

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 ALİ, 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 STRYCZEWSKA , Politechnika Lubelska	Ramazan YILMAZ , Sakarya Üniversitesi
Hüseyin AKILLI , Çukurova Üniversitesi	Recep ÇALIN , Kırıkkale 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 : 5****Eylül / September : 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 5) KATKI VEREN HAKEMLER (REVIEWERS)

Akif KARAFİL	Fatih Emre BORAN	İsmail BAYAR	Serdar BİROĞUL
Ali DURUSU	Fatih UYSAL	İsmet Ege KALKAN	Serdar SALMAN
Ali Hakan ISIK	Fethi DAĞDELEN	Janset ÖZTEMUR	Serkan GÖNEN
Altan GENCER	Fulya ERDEMİR	Javad RAHEBİ	Serkan ISCAN
Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	Gulcihan OZDEMİR	K SARAVANAN	Serkan SAVAŞ
Baran TOPRAK	Gürel ÇAM	Kurtuluş BORAN	Seyfi ŞEVİK
Barış GÖKÇE	Hacı Mehmet ALAKAŞ	Mehmet Emin ÖNCÜ	Sinan TOKLU
Belgin KARABACAĞOĞLU	Hakan ADA	Mehmet ŞİMŞEK	Süleyman GÜNDÜZ
CebraİL ÇİFTLİKLİ	Halil ARIK	Murat LÜY	Teoman KARADAG
Cüneyt BAYILMIŞ	Haluk KEJANLI	Murat Tolga ÖZKAN	Uğur CANPOLAT
Çağrı Vakkas YILDIRIM	Hande SEZGİN	Mustafa AKTAŞ	Uğur GÜROL
Çiğdem İnan ACI	Harun YAKA	Mustafa BOYRAZLI	Volkan KILIÇLI
Deniz KILINÇ	Hasan Basri ULAŞ	Mustafa YURDAKUL	Yasin KİŞİOĞLU
Dilek Nur ÖZEN	Hasan KARABULUT	Necati YALÇIN	Yusuf ÖZTÜRK
Elif YAMAN	Hayati MAMUR	Nurettin ACIR	Zafer ERBAY
Emine AVŞAR AYDIN	İlhami HORUZ	Nuri YÜCEL	
Erol KINA	İlker YILMAZ	Orhan ABAR	
Erşan Ömer YÜZER	İpek AYTAÇ	Sedat SERT	
Ertugrul KARACUHA	İpek YALCİN ENİS	Sena CİMİLLİ DURU	

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. Şulenur ASAL**Dizgi / Compositor: **İdris ÖZÇELİK****e - ISSN : 2147-9429**