

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
Doç. 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

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 , 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 , Gazi 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 : 26**Sayı / Issue : 1****Mart / March : 2023**

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

BU SAYIYA (CİLT 24 SAYI 4) KATKI VEREN HAKEMLER (REVIEWERS)

Abdurrahman ASAN (2 kez)	Edip SEÇKİN	M. Hüsnü Dirikolu	Recep TAPRAMAZ
Abdülkadir ŞENGÜR	Engin GEDİK	Mahmut Adil YÜKSELEN	S. Kamil AKIN
Adem ACIR	Ercan AYDOĞMUŞ	Mehmet KALENDER	Sajjad HASSANPOUR KASANAGH
Adem TEKEREK	Ercan KÖSE	Mehmet KURAN	Sanaz LAKESTANI
Adnan AKTEPE	Ercan CELİK	Mehmet PINARBAŞI	Sare ÇELİK
Ahmet GÜRAL	Erdal COŞKUN	Mehmet ÇOPUR	Selçuk ALP
Ahmet DOĞAN	Erdem ÇİFTÇİ	Meral ÖZARSLAN YATAK	Semet CELİK
Ali GÜREL	Erol KURT	Mevlüt GÜRBÜZ	Serhat KARYEYEN (2 kez)
Ali Murat ATEŞ	Ertuğ AYDIN	Muammer TÜRKOĞLU	Şemsettin ALTINDAL
Alptekin ULUTAŞ	Faruk MERT	Murat AYDOS	Talip ÇELİK
Apdulmutalip ŞAHİNASLAN	Fatih ŞAHİN	Murat GEZER	Tayfun MENLİK
Ata HUNLAR	Fatih AKTAŞ	Mustafa Aktaş	Tolga TOPGÜL
Atila M. MURATHAN	Fatih Emre BORAN	Mustafa AKKAYA	Uğur CALİGULU
Aybaba HANÇERLİOĞULLARI	Furkan SARSILMAZ	Mustafa İLBAŞ	Uğur GÜVENÇ
Ayhan ÖZÇİFÇİ	Gülnare AHMETLİ	Mustafa Ali DOKUYUCU	Uğur ÖZCAN
Aysel ATİMTAY	Hakan ATEŞ	Nahide Nur FALCIOĞLU	Ülkü YETİŞ
Ayşe TOPAL	Hakan OFLAZ	Nureddin DİNLER (2 kez)	Yakup TURGUT
Ayşe Betül OKTAY	Hakan ÖZKÖSE	Okan BİNGÖL	Yunus ÖZEN
Burak SENGOZ	Halil DEMİR (2 kez)	Onur KILINÇ	Yılmaz KÜÇÜK
Cenk YAVUZ	Hüseyin PEKER	Orhan ERDEN	Zafer YAZICIGİL
Cevriye GENCER	Hüseyin Rıza BÖRKLÜ	Ömür AYDOĞMUŞ	Ziya Haktan KARADENİZ
Cihan ŞAHİN	İrmak KARADUMAN ER	Mehmet ÖZKAYMAK	
Diyar AKAY	İrfan AR	Ramazan KARSLIOĞLU	
Duygu YILMAZ AYDIN	İrmak KARADUMAN ER	Ramin NAJAFİ	

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**