



PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ  
**MÜHENDİSLİK  
BİLİMLERİ DERGİSİ**

Pamukkale University  
Journal of  
Engineering  
Sciences

CİLT/VOL. 28

SAYI/NO. 3

2022





**Sahibi/Owner**

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

**Dekan/Dean**

Prof. Dr. Kadir KAVAKLIOĞLU

**Baş Editör/Editor-in-Chief**

Prof. Dr. Gülbin ERDEN, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

**Yardımcı Editörler/ Associate Editors**

Dr. Öğr. Üyesi Bayram Tanık ÇAYCI, Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Dr. Öğr. Üyesi Fatmana ŞENTÜRK, 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>		



**Editörler Kurulu/ Editorial Board**

Prof. Dr. Gülbin ERDEN (Baş Editör)	Jeoloji Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Bayram Tanık ÇAYCI (Editör Yrd.)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Fatmana ŞENTÜRK (Editör Yrd.)	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Deniz AKIN ŞAHBAZ	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Hasan AKYER	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Dr. Fatma Figen ALTINOĞLU	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Dr. Yağmur Meltem AYDIN KIZILKAYA	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Ufuk Gökçe AYRANCI (Teknik Editör Yrd.)	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Tugay ÇELİK (Sekreteryası)	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Doç. Dr. Meriç ÇETİN	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Sibel ÇUKURLUOĞLU	Çevre Mühendisliği <i>Environmental Engineering</i>
Dr. Ümit Sakine DEMİR	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Yaşar Said DERMİMAN (Sekreteryası)	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Doç. Dr. Fatma IŞIK	Gıda Mühendisliği <i>Food Engineering</i>
Fatma KARSLIOĞLU (Teknik Editör Yrd.)	Kimya Mühendisliği <i>Chemical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi İlker KILIÇ	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim KÖK	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Prof. Dr. Yetiş Şazi MURAT	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Engin NACAROĞLU	İnşaat Mühendisliği <i>Civil Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZEK	Elektronik Mühendisliği <i>Electronics Engineering</i>
Behlül SARIKAYA (Teknik Editör Yrd.)	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Doç. Dr. Barış SEMİZ	Jeofizik Mühendisliği <i>Geophysical Engineering</i>
Doç. Dr. Üyesi Aliye Ayça SUPÇİLLER	Endüstri Mühendisliği <i>Industrial Engineering</i>
Doç. Dr. Tufan TURACI	Bilgisayar Mühendisliği <i>Computer Engineering</i>
Prof. Dr. Yıldırım TURHAN	Tekstil Mühendisliği <i>Textile Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Mustafa TÜMBEK	Elektrik Mühendisliği <i>Electrical Engineering</i>
Doç. Dr. Gülay YAKAR	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Osman YELER	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Ahmet Can YILDIZ (Sekreteryası)	Makine Mühendisliği <i>Mechanical Engineering</i>
Dr. Öğr. Üyesi Recep YURTSEVEN	Makine Mühendisliği <i>Mechanical 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](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*

### İnşaat Mühendisliği/*Civil Engineering*

---

Farklı bölgelerden temin edilen bazalt agregasının temel ve alttemel malzemesi olarak kullanılabilirliğinin araştırılması (Araştırma Makalesi) <i>Investigation of usability of basalt aggregate obtained from different region as base and sub-base material (Research Article)</i>	346
<b>Mehmet SALTAN, Alev AKILLI EL</b>	
<hr/>	
Türkiye'de bitümlü bağlayıcı karışımların dinamik modüllerinin belirlenmesine yönelik farklı yaklaşım (Araştırma Makalesi) <i>Different approach for the determination of dynamic modulus of asphalt mixtures in Turkey (Research Article)</i>	354
<b>Saadoon Obaid EYADA, Osman Nuri ÇELİK, Mohammed Ihsan ALDAKUKY</b>	
<hr/>	
A new perspective on public transportation systems investments after the COVID-19 pandemic effect: Bus rapid transit (BRT) for the metropolis, small & medium-scale cities (Research Article) <i>COVID-19 pandemi etkisinden sonra toplu taşıma sistemleri yatırımlarına yeni bir bakış açısı: Metropol, küçük &amp; orta ölçekli şehirler için metrobüs (Araştırma Makalesi)</i>	363
<b>Fatih YILDIZHAN</b>	
<hr/>	
Bir ve üç boyutlu zemin davranış analizlerinin karşılaştırılması (Araştırma Makalesi) <i>Comparison of one and three dimensional site response analyses (Research Article)</i>	372
<b>Mehmet Ömer TİMURGAOĞLU, Yasin FAHJAN, Adem DOĞANGÜN</b>	
<hr/>	
Sıvılaşma nedeniyle meydana gelen oturmaların PM4Sand bünye modeli ile incelenmesi (Araştırma Makalesi) <i>Investigation of liquefaction induced settlements with PM4Sand constitutive model (Research Article)</i>	378
<b>Ozan SUBAŞI, Recep İYİSAN</b>	
<hr/>	
Hızlı değerlendirme yöntemlerinin performanslarının depremde hasar görmüş binalar kullanılarak değerlendirilmesi (Araştırma Makalesi) <i>Evaluating the performances of rapid assessment methods by using damaged buildings in earthquake (Research Article)</i>	389
<b>Nurbanu DEMİRBAŞ, HümeYra ŞAHİN, Cengizhan DURUCAN</b>	
<hr/>	
Computational assessment of external force acting on beam elastic foundation (Research Article) <i>Elastik kiriş temeline etki eden dış kuvvetin hesaplamalı değerlendirmesi (Araştırma Makalesi)</i>	401
<b>Abd'gafar Tunde TIAMIYU, Falade Iyanda KAZEEM, Abdullahi Shuaibu ABUBAKAR</b>	

---



Betonarme ön üretilmiş makas kirişlerin değişen tasarım momentleri altında beton dayanımlarına bağlı optimal kesit değerlerinin belirlenmesi (Araştırma Makalesi)

*Determination of optimal cross-section values of precast roof beams under changing design bending moments and in terms of different concrete strengths (Research Article)*

**Mehmet Kevser DİRDİMAN**

408

Case study for comparative analysis of BIM-based LEED building and non-LEED building (Research Article)

*BIM tabanlı LEED binası ile LEED olmayan binanın karşılaştırmalı analizi için vaka çalışması (Araştırma Makalesi)*

**Senem SEYİS**

418

### Çevre Mühendisliği/Environmental Engineering

Organic material removal from bilge water by chemical treatment processes (Research Article)

*Kimyasal arıtım yöntemleriyle sintine suyundan organik madde giderimi (Araştırma Makalesi)*

**Çiğdem ÖZ, Ender CETİN**

427

Life cycle assessment analysis of plastic coupling (Research Article)

*Plastik manşonun yaşam döngüsü değerlendirme analizi (Araştırma Makalesi)*

**Sevde ÜSTÜN ODABASI, Hanife BÜYÜKGÜNGÖR**

434

Peroksidisülfat ile arıtma çamuru oksidasyonu: Dezentegrasyon, anaerobik parçalanabilirlik ve filtrelenebilirlik özellikleri üzerine etkileri (Araştırma Makalesi)

*Sludge oxidation with peroxydisulphate: Effects on disintegration, anaerobic degradability and filterability properties (Research Article)*

**Gülbin ERDEN, Cihan TOPUZ**

444

### Jeoloji Mühendisliği/Geological Engineering

Marmara'da P ve S dalga soğurulma yapısının üç boyutlu olarak belirlenmesi (Araştırma Makalesi)

*The determination of 3-D P and S-Wave attenuation structures in Marmara (Research Article)*

**Şakir ŞAHİN**

451

Salanda Fay Zonu'nun Kesikköprü (Kırşehir) ve Yeşilöz (Nevşehir) arasında kalan kesiminin göreceli tektonik aktivitesinin jeomorfik indislerle incelenmesi (Araştırma Makalesi)

*Investigation of relative tectonic activity of the salanda fault zone between Kesikköprü (Kırşehir) and Yeşilöz (Nevşehir) by geomorphic indices (Research Article)*

**Ramazan DEMİRCİOĞLU, Berkant COŞKUNER**

464

Investigation of over-exploited groundwater in Çumra Plain (Konya-Turkey) with environmental isotopes (Research Article)

*Çumra Ovası'nda (Konya-Türkiye) aşırı tüketilen yeraltısularının çevresel izotoplar ile incelemesi (Araştırma Makalesi)*

**Ayla BOZDAĞ**

483