



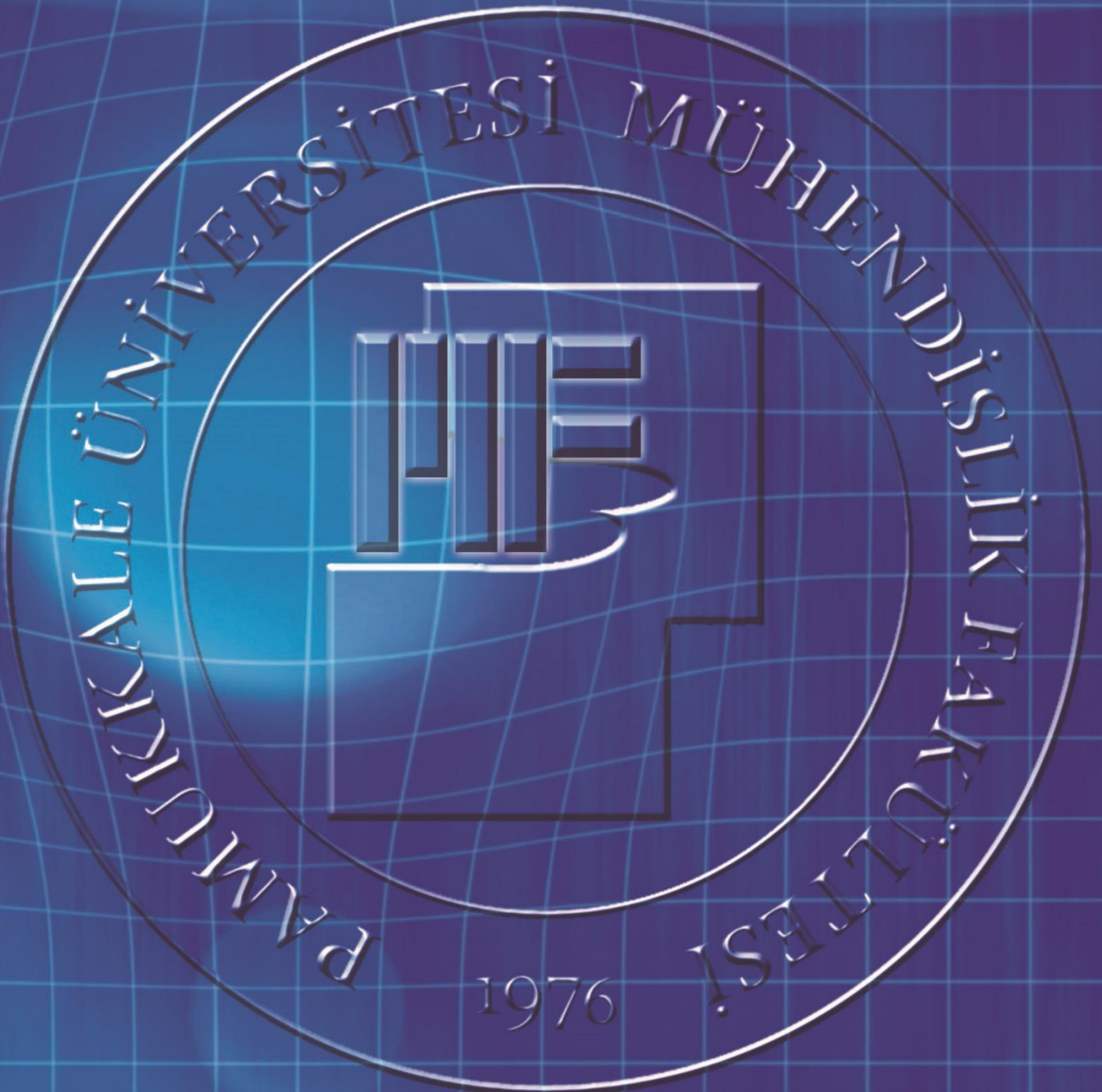
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
**MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University
Journal of
Engineering
Sciences

CİLT/VOL. 31

SAYI/NO. 2

2025





Sahibi/Owner

Mühendislik Fakültesi Adına/On Behalf of Engineering Faculty

Dekan/Dean

Prof. Dr. Osman Nuri AĞDAĞ

Baş Editör/Editor-in-Chief

Prof. Dr. Fatma IŞIK, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Yardımcı Editörler/ Associate Editors

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

Dr. Öğr. Üyesi Ezgi ÖZGÖREN ÇAPRAZ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Engin NACAROĞLU, 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. Fatma IŞIK (Baş Editör)	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ezgi ÖZGÖREN ÇAPRAZ (Editör Yrd.)	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Engin NACAROĞLU (Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Özge ERSU ÇAKIR (Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil 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. Öğr. Üyesi Ersin BAHAR	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ozan ÇAPRAZ	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Prof. Dr. Engin ÇETİN	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Fatih DEMİRYUĞURAN	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Muhammed Oğulcan FINDIK (Teknik Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil 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>
Dr. Öğr. Üyesi Muhammet KAMAL	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 Ahmet ÖZEK	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe ÖZKAL	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Ebru ÖZKAN (Teknik Editör Yrd.)	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Elif ÖZKUL (Sekreteryä)	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Mehmet Alperen SOYER (Teknik Editör Yrd)	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Zübeyr ŞEKERCİĞLU (Sekreteryä)	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet Alp ŞENOCAK	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Burcu TOKBAY ERKEK (Sekreteryä)	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Mustafa TOSUN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Alper UÇUR	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÜNAL	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Cansu VAR (Sekreteryä)	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Dr. Dolunay ZENGİN TOPÇUOĞLU	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>

Dizgi/Composition
Adnan ATLAY



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/TURKEY

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*

Endüstri Mühendisliği/*Industrial Engineering*

Optimizing influence propagation in directed networks: Novel formulations (Research Article)

Yönlendirilmiş ağlarda etki yayılımını eniyileme: Yeni formülasyonlar (Araştırma Makalesi)

Gökhan Karaköse

155

Kısmi gözlemlenebilir çok bileşenli sistemler için bakım politikalarının pekiştirmeli derin öğrenme yöntemleri ile belirlenmesi (Araştırma Makalesi)

Determining maintenance policies for partially observable multicomponent system with deep reinforcement learning (Research Article)

Oktay Karabağ

166

Denizli ili için yenilenebilir enerji kaynaklarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi (Araştırma Makalesi)

Evaluation of renewable energy sources for Denizli using multi-criteria decision-making methods (Research Article)

Ozan Çapraz

180

Tarım gıda tedarik zinciri ağ tasarımı için çok amaçlı karma tamsayı programlama modeli (Araştırma Makalesi)

Multi-objective mixed integer programming model for agriculture food supply chain network design problem (Research Article)

Bahtınur Akçay, Ceren Küçükoğlu, Bilge Bilgen

199

Elektrik-Elektronik Mühendisliği/*Electrical and Electronics Engineering*

Kritik görevlerin gözetimini yapan yer ve hava sistemlerinin tasarım, analiz ve uygulaması: Örnek sistem orman yangını (Araştırma Makalesi)

Design, analysis, and application of ground and air systems monitoring critical missions: Example system forest fire (Research Article)

Hikmetcan Özcan, Enes Kesen, Şuhap Şahin

212

Comparative theoretical investigation of passively mode-locked diode lasers with different cavity configurations (Research Article)

Farklı kavite konfigürasyonlarına sahip pasif mod kilitli diyot lazerlerin karşılaştırmalı teorik incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Rukiye Aksakal, Bülent Çakmak

220



Fırçasız DA motorları ile sürülen ve dinamik model belirsizlikleri içeren robot kollarının uyarlamalı denetimi (Araştırma Makalesi)

Adaptive control of robot manipulators driven by brushless DC motors with uncertainties in dynamic model (Research Article)

Şükrü Ünver, Erman Selim, Enver Tatlıcıoğlu, Erkan Zergeroğlu, Musa Alcı

225

Study on single sided comb shaped patch antennas with arm rotation allowing resonant frequency shift and pattern pivoting adaptable for sensing operations (Research Article)

Algılama uygulamaları için uyarlanabilir rezonans frekans kaymasına ve yayılım örüntüsü yönlenmesine olanak sağlayan kol dönüşüne sahip tek taraflı tarak şekilli yama antenler üzerine çalışma (Araştırma Makalesi)

Şaban Duran Şanlıer, Hüseyin Tosun, Veli Tayfun Kılıç

235

Bilgisayar Mühendisliği/Computer Engineering

Factorial designs in fMRI analysis: A comparative exploration of full and flexible factorial approaches (Research Article)

fMRI analizinde faktöriyel tasarımlar: Tam ve esnek faktöriyel yaklaşımların karşılaştırmalı bir araştırması (Araştırma Makalesi)

Cemre Candemir

244

İnşaat Mühendisliği/Civil Engineering

Investigation of thermal properties of zoster marina added zeolite-bentonite mixtures (Research Article)

Zoster marina katkılı zeolit-bentonit karışımlarının termal özelliklerinin araştırılması (Araştırma Makalesi)

Esra Güneri

256

Sıvılaştırılmış PET şişe atıklarının ince taneli zeminlerin fiziksel özellikleri üzerindeki etkileri (Araştırma Makalesi)

Effects of liquefied PET bottle wastes on physical properties of fine-grained soils (Research Article)

Ahmet Şahin Zaimoğlu, Namenur İbiş, Meral Oltulu, Fatih Artuk, Sibel Duman

261

Yüksek hızlı raylı sistemlerde memnuniyet için Quadrant analizini kullanan bir karar ağacı yaklaşımı (Araştırma Makalesi)

A decision tree approach utilizing Quadrant analysis for satisfaction in high-speed rail systems (Research Article)

Güzin Akyıldız Alçura, Sümeyye Şeyma Kuşakçı Gündoğar, Abdulsamet Saracoglu

267



Çevre Mühendisliği/Environmental Engineering

Biyo-bazlı ve fosil kaynaklı tek kullanımlık plastik atıkların farklı çevresel ortamlardaki eskimesinin incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Investigation of aging of bio-based and fossil-derived disposable plastic waste in different environmental media (Research Article)

Şevval Ürkmez, Meral Yurtsever

276

Jeoloji Mühendisliği/Geological Engineering

Atasu barajı havzasının (Maçka-Trabzon) su kalitesi (Araştırma Makalesi)

Water quality of Atasu Dam basin (Maçka-Trabzon) (Research Article)

Fatma Gültekin, Esra Hatipoğlu Temizel

288

Tekstil Mühendisliği/Textile Engineering

Effect of lignin/water-borne polyurethane composite coatings on tensile strength and UV protection properties of PET/PA6 bicomponent nonwoven fabrics (Research Article)

Lignin/su bazlı poliüretan kompozit kaplamaların PET/PA6 bikomponent dokunmamış kumaşların kopma mukavemeti ve UV koruma özelliklerine etkisi (Araştırma Makalesi)

Gülçin Baysal

302

Kimya Mühendisliği/Chemical Engineering

THE use of çan stone processing wastes as raw material in ceramic triaxial glaze system (Research Article)

Çan taşı işletme atıklarının seramik üçlü sır sisteminde hammadde olarak kullanımı (Araştırma Makalesi)

Selvin Yeşilay, Hande Özge Özkul, Münevver Çaki

309

Synthesis, dielectric and thermal performance of PVA nanocomposites with cadmium-based quantum dots (Research Article)

Kadmiyum içerikli kuantum nokta ile PVA nanokompozitlerin sentezi, dielektrik ve termal performansı (Araştırma Makalesi)

Tuna Demirci, Erdem Elibol, Şeref Karadeniz

319

Gıda Mühendisliği/Food Engineering

Dip döküntü Göksulu Armutlardan üretilen meyve cipsinin fiziko-kimyasal ve enerji tüketim özelliklerine değişken mikrodalga-konvektif yöntemlerin etkisi (Araştırma Makalesi)

Effect of variable microwave-convective methods on the physico-chemical and energy consumption properties of fruit chips produced from Bottom Waste Göksulu Pears (Research Article)

Samet Kaya Dursun, Muhammed Taşova

331