

JSR C

E-ISSN: 2117 - 8633  
Number 2  
December 2021

# JOURNAL OF SCIENTIFIC REPORTS C

JOURNAL OF SCIENTIFIC REPORTS C - DECEMBER 2021 - NUMBER 2



Kutahya Dumlupınar University Scientific Reports C  
Evliya Celebi Campus Tavsanlı Road 10 KM. 43270 Kutahya  
Phone : (0274) 443 19 29 - 30  
E-mail : [joursrc@gmail.com](mailto:joursrc@gmail.com)  
[www.gsjsrcc.com](http://www.gsjsrcc.com)

Dumlupınar University Press

gate of  
science



**Sahibi**

Kütahya Dumlupınar Üniversitesi adına  
Prof. Dr. Kazım UYSAL (Rektör)  
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü adına  
Doç. Dr. Arif KOLAY (Enstitü Müdürü)

**Owner**

On Behalf of Kütahya Dumlupınar University  
Prof. Dr. Kazım UYSAL (Rector),  
On Behalf of Institute of Graduate Studies  
Assoc. Prof. Dr. Arif KOLAY (Director)

**Yayın Kurulu / Editorial Board**

|                              |  |
|------------------------------|--|
| Prof. Dr. Önder UYSAL        | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği   |
| Prof. Dr. Cengiz YENİKAYA    | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Kimya                |
| Prof. Dr. Cengiz KARAGÜZEL   | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Maden Mühendisliği   |
| Prof. Dr. Gürsel YANIK       | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Jeoloji Mühendisliği |
| Doç. Dr. Cemal PARLAK        | Ege Üniversitesi / Fizik                               |
| Doç. Dr. Nevzat BEYAZIT      | Ondokuz Mayıs Üniversitesi / Çevre Mühendisliği        |
| Doç. Dr. Levent URTEKİN      | Ahi Evran Üniversitesi / Makine Mühendisliği           |
| Prof. Dr. Fatih ŞEN          | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Biyokimya            |
| Dr. Öğr. Üyesi Ümran ERÇETİN | Kütahya Dumlupınar Üniversitesi / Makine Mühendisliği  |

Journal of Scientific Reports-C dergisi, yayın hayatına 2000 yılında başlayan Dumlupınar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi ayrılmış 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 yayımlanan yazıların her türlü sorumluluğu yazar(lar)ına aittir.

Dergi, fen ve mühendislik bilimlerinde ulusal ve uluslararası düzeyde yapılan bilimsel çalışmalarını 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.

#### **İçerik Politikası**

Dergimiz açık erişim dergisi olup, makale değerlendirme süresi 1-2 aydır

**Yazışma Adresi:** Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Evliya Çelebi Yerleşkesi Fen Bilimleri Enstitüsü 43270 KÜTAHYA

**Telefon:** 0 274 443 19 42

**Faks:** 0 274 265 20 60

**E-posta:** [joursrc@gmail.com](mailto:joursrc@gmail.com)

**Web Sayfası:** [gsjrcc.com](http://gsjrcc.com)

Journal of Scientific Reports-C was separated from Journal of Science and Technology of Dumlupınar University which 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.

#### **Editorial Policy**

The journal is open access and the article evaluation period is between 1-2 months.

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

**Phone:** 0 274 443 19 42

**Fax:** 0 274 265 20 60

**E-mail:** [joursrc@gmail.com](mailto:joursrc@gmail.com)

**Webpage:** [gsjrcc.com](http://gsjrcc.com)

**Bölüm Editörleri / Section Editors**

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



**JOURNAL OF SCIENTIFIC REPORTS-C**

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES**

*A Compact 2-Way Multisection Power Divider for Broadband Operations* 1-10  
Galip Orkun ARICAN\*

*Effects of Biomass Fly Ash in Municipal Solid Waste Composting* 11-17  
Hale DOĞAN<sup>1,\*</sup>, Nurdan Gamze TURAN<sup>2</sup>

**DERLEMELER / REVIEW ARTICLES**

*Alt Ekstremitenin Robotik Rehabilitasyonu* 18-31  
*Lower-Limb Robotic Rehabilitation*  
Kemal Cem KÖSE\*