



GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

FEN BİLİMLERİ DERGİSİ

Gümüşhane University Journal of Science

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ YAYINI

PUBLISHED BY GÜMÜŞHANE UNIVERSITY

ISSN 2146 - 538X

CILT/VOLUME: 15

SAYI/NUMBER : 1

YIL/YEAR : 2025

$$\text{Arf}(q) = \sum_{i=1}^n q^{(a_i)g(b_i)} \in \mathbb{Z}_2$$

$a_i, b_i \quad i = 1, 2, 3, \dots, n.$



EBSCO



TÜBİTAK

ULAKBİM
TRIZIN



Sahibi / Owner

Prof. Dr. Halil İbrahim ZEYBEK

Gümüşhane Üniversitesi Adına / *On the behalf of Gümüşhane University*

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Managing Editor

Dr. Öğr. Üyesi Hasan Tahsin BOSTANCI

Baş Editörler / Editors-in-Chief

Doç. Dr. Mehmet Ali GÜCER

Öğr. Gör. Salih TÜRK

Editörler / Editors

Prof. Dr. Duygu ÖZDEŞ	Doç. Dr. Onur ARAZ
Prof. Dr. Ebru Emine ŞÜKÜROĞLU	Doç. Dr. Osman KOMUT
Prof. Dr. Enver AKARYALI	Doç. Dr. Recep ÇAKMAK
Prof. Dr. Fatih DÖNER	Dr. Öğr. Üyesi Bülent AKAR
Prof. Dr. Halil YOLCU	Dr. Öğr. Üyesi Berna GENÇ
Prof. Dr. İbrahim TURAN	Dr. Öğr. Üyesi İlker ERKAN
Prof. Dr. Mehmet MERDAN	Dr. Öğr. Üyesi M. Tuğçe TUNÇ ODABAŞ
Prof. Dr. Necati ÇELİK	Dr. Öğr. Üyesi Samet TONYALI
Prof. Dr. Selçuk ALEMDAĞ	Dr. Öğr. Üyesi Şener ALİYAZICIOĞLU
Prof. Dr. Serkan ÖZTÜRK	Dr. Öğr. Üyesi Şeyda Merve KARATAŞ
Doç. Dr. Fevzi TOPAL	Dr. Öğr. Üyesi Yasin OĞUZ
Doç. Dr. Lale CONA	Dr. Serdar KESKİN
Doç. Dr. Nihan GÜNGÖR	

Yayın Türü / Publication Type

Yaygın süreli ve hakemli/ *Common term and refereed*

Yayın Tarihi / Publication Date

15 / 03 / 2025



Yayın Danışma Kurulu / Editorial Advisory Board

Abdelhai ELAZZOZI-Sidi Mohamed Ben Abdellah U.
Abdon ATANGANA-Free State University
Abdullah KAYGUSUZ-Gümüşhane Üniversitesi
Abdulveli SİRAT-Gümüşhane Üniversitesi
Abdurrahman DOKUZ-Gümüşhane Üniversitesi
Abdurrahman LERMİ-N. Ömer Halisdemir Üni.
Abedallah RABABAH-Jordan Üni. Sci. and Tech.
Adem DOĞANGÜN-Uludağ Üniversitesi
Afşin Ahmet KAYA-Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Ahmet TUTUŞ-Kahramanmaraş Sütçü İmam Üni.
Alaaddin VURAL-Ankara Üniversitesi
Ali Osman YILMAZ-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Ayberk KAYA- Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Ayhan TOZLUOĞLU-Düzce Üniversitesi
Bahri BAYRAM-Atatürk Üniversitesi
Bilge BAHAR-Gümüşhane Üniversitesi
Birgül KURAL-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Bırol ŞAHİN- Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Cahit HELVACI-Dokuz Eylül Üniversitesi
Candan GÖKÇEĞLU-Hacettepe Üniversitesi
Cem YÜCEL-Gümüşhane Üniversitesi
Cemal KÖSE-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Cemalettin BALTACI-Gümüşhane Üniversitesi
Charyyar Ashyralyyev- Bahçeşehir Üniversitesi
Chokka RAVICHANDRAN-Bharathiar University
Coşkun GÜLSER-Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Çetin CÖMERT- Karadeniz Teknik Üniversitesi
Çiğdem SAYDAM EKER-Gümüşhane Üniversitesi
Eda Feyza AKYÜREK-Atatürk Üni.
Elif Çelenk KAYA-Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Emel ABDİOĞLU YAZAR-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Emine TANIR KAYIKÇI-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Emre AYDINÇAKIR-Gümüşhane Üniversitesi
Emre ÖZKOP-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Ertan GÖKALP-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Ferkan SİPAHİ-Gümüşhane Üniversitesi
Fetullah ARIK-Konya Teknik Üniversitesi
Fikri BULUT-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Gökhan APAYDIN- Karadeniz Teknik Üniversitesi
Günay ÇAKIR-Gümüşhane Üniversitesi
Hacı Alim BARAN-Batman Üniversitesi
Hakan KARSLI-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Halim MUTLU-Ankara Üniversitesi
Hasan BALTAŞ-Recep Tayyip Erdoğan Üni.
Hazan ALKAN AKINCI-Artvin Çoruh Üniversitesi
Hilal YILDIZ-Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üni.
Hüseyin DEMİR-Samsun Üniversitesi
Ilyas KHAN- Majmaah University
İbrahim ÇAVUŞOĞLU-Gümüşhane Üni.
İbrahim DÜZGÜN-Gümüşhane Üniversitesi
İlhan ÇELİK-Samsun Üniversitesi
İsmail Hakkı ALTAŞ-Karadeniz Teknik Üni.
İsmet SEZER-Gümüşhane Üniversitesi
Jose Francisco Gomez Aguilar-Cenidet
Kamil COŞKUNÇELEBİ-Karadeniz Teknik Üni

Keewook YI-Korea Basic Science Institute
Kemal ÇELİK-Gümüşhane Üniversitesi
Kemal KUVVET- Recep Tayyip Erdoğan Üni
Kolade M. OWOLABI-Federal Üni. of Technology
Levent GÜMÜŞEL-Karadeniz Teknik Üniversitesi
M. Burhan SADIKLAR-Karadeniz Teknik Üni.
Mehmet ARSLAN-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Mehmet BAŞOĞLU-Gümüşhane Üniversitesi
Mehmet Tefik SEFEROĞLU-Gümüşhane Üniversitesi
Melih OKÇU-Atatürk Üniversitesi
Mualla YALÇINKAYA-Karadeniz Teknik Üni.
Muazzez ÇELİK KARAKAYA-Konya Teknik Üniversitesi
Muhammet M. KAHRAMAN-İstanbul Teknik Üni.
Murat EKİNCİ-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Murat KÜÇÜK-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Mustafa KUMRAL-İstanbul Teknik Üniversitesi
Mustafa Nuri URAL-Gümüşhane Üniversitesi
Müdahir ÖZGÜL-Atatürk Üniversitesi
Nafiz MADEN-Gümüşhane Üniversitesi
Necati KARAKAYA-Selçuk Üni.
Nurçin KÜÇÜK KENT-Gümüşhane Üni.
Oğuz GÜNGÖR-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Okay ÇİMEN-Munzur Üniversitesi
Osman ÜÇÜNCÜ-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Özcan YİĞİT-Çanakkale 18Mart Üniversitesi
Özlem ÇAVDAR-Gümüşhane Üniversitesi
Ramazan LİVAOĞLU-Uludağ Üniversitesi
Rizwan Ul HAQ-Bahria University
S. Beyza Ö. SARIKAYA-Gümüşhane Üniversitesi
Saffet ERDOĞAN-Harran Üniversitesi
Salim Serkan NAS-Gümüşhane Üniversitesi
Sefa YALVAÇ-Gümüşhane Üniversitesi
Selami KESLER-Pamukkale Üniversitesi
Selim KAYA-Gümüşhane Üniversitesi
Selim ŞEN-Gümüşhane Üniversitesi
Sultan ÖZTÜRK-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Sunil PROHİT- Rajasthan Technical University
Şükrü YETGİN-Gümüşhane Üniversitesi
Tayfur KÜÇÜKÖMEROĞLU-Karadeniz Teknik Üni.
Tufan ÇAKIR-Gümüşhane Üniversitesi
Uğur ŞİMŞEK-Iğdır Üniversitesi
Vecihi AKSAKAL-Bayburt Üniversitesi
Yener EYÜBOĞLU-Karadeniz Teknik Üniversitesi
Yener TOP-Gümüşhane Üniversitesi
Yong WANG- University of Manchester
Yusuf AŞIK-Gümüşhane Üniversitesi
Zafer ASLAN-Balıkesir Üniversitesi
Zafer ÇAKIR-Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Zakia HAMMOUCH-Moulay Ismail University
Zehra ŞAHİN- Karadeniz Teknik Üni.
Zuhal OKCU-Atatürk Üniversitesi
Zülfü GÜROCAK-Fırat Üniversitesi

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Araştırma Makalesi / Research Article

Mehmet Ömer TİMURAGAĞOĞLU	Maksimum yer ivmesinin eşdeğer doğrusal ve doğrusal olmayan zemin davranış analizleri üzerindeki etkisi <i>The influence of peak ground acceleration on equivalent linear and nonlinear soil response analyses</i>	1
Çiğdem KÜÇÜK Meryem DEMİR	Yosun gübresi ve mikoriza uygulanmasının mercimek bitkisi rizosfer bölgesinin biyolojik aktivitesine etkileri <i>Effects of seaweed fertilizer and mycorrhiza application on the biological activity of lentil rhizosphere soil</i>	11
Yester ÖZMERİNOĞLU Orhan DESTANOĞLU Salih CENGİZ	Adli delil olarak kullanılan cam malzemelerin analitik yöntemlerle incelenmesi <i>Examination of glass materials used as forensic evidence with analytical methods</i>	21
Elif ÇELİK Selma AKÇAY	Sinüzoidal dalgalı bir kanalda akış ve ısı transferi üzerinde dalga genliğinin ve dairesel engellerin etkisinin incelenmesi <i>Investigation of the effect of wave amplitude and circular obstacles on flow and heat transfer in a sinusoidal wave channel</i>	36
İbrahim ÇETİNER	AppleCNN: A new CNN-based deep learning model for classification of apple leaf diseases <i>AppleCNN: Elma yaprak hastalıklarının sınıflandırılabilmesi için CNN tabanlı yeni bir derin öğrenme modeli</i>	51
Bekir Cihad BAL Nasır NARLIOĞLU	Geri dönüştürülmüş plastik ve cam tozu ile üretilen kompozit malzemenin seçili özellikleri üzerine dolgu oranının etkisi <i>Effect of filler ratio on selected properties of composite material produced with recycled plastic and glass powder</i>	64
Nazmiye BOZOK Emre AKARSLAN Said Mahmut ÇINAR	Kısa dönem güneş ışınm tahmininde farklı hibrit yöntem oluşturma stratejilerinin başarılarının karşılaştırılması <i>Comparison of successes of different hybrid method formation strategies in short-term solar radiation prediction</i>	75
Rahim Aytug OZER Merve DEMİRCİ	Determination of optimum tilt angle for solar panels: case study for Eastern Anatolia Region of Turkey <i>Güneş panelleri için optimum eğim açısının belirlenmesi: Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesi örneği</i>	93
Uğur KAFKAS Gökhan GÜÇLÜ	Investigation of buckling behavior of carbon nanotube reinforced nanobeams according to nonlocal elasticity and elastic foundation effects <i>Karbon nanotüp takviyeli nanokirşlerin burkulma davranışının yerel olmayan elastisite ve elastik zemin etkileriyle incelenmesi</i>	105
Zübeyde KANKAN Baran TOPRAK	Standart penetrasyon ve presiyometre deneylerine göre yüzeysel temellerde taşıma gücü değerlerinin karşılaştırılması <i>Comparison of bearing capacity in shallow foundations according to standard penetration and pressuremeter tests</i>	122
Özgür BİLİCİ	Kırdağ ofiyoliti (Erzurum, KD Türkiye) manto bölümü içerisindeki ortopiroksenitlerin petrografisi, mineral kimyası ve tüm kaya jeokimyasal özellikleri <i>Petrography, mineral chemistry and whole-rock geochemical properties of orthopyroxenites in the mantle section of the Kırdağ ophiolite (Erzurum, NE Turkey)</i>	140
Serdar DİZMAN Kübra CAMGÖZ	Bebek pudralarında doğal radyoaktivite ve radyolojik risklerin değerlendirilmesi <i>Evaluation of natural radioactivity and radiological risks in baby powders</i>	161
Kemal ÇELİK Ahmet KAYA	Elipsoidin düzleme lambert konform konik tasvirinde, coğrafi ve düzlem koordinatlar arasında dönüşüm, jeodezik temel problem çözümü <i>Transformation of plane coordinates with geographic in plane lambert conform conic mapping of ellipsoid and solution of geodesic basic problem in this mapping</i>	170

G. Gülşen GÜNEYSU Umut KENDÜZ Soner KIZIL Sevil ATASOY	Göz kozmetiği ürünlerinin spektroskopik yöntemlerle adli kamt olarak incelenmesi <i>Examination of eye cosmetics products as forensic evidence by spectroscopic methods</i>	184
Fatih GÜRCAN Cemal KÖSE	Next-generation software development competencies: Identification of technical and non-technical skills needed by modern industry <i>Yeni nesil yazılım geliştirme yetkinlikleri: Modern endüstrinin ihtiyaç duyduğu teknik ve teknik olmayan becerilerin belirlenmesi</i>	197
Ali KAYA	Gümüşhane ili içme suyunun spektrofotometrik analizi <i>Spectrophotometric analysis of Gümüşhane province drinking water</i>	210
Muhammet KARABULUT	Impact of wind loads on the structural integrity of reinforced concrete (RC) minarets <i>Rüzgar yüklerinin betonarme minarelerin yapısal bütünlüğüne etkisi</i>	221
Fatma CEBECİ Samet VERGİLİ Mustafa KARAMAN	Karpuz atıkları ve karpuz suyu ile zenginleştirilmiş tam buğday ekmeği üretimi ve duyuusal özelliklerinin değerlendirilmesi <i>Production of bread enriched with watermelon waste and juice and evaluation of its sensory properties</i>	234
Hatice MUTİ Gaye Yeşim TAFLAN	Analytical and numerical solutions of some differential equations: a comparative study using Natural transform and Runge-Kutta method <i>Bazı diferansiyel denklemlerin analitik ve numerik çözümleri: Natural dönüşüm ile Runge-Kutta yöntemi kullanılarak karşılaştırmalı bir çalışma</i>	245
Abdulkadir ELMAS	Actionable targets in breast cancer: a multi-omics approach to uncover tumor-specific vulnerabilities <i>Meme kanserinde uygulanabilir hedefler: tümör-spesifik hassasiyetleri ortaya çıkarmak için multi-omik bir yaklaşım</i>	260
Aslı ALKAN Hasan BULUT Tolga AKTÜRK	The novel numerical solutions of conformable fractional Cahn-Hilliard equation in the presence of advection and reaction terms via the novel hybrid method <i>Adveksiyon ve reaksiyon terimlerinin varlığında uyumlu kesirli Cahn-Hilliard denkleminin yeni hibrit yöntemle yeni sayısal çözümleri</i>	274
Emine KAPLAN İbrahim ÇAVUŞOĞLU Yasemin TATLI	Samsun otomotiv sektöründe İSG farkındalığı: kesitsel bir araştırma <i>OHS awareness in Samsun automotive sector: A cross-sectional study</i>	286
<u>Derleme Makalesi / Review Article</u>		
Hacer KAYA	Hayvan yemlerine yeşil sentez metalik nanopartikül ilavelerinin etkileri <i>Effects of green synthesized metallic nanoparticle additions to animal feeds</i>	298
Yasemin AKDAĞ Hüseyin GÜVEN Mustafa Evren ERŞAHİN Hale ÖZGÜN	Biyoetanol üretiminde mikroalglerin rolü <i>The role of microalgae in bioethanol production</i>	321