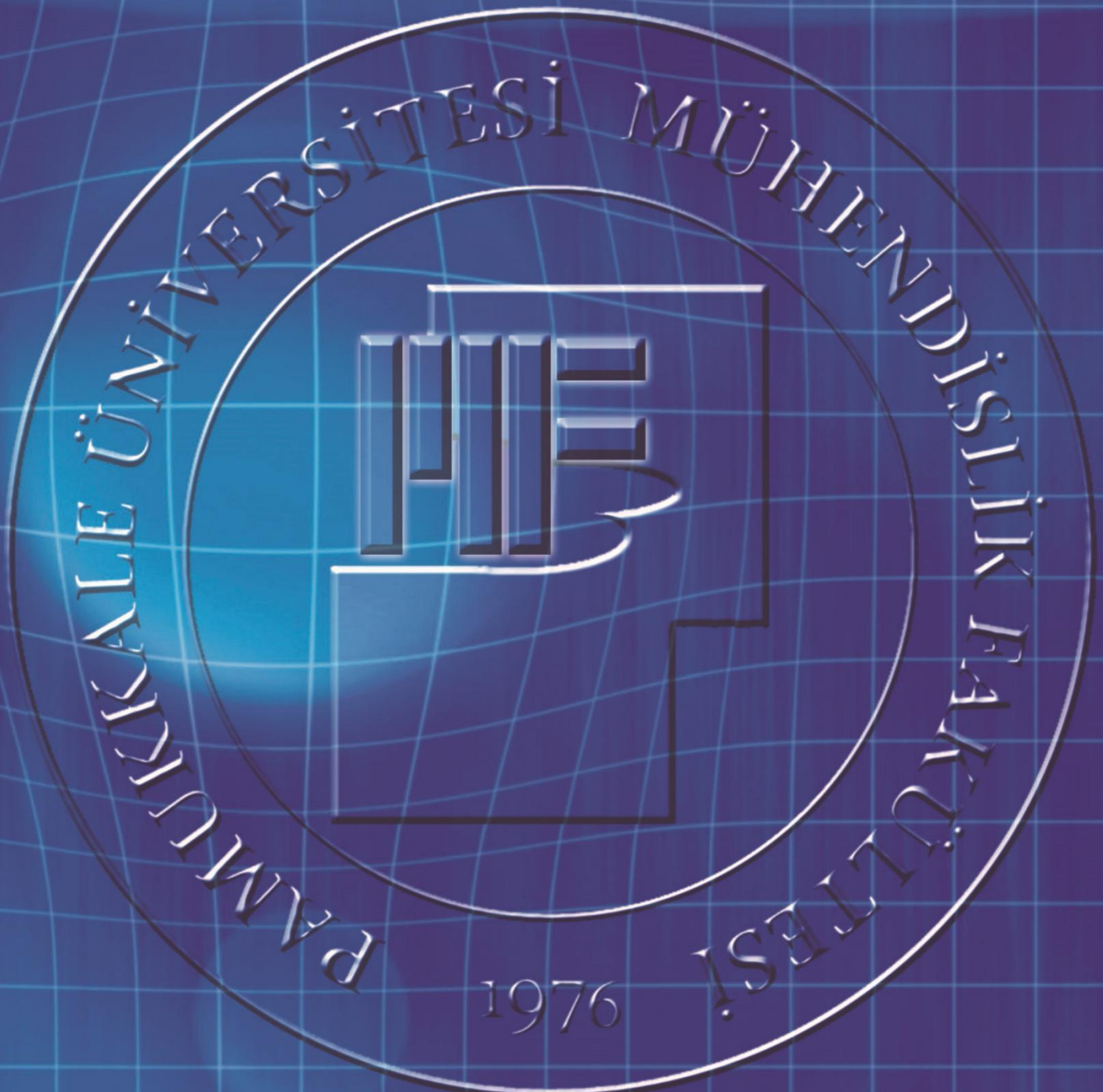
ISSN 2147-5881

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ

Pamukkale University Journal of Engineering Sciences

CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025



PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences

CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 **ISSN 2147-5881**

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

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences

CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 **ISSN 2147-5881**

Editörler Kurulu/ ***Editorial Board***

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

Dizgi/*Composition*
Adnan ATLAY
Öğr. Gör. Dr. Yasin ÇİNÇİN

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences

CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 ISSN 2147-5881

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

Correspondence Address
Pamukkale UniversityFaculty of EngineeringJournal of Engineering SciencesPublishing Coordinatorship
20160 Denizli/TÜRKİYE

E-posta/*E-mail*:pajes@pau.edu.tr
İnternet sayfası/*Web page*:http://pajes.pau.edu.tr/

Pamukkale ÜniversitesiMühendislik Bilimleri Dergisi hakemli bir dergidir.
Pamukkale UniversityJournal of Engineering Sciencesis a peer-reviewed journal.

ÖZETLENME/DİZİNLENME *(ABSTRACTING/INDEXING)*

ERİŞİLEBİLİRLİK *(ACCESSIBILITY)*

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences

CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 ISSN 2147-5881

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
Basınçlı bileşik silindirlerde tasarim parametrelerinin eşdeğer gerilme ve toplam maliyet açisindan 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

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences
CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 ISSN 2147-5881

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 yollu Wilkinson güç bölücü tasarımı
Two-and four-way Wilkinson power divider design with slow-wave microstrip structures
Mehmet Çakır, Ceyhun 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

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences
CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 ISSN 2147-5881

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 değerlendirmesi
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 Aydin, Mehmet Emin Aydin 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 kopiroliziyle geliştirilmiş biyo-yağ üretimi
Ahmet Rasim Girişen, Hakan Ozcan 1335

PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ DERGİSİ
Pamukkale University Journal of Engineering Sciences
CİLT/VOL. 31 SAYI/NO. 7 2025 ISSN 2147-5881

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