

# Politeknik Dergisi

## Journal of Polytechnic

Sahibi / Owner  
**Prof. Dr. Musa YILDIZ**  
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  
**Doç. 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 AYAZ**, 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 ALİ**, King Fahd University of Petroleum and Minerals

### YAYIN DANIŞMA KURULU / EDITORIAL ADVISORY BOARD

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

<b>Cilt / Volume : 27</b>	<b>Sayı / Issue : 2</b>	<b>Mart/March : 2024</b>
Politeknik Dergisi Gazi Üniversitesi tarafından yılda <b>altı sayı</b> olarak yayınlanmaktadır / Journal of Polytechnic has been published <b>six issues</b> per year by Gazi University.		

<b>BU SAYIYA (CİLT 27 SAYI 2) KATKI VEREN HAKEMLER (REVIEWERS)</b>			
Abdulkadir Cuneyt Aydın	Ercüment Neşet Dizdar	Mehmet Erdem	Rabia Yumuşak
Adem Tekerek (2 defa)	Erhan Burak Pancar	Mehmet Akif Yerlikaya	Saadın Oyucu
Adem Acır	Erol Kurt	Mehmet Barış Tabakcioğlu	Salih Özbay
Adnan Sondaş	Ertuğ Aydın	Mehmet Murat Topaç	Sibel Kasap
Adnan Akkurt	Faraz Afshari	Mehmet Sezai Türk	Süleyman Üstün
Akif Karafil	Fatih Taşdelen	Mehmet İnanç Onur	Tayfun Menlik
Ataollah Khanları	Fatih Özcan	Metin Gürü	Tolga Topgül
Atila Kumbasaroğlu	Fatih Emre Boran (4 defa)	Muhammet Mevlüt Akmaz	Turgay Tugay Bilgin
Ayten Yılmaz Yalçiner	Fulya Erdemir	Murat Mayda	Umut Önder Su
Ayşe İşi	Hakan Gokdag	Murat Altın	Volkan Eyüpoğlu
Azım Doğuş Tuncer	Harun Gökçe	Mustafa Bahadır Özdemir	Yusuf Sönmez
Bahadır Yüzbaşı	Haydar Kaya	Mustafa Çağatay Korkmaz	Çiğdem Özarı
Bahadır Karasulu	Hicri Yavuz	Mümtaz Mutluer	İbrahim Aliskan
Başak Gök	Hüseyin Polat	Necmi Altın	İrfan Kaymaz
Boğaçhan Başaran	Ilker Kalkan	Nurcan Tugrul	İsmet Soylemez
Can Çınar	Kasım Serbest	Nureddin Dinler	İzzettin Temiz
Cenk Karakurt	Kürşad Sezer	Okan Oral	
Dilşad Engin	Kürşat Çubuk	Onur Alptürk	
Ender Yıldırım	M. Ali Akcayol (2 defa)	Oğulcan Eren	
<b>Yazışma Adresi / Correspondence Address :</b> Politeknik Dergisi Editörlüğü Gazi Üniversitesi Teknoloji Fakültesi Tanıtım ve Yayın Müdürlüğü 06500 Teknikokullar ANKARA -TÜRKİYE  <b>Tel :</b> 0312-202 34 12 <b>Fax :</b> 0312-212 00 59 <b>Elektronik Posta Adresi / e-mail :</b> politeknik@gazi.edu.tr			
Teknik Sorumlu / Technical Manager: <b>Arş. Gör. İrem KARAASLAN, Arş. Gör. Şulenur ASAL</b> Dizgi / Compositor: <b>İdris ÖZÇELİK</b>			
<b>e - ISSN : 2147-9429</b>			