimization problems in daily life. When we model the optimization problems mathematically, an objective function and constraint set emerge. Optimization problems are called according to the objective function and the properties of the constraint set. When we model an uncertain optimization problem mathematically, the objective function can be obtained as an interval-valued function. In this case, the problem is called interval-valued optimization. Solutions of interval-valued optimization problems are very different from the solution of scalar-valued optimization problems because there is not a natural ordering on the intervals as in the real numbers.

In this study, interval-value optimization problems will be discussed. The solution concepts and some fundamental definitions of interval-valued optimization problems will be presented. Also, the analysis of the solutions of interval-value optimization problems according to the order relations and the relations between the solutions will be examined. The results were illustrated by examples.

References:

1. Ishibuchi, H., Tanaka, H., “Multiobjective programming in optimization of the interval objective function”, Eur. J. Oper. Res., 48(2): 219–225, (1990).
2. Moore, R.E., Method and Application of Interval Analysis, SIAM, Philadelphia, (1979).
3. Bhurjee, A., Panda, G.: Efficient solution of interval optimization problem. Math. Methods Oper. Res. 76, 273–288 (2012)
4. Costa, T.M., Chalco-Cano, Y., Lodwick, W.A., Silva, G.N.: Generalized interval vector spaces and interval optimization. Inf. Sci. 311, 74–85 (2015)
5. Jiang, C., Han, X., Liu, G.R., Liu, G.P.: A nonlinear interval number programming method for uncertain optimization problems. Eur. J. Oper. Res. 188, 1–13 (2008)
6. Sengupta, A., Pal, T.K.: On comparing interval numbers. Eur. J. Oper. Res. 127(1), 28–43 (2000)
7. Wu, H.C.: Interval-valued optimization problems based on different solution concepts. Pac. J. Optim. 7(1), 173–193 (2011)
8. Bhurjee, A.K., Pandahan, S.K.: Optimality conditions and duality results for non-differentiable interval optimization problems. J. Appl. Math. Comput. 50, 59–71 (2016)

Keywords: Interval-valued optimization, Order relation



Doğrusal Olmayan Sınırlı Kontrol Kaynağına Sahip Covid-19 Modelinin Erişim Kümeleri

Ali Serdar Nazlıpınar ^{1,*} & Barbaros Baştürk ¹

¹ Matematik Bölümü Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
ali.nazlipinar@dpu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada bir Covid-19 modelinin kontrol edilebilir yayılımı ele alınmıştır. Hastalığın evrim modeli, dört boyutlu doğrusal olmayan adi diferansiyel denklem sistemi ile tanımlanmıştır. Aşılama ve ilaç tedavisi, sistemin kontrol parametreleri olarak kabul edilmiştir. Aşı ve tedavi stoklarının sınırlı olduğu ve kullanıldıkça tükendiği varsayılmaktadır. Sistemin Erişim Kümeleri, farklı kontrol stokları için Türkiye'de kamuya açıklanan veriler baz alınarak yaklaşık olarak hesaplanmıştır. Erişim Kümelerin bazı kesitleri grafiksel olarak sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: SEIR modeli, Erişim Kümesi, Kontrol Sistem, İntegral Kısıt



Attainable Sets of a Nonlinear Controlled Covid-19 Model Limited Control Stocks

Ali Serdar Nazlıpınar ^{1,*} & Barbaros Baştürk ¹

¹ Department of Mathematics Kütahya Dumlupınar University
*ali.nazlipinar@dpu.edu.tr

Abstract

In this study the controllable spread of a Covid-19 model is considered. The evolution model of the disease is described by the 4-dimensional nonlinear ordinary differential equations system. Vaccination and treatment are considered as control parameters of the system. It is assumed that the stocks of vaccination and treatment is limited and depleted by using over time. Attainable sets of the system are approximately calculated with respect to public reported data in Turkey for different control stocks. Some sections of Attainable Sets presented graphically.

Keywords: SEIR model, Attainable set, Control system, Integral constraint



Katsayıları 1,2,3 veya 4 Olan Bazı Oktonari Kuadratik Formlarla Gösterimler

Yavuz Kesicioğlu

Matematik Bölümü Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
yavuz.kesicioglu@erdogan.edu.tr

Özet

Bu çalışmada modüler formlar kullanılarak katsayıları 1,2,3 veya 4 olan bazı oktonari kuadratik form şeklindeki pozitif tamsayıların gösterimlerinin sayısını veren formüller belirlenmiştir.

KAYNAKLAR

1. Alaca, Ş., Kesicioğlu, Y., Representations by certain octonary quadratic forms whose coefficients are 1,2,3 and 6, Int. J. Number Theory, 10 (1) , 133-150, 2014.
2. Alaca, Ş., Kesicioğlu, Y., Representations by certain octonary quadratic forms with coefficients 1,2,3 and 6, Integers, 2015.
3. Kilford, L. J. P., Modular forms: A classical and computational introduction. London: Imperial College Press, 2008.
4. Köhler, G. , Eta Products and Theta Series Identities, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.
5. Lang, S., Introduction to modular forms, Berlin: Springer Verlag, 2010.
6. Miyake, T. , Modular Forms, New York: Springer Verlag, 1989.
7. Stein, W. A., Modular Forms: A Computational Approach American Mathematical Society, Providence, RI, 2007.

Anahtar Kelimeler: Oktonari Kuadratik Form, Gösterimler, Eisenstein Forms, Modular Forms, Cusp Forms



Representations by Octonary Quadratic Forms with Coefficients 1, 2, 3 or 4

Yavuz Kesicioğlu

Department of Mathematics Recep Tayyip Erdoğan University
yavuz.kesicioglu@erdogan.edu.tr

Abstract

In this study, using modular forms we determine formulae for the number of representations of a positive integer by certain octonary quadratic forms with coefficients 1, 2, 3 or 4.

REFERENCES

1. Alaca, Ş., Kesicioğlu, Y. , Representations by certain octonary quadratic forms whose coefficients are 1,2,3 and 6, Int. J. Number Theory, 10 (1) , 133-150, 2014.
2. Alaca, Ş., Kesicioğlu, Y. , Representations by certain octonary quadratic forms with coefficients 1,2,3 and 6, Integers, 2015.
3. Kilford, L. J. P. , Modular forms: A classical and computational introduction. London: Imperial College Press, 2008.
4. Köhler, G. , Eta Products and Theta Series Identities, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2011.
5. Lang, S. , Introduction to modular forms, Berlin: Springer Verlag, 2010.
6. Miyake, T. , Modular Forms, New York: Springer Verlag, 1989.
7. Stein, W. A., Modular Forms: A Computational Approach American Mathematical Society, Providence, RI, 2007.

Keywords: Octonary Quadratic Forms, Representations, Eisenstein Forms, Modular Forms, Cusp Forms



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Ricci Solitonların Bazı Sınıfları Üzerine Kısa Bir Not

Halil İbrahim Yoldaş

Yönetim Bilişim Sistemleri Bölümü Adana Alparslan Türkeş Bilim ve Teknoloji Üniversitesi

hibrahimyoldas@gmail.com

Özet

Bu makalede, hemen hemen kontak manifoldların önemli bir sınıfı olan Lorentzian Sasakian manifoldları üzerindeki bazı soliton tiplerini ele aldık ve bu manifoldlar için bazı sonuçlar ve karakterizasyonlar elde ettik. Ayrıca bu manifoldlarla ilgili bazı kayda değer sınıflandırmalar verdik.

Anahtar Kelimeler: Ricci Soliton, Lorentzian Sasakian manifold



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



A Short Note on Certain Types of Ricci Solitons

Halil İbrahim Yoldaş

Department of Management Information Systems Adana Alparslan Türkeş Science and Technology
University
hibrahimyoldas@gmail.com

Abstract

In the present paper, we consider certain soliton types on Lorentzian Sasakian manifolds, which are an important class of almost contact manifolds, and we obtain some outstanding results and characterizations for such manifolds. Also, we give some significant classifications related to these manifolds.

Keywords: Ricci Soliton, Lorentzian Sasakian manifold



Sirküler Graflar Üzerine

Ali Gökhan Ertas^{1,*} & İbrahim Günaltılı²

^{1,2} Matematik ve Bilgisayar Bilimleri Bölümü Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

*aligokhan.ertas@dpu.edu.tr

Özet

Graf teori, karmaşık yapı ve ifadeleri daha anlaşılır bir modele dönüştürerek çözümü kolaylaştırabilmektedir. Problemlerin tanımlanmasını ve yapısal olarak ilişkilerinin belirlenmesini sağladığından modern dünyada yer bulmuştur.

$G = (P \cup C, E)$ herhangi bir sonlu iki kümeli graf olmak üzere,

C1. $\forall p_i, p_j, p_k \in P$ için $cn(p_i, p_j, p_k) = 1$

C2. $\forall C \in C$ için $d(C) \geq 3$

şartlarını sağlayan G grafına Sirküler Graf denir. Tam graflardan Sirküler graf elde edilmiştir.

Bu çalışmada Sirküler Graflar tanımlanarak bu grafların temel özellikleri ve graf parametreleriyle (uzaklıkları, bağılılıkları, girtleri, çap ve regülerlik) ilgili önemli sonuçlar elde edilmiştir. Son olarak da bazı sınıflandırmalar yapılarak önemli sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Graf Teorisi, Sirküler Graf, İki Kümeli Graf



On the Circular Graphs

Ali Gökhan Ertas^{1,*} & Ibrahim Günaltılı²

^{1,2} Department of Mathematics and Computer Sciences Eskişehir Osmangazi University

*aligokhan.ertas@dpu.edu.tr

Abstract

The graph theory can facilitate the solution by transforming complex structures and expressions into a more understandable model. It has found a place in the modern world as it enables the definition of problems and the determination of their structural relations.

Let $G = (P \cup C, E)$ be any finite bipartite graph. G is called circular graph satisfying the following the condition:

C1. $\forall p_i, p_j, p_k \in P$ for $cn(p_i, p_j, p_k) = 1$

C2. $\forall C \in C$ for $d(C) \geq 3$.

We showed that any circular graph was obtained from complete graphs.

In this study, important results of circular graph have been obtained regarding the basic properties and graph parameters (distance, dependency, girths, diameter and regularity) of these graphs. Finally, some classifications were made and important results were obtained.

Keywords: Graph Theory, Circular Graph, Bipartite Graph



IDUSMAC 2022

Özet Kitap / Abstract Book

Uluslararası Dumlupınar Fen ve Matematik Kongresi
International Dumlupınar Science and Mathematics Congress



Minkowski 3-Uzayında Genelleştirilmiş Dairesel Yüzeyler ve Dual Split Kuaterniyonlar

Selahattin Aslan

Matematik Bölümü Ankara Üniversitesi
selahattinnaslan@gmail.com

Özet

Bu makalede, Minkowski 3-uzayında hem tüp yüzeylerin hem de dairesel yüzeylerin genelleştirilmesi olarak spacelike (ya da timelike) genelleştirilmiş dairesel yüzeyler ilk defa tanımlanmıştır. Bu tür yüzeylerin merkez eğrisinin Frenet çatısı kullanılarak bir dual split kuaterniyon tanımlanmıştır. Ayrıca, bu dual split kuaterniyon kullanılarak, bu tür yüzeyler vida hareketleri veya katı cisim hareketleri ile üretilmiştir. Böylece, bu katı cisim hareketleri, Frenet çatı vektörlerinin homotetik hareketleri olarak ifade edilmiştir. Genelleştirilmiş dairesel yüzeylerin bazı örnekleri, vida hareketleri ile üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Minkowski 3-uzayında genelleştirilmiş dairesel yüzeyler, Dual split kuaterniyonlar, Vida hareketleri, Homotetik hareketler



Generalized Circular Surfaces in Minkowski 3-Space and Dual Split Quaternions

Selahattin Aslan

Department of Mathematics Ankara University
selahattinnaslan@gmail.com

Abstract

In this paper, spacelike (or timelike) generalized circular surfaces in Minkowski 3-space are first defined as generalization of both tube surfaces and circular surfaces. A dual split quaternion is introduced by using Frenet frame of the center curve of these kind of surfaces. Moreover, using this dual split quaternion, these surfaces are constructed by rigid body motions or screw motions. Thus, these rigid body motions are expressed as homothetic motions of Frenet frame vectors. Some examples of the generalized circular surfaces are generated by the screw motions.

In this paper, spacelike (or timelike) generalized circular surfaces in Minkowski 3-space are first defined as generalization of both tube surfaces and circular surfaces. A dual split quaternion is introduced by using Frenet frame of the center curve of these kind of surfaces. Moreover, using this dual split quaternion, these surfaces are constructed by rigid body motions or screw motions. Thus, these rigid body motions are expressed as homothetic motions of Frenet frame vectors. Some examples of the generalized circular surfaces are generated by the screw motions.

Keywords: Generalized circular surfaces in Minkowski 3-space, Dual split quaternions, Screw motions, Homothetic motions

**KOMİTE VE YAZAR LİSTESİ / COMMITTEE AND AUTHOR LIST**

Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Abdelmadjid	BOUHEMADOU	Setif University
Abdulkadir	KILIÇ	Batman University
Abdulkadir	LEVENT	Batman University
Abdullah	KUTLUCA	Aksaray University
Abdullah Engin	ÇALIK	Ege University
Afşin Kürşat	GAZANFER	Zonguldak Bülent Ecevit University
Ahmet	BOZ	Kütahya Dumlupınar University
Ahmet Selçuk	ÖZEN	Kütahya Dumlupınar University
Ahmet Sinan	ÖZKAN	Sivas Cumhuriyet University
Ahu	AÇIKGÖZ	Balıkesir University
Ali	DEMİR	Kocaeli University
Ali Adem	BAHAR	Kütahya Dumlupınar University
Ali Gökhan	ERTAŞ	Eskişehir Osmangazi University
Ali Serdar	NAZLIPINAR	Kütahya Dumlupınar University
Alpaslan	BAYRAKDAR	Iğdır University
Alper	ÇETİN	Zonguldak Bülent Ecevit University
Alper Tolga	ÇOLAK	Kütahya Dumlupınar University
Anıl	İÇA	Kütahya Dumlupınar University
Arif	BARAN	Sakarya University
Arif	DAŞTAN	Atatürk University
Arslan	ÜNAL	Bilecik Seyh Edebali University
Arunas	RAMANAVICIUS	Vilnius University
Atacan	KILIÇGEDİK	Marmara University
Atalay	KÜÇÜKBURSA	Kütahya Dumlupınar University
Ayhan	YILMAZ	Kütahya Dumlupınar University
Aysel	GÜLBANDILAR	Eskişehir Osmangazi University
Aysel	GÜVEN	Başkent University
Aysun	AYTAÇ	Ege University
Aysun	UĞUR GÖRGÜN	Ege University
Ayşe	ENGİN	Çanakkale Onsekiz Mart University
Ayşe Aygül	ERGÜRHAN	Eskişehir Technical University
Ayşe Funda	SAĞLAMER	Kütahya Dumlupınar University
Ayşe Semra	CEYHAN	Kütahya Dumlupınar University
Ayşegül	MÜLAYİM	İstanbul University
Aytül	ADIGÜZEL	İstanbul University
Baaziz	HAKİM	M'sila University
Barbaros	BAŞTÜRK	Kütahya Dumlupınar University
Barış Seçkin	ARSLAN	Sakarya University
Belgin	KOÇAK	Ostim Technical University
Birgül	AKSOY	Eskişehir Technical University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Birol	MUTLU	İnönü University
Birsel	ILKİMEN	Kütahya Dumlupınar University
Burcu	ARPAPAY	Eskişehir Technical University
Burcu	ÇETİN	Kütahya Dumlupınar University
Burcu	ERDOĞAN	Eskişehir Technical University
Bülent	ZEYBEK	Kütahya Dumlupınar University
Cengiz	TÜRE	Eskişehir Technical University
Cengiz	YENİKAYA	Kütahya Dumlupınar University
Cenk	AKYÜZ	Aydın Adnan Menderes University
Charifi	ZOULİKHA	M'sila University
Chien-Fu	CHEN	National Taiwan University
Cüneyt Nadir	SOLAK	Kütahya Dumlupınar University
Çağdaş	SAZ	Eskişehir Technical University
Çağla	ÇELEMOĞLU	Ondokuz Mayıs University
Çiğdem	AY	Kütahya Dumlupınar University
Derviş	GÖK	Kütahya Dumlupınar University
Dilara	ACAR	İstanbul University
Dilge	YÜCEL	Eskişehir Osmangazi University
Durmus	YARİMPABUC	Osmaniye Korkut Ata University
Duygu	HALİS	Yıldız Technical University
Ela	GANİOĞLU NUTKU	İstanbul University
Elçin	YUSUOĞLU	Uşak University
Elif	YILMAZ	Eskişehir Technical University
Elif	ZEREY	Eskişehir Technical University
Emel	USLU	Bolu Abant İzzet Baysal University
Emine	ERTÜRK	Uşak University
Emrah	KARAMAN	Eskişehir Technical University
Emrah	TOSUNOĞLU	Kütahya Dumlupınar University
Eng. Rabah	KHENATA	Maskara University,
Engin	DELİGOZ	Aksaray University
Engin	ÖZKAN	Erzincan Binali Yıldırım University
Engin	TEKİN	Uşak University
Erdal	BALCAN	Manisa Celal Bayar University
Erdal	ULUALAN	Kütahya Dumlupınar University
Erdem	DEMİRCİ	Gebze Technical University
Ergül	ALTUNDAG	Eastern Mediterranean University
Erhan	ATA	Kütahya Dumlupınar University
Erhan	ILTER	Eskişehir Technical University
Ernestas	BRAZYS	Vilnius University
Erol	KÖSE	Kütahya Dumlupınar University
Ersin	YÜCEL	Eskişehir Technical University
Esra	KAYA	İstanbul University
Ezgi Nur	KARAHAN	Kütahya Dumlupınar University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Fadime Irmak	BALMUMCU	Gazi University
Fatih	ŞEN	Kütahya Dumlupınar University
Fatih	ERSAN	Aydın Adnan Menderes University
Fatih	KALYONCU	Manisa Celal Bayar University
Fatih	KARABULUT	Selçuk University
Fatih Mehmet	AVCU	İnönü University
Fedai	INANIR	Yıldız Technical University
Ferdağ	ÇOLAK	Kütahya Dumlupınar University
Ferhat	ALTUNSOY	Eskişehir Technical University
Fethi Sırrı	ÇAM	Manisa Celal Bayar University
Fırat	AYDIN	Dicle University
Filiz	AKSOY	Aydın Adnan Menderes University
Francine	MCCARTHY	Brock University
Fuat	DAHİL	Sakarya University
Gabil M.	AMİRALİYEY	Erzincan Binali Yıldırım University
Gateva-Ivanova	TATIANA	American University in Bulgaria
Gencer	SARIOĞLU	Kütahya Dumlupınar University
Gizem	YILDIRIM BAŞTEMUR	İstanbul University
Gokhan	UNEL	University of California
Gökçen	ÇEKİÇ	Başkent University
Gönül	BİLGİÇ AKYÜZ	Aydın Adnan Menderes University
Gönül	YILDIZ	Kütahya Dumlupınar University
Greta	PİLVENYTE	Vilnius University
Gülbeyaz	SEKMAN	İnönü University
Gülcan	ÜNER	Kütahya Dumlupınar University
Gülçin	BİLGİCİ CENGİZ	Kafkas University
Gülçin	İŞİK	Eskişehir Technical University
Güler	AĞGEZ	İstanbul University
Gülnihal	MURATOĞLU	Üsküdar University
Gülsüm	DOĞAN	Kütahya Dumlupınar University
Günay	ÖNAL	Batman University
H.	FUJİTA	Osaka University
Hacı	ÖZİŞİK	Aksaray University
Hacı Ahmet	DEVECİ	Gaziantep University
Hakan	ÇETİNKAYA	Kütahya Dumlupınar University
Hale Gül	DAĞ	Manisa Celal Bayar University
Halil	ILKİMEN	Kütahya Dumlupınar University
Halil Ibrahim	YOLDAŞ	Adana Alparslan Türkeş Science and Technology Univ.
Hamit	ALYAR	Çankırı Karatekin University
Hamza	BOUAFIA	Tiaret University
Hamza Yasar	OCAK	Kütahya Dumlupınar University
Hande	TUNCEL GOLPEK	Dokuz Eylül University
Hasan	BİRCAN	Kütahya Dumlupınar University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Hasan	INCI	Koç University
Hayreddin	GEZEĞEN	Sivas Cumhuriyet University
Hayri	DAYIOĞLU	Kütahya Dumlupınar University
Hazal	ZAİMLER	Eskişehir Technical University
Huriye	ICİL	Eastern Mediterranean University
Hülya	ÖLÇER FOOTITT	Kütahya Dumlupınar University
Hüseyin	BAHTİYAR	Mimar Sinan Güzel Sanatlar University
Hüseyin	ŞİRİN	Ege University
Hüseyin Erhan	ALTIN	Bolu Abant İzzet Baysal University
Hüsnü	KARA	Yıldız Technical University
İbrahim	ADALAR	Sivas Cumhuriyet University
İbrahim	DEMİRTAŞ	Iğdır University
İbrahim	EROL	Afyon Kocatepe University
İbrahim	GÜNALILI	Eskişehir Osmangazi University
İlhami	GÜLÇİN	Atatürk University
İlhan	CANDAN	Dicle University
İlkay	ŞİŞMAN	Sakarya University
İlkem	TURHAN ÇETİNKAYA	Kütahya Dumlupınar University
İlyas	ÇAĞLAR	Kafkas University
İlker	AKÇA	Eskişehir Osmangazi University
İsmail	EKİNCİOĞLU	Kütahya Dumlupınar University
Kaan	MANİSA	Kütahya Dumlupınar University
Kâzım	UYSAL	Kütahya Dumlupınar University
Kemal	DİNDAR	Kütahya Dumlupınar University
Kemal	KARADAL	Kütahya Porselen
Kübra	ERDEM BİÇER	Manisa Celal Bayar University
Latife	ŞAHİN YALÇIN	İstanbul University
Lütfi	BEHCET	Bingöl University
Mahmut	KOÇAK	Eskişehir Osmangazi University
Maryia	DROBYSH	Vilnius University
Mauro	Di NASSO	Pisa University
Mehdi	SHARİFİ	Agriculture and Agri-Food Canada
Mehmet	ASLAN	Dicle University
Mehmet	EKER	Tarsus University
Mehmet	ERDOĞAN	Selçuk University
Mehmet	NEBİOĞLU	Sakarya University
Mehmet	SÖNMEZ	Gaziantep University
Mehmet Salih	AĞIRTAŞ	Van Yüzüncü Yıl University
Mehtap	YALÇINKAYA	İstanbul University
Melda	IMREN	İstanbul Rumeli University
Meral	ŞAHİN	Ankara University
Merih	SERİN	Yıldız Technical University
Merve	GENÇOĞLU	Kütahya Dumlupınar University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Merve	YILMAZ	Karamanoğlu Mehmetbey University
Mervenur	SAGIT	Eskişehir Technical University
Meryem Cansu	ŞAHİN	Uşak University
Mesut	GÖK	Siirt University
Metin	BÜLBÜL	Kütahya Dumlupınar University
Mevlûde	YAKIT ONGUN	Süleyman Demirel University
Mine	TURAN	Kütahya Dumlupınar University
Muhammet	DÖNMEZ	Kütahya Dumlupınar University
Muhammet Enes	DURMAZ	Kırklareli University
Muharrem	AKCAN	Kütahya Dumlupınar University
Muhittin	BAŞER	Afyon Kocatepe University
Muna	ELMUSA	Kütahya Dumlupınar University
Murat	TANIŞLI	Eskişehir Technical University
Musa	SARI	Gazi University
Mustafa	BİÇER	Kütahya Dumlupınar University
Mustafa	KARAKAPLAN	İnönü University
Mustafa	KUDU	Erzincan Binali Yıldırım University
Mustafa	KULAKCI	Eskişehir Technical University
Mustafa	ÖZTÜRK	Gebze Technical University
Mustafa Emre	KANSU	Kütahya Dumlupınar University
Mümtaz	GÜRAN	Eastern Mediterranean University
Mürsel	ŞEN	Ege University
Nagehan	TÜRKEN	Kütahya Dumlupınar University
Nagihan	BEBEK	Sakarya University
Nagihan	ÖZTÜRK	Sakarya University
Naim	ÇAĞMAN	Tokat Gaziosmanpaşa University
Neslihan	DOĞANCI	Gazi University
Neşet	AYDIN	Çanakkale Onsekiz Mart University
Nevin	BİLGİÇLİ	Republic of Turkey Ministry of National Education
Nihat	AKGÜNEŞ	Necmettin Erbakan University
Nil	ŞAHİN	İhsan Doğramacı Bilkent University
Nilay	DEĞİRMEN	Ondokuz Mayıs University
Nimet	COSKUN	Karamanoğlu Mehmetbey University
Nurgül	HAFIZOĞLU ALKAN	İstanbul University
Nurgün	BÜYÜKKIDAN	Kütahya Dumlupınar University
Nurşen	SARI	Gazi University
Nurten	KILIÇ	Kütahya Dumlupınar University
Nurullah	SARAÇOĞLU	Atatürk University
Oğuz	ÖZBEK	Bülent Ecevit University
Oktay	ARSLAN	Balıkesir University
Onur	ŞENEL	Eskişehir Technical University
Orhan Murat	KALFA	Kütahya Dumlupınar University
Orkun	ERGÜRHAN	Eskişehir Technical University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Osman	KEKLİK	Sivas Cumhuriyet University
Ömer	İŞILDAK	Tokat Gaziosmanpaşa University
Ömer İrfan	KÜFREVİOĞLU	Atatürk University
Özcan	YALÇINKAYA	Gazi University
Özer	GÖK	Eskişehir Technical University
Özgül	KARATAŞ	Konya Technical University
Öznur	GÜNGÖR	İnönü University
Paul B.	HAMİLTON	Canadian Museum of Nature
Pelin	KARŞILI	Eastern Mediterranean University
Pınar	İSEL	İstanbul University
Pınar	ÖZDEN	Muğla Sıtkı Koçman University
R. Timothy	PATERSON3	Carleton University
Rahmi	KASIMOĞULLARI	Kütahya Dumlupınar University
Raimonda	BOGUZAİTE	Vilnius University
Ramazan	ALTUNDAS	Gebze Technical University
Ramazan	MANAV	Isparta University of Applied Sciences
Rebwar	M. RASHİD	Eastern Mediterranean University
Remziye	NALÇACIOĞLU	Karadeniz Technical University
Reşat	ASLAN	Harran University
Rza	MUSTAFAYEV	Karamanoğlu Mehmetbey University
Saadet	YILDIRIMCAN	Mersin University
Saadet Seher	ÖZER	İstanbul Technical University
Sabahattin Erinc	ERENOĞLU	Eskişehir Technical University
Sabiha Gözde	SALÜN	Kütahya Dumlupınar University
Sabriye	PERÇİN ÖZKORUCUKLU	İstanbul University
Sadiye	ÇETİNKAYA ÇOLAK	Eskişehir Osmangazi University
Safa	ELMUSA	Kütahya Dumlupınar University
Safa Can	POLAT	Kütahya Health Sciences University
Salih	KİBAROĞLU	Maltepe University
Salih	ÖKTEN	Kırıkkale University
Saliha	ALYAR	Çankırı Karatekin University
Salim	OĞUR	Université Paris-Saclay
Samet	MEMİŞ	İstanbul Rumeli University
Samet	MERT	Kütahya Dumlupınar University
Seda	BOZYEL	Kütahya Dumlupınar University
Seda	ÇELİK	İstanbul Technical University
Sedat	PAK	Necmettin Erbakan University
Seher	KAYA	Kütahya Dumlupınar University
Selahattin	ASLAN	Ankara University
Selime Beyza	ÖZÇEVİK	Ondokuz Mayıs University
Selin	ÇOKDİNLEYEN	Kütahya Dumlupınar University
Selin	TEMÜRLÜ	Eastern Mediterranean University
Selinsu	DİKİM	Gazi University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Sema	ÇETİNKAYA	Kütahya Dumlupınar University
Semiha	YENİGÜN	Iğdır University
Senem	AYDOĞU	Kütahya Dumlupınar University
Senem	SANLI	Uşak University
Seniye	KARAKAYA	Eskişehir Osmangazi University
Serap	TİTRETİR DURAN	İnönü University
Serdar	ENGİNOĞLU	Çanakkale Onsekiz Mart University
Serkan	SAHİN	TED University
Serkan Ali	DÜZCE	Eskişehir Technical University
Serpil	EMİKÖNEL	Uşak University
Sertaç	ÖZGÜN	Eskişehir Technical University
Sevim	AÇIKSÖZ	Boğaziçi University
Sıla	KOÇYİĞİT	Eskişehir Technical University
Sılan	BATURAY	Dicle University
Simonas	RAMANAVİCIUS	Vilnius University
Sinan	ÖZ	İstanbul University
Sinem	KILIÇASLAN	Uşak University
Steven	FOOTİTT	Boğaziçi University
Sultan Funda	GÖRKEM (EKTİ)	Eskişehir Technical University
Süleyman	ÇETİNKAYA	Kocaeli University
Süleyman	DEMİR	Eskişehir Technical University
Süleyman	TOPAL	Kütahya Dumlupınar University
Şenol	EREN	Ondokuz Mayıs University
Şeref	DEMİRAYAK	İstanbul Medipol University
Şeyma	BİÇER	Kütahya Dumlupınar University
Şeyma	ESEN	İstanbul University
Şükrü	BEYDEMİR	Bilecik Seyh Edebali University
Şükrü	ŞENTÜRK	Kütahya Dumlupınar University
Taha Batuhan	ILHAN	Yıldız Technical University
Taner	BÜYÜKKÖROĞLU	Eskişehir Technical University
Tevfik	ÖZEN	Ondokuz Mayıs University
Tuba	İÇA	Kütahya Dumlupınar University
Tufan	ÖZDİN	Erzincan Binali Yıldırım University
Tuğba	BOZKAYA	Gazi University
Turan	BİRİMOĞLU	Gaziantep University
Ufuk	BÜLBÜL	Karadeniz Technical University
Uğur	ÖNER	Eskişehir Technical University
Uğur	SERİNCAN	Eskişehir Technical University
Urte	SAMUKAİTE-BUBNİENE	Vilnius University
V. Erkan	ÖZCAN	Boğaziçi University
Victor	MIRONOV	Institute for Physics of Microstructures RAS
Vilma	RATAUTAİTE	Vilnius University
Volkan	ÇETİNKAYA	Kütahya Dumlupınar University



Adı / Name	Soyadı / Surname	Kurumu / Institution
Y.	FUJİTA	Osaka University
Yakup	BORAN	Sakarya University of Applied Sciences
Yakup	ŞENYÜZ	Kütahya Dumlupınar University
Yalçın	ŞAHİN	Eskişehir Osmangazi University
Yasemin	ÖZTEKİN ÇİFTÇİ	Gazi University
Yaşar	IPEK	Çankırı Karatekin University
Yavuz	KESİCİOĞLU	Recep Tayyip Erdoğan University
Yavuz	TURAN	Marmara University
Yılmaz	DERELİ	Eskişehir Technical University
Yunus	BAŞAR	Iğdır University
Yusuf	CEYLAN	Selçuk University
Yusuf	YAYLI	Ankara University
Zafer	ÜSTÜNDAĞ	Kütahya Dumlupınar University
Zekeriya	ARVAŞI	Eskişehir Osmangazi University
Zeki	AYTAÇ	Gazi University
Zihni	DEMİRBAĞ	Karadeniz Technical University
Ziya	MERDAN	Gazi University



KÜTAHYA DUMLUPINAR UNIVERSITY