



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

JOURNAL OF ENGINEERING AND ARCHITECTURE FACULTY
OF ESKİŞEHİR OSMANGAZİ UNIVERSITY

YIL/YEAR : 2020

CİLT /VOLUME : 28

SAYI/NO : 1



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

SAHİBİ / OWNER

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Adına
Prof. Dr. Abdurrahman KARAMANMCIOĞLU
Dekan

EDİTÖR / EDITOR IN CHIEF

Prof. Dr. Emin KAHYA (ekahya@ogu.edu.tr)

EDİTÖR YADIMCILARI / ASSOCIATE EDITORS

Prof. Dr. Demet TOPALOĞLU YAZICI (demett@ogu.edu.tr)

Doç. Dr. Meryem ULUSKAN (muluskan@ogu.edu.tr)

ALAN (BÖLÜM) EDİTÖRLERİ / AREA EDITORS

Bölüm / Department	Adı ve Soyadı / Name
Bilgisayar Mühendisliği Computer Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Esra N. YOLAÇAN volacan@ogu.edu.tr
Elektrik-Elektronik Mühendisliği Electrical-Electronics Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DINDİŞ gdindis@ogu.edu.tr
Endüstri Mühendisliği Industrial Engineering	Prof. Dr. Berna ULUTAŞ bhaktan@ogu.edu.tr
İnşaat Mühendisliği Civil Engineering	Doç. Dr. Ender DEMİREL edemirel@ogu.edu.tr
Jeoloji Mühendisliği Geology Engineering	Prof. Dr. Selahattin KADİR skadir@ogu.edu.tr
Kimya Mühendisliği Chemical Engineering	Prof. Dr. Ayşegül AŞKIN aaskin@ogu.edu.tr
Maden Mühendisliği Mining Engineering	Prof. Dr. Sabiha KOCA skoca@ogu.edu.tr
Makine Mühendisliği Mechanical Engineering	Doç. Dr. Mesut TEKALMAZ tmesut@ogu.edu.tr
Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Metallurgical and Materials Engineering	Dr. Öğr. Üyesi S. Mine TOKER stoker@ogu.edu.tr

ÖN DEĞERLENDİRME / PRE-CONTROL

Bölüm	Adı ve Soyadı
Bilgisayar Müh. / Computer Engineering	Arş. Gr. Dr. Zuhale TEPECİK CAN zcan@ogu.edu.tr
Elektrik ve Elektronik Müh. / Electrical-Electronics Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Burak URAZEL burazel@ogu.edu.tr
Endüstri Müh. / Industrial Engineering	Araş. Gör. Büşra Nur YETKİN bnsahin@ogu.edu.tr
İnşaat Müh. / Civil Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Hande GÖKDEMİR handeg@ogu.edu.tr
Jeoloji Müh. / Geology Engineering	Arş. Gr. Duru CESUR daral@ogu.edu.tr
Kimya Müh. / Chemical Engineering	Dr. Öğr. Üyesi Salim EROL esalim@ogu.edu.tr
Maden Müh. / Mining Engineering	Araş. Gör. Dr. H. Serkan GÖKCEN sgokcen@ogu.edu.tr
Makine Müh. / Mechanical Engineering	Arş.Gr. Hakan SERTEL hsertel@ogu.edu.tr
Metalurji ve Malzeme Müh. / Metallurgical and Materials Engineering	Arş.Gr. Dr. Alanur BİNAL AYBAR abinal@ogu.edu.tr



YAYIN KURULU / PUBLISHING EDITORS

Adı ve Soyadı / Name	Bölüm / Department
Prof. Dr. Emin KAHYA	Editör, ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Prof. Dr. Demet TOPALOĞLU YAZICI	Editör Yrd., ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Doç. Dr. Meryem ULUSKAN	Editör Yrd., ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Dr. Öğr. Üyesi Esra Nergis YOLAÇAN	ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Dr. Öğr. Üyesi Gökhan DINDİŞ	ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Elektrik-Elektronik Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Prof. Dr. Gültekin ÖZDEMİR	SDÜ Mühendislik Fakültesi Endüstri Mühendisliği Bölümü İSPARTA
Doç. Dr. Cenk KARAKURT	Bilecik Şeyh Edebali Üniv. Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü BİLECİK
Prof. Dr. Selahattin KADİR	ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Jeoloji Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Prof. Dr. Nurgül ÖZBAY	Bilecik Şeyh Edebali Üniv. Mühendislik Fakültesi Kimya Mühendisliği Bölümü BİLECİK
Prof. Dr. Sabiha KOCA	ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümü ESKİŞEHİR
Prof. Dr. Ramazan KÖSE	Dumlupınar Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Makine Mühendisliği Bölümü KÜTAHYA
Dr. Öğr. Üyesi S. Mine TOKER	ESOGÜ Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Metalurji ve Malzeme Müh. Bölümü ESKİŞEHİR



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

EDİTÖRLER KURULU / EDITORIAL BOARD

Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering

Prof. Dr. Şeref Sağıroğlu, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, ss@gazi.edu.tr
Prof. Dr. Derviş Karaboğa, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye, karaboga@erciyes.edu.tr
Dr. Fatemeh Azmandian, Dell EMC Hopkinton, Massachusetts, ABD, fatemeh_azmandian@yahoo.com

Elektrik Elektronik Mühendisliği / Electrical-Electronics Engineering

Prof.Dr. Ömer Nezih Gerek, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, ongerek@eskisehir.edu.tr
Prof.Dr. Fatih Hocaoglu, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon, Türkiye, hocaoglu@aku.edu.tr
Prof. Dr. Buket D. Barkana, University of Bridgeport, Bridgeport, Connecticut, ABD, bbarkana@bridgeport.edu

Endüstri Mühendisliği / Industrial Engineering

Prof.Dr. Serpil Erol , Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, serpiller@gazi.edu.tr
Prof.Dr. Cafer Çelik , Atatürk Üniversitesi, Erzurum, Türkiye, ccelik@atauni.edu.tr

İnşaat Mühendisliği / Civil Engineering

Prof. Dr. Mehmet Saltan, Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta, Türkiye, mehmetsaltan@sdu.edu.tr
Prof. Dr. Fatih Altun, Erciyes Üniversitesi, Kayseri, Türkiye, faltun@erciyes.edu.tr
Prof. Dr. Cengiz Dündar, Çukurova Üniversitesi, Adana, Türkiye, dundar@cu.edu.tr

Jeoloji Mühendisliği / Geology Engineering

Prof. Dr. Cahit Helvacı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, cahit.helvaci@deu.edu.tr
Prof. Dr. Emin Çiftçi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, eciftci@gmail.com
Prof. Dr. Manuel Pozo Rodríguez, Universidad Autónoma of Madrid, İspanya, manuel.pozo@uam.es
Prof. Dr. Paul A. Schroeder, University of Georgia , ABD, schroe@uga.edu

Kimya Mühendisliği / Chemical Engineering

Prof. Dr. L. Antonio Estévez, University of Puerto Rico, Mayaguez, Puerto Rico, antonio.estevez@upr.edu
Prof. Dr. Zeki Aktaş, Ankara Üniversitesi, Ankara, Türkiye, zaktas@eng.ankara.edu.tr
Prof. Dr. Yüksel Avcıbaşı Güvenilir, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, avcibasi@itu.edu.tr

Maden Mühendisliği / Mining Engineering

Prof. Dr. Şadan Kelebek, Queen's University, Kanada, Sadan.Kelebek@queensu.ca
Prof. Dr. A. Hakan Benzer, Hacettepe Üniversitesi, Ankara, Türkiye, benzer@hacettepe.edu.tr
Prof. Dr. Kadri Dağdelen, Colorado School of Mines, Colorado, ABD, kdagdelen@mines.edu

Makine Mühendisliği / Mechanical Engineering

Prof. Dr.-Ing. Habil. Ali Cemal Benim, Duesseldorf University, Duesseldorf, Almanya, alicemal.benim@hs-duesseldorf.de
Prof. Dr. Rasim İpek, Ege Üniversitesi, İzmir, Türkiye, rasim.ipek@ege.edu.tr
Prof. Dr. Cemal Baykara, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul, Türkiye, baykaracem@itu.edu.tr

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği / Metallurgical and Materials Engineering

Prof. Dr. Gürsoy Arslan, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, garslan@anadolu.edu.tr
Prof. Dr. Hatem Akbulut, Sakarya Üniversitesi, Sakarya, Türkiye, akbulut@sakarya.edu.tr



T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ

e-ISSN : 2630 - 5712

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, bilim ve teknolojideki son gelişmeleri aktarmak amacıyla;

- ❖ Bilgisayar Mühendisliği
- ❖ Elektrik-Elektronik Mühendisliği
- ❖ Endüstri Mühendisliği
- ❖ İnşaat Mühendisliği
- ❖ Jeoloji Mühendisliği
- ❖ Kimya Mühendisliği
- ❖ Maden Mühendisliği
- ❖ Makine Mühendisliği
- ❖ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği

dallarında; *kuramsal ve uygulamalı araştırma* ile *tarama* niteliklerinde makaleler yayımlamayı amaçlayan disiplinler arası ve hakemli bir dergidir. Dergi, belirtilen mühendislik branşlarında hızla gelişen alanlarına ilişkin çalışmalarını ulaştırmayı amaçlamaktadır.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi ilk olarak **1986 yılında** "Anadolu Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi" olarak yayın hayatına başlamıştır. 1993 ve 2005 yıllarında yapılan isim değişiklikleri sonrasında, üniversitemiz adının "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi" olması nedeniyle derginin adı da "Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi" (ISSN: 1301-045x) haline gelmiştir.

Dergi yılda 2 sayı olarak yayımlanmış olup 2012 yılı sonunda yayın hayatına ara vermiştir.

2018 yılından itibaren e-Dergi olarak yayın hayatına tekrar başlamıştır.

Dergi hakkında ayrıntılı bilgiler

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ogummf>

web sayfasında verilmiştir.

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi yılda 3 sayı olarak yayımlanmaktadır.

Bu sayılara ek olarak Editörler Kurulu'nun kararıyla, fakültemiz bölümleri tarafında yürütülen bir kongrede sunulan bildiriler "Özel Sayı" olarak yayımlanabilmektedir.

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University is a multidisciplinary and peer-reviewed journal in engineering. The journal is not limited to a particular aspect of science and engineering, but is instead devoted to a wide range of areas in engineering. The journal aims to publish high quality papers in the areas of:

- ❖ Computer Engineering
- ❖ Electrical-Electronics Engineering
- ❖ Industrial Engineering
- ❖ Civil Engineering
- ❖ Geology Engineering
- ❖ Chemical Engineering
- ❖ Mining Engineering
- ❖ Mechanical Engineering
- ❖ Metallurgical and Materials Engineering

This journal publishes original theoretical and empirical research papers as well as review papers and case studies related to these areas of engineering. High quality submissions are welcome from academics, researchers, and practitioners.

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University was first launched in 1986. After the name of the journal changed in both 1993 and 2005, consequently, the name is "The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University" (ISSN: 1301-045x). The journal was published as 2 issues per year until the end of 2012, then publication of the journal is suspended between 2012-2017.

It has resumed its publication life as an online journal in 2018.

Additional information for the journal is given at web page :

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/ogummf>

The Journal of Engineering and Architecture Faculty of Eskişehir Osmangazi University is published as 3 issues per year.

In addition to the regular issues, proceedings of the conferences which are organized by our university are published as special issues depending upon the decision of the Editorial Board.



**T.C. ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve MİMARLIK FAKÜLTESİ DERGİSİ**

e-ISSN : 2630 - 5712

Dergi, halen, aşağıda verilen indeksler tarafından taranmaktadır.

The journal is currently indexed in



[EBSCO Host](#)



[Index Copernicus](#)



[DOAJ \(Directory of Open Access Journals\)](#)



[SOBIAD](#)



[International Scientific Indexing](#)



[ESJI \(Eurasian Scientific Journal Index\)](#)



[BASE](#)



[WorldCat](#)



[Root Indexing](#)



[ResearchBib](#)



İÇİNDEKİLER/ CONTENTS

<u>Araştırma Makaleleri / Research Articles</u>	Sayfa
The Comparison Of Electrochemical Impedance Behaviors Of Lithium-Ion And Nickel-Metal Hydride Batteries At Different State-Of-Charge Conditions Lityum İyon Ve Nikel Metal Hidrit Pilinin Tamamen Şarj Edilmiş Durumdaki Elektrokimyasal Empedans Davranışının Karşılaştırılması Uğur MORALI , Salim EROL	1 - 8
Kırılmış Atık Taşıt Lastiklerinin Sifcon Üretiminde Farklı Bağlayıcılarla Değerlendirilmesi Utilization Of Crumbed Waste Tire Rubbers For The Production Of Sifcon With Different Binders Mehmet CANBAZ, Serhat ÇELİKTEN	9 - 15
Removal Of Organic Matter From Dairy Industry Wastewater Using Microwave Radiation Süt Endüstrisi Atıksuyundan Mikrodalga Işınım Yöntemini Kullanarak Organik Madde Giderimi Tijen Ennil BEKTAŞ, Sevgi Can GÖL, Fazilet ÇOKER, Handan ÖZTEL	16 - 20
Fractal Office Layouts Considering Ergonomics Ergonomi Göz Önünde Bulundurularak Fraktal Ofis Yerleşimi N. Fırat ÖZKAN , Berna H. ULUTAŞ	21 - 32
Arifler (Domaniç, Kütahya) Yöresi Manganez Cevherleşmesinin Jeolojik Özellikleri Geological Properties Of Manganese Mineralization In Arifler (Domaniç-Kütahya) Hüseyin SENDİR	33 - 39
Kınık-Elmadere Linyit Projesi Kapsamında Havalandırma Ve Servis Kuyusu Açma Çalışmalarının Değerlendirilmesi Evaluation Of Shaft Sinking Studies Of Ventilation And Service Wells Within The Scope Of Kınık-Elmadere Lignite Project İsmail ÖZKAN, Nazmi ŞENGÜN	40 - 52
Akıllı Fabrikalardaki Otonom Taşıyıcılar İçin Bulanık Mantık Tabanlı Anomali Tespiti Fuzzy Logic Based Anomaly Detection For Autonomous Transport Vehicles In Smart Factories Özlem ÖRNEK , Eyyüp GÜLBANDILAR, Ahmet YAZICI	53 - 61
Farklı Kalınlıktaki Bazı Doğal Taşların Kopma Enerjisi Ve Çarpma Dayanımının Belirlenmesi Determination Of Rupture Energy And Impact Strength Of Some Natural Stones In Different Thickness Ece KUNDAK , Hürriyet AKDAŞ, Gencay SARIŞIK	62 - 72
Şeftali Çekirdeğinden Çinko Klorür Aktivasyonu İle Aktif Karbon Üretimi Ve Karakterizasyonu Production And Characterization Of Activated Carbon By Zinc Chloride Activation From Peach Stone İlknur DEMİRAL, Canan ŞAMDAN , Hakan DEMİRAL	73 - 82
<u>Derleme Makaleleri / Review Articles</u>	
Gözenek Ve Gözenek Tipleri Pore And Pore Types Muhsin EREN	83 - 87