

Politeknik Dergisi

Journal of Polytechnic

Sahibi / Owner
Prof. Dr. Uğur ÜNAL
Rektör / Rector

Yayın Yönetmeni / Publishing Manager
Prof. Dr. MUSA ATAR
Dekan / Dean

Editör Yardımcısı / Associate Editor
Prof. Dr. M. Tolga ÖZKAN
Prof. Dr. Hakan GÜRÜN
Gazi Üniversitesi / Gazi University

Editör / Editor
Prof. Dr. Adnan SÖZEN
Gazi Üniversitesi / Gazi University

Editör Asistanı / Assistant Editor
Prof. Dr. Serhat KARYEYEN
Doç. Dr. Erdem ÇİFTÇİ
Gazi Üniversitesi / Gazi University

**EDİTÖRLER KURULU (Alan
Editörleri) /**
**EDITORIAL BOARD (Field
Editors)**

Prof. Dr. Josep M. GUERRERO, Aalborg University
Prof. Dr. Figen BALO, Fırat Üniversitesi
Prof. Dr. Hacı Bayram KARADAĞ, İnönü Üniversitesi
Prof. Dr. Hülya DURMUŞ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa ÖZER, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Serçin KARATAŞ, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan ÇAKIR, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Şeref SAĞIROĞLU, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Hasan KAREL, Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. İsmail AYDIN, Karadeniz Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Hüseyin PEKER, Artvin Çoruh Üniversitesi
Prof. Dr. Cemil ÇETİNKAYA, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa AKTAŞ, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Halit KARABULUT, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Yılmaz ARUNTAŞ, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. İsmail ŞAHİN, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa ALTINOK, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Nihat ÖZTÜRK, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Ayhan ERDEM, Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. İhsan KORKUT, Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Orhan KAPLAN, Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. M. Bahadır ÖZDEMİR, Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Ata HANLAR, Tarsus Üniversitesi
Doç. Dr. İhsan TOKTAŞ, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi
Doç. Dr. Zafer AYZAZ, Gazi Üniversitesi
Dr. Öğretim Üyesi Necati YALÇIN, Gazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Abdi ATILGAN, Afyon Kocatepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Amjad ANVARI-MOGHADDAM, Aalborg University
Dr. Öğr. Üyesi Kasım SERBEST, Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi
Dr. Hafız Muhammed ALI, King Fahd University of Petroleum and Minerals

YAYIN DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISORY BOARD

| | |
|--|---|
| Abid ABU-TAIR , Berzeit University | Mahmood GHORANNEUISS , Azad University |
| Adel NASİRİ , University of Wisconsin Milwaukee | Mehmet DEMİRTAŞ , Gazi Üniversitesi |
| Ali Kemal YAKUT , Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi | Metin GÜRÜ , Gazi Üniversitesi |
| Arcan DEREÇİOĞLU , Orta Doğu Teknik Üniversitesi | Metin İPEK , Sakarya Üniversitesi |
| Arif WANI , California State University | Murat HOŞÖZ , Kocaeli Üniversitesi |
| Ayhan ÖZÇİFCİ , Aksaray Üniversitesi | Musa ATAR , Gazi Üniversitesi |
| Bekir Sami YILBAŞ , King Fahd University | Mustafa AKTAŞ , Gazi Üniversitesi |
| Dilek KUMLUTAŞ , Dokuz Eylül Üniversitesi | Myung Hyun KİM , Kyung Hee University |
| Ebru AKPINAR , Fırat Üniversitesi | Nadire Şule ATILGAN , Hacettepe Üniversitesi |
| Engin ÖZDEMİR , Kocaeli Üniversitesi | Nobumasa MATSUI , Nagasaki University |
| Erol ARCAKLIOĞLU , Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi | Nusret AS , İstanbul Üniversitesi |
| Erol KURT , Gazi Üniversitesi | Oğuz TURGUT , Gazi Üniversitesi |
| Günnur KOÇER , Ege Üniversitesi | Peter LUND , Helsinki University of Technology |
| Hamit SARUHAN , Düzce Üniversitesi | Ramazan BAYINDIR , Gazi Üniversitesi |
| Hani H.W.SAIT , King Abdulaziz University | Ramazan KÖSE , Dumlupınar Üniversitesi |
| Henryka Danuta STRYCZEWA , Politechnika Lubelska | Ramazan YILMAZ , Sakarya Üniversitesi |
| Hüseyin AKILLI , Çukurova Üniversitesi | Recep ÇALIN , Kırkkale Üniversitesi |
| Hüseyin Rıza BÖRKLÜ , Gazi Üniversitesi | Rodica MILICI , Stefan cel Mare Suceava University |
| H.Serdar YÜCESU , Gazi Üniversitesi | Saffa B. RIFFAT , Nottingham University |
| Hüseyin GÜNERHAN , Ege Üniversitesi | Sare SAHİL , Ostim Teknik Üniversitesi |
| İbrahim DİNÇER , University of Ontario, Institute of Technology | Saw Sor HEOH , INTI International University |
| İbrahim SEFA , Gazi Üniversitesi | Sing LEE , Institute for Plasma Focus |
| İlhami ÇOLAK , İstanbul Gelişim Üniversitesi | Souad A.M.ALBATHI , International Islamic University of Malaysia |
| İlker USTA , Hacettepe Üniversitesi | Tayfun MENLİK , Gazi Üniversitesi |
| İshak KARAKAYA , Orta Doğu Teknik Üniversitesi | Turgay AKBULUT , İstanbul Üniversitesi |
| Jamal KHATIB , University of Wolverhampton | Ulvi ŞEKER , Gazi Üniversitesi |
| Jerzy SMARDZEWSKI , Ponzan University | Yasin VAROL , Fırat Üniversitesi |
| John KINUTHIA , University of South Wales | Yunus ÇENGEL , Nevada Üniversitesi |

Cilt / Volume : 27**Sayı / Issue : 6****Kasım / November : 2024**

Politeknik Dergisi Gazi Üniversitesi tarafından yılda **altı sayı** olarak yayınlanmaktadır / Journal of Polytechnic has been published **six issues** per year by Gazi University.

BU SAYIYA (CİLT 27 SAYI 6) KATKI VEREN HAKEMLER (REVIEWERS)

| | | | |
|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| Adem DALCALI | Fatih ÇOLAK | Javad RAHEBİ | Recep GÜNEŞ |
| Adem TEKEREK | Fatih Emre BORAN | Kadir ÇAVDAR | Seçil ÇELİK ERBAŞ |
| Ahmet GÜRAL | Fatih KARPAT | Kerim MARTİN | Selami BALCI |
| Ahmet Murat PİNAR | Fulya ERDEMİR | Kerimcan APAK | Sena AYDOĞAN |
| Ahmet ÖZDEMİR | Hacı Hasan ÖRKCÜ | Kubilay KARACİF | Sennur ALAY AKSOY |
| Alper ERGÜN | Hakan AKÇA | M. Ali AKCAYOL | Süleyman GÜNDÜZ |
| Altan GENCER | Hakan ÖZTÜRK | Mahmut İZCİLER | Şenol GÜRSOY |
| Arif UZUN | Hanifi ÇİNİCİ | Mehmet DEMİRTAŞ | Şeref SAĞIROĞLU |
| Atila EVCİN | Harun KINACI | Mehmet ESEN | Tayfun MENLİK |
| Bilge DEMİR | Hüseyin PEKER | Merve Nur BARUN | Uğur ÇALIGÜLÜ |
| Cemil OCAK | İhsan KORKUT | Metin GÜRÜ | Umut Kıvanç ŞAHİN |
| Emin HÖKELEKLİ | İlter Sahin AKTAŞ | Mustafa TANRIVERDİ | Yasin KİŞİOĞLU |
| Engin GEDİK | İpek AYTAÇ | Nilay ÇÖMEZ | Yasin VAROL |
| Erol ALVER | İsmail AÇAR | Nursel ÖZTÜRK | Zafer TEKİNER |
| Ersin BAHÇECİ | İsmail AYDIN | Ömer DEPERLİOĞLU | Zehra Şule GARİP |

Yazışma Adresi / Correspondence Address :

Politeknik Dergisi Editörlüğü
Gazi Üniversitesi
Teknoloji Fakültesi
Tanıtım ve Yayın Müdürlüğü
06500 Teknikokullar
ANKARA -TÜRKİYE

Tel : 0312-202 34 12**Fax :** 0312-212 00 59**Elektronik Posta Adresi / e-mail :** politeknik@gazi.edu.trTeknik Sorumlu / Technical Manager: **Arş. Gör. İrem KARAASLAN, Arş. Gör. Şulener ASAL**Dizgi / Compositor: **İdris ÖZÇELİK****e - ISSN : 2147-9429**