

ISSN: 1302 - 3055  
E-ISSN: 2651 - 2769  
Number 42  
June 2019



DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ

# FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ



DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ - HAZİRAN 2019 - SAYI 42



Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
Evliya Çelebi Yerleşkesi Tavşanlı Yolu 10.Km. 43270 Kütahya  
Telefon: (0274) 443 19 29 - 30  
E-Posta: fbed@dpu.edu.tr  
<http://fbed.dpu.edu.tr>

Journal of Science and Technology  
of Dumlupınar University

Dumlupınar Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi  
ISSN: 1302-3055  
Sayı 42, Haziran 2019



Journal of Science and Technology  
of Dumlupınar University  
E-ISSN: 2651-2769  
Number 42, June 2019

**Sahibi / Owner**

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi adına  
Prof. Dr. Remzi GÖREN (Rektör)

**Editör / Editor in Chief**

Prof. Dr. Önder UYSAL

**Yardımcı Editör / Associate Editor**

Dr. Öğr. Üyesi Uğur DAĞDEVİREN

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

Prof. Dr. Önder UYSAL  
Prof. Dr. Cengiz YENİKAYA  
Prof. Dr. Cengiz KARAGÜZEL  
Prof. Dr. Gürsel YANIK  
Doç. Dr. Cemal PARLAK  
Doç. Dr. Nevzat BEYAZIT  
Doç. Dr. Levent URTEKİN  
Doç. Dr. Yakup ŞENYÜZ  
Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kimya  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Jeoloji Mühendisliği  
Ege Üniversitesi / Fizik  
Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Çevre Mühendisliği  
Ahi Evran Üniversitesi / Makine Mühendisliği  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Biyoloji  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Makine Mühendisliği

Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, yayın hayatına 2000 yılında başlamış olup, Haziran ve Aralık aylarında olmak üzere yılda düzenli olarak 2 kez yayımlanan ulusal hakemli bir dergidir. Derginin yazım dili Türkçe ve İngilizce'dir. Dergiye gönderilen makaleler, editör kurulu tarafından seçilen ve konusunda uzman en az iki hakem tarafından değerlendirilmektedir. Dergiye sunulan bütün makaleler çift-körleme yöntemiyle değerlendirilmektedir. Değerlendirilmek üzere dergimize gönderilen makalelerin, daha önce yayınlanmamış, yayınlanmak üzere kabul edilmemiş ve yayınlanmak için başka bir dergide değerlendirilme sürecinde olmaması gerekmektedir. Dergide yayınlanan yazıların her türlü sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.

Dergi, fen ve mühendislik bilimlerinde ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan bilimsel çalışmaları bilim insanları ve kamuoyu ile paylaşmayı amaçlar. Dergiye, fen ve mühendislik bilim dallarında yapılan, özgün araştırma makaleleri, derleme makaleleri ve kısa notlar kabul edilir. Özgün araştırma makalelerinin başka dergilerde yayınlanmamış olması, teorik ve deneysel sonuçlar içermesi beklenir. Derleme makalelerinde ise belirli bir konu üzerinde bilimsel, teknolojik ve güncel gelişmelerin geniş bir kaynakça kullanılarak yansıtılması ve bunların doyurucu bir değerlendirilmesinin yapılması aranır. Kısa notlar, özgün bir çalışmanın ilk bulgularının duyurulması amacıyla yönelik hazırlanan kısa yazılar olmalıdır.

**Yazışma Adresi:** Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Yerleşkesi Fen Bilimleri Enstitüsü 43270  
KÜTAHYA  
**Telefon:** 0 274 443 19 29 - 30  
**E-posta:** [fbed@dpu.edu.tr](mailto:fbed@dpu.edu.tr)  
**Faks:** 0 274 265 20 60  
**Web Sayfası:** <http://fbed.dpu.edu.tr>

Journal of Science and Technology of Dumlupınar University started its publication life in 2000 and is a national peer-reviewed journal published regularly twice a year in June and December. The language of the journal is Turkish and English. Articles submitted to the journal are evaluated by at least two referees who are experts in the subject and selected by the editorial board. All articles submitted to the journal are evaluated by the double-blind method. Articles submitted to our journal for review should not be previously published, accepted for publication and in the process of being evaluated for publication in another journal. All responsibility for the articles published in the journal belongs to the author(s).

The journal aims to share scientific studies carried out in the fields of science and engineering at national and international level with scientists and the public. Original research articles, review articles and short notes in science and engineering disciplines are accepted for the journal. Original research articles are expected to contain theoretical and experimental results and should not be published in other journals. In the review articles, it is expected that scientific, technological and current developments on a specific subject are reflected by using an extensive bibliography and made a satisfying evaluation of these. Short notes should be brief writings prepared to announce the first findings of an original study.

**Correspondence Address:** Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Yerleşkesi Fen Bilimleri Enstitüsü  
43270 KÜTAHYA

**Phone:** +90 274 443 19 29 - 30

**E-mail:** [fbed@dpu.edu.tr](mailto:fbed@dpu.edu.tr)

**Fax:** 0 274 265 20 60

**Webpage:** <http://fbed.dpu.edu.tr>

**Bölüm Editörleri / Section Editors**

<b>İnşaat Mühendisliği / Civil Engineering</b> Prof. Dr. M. Çağatay KARABÖRK	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Makine Mühendisliği / Mechanical Engineering</b> Prof. Dr. Ramazan KÖSE	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Elektrik-Elektronik Mühendisliği / Electrical-Electronics Engineering</b> Dr. Öğr. Üyesi Kadir VARDAR	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Bilgisayar Mühendisliği / Computer Engineering</b> Doç. Dr. Doğan AYDIN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Endüstri Mühendisliği / Industrial Engineering</b> Dr. Öğr. Üyesi Kerem CİDDİ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Maden Mühendisliği / Mining Engineering</b> Dr. Öğr. Üyesi Uğur DEMİR	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Jeoloji Mühendisliği / Geology Engineering</b> Dr. Öğr. Üyesi Muzaffer ÖZBURAN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Metalurji ve Malzeme Mühendisliği / Metallurgical and Materials Engineering</b> Prof. Dr. İskender IŞIK	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Gıda Mühendisliği / Food Engineering</b> Prof. Dr. Muhammet DÖNMEZ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Çevre Mühendisliği / Environmental Engineering</b> Doç. Dr. Nevzat BEYAZIT	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
<b>Matematik / Mathematics</b> Dr. Öğr. Üyesi Cansu KESKİN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Fizik / Physics</b> Doç. Dr. Huriye Sanem AYDOĞU	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Kimya / Chemistry</b> Doç. Dr. Bülent ZEYBEK	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Biyoloji / Biology</b> Dr. Öğr. Üyesi Nüket Akalın BİNGÖL	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>Biyokimya / Biochemistry</b> Doç. Dr. Derya KOYUNCU ZEYBEK	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
<b>İş Sağlığı ve Güvenliği / Occupational Health and Safety</b> Prof. Dr. Cem ŞENSÖĞÜT	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi

**Danışma Kurulu / Advisory Board**

Prof. Dr. Sibel AKAR	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Kimya
Prof. Dr. Abdurrahman AKTÜMSEK	Selçuk Üniversitesi / Biyoloji
Prof. Dr. Mustafa ALTUNOK	Gazi Üniversitesi / Ağaç İşleri Endüstri Mühendisliği
Prof. Dr. Uğur ARİFOĞLU	Sakarya Üniversitesi / Elektrik-Elekt. Mühendisliği
Prof. Dr. Oktay ARSLAN	Balıkesir Üniversitesi / Kimya
Prof. Dr. Şükrü ASLAN	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi / Çevre Mühendisliği
Prof. Dr. Ülfet ATAV	Selçuk Üniversitesi / Fizik
Prof. Dr. Mustafa BAYRAKTAR	TOBB Ekonomi ve Teknoloji Üniversitesi / Matematik
Prof. Dr. Niyazi BİLİM	Konya Teknik Üniversitesi / Maden Mühendisliği
Prof. Dr. İsmail BOZTOSUN	Akdeniz Üniversitesi / Fizik
Prof. Dr. Erdal ÇELİK	Dokuz Eylül Üniversitesi / Metalurji Malzeme Müh.
Prof. Dr. Hayri DAYIOĞLU	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Biyoloji
Prof. Dr. Muhammet DÖNMEZ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Gıda Mühendisliği
Prof. Dr. Mehmet Ali EBEOĞLU	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Elektrik-Elekt. Müh.
Prof. Dr. İsmail Göktay EDİZ	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği
Prof. Dr. İsmail EKİNCİOĞLU	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Matematik
Prof. Dr. Kaan ERARSLAN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği
Prof. Dr. Zeynal Abiddin ERGÜLER	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Jeoloji Mühendisliği
Prof. Dr. Seyhan FIRAT	Gazi Üniversitesi / İnşaat Mühendisliği
Prof. Dr. Remzi GÖREN	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Met. Malzeme Müh.
Prof. Dr. Rasim İPEK	Ege Üniversitesi / Makine Mühendisliği
Prof. Dr. Refail KASIMBEYLİ	Eskişehir Teknik Üniversitesi / Endüstri Mühendisliği
Prof. Dr. Hamdi Şükür KILIÇ	Selçuk Üniversitesi / Fizik
Prof. Dr. Yaşar KİBİCİ	Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi / Jeoloji Mühendisliği
Prof. Dr. İsmail KOCAÇALIŞKAN	Yıldız Teknik Üniversitesi / Moleküler Biy. ve Genetik
Prof. Dr. Mahmut KOÇAK	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / Mat.-Bilgisayar
Prof. Dr. Muhsin KONUK	Üsküdar Üniversitesi / Moleküler Biy. ve Genetik
Prof. Dr. Mustafa KURU	Başkent Üniversitesi / Moleküler Biy. ve Genetik
Prof. Dr. Ömer İrfan KÜFREVİOĞLU	Atatürk Üniversitesi / Biyokimya
Prof. Dr. Halim MUTLU	Ankara Üniversitesi / Jeoloji Mühendisliği
Prof. Dr. Ekrem SAVAŞ	İstanbul Ticaret Üniversitesi / Matematik
Prof. Dr. Murat TANIŞLI	Eskişehir Teknik Üniversitesi / Fizik
Prof. Dr. Ali Rehber TÜRKER	Gazi Üniversitesi / Kimya
Prof. Dr. Mustafa TÜRKMEN	Giresun Üniversitesi / Biyoloji
Prof. Dr. Abdülmecit TÜRÜT	İstanbul Medeniyet Üniversitesi / Fizik Mühendisliği
Prof. Dr. Eşref ÜNLÜOĞLU	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi / İnşaat Mühendisliği
Prof. Dr. Nurettin YAYLI	Karadeniz Teknik Üniversitesi / Eczacılık
Prof. Dr. Yusuf YAYLI	Ankara Üniversitesi / Matematik
Prof. Dr. Elçin YUSUFOĞLU	Uşak Üniversitesi / Matematik
Prof. Dr. Hüseyin Serdar YÜCESU	Gazi Üniversitesi / Otomotiv Mühendisliği
Prof. Dr. Mehmet Tevfik ZEYREK	Orta Doğu Teknik Üniversitesi / Fizik

**DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ DERGİSİ**  
**Journal of Science and Technology of Dumlupınar University**  
**ISSN: 1302-3055 E-ISSN: 2651-2769**

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES**

- Kütahya Dumlupınar Üniversitesinde Sayısal ve Sözel Alanlarda Öğrenim Gören Öğrencilerin Genel Biyoloji ile İlgili Kavramlara Olan Farkındalıkları ve Karşılaştırılması*** 1-18  
*The Differences and Comparisons of Students in Their Capability to the Some Concepts of General Biology in the Life Sciences and Social Science Departments in Kütahya Dumlupınar University*  
Hayri DAYIOĞLU, Ayhan YILMAZ, Kağan YILDIRIM, Fatih ALAN
- Yemeklik Yağlarda Toplam Antioksidan Miktarının ve Oksidasyon Kararlılığının Değerlendirilmesi*** 19-26  
*Evaluation of Total Antioxidant Amount and Oxidation Stability in Edible Oils*  
Ayşegül TÜRK BAYDIR
- Elektronik-Elektrik Sayaç Verilerinin Optik Porttan Gömülü Sistem Geliştirme Kartları ile Okunması*** 27-36  
*Electronic-Electric Meter Data Read with Embedded System Development Boards From Optic Port*  
Tuncay AYDOĞAN, Halil DUMAN
- Sudaki Ksilen Seviyesinin Ftalosiyanın Kaplı Qcm Sensör ile Tespit Edilmesi*** 37-45  
*Detecting Xylene Level in Water by Using Qcm Sensor Coated with Phthalocyanine*  
Fırat AYDEMİR, M. Ali EBEOĞLU
- Yatay Toprak Kaynaklı Isı Pompası Sisteminin Sivas Şartlarında Performans Analizi*** 47-53  
*Performance Analysis of Horizontal Ground Source Heat Pump System in Sivas*  
Mustafa CANER, Netice DUMAN, Ertan BUYRUK, Ferhat KILINÇ
- Santral Sınır Şeklinin Rüzgâr Santrali Konumlandırma Problemine Olan Etkisinin Araştırılması*** 55-69  
*Investigation of Wind Farm Border Shape Effect on Wind Farm Layout Problem*  
Onur KOŞAR, M. Arif ÖZGÜR