



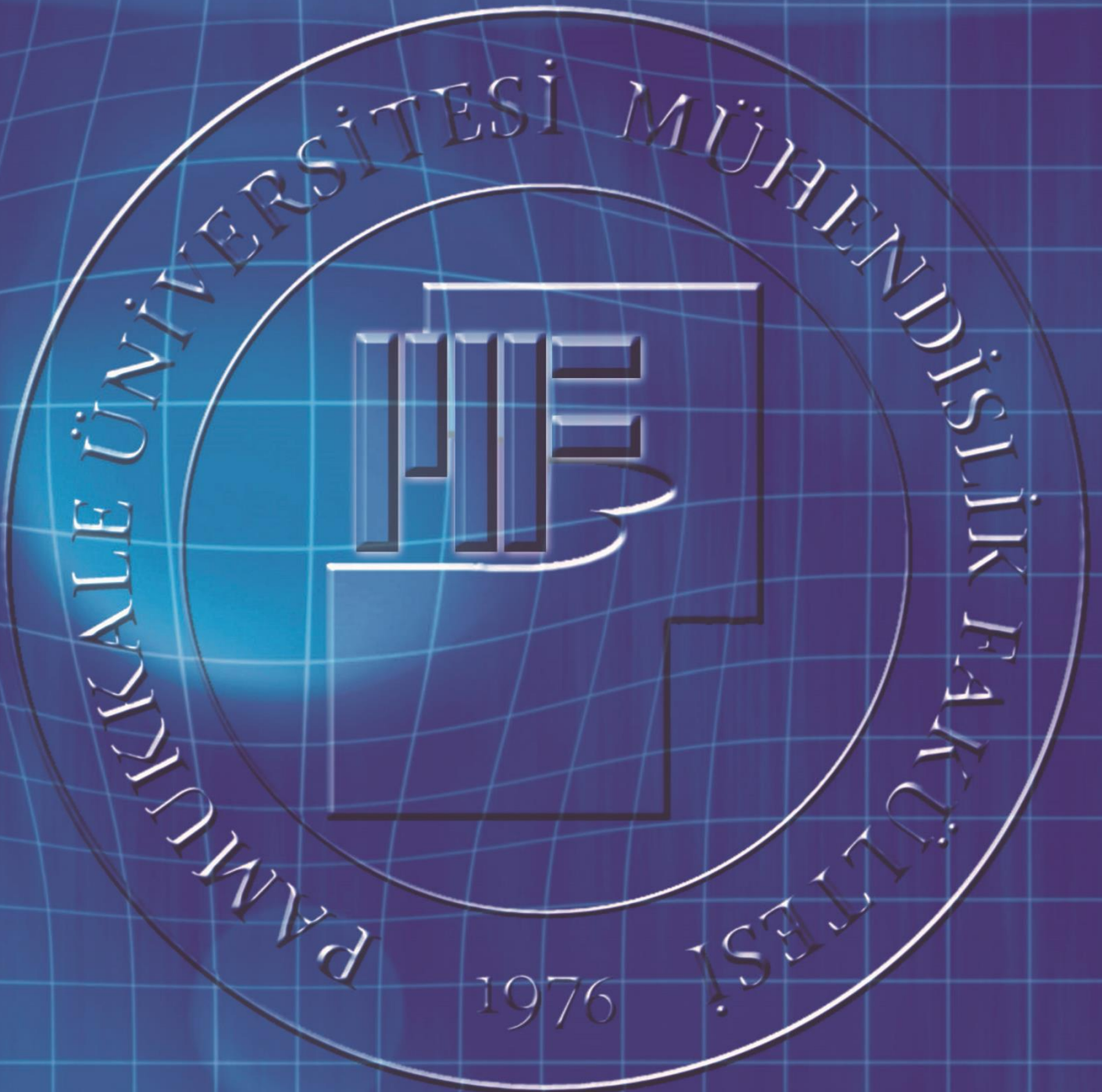
PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
**MÜHENDİSLİK  
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University  
Journal of  
Engineering  
Sciences

CİLT/VOL. 23

SAYI/NO. 8

2017





**Sahibi/Owner**

**Mühendislik Fakültesi Adına/On Behalf of Engineering Faculty**

**Dekan/Dean**

Prof. Dr. Yahya TÜLEK

**Baş Editör/Editor-in-Chief**

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

**Editörler/Editors**

Prof. Dr. Fethi HALICI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Prof. Dr. Cemal MERAN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Özler KARAKAŞ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Doç. Dr. Yasin YILMAZ, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye  
Yrd. Doç. Dr. Leyla DEMİR, 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>
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>
Doç. Dr. Fatih CETİŞLİ	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>
Prof. Dr. Osman Ozan AVINÇ	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Prof. Dr. Ülker Güner BACANLI	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Doç. Dr. Hüseyin CEYLAN	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Meriç ÇETİN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Gülbin ERDEN	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Yrd. Doç. Dr. Hacer GÜNER GÖREN	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial 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>
Dr. Özgür Önder KARAKILINÇ	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Prof. Dr. Tamer KORALAY	Jeoloji Mühendisliği <i>Geological Engineering</i>
Prof. 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>
Prof. Dr. Sezai TOKAT	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>

**Yayın Koordinatörleri/Publishing Coordinators**

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

**Sekretarya/Secretariat**

Ersin BAHAR  
Emre KORKMAZ

**Dizgi/Composition**

Adnan ATLAY  
Emre KORKMAZ (Özel Sayı Dizgi Görevlisi)  
Erkin AKDOĞAN (Özel Sayı Dizgi Görevlisi)

**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](mailto: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

Li-iyon piller için kalay esaslı grafen kompozit anotun yapısal ve elektrokimyasal karakterizasyonu <i>Structural and electrochemical characterization of tin based graphene composite anode for li-ion batteries</i>	941
<b>Miraç ALAF, Gizem HATİPOĞLU, Ubeyd TOÇOĞLU, Hatem AKBULUT</b>	
Toz metalurjisi ile üretilen biyomedikal Ti-Nb esaslı alaşımlarda Nb ilavesinin mikroyapı ve mekanik özelliklere etkisi <i>Effect of Nb addition on microstructural and mechanical properties of Ti-Nb based alloys produced by powder metallurgy</i>	945
<b>Eren YILMAZ, Azim GÖKÇE, Fehim FINDIK, Hamit Özkan GÜLSOY</b>	
Kağıt üretim atığı katkılı yüksek yoğunluklu polietilen (yppe) kompozitlerin mekanik özelliklerinin incelenmesi <i>Investigation of mechanical properties of paper processing residue filled high density polyethylene (hdpe) composites</i>	949
<b>Nilay KÜÇÜKDOĞAN, Serdar HALİS, Mücahit SÜTÇÜ, Mehmet SARIKANAT, Yoldaş SEKİ, Kutlay SEVER</b>	
AZ91 magnezyum alaşımının sol-jel yöntemiyle hidroksiapatit kaplanması <i>Hydroxyapatite coating on AZ91 magnesium alloy via sol-gel method</i>	954
<b>Sevda ALBAYRAK, Hanifi ÇİNİCİ, Recep ÇALIN, Canser CÖMERT</b>	
Alüminyum alaşımlı jantların tasarım ve ağırlık optimizasyonu <i>Design and weight optimization of aluminum alloy wheels</i>	957
<b>Ali KARA, Halil Emre ÇUBUKLUSU, Özgür Yavuz TOPÇUOĞLU, Ömer Burak ÇE, Uğur AYBARÇ, Caner KALENDER</b>	
Al-Zn-Mg-Cu alaşımlarının su verme hassasiyeti <i>Quench sensitivity of Al-Zn-Mg-Cu alloys</i>	963
<b>Funda Gül KOÇ, Mustafa ÇÖL, Tanju ÇELİKER</b>	
RTM ile üretilen iki-yönlü cam-dokuma takviyeli kompozit levhalarda cam-keçe kullanımının mekanik anizotropi üzerine etkisi <i>Effects of glass-mat on mechanical anisotropy in bidirectional e-glass woven roving reinforced composite sheets produced by RTM method</i>	967
<b>Raif SAKİN</b>	
Grafen takviyeli alüminyum esaslı kompozitlerin üretimi ve karakterizasyonu <i>The fabrication and characterization of graphene reinforced aluminum composites</i>	974
<b>Mahmut Can ŞENEL, Mevlüt GÜRBÜZ, Erdem KOÇ</b>	



Mikro-ark oksidasyon yöntemi ile oksitlenen 2017A alüminyumun erozyon-korozyon direncinin incelenmesi

*Investigation of erosion-corrosion resistance of 2017A aluminium oxidized by micro-arc oxidation process*

**Kemal KORKMAZ, Ali ÇAKIR**

979

Rijit poliüretan köpük malzemelere kabaran alev geciktirici ilavesinin yanma direnci ve zararlı emisyon oluşumuna etkilerinin incelenmesi

*Investigation into the effects of intumescent flame retardant addition on flame resistance and harmful emissions of rigid polyurethane foams*

**Bilal AYDOĞAN, Nazım USTA**

984

V bükme prosesinde geri esnemeye etki eden proses parametrelerinin deneysel araştırılması

*Experimental investigation of effect of process parameters on springback in v bending process*

**İbrahim KARAAĞAÇ, Onuralp ULUER**

990

The effect of lignocellulosic filler types and concentrations on the mechanical properties of wood plastic composites produced with polypropylene having various melt flowing index (MFI)

*Farklı erime akış indeksine sahip polipropilenlerle üretilen odun plastik kompozitlerin mekanik özellikleri üzerine lignoselülozik dolgu maddesi türü ve kullanım oranının etkisi*

**Vedat ÇAVUŞ, Fatih MENGELOĞLU**

994

50Fe-50Co alaşımının borlanması ve karakterizasyonu

*Boronizing of 50Fe-50Co alloy and its characterization*

**Mehmet TARAKÇI, Yücel GENÇER**

1000

Atomik olarak eşit miktarda demir ve krom içeren Fe-Cr ikili alaşımın borlanması

*Boronizing of equiatomic Fe-Cr binary alloy*

**Yücel GENÇER, Mehmet TARAKÇI**

1004

Theoretical and experimental investigation of plasma dynamics for laser-induced machining mechanism

*Lazer destekli imalatta plazma dinamiklerinin teorik ve deneysel olarak araştırılması*

**Serap ÇELEN**

1009