



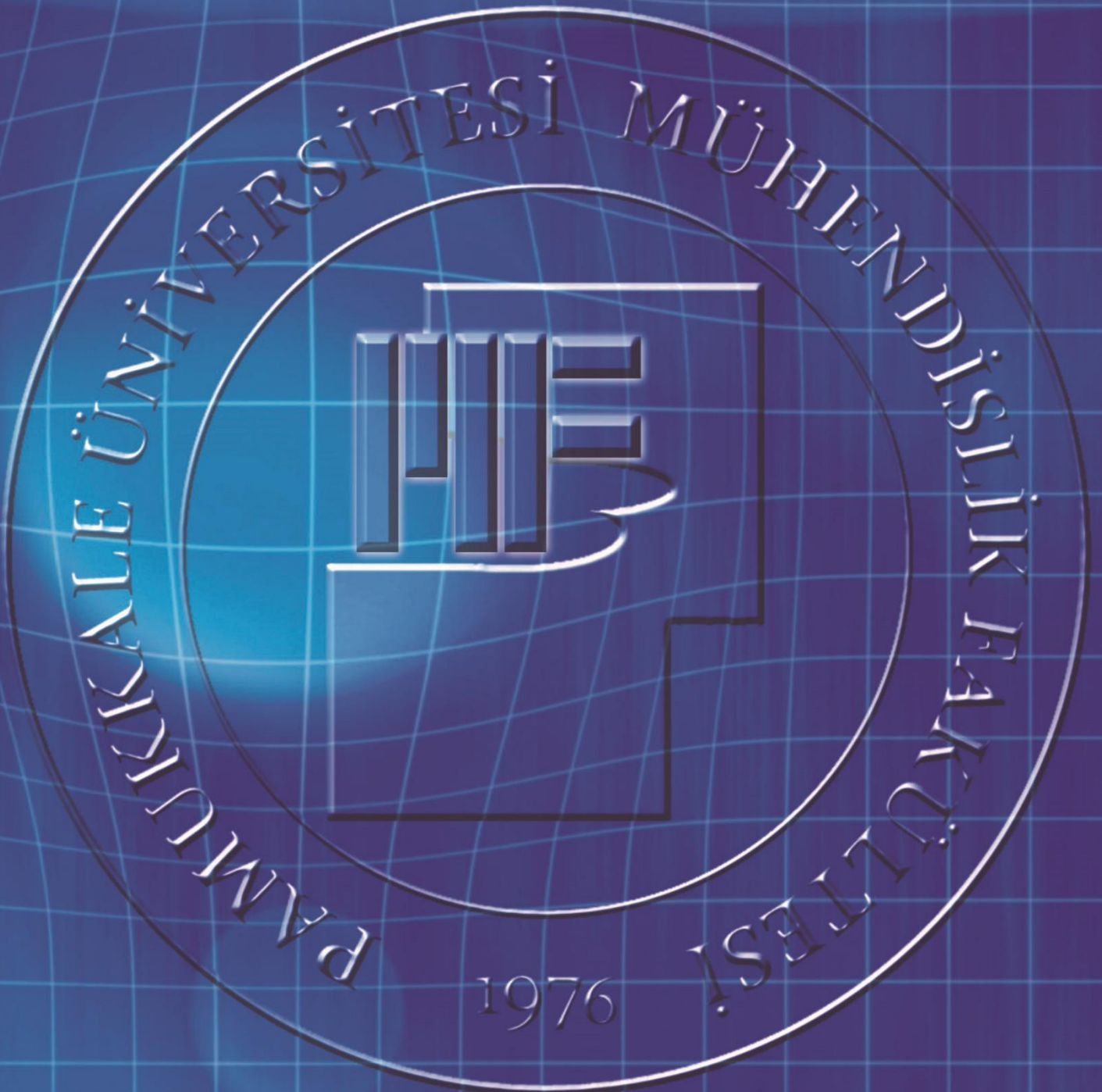
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
**MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University
Journal of
Engineering
Sciences

CİLT/VOL. 31

SAYI/NO. 7

2025





Sahibi/Owner

Mühendislik Fakültesi Adına/On Behalf of Engineering Faculty

Dekan/Dean

Prof. Dr. Sezai TOKAT

Baş Editör/Editor-in-Chief

Prof. Dr. Aydın KIZILKAYA, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye.

Yardımcı Editörler/ Associate Editors

Dr. Öğr. Üyesi Özge Ersu ÇAKIR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye.

Dr. Öğr. Üyesi Engin NACAROĞLU, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye.

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa TÜMBEK, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye.

Danışma Kurulu/Editorial Advisory Board

Prof. Dr. Ahmet Hamdi KAYRAN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Jamal ROSTAMI	Pennsylvania Eyalet Üniversitesi, ABD <i>Pennsylvania State University, USA</i>
Prof. Dr. Ahmet ÜNAL	Reutlingen Üniversitesi, Almanya <i>Reutlingen University, Germany</i>	Prof. Dr. Joong Hoon KIM	Kore Üniversitesi, Güney Kore <i>Korea University, Korea</i>
Prof. Dr. Akif A. BULGAK	Concordia Üniversitesi, Kanada <i>Concordia University, Canada</i>	Prof. Dr. Leszek Adam DOBRZANSKI	Silesian Teknoloji Üniversitesi, Polonya <i>Silesian University of Technology, Poland</i>
Prof. Dr. Aydın AKAN	İstanbul Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Mehmet A. OTURAN	Paris-Est Üniversitesi, Fransa <i>Paris-Est University, France</i>
Prof. Dr. Aydın BÜYÜKSARAÇ	Bitlis Eren Üniversitesi, Türkiye <i>Bitlis Eren University, Turkey</i>	Prof. Dr. Mehmet Bayram YILDIRIM	Wichita Eyalet Üniversitesi, ABD <i>Wichita State University, USA</i>
Prof. Dr. Ayşe FİLİBELİ	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>	Prof. Dr. Muhammad H. RASHID	West Florida Üniversitesi, ABD <i>University of West Florida, USA</i>
Prof. Dr. Bimal K. BOSE	Tennessee Üniversitesi, ABD <i>Tennessee University, USA</i>	Prof. Dr. Mustafa M. ARAL	Georgia Teknoloji Enstitüsü, ABD <i>Georgia Institute of Technology, USA</i>
Prof. Dr. Bülent TOPKAYA	Akdeniz Üniversitesi, Türkiye <i>Akdeniz University, Turkey</i>	Prof. Dr. Necati ÇATBAŞ	Central Florida Üniversitesi, ABD <i>University of Central Florida, USA</i>
Dr. Can Metehan TURHAN	Friedrich-Alexander Üniversitesi, Almanya <i>Friedrich-Alexander University, Germany</i>	Prof. Dr. Onur SAYMAN	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>
Prof. Dr. Chrissoleon T. PAPADOPOULOS	Selanik Aristotle Üniversitesi, Yunanistan <i>Aristotle University of Thessaloniki, Greece</i>	Prof. Dr. Ömer AYDAN	Ryukyu Üniversitesi, Japonya <i>University of the Ryukyus, Japan</i>
Prof. Dr. Erhan KOZAN	Queensland Teknoloji Üniversitesi, Avustralya <i>Queensland University of Technology, Australia</i>	Prof. Dr. Sibel PAMUKÇU	Lehigh Üniversitesi, ABD <i>Lehigh University, USA</i>
Prof. Dr. Erkan TOPAL	Curtin Üniversitesi, Avustralya <i>Curtin University, Australia</i>	Prof. Dr. Surendra M. GUPTA	Northeastern Üniversitesi, ABD <i>Northeastern University, USA</i>
Prof. Dr. Fakhraddin KADİROV	Azerbaycan Bilimler Akademisi, Azerbaycan <i>Azerbaijan Academy of Sciences, Azerbaijan</i>	Prof. Dr. Şenay ŞİMŞEK	Kuzey Dakota Eyalet Üniversitesi, ABD <i>North Dakota State University, USA</i>
Prof. Dr. Fikret KARGI	Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye <i>Dokuz Eylul University, Turkey</i>	Prof. Dr. Ümit ÖZGÜR	Virginia Commonwealth Üniversitesi, ABD <i>Virginia Commonwealth University, USA</i>
Prof. Dr. Hakan KARSLI	Karadeniz Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Karadeniz Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Xin-She YANG	Middlesex Üniversitesi, İngiltere <i>Middlesex University, UK</i>
Prof. Dr. Hans-Otto GUENTHER	Pusan Ulusal Üniversitesi, Güney Kore <i>Pusan National University, Korea</i>	Prof. Dr. Yunus Ali ÇENGEL	Adnan Menderes Üniversitesi, Türkiye <i>Adnan Menderes University, Turkey</i>
Prof. Dr. Hulusi Bülent ERTAN	Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Middle East Technical University, Turkey</i>	Prof. Dr. Zekai ŞEN	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye <i>Istanbul Technical University, Turkey</i>
Prof. Dr. İlhami ÇOLAK	Gazi Üniversitesi, Türkiye <i>Gazi University, Turkey</i>	Prof. Dr. Zong Woo GEEM	Gachon Üniversitesi, Güney Kore <i>Gachon University, Korea</i>
Prof. Dr. İsmail GÜLTEPE	Environment Canada, Kanada <i>Environment Canada, Canada</i>		



Editörler Kurulu/ Editorial Board

Prof. Dr. Aydın KIZILKAYA (Baş Editör)	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özge ERSU ÇAKIR (Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Engin NACAROĞLU (Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa TÜMBEK (Editör Yrd.)	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Doç. Dr. Deniz AKIN ŞAHBAZ	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Dr. Öğr. Gör. Fatma Figen ALTINOĞLU	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Hüseyin Enes ALTINOK (Teknik Editör Yrd.)	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Prof. Dr. Seher ARSLAN	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Dr. Zeynep ÖZSÜT BOĞAR	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineerin</i>
Sinem CEYLAN KONAK (Yayın Koordinatörü)	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Prof. Dr. Engin ÇETİN	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Akif DEMİRÇALI	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Doç. Dr. Gürhan GÜNDÜZ	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Levent GÜREL	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Dr. Gökhan İMANÇLI	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Doç. Dr. Muhammet KAMAL	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Prof. Dr. Abdullah Cem KOÇ	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Prof. Dr. Demet Banu KORALAY	Jeoloji Mühendisliği <i>Geological Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Pelin KOYUNCUOĞLU	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Dr. Okan MİNNETOĞLU	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Doç. Dr. Özkan ÖZBEK	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Murat ÖZENÇ	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZEK	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZKAL	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Elif ÖZKUL (Sekreteryas)	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Zübeyr ŞEKERCİOĞLU (Sekreteryas)	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Alp ŞENOC AK	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Burcu TOKBAY ERKEK (Sekreteryas)	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Mustafa TOSUN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Alper UĞUR	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÜNAL	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Cansu VAR (Sekreteryas)	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Dr. Dolunay ZENGİN TOPÇUOĞLU	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>

Dizgi/Composition

Adnan ATLAY
Öğr. Gör. Dr. Yasin ÇINÇIN



Yazışma Adresi

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Bilimleri Dergisi Yayın Koordinatörlüğü
20160 Denizli/TÜRKİYE

Correspondence Address

Pamukkale University Faculty of Engineering Journal of Engineering Sciences Publishing Coordinatorship
20160 Denizli/TÜRKİYE

E-posta/E-mail: pajes@pau.edu.tr

İnternet sayfası/Web page: <http://pajes.pau.edu.tr/>

Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir.
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences is a peer-reviewed journal.

ÖZETLENME/DİZİNLENME (ABSTRACTING/INDEXING)



ERİŞİLEBİLİRLİK (ACCESSIBILITY)





İÇİNDEKİLER/*CONTENTS*

Makine Mühendisliği/*Mechanical Engineering*

-
- The effect of forming process on the corrosion characteristics of DX51D galvanized steel sheets
Şekillendirme işleminin DX51D galvanizli çelik sacın korozyon davranışına etkisi
Alaaddin Toktaş, Mustafa Dülger, Gülcan Toktaş 1117
-
- The role of welding parameters in enhancing joint strength and durability for AISI 1040 and 316 steels
AISI 1040 ve 316 çeliklerinde birleşim dayanımı ve dayanıklılığın artırılmasında kaynak parametrelerinin rolü
Yalçın Yaşar, İbrahim Aslan, Halil Burak Kaybal, Harun Yaka 1125
-
- Gündüz nişangâhı oküler gövdesinin ağırlığını azaltmak için tasarımının değiştirilmesi ve AlSi10Mg alaşımı ile eklemeli imalatı
Changing the design of the day sight ocular body to reduce its weight and additive manufacturing with AlSi10Mg alloy
Cem Ertek, Ramazan Evrensel 1132
-
- Investigation of microstructures, mechanical properties, wear behavior and machinability of EN-GJS-500-7 (GGG50) grade ductile cast irons having modified chemical composition
Geliştirilmiş kimyasal bileşime sahip EN-GJS-500-7 (GGG50) kalite küresel grafitli dökme demirlerin mikroyapısının, mekanik özelliklerinin aşınma davranışının ve işlenebilirliğinin incelenmesi
Mehmet Yıldırım, Hüseyin Gümüş, Mehmet Emin Özcan 1143
-
- Optimization of the design parameters of pressurized compound cylinders for equivalent stress and total cost
Basıncılı bileşik silindirlerde tasarım parametrelerinin eşdeğer gerilme ve toplam maliyet açısından optimizasyonu
Mevlüt Aydın, Abdullah Çakan, Mevlüt Türköz 1150
-
- Investigating the mechanical behavior of the human lumbar spine model by using finite element method
İnsan lomber omurgasının mekanik davranışının sonlu elemanlar yöntemi ile incelenmesi
Berna Seval Doğan, Mustafa Özkaya 1164
-

Endüstri Mühendisliği/*Industrial Engineering*

-
- A novel solution approach for optimization of swarm UAV formation control problem under uncertain and dynamic constraints: Crazyfly 2.0 application
Belirsiz ve dinamik kısıtlar altında sürü İHA formasyon kontrol probleminin optimizasyonu için yeni bir çözüm yaklaşımı: Crazyfly 2.0 uygulaması
Ukbe Üsame Uçar, Burak Tanyeri 1170
-



Stratejik yönetim temelli sürdürülebilir kalite güvencesi modeli: gelişmekte olan bir devlet
üniversitesinde uygulamalar

*Establishing a sustainable quality assurance model through strategic management: a case study in a
developing state university*

Mustafa Egemen Taner, Samet Sadırlı

1192

Çift üstel düzeltme, ARIMA ve yapay sinir ağları ile kısa mesaj miktarının tahmini

*Forecasting the short message quantity with double exponential smoothing, ARIMA and artificial neural
networks*

Mehtap Parlak, Gonca Yıldırım

1211

Elektrik-Elektronik Mühendisliği/*Electrical and Electronics Engineering*

Tek anahtarlı kısmi rezonanslı inverterde güvenli çalışma bölgesi

Safe operating area in single switch quasi resonant inverter

Metin Öztürk

1225

Desing of class AB EDDCC+ with the feature of electronic tunability

Elektronik ayarlanabilir AB sınıfı EDDCC+ tasarımı

Tayfun Unuk, Tolga Yucehan

1235

Yavaş dalgalı mikroşerit yapılarla iki ve dört yöllü Wilkinson güç bölücü tasarımı

Two-and four-way Wilkinson power divider design with slow-wave microstrip structures

Mehmet Çakır, Ceyhan Karpuz

1239

Afyonkarahisar rüzgâr enerji potansiyelinin TR33 kalkınma bölgesi illeriyle karşılaştırmalı analizi ve
örnek bir fizibilite

*Comparative analysis of Afyonkarahisar wind energy potential with TR33 development region provinces
and a sample feasibility*

Fatih Serttaş

1245

A stable and fast PSO algorithm guided by SPSA for vector quantization-based image compression

Vector nicemleme tabanlı görüntü sıkıştırma için EPSY ile yönlendirilen kararlı ve hızlı bir PSO algoritması

İlker Kılıç, Haldun Sarnel

1255

Renewable energy production in Artvin Çoruh University ANG Botanical Garden: Potential, application
and challenges

*Artvin Çoruh Üniversitesi ANG Botanik Bahçesi'nde yenilenebilir enerji üretimi: Potansiyel, uygulama ve
zorluklar*

Adalet Keskin, Elanur Adar Yazar, Kadir Doğanşahin

1268



Bilgisayar Mühendisliği/Computer Engineering

Amazon veri setinde tüketici duygularını değerlendirmek için derin öğrenme yaklaşımı

A deep learning approach for assessing consumer sentiment in amazon dataset

Nazeeha Sayghn Khalid Khalid, Serkan Savaş

1277

Localization evaluation of CAM based explainability techniques for plant disease detection

Bitki hastalığı tespiti için CAM tabanlı açıklanabilirlik yöntemlerinin yerelleştirme değerlendirilmesi

Duygu Sinanç Terzi

1287

FPGA prototipleme: RISC-V tabanlı SoC için çip üstü hata ayıklama modülü ve Raspberry Pi ile OpenOCD

JTAG üzerinden test süreçleri

FPGA prototyping: On-chip debug module for RISC-V based SoC and testing processes using Raspberry Pi with OpenOCD over JTAG

Sezen Bal, Hayriye Korkmaz, Doğukan Biçer, Celal Alperen Bayar, Eren Kale, Eray Kayailli,

Armağan Bi

1299

Çevre Mühendisliği/Environmental Engineering

Polybrominated diphenyl ethers in surface water sources and sediments of the Konya Closed Basin and environmental risk assessment

Konya Kapalı Havzası yüzeysel su kaynakları su ve sedimentlerinde polibromlu difenil eterler ve çevresel risk değerlendirmesi

Arzu Ulvi, Senar Aydın, Mehmet Emin Aydın

1307

Reduction of nitrate by biogenic sulfide in denitrifying membrane-sulfidogenic up flow column reactor system

Yeraltı sularından nitrat ve sülfatın denitrifikasyon membran-sülfidojenik yukarı akışlı kolon sıralı reaktör sisteminde giderimi

Amine Yücel, Tülay Yılmaz, Deniz Uçar

1321

Tekstil Mühendisliği/Textile Engineering

Elektro üretim tekniği kullanılarak postbiyotik içeren nanoliflerin üretimi

Production of nanofibers containing postbiotics using electrospinning method

Aleyna Sure Öztürk, Ahmet Koluman

1327

Kimya Mühendisliği/Chemical Engineering

Upgraded bio-oil production with catalytic co-pyrolysis of spruce sawdust

Ladin talaşının katalitik kopyroliziyle geliştirilmiş biyo-yag üretimi

Ahmet Rasim Girişen, Hakan Özcan

1335



Synthesis, characterization, and photocatalytic performance evaluation of manganese tungstate for methyl red dye degradation

Mangan tungstatın sentezi, karakterizasyonu ve metil kırmızı boya giderimi için fotokatalitik performans değerlendirmesi

Mehmet Kayhan, Emine Kayhan

1344

Impact of titanate coated magnetite nanoparticles on the properties of rigid polyurethane foams

Titanat kaplı manyetit nanopartiküllerin sert poliüretan köpüklerin özellikleri üzerindeki etkisi

Buse Fem Yılmaz, Meral Akkoyun Kurtlu, Sibel Tuna

1350

Gıda Mühendisliği/*Food Engineering*

Zerde (yellow rice pudding) prepared using different spices: Biological activity, physical properties, textural properties and aroma profile

Farklı baharatlar kullanılarak hazırlanan zerde (sarı renkli pirinçli puding): Biyolojik aktivite, fiziksel özellikler, tekstürel özellikler ve aroma profili

Nebahat Kıratlı, Seher Arslan

1357

Formulation and development of a high-fiber snack bar with baobab and lupin flour

Baobab ve acı bakla unu ile yüksek lifli bir atıştırmalık barın formülasyonu ve geliştirilmesi

Ceren Oğuz, Filiz Hazal, Hatice Neval Özbek, Banu Koç, Fahrettin Göğüş

1366