



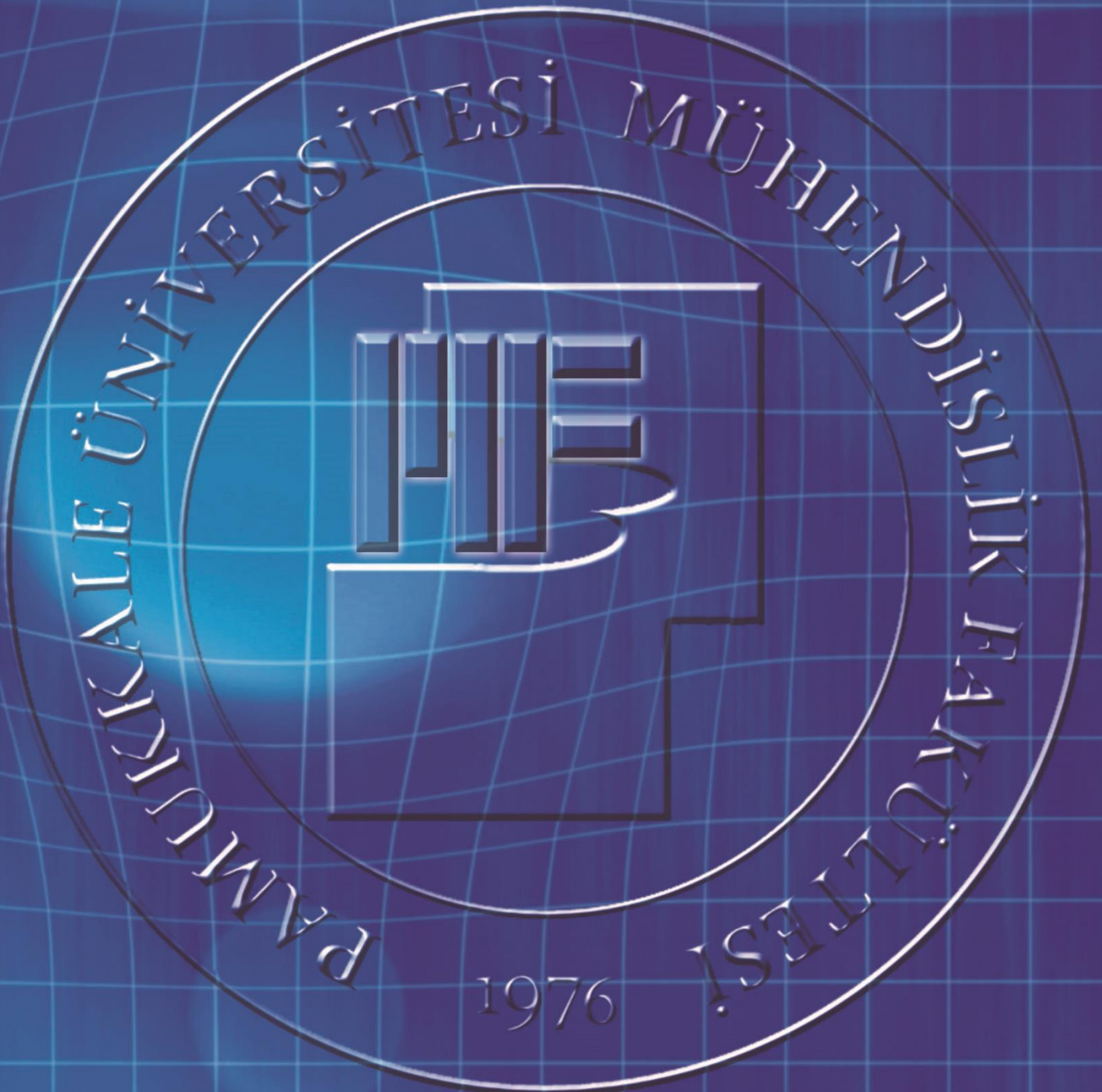
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ
**MÜHENDİSLİK
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University
Journal of
Engineering
Sciences

CİLT/VOL. 23

SAYI/NO. 1

2017





Sahibi/Owner

Mühendislik Fakültesi Adına /On Behalf of Engineering Faculty

Dekan/Dean

Prof. Dr. Mehmet İNEL

Baş Editör/Editor-in-Chief

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Editörler/ Editors

Prof. Dr. Fethi HALICI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Doç. Dr. Özler KARAKAŞ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Leyla DEMİR, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Semih COŞKUN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Yrd. Doç. Dr. Olcay POLAT, 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. PAPAPOULOS	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>		



Yayın Kurulu/ Editorial Board

Prof. Dr. Olcay Ersel CANYURT	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Fatih ÇETİŞLİ	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Leyla DEMİR	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Fatma Figen ALTINOĞLU	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Doç. Dr. Necip ATAR	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Doç. Dr. Osman Ozan AVİNÇ	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Doç. Dr. Ülker Güner BACANLI	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Selami BEYHAN	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Doç. Dr. Hüseyin CEYLAN	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Semih COŞKUN	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Meriç ÇETİN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Gülbin ERDEN	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Prof. Dr. Fethi HALICI	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Fatma IŞIK	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Doç. Dr. Özler KARAKAŞ	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Doç. Dr. Tamer KORALAY	Jeoloji Mühendisliği <i>Geological Engineering</i>
Doç. Dr. Yusuf ÖNER	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Olcay POLAT	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Serdar TEZ	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Doç. Dr. Sezai TOKAT	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>

Yayın Koordinatörleri/Publishing Coordinators

Dr. Engin DEMİRAY
Dr. Mustafa Seçkin DURMUŞ
Yrd. Doç. Dr. Hakan KARACA
Ahmet Alp ŞENOCAK

Sekretarya/Sekretariat

Ersin BAHAR
Emre KORKMAZ

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*

Makine Mühendisliği/*Mechanical Engineering*

Elektrik ark ve gazaltı kaynağı (MIG) ile birleştirilmiş AISI 1040 çeliğinin mekanik özelliklerine, çeşitli ısı işlemlerin etkisinin incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Investigation of mechanical properties AISI 1040 steel welding with electric arc and MIG, applied various heat treatments (Research Review)

Alemdar ONGUN, İbrahim UZUN, Onur Kadir TURGUT

1

Yerel olmayan elastisite teorisine göre akışkan taşıyan nanokirişin serbest titreşimlerinin analizi (Araştırma Makalesi)

Free vibrations analysis of fluid conveying nanobeam based on nonlocal elasticity theory (Research Article)

Süleyman Murat BAĞDATLI, Necla TOĞUN

6

Eş kalıp ekstrüzyon yöntemi ile alüminyum-magnezyum makrokompozit imalatı ve karakterizasyonu (Araştırma Makalesi)

Manufacturing and characterization of aluminium-magnesium macrocomposite by co-extrusion (Research Article)

Harun MİNDİVAN

12

Robot kontrollü indüksiyon sertleştirme parametrelerinin sac metal kalıp yüzey sertliğine etkilerinin taguchi metodu ile incelenmesi (Araştırma Makalesi)

Investigation with taguchi method of the effects of the robot-controlled induction hardening parameters on surface hardness of sheet metal moulds (Research Article)

Ensar YILDIRIM, Halit CEBİ, Murat ŞEN, Erkan Serdar YILMAZ

15

Tabakalı ve fonksiyonel olarak kademelendirilmiş küresel basınç kapları üzerine analiz (Araştırma Makalesi)

Analysis on multi-layered and functionally graded spherical pressure vessels (Research Article)

Eray ARSLAN

24

Geri dönüştürülmüş kestamidlerin mekanik özellikleri (Araştırma Makalesi)

Mechanical properties of recycled cestamides (Research Article)

Hilal CAN

36

Ni₃Al partikülleri ile pekiştirilmiş bronz matrisli kompozitlerin kuru sürtünme ve aşınma davranışları (Araştırma Makalesi)

DRY sliding friction and wear behaviours of bronze matrix composites reinforced with Ni₃Al particles (Research Article)

İbrahim ÇELİKÜREK, Aytaç BİÇER

40



Endüstri Mühendisliği/Industrial Engineering

Rüzgâr çiftliklerinde veri zarflama analizi ve Malmquist endeksi yaklaşımları ile performans analizi

(Araştırma Makalesi)

Performance analysis in wind farms by data envelopment analysis and Malmquist index approaches

(Research Article)

Yunus EROĞLU, Serap Ulusam SEÇKİNER

45

Ders programı çizelgeleme problemi için bir literatür taraması (Derleme Makalesi)

A literature review for course scheduling problem (Review Article)

Hakan ALTUNAY, Tamer EREN

55

A trapezoidal type-2 fuzzy multi-criteria decision making method based on topsis for supplier selection: an application in textile sector (Research Article)

Tedarikçi seçimi için topsis tabanlı ikizkenar yamuk tip-2 bulanık çok kriterli karar verme metodu: Tekstil sektöründe bir uygulama (Araştırma Makalesi)

Berk AYVAZ, Ali Osman KUŞAKCI

71

Yığın üretim yapan fırınlara işlerin yüklenmesi ve çizelgelenmesi: Tamsayı programlama modeli

(Araştırma Makalesi)

JOB allocation and scheduling of batch processing ovens: An integer programming model

Emrah B. EDİS, Buse KURU

81

Fuzzy tuning approach for adaptive exponential smoothing used in short-term forecasts

(Araştırma Makalesi)

Kısa dönemli tahminlerde kullanılan uyarlamalı üstel düzeltirme için bulanık ayarlama yaklaşımı

(Research Article)

Yunus BİÇEN

88