

# 21. YÜZYILDA FEN VE TEKNİK

FEN BİLİMLERİ VE TEKNİK BİLİMLER DERGİSİ

## SCIENCE AND TECHNIQUE IN THE 21<sup>st</sup> CENTURY THE JOURNAL OF NATURAL SCIENCES AND TECHNICAL SCIENCES

21. Yüzyılda Fen ve Teknik Fen Bilimleri ve Teknik Bilimler Dergisi  
Uluslararası Hakemli Süreli Yayındır.  
Haziran 30 ve Aralık 30 olmak üzere yılda iki kez yayınlanır.  
Dergi, **DRJI, ROAD, Google Scholar** ve **ESJI** uluslararası indeksleri tarafından  
taranmaktadır.

21. Century, Journal of the Natural and Technical Sciences and Technical Sciences  
It is an International Peer-Reviewed Periodical.  
June December 30 and June 30 are Published Twice a Year.  
The journal is indexed in **DRJI, ROAD, Google Scholar** and **ESJI**.

“Dergimizde yayınlanan yazılar yazarının görüşlerini yansıtmaktadır. Makalelerde yer alan görüşler Türk Eğitim-Sen’in resmi görüşünü ifade etmemektedir.”

“Reflects the views of the author of articles published in our journal. The opinions expressed in the articles do not express the official views of the Turkish Education Union.”

**ISSN: 2587-0327**

**KURULUŞ / ESTABLISHMENT**

**2014**

**TÜRKİYE EĞİTİM, ÖĞRETİM VE BİLİM HİZMETLERİ KOLU  
KAMU ÇALIŞANLARI SENDİKASI (TÜRK EĞİTİM-SEN)  
ADINA SAHİBİ / JOURNAL OWNER  
Talip GEYLAN**

**SORUMLU YAZI İŞLERİ MÜDÜRÜ  
RESPONSIBLE EDITOR  
Cengiz KOCAKAPLAN**

**EDİTÖR / EDITOR  
Doç. Dr. Mustafa KARABOYACI**

**EDİTÖR KURULU / EDITORIAL BOARD**  
Prof. Dr. Abduvap ZULPUYEV (Kırgızistan )  
Dr. Tahsin ÖPÖZ, (John Moores Üniversitesi, İngiltere)  
Dr. Hossam KISHAWY (Ontario Teknoloji Üniversitesi, Kanada)  
Dr. Yasir JOYA (GIK Enstitüsü, Pakistan)  
Dr. Shahin JALILI (Tebriz Üniversitesi, İran)  
Dr. Sundar MARİMUTHU (Loughborough Üniversitesi, İngiltere)  
Dr. Salman NİSAR (National University of Sciences and Technology, Pakistan)  
Prof. Dr. Kulyash KAİMULDİNOVA (Kazak Ulusal Üniversitesi, Kazakistan)  
Dr. Neriman HASAN (Ovidius Üniversitesi, Romanya)

**İNGİLİZCE DİL EDİTÖRÜ / ENGLISH LANGUAGE EDITOR  
Dr. Hakan KIR**

**KAPAK VE SAYFA TASARIM / COVER AND PAGE DESIGN**  
Altuğ Ajans Fatih Taha AKALAN ([f.taha@altugajans.com](mailto:f.taha@altugajans.com))  
Basım Yeri :M Bahçekapı Mh. 2477 Sk No:8 Şaşmaz / Etimesgut/ANKARA

21. Yüzyılda Fen ve Teknik Fen Bilimleri ve Teknik Bilimler Dergisi'nde yayımlanan makaleler yayımcının yazılı izni olmadan tamamı veya bir kısmı herhangi bir yolla çoğaltılamaz. Yazıların fikri sorumluluğu ve imla tercihi yazarlarına aittir. Başka kaynaklardan alınmış tablo, resim ve benzerlerinin yazılarda kullanım sorumluluğu yazara aittir.

“Journal of Science and Technical Sciences and Technical Sciences in the 21st Century articles published in whole or in part without the written consent of the publisher of any be reproduced. The idea of Scripture belongs to the author's responsibility and choice of spelling. other taken from sources tables, figures, and similar writings the author's responsibility belongs.”

**YAYIN TARİHİ** 30 Haziran 2022 / **DATE OF PUBLICATION** June 30, 2022

21. YÜZYILDA FEN ve TEKNİK  
Fen Bilimleri ve Teknik Araştırmalar Dergisi

Türkiye Eğitim, Öğretim ve Bilim Hizmetleri Kolu  
Kamu Çalışanları Sendikası Talatpaşa Bulvarı  
No:160/6 Cebeci-ANKARA TEL: 0 312 424 09 60  
[www.fenveteknik.org](http://www.fenveteknik.org)  
[www.fenveteknik.com](http://www.fenveteknik.com)  
[www.fenveteknik.net](http://www.fenveteknik.net)  
[fenveteknik@turkegitimsen.org.tr](mailto:fenveteknik@turkegitimsen.org.tr)

SCIENCE TECHNIQUE IN THE 21<sup>ST</sup> CENTURY  
The Journal of Natural Sciences and Technical Sciences

Turkish Education and Science Workers Trade  
Union Talatpaşa Avenue No:160/6 Cebeci-  
ANKARA TEL: 0312 424 09 60  
[www.fenveteknik.org](http://www.fenveteknik.org)  
[www.fenveteknik.com](http://www.fenveteknik.com)  
[www.fenveteknik.net](http://www.fenveteknik.net)  
[fenveteknik@turkegitimsen.org.tr](mailto:fenveteknik@turkegitimsen.org.tr)

## YAYIN DANIŞMA KURULU / PUBLICATION BOARD OF OVERSEERS

Prof. Dr. Abdül Rezak Abu Tair (The British University  
In Dubai Engineering Faculty)  
Prof. Dr. Adilkhan Zhangaziyev (Taraz State Pedagogical  
University – Kazakistan)  
Prof. Dr. Abdıkalıkov Akılbek Abdıkalıkovich (Kırgız  
Devlet İnşaat, Ulaşım ve Mimarlık Üniversitesi-  
Kırgızistan)  
Prof. Dr. Adel ElKordi (Beirut Arab University)  
Prof. Dr. Agron Bajraktari (Kosova Ferizaj University)  
Prof. Dr. Ali Dişli (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ali Fuat Boz (Sakarya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Andres Seco (University Of Navarre, Urban  
And Agriculture)  
Prof. Dr. Əlizadə Rasim İsmayıl oğlu (Azerbaycan  
Teknik Üniversitesi – Azerbaycan)  
Prof. Dr. Əliyev Əli Binnət oğlu (Azerbaycan Mimarlık  
ve İnşaat Üniversitesi – Azerbaycan)  
Prof. Dr. Əhmədov Hikmət İnşalla oğlu (Bakü Devlet  
Üniversitesi- Azerbaycan)  
Prof. Dr. Germán F. De La Fuente ( Zaragoza University  
Engineering Faculty)  
Prof. Dr. Gürkan Özden (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hakan Hocoğlu ( Gebze Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. İbrahim Tükenmez (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Jamal Khatib (Beirut Arab University)  
Prof. Dr. Jerzy Smardzewski (Poznan University)  
Prof. Dr. John Kinuthia (University Of South Wales,  
Engineering Faculty)  
Prof. Dr. Luis Alberto Angurel ( Zaragoza University  
Engineering Faculty)  
Prof. Dr. Marat Zhurinov (National Academy of Science  
of the Kazakhstan)  
Prof. Dr. Md Shahriar Hossain (University Of  
Wollongong Australia)  
Prof. Dr. Musayev Nağı Alməmməd oğlu (Bakü Devlet  
Üniversitesi- Azerbaycan)  
Prof. Dr. Münevver Sökmen (Karadeniz Teknik  
Üniversitesi)  
Prof. Dr. Neamullah Khan (NCEAC University of Sindht)  
Prof. Dr. Najib Cheggour Florida State University)  
Prof. Dr. Naoyuki Amemiya (Kyoto University  
Engineering Faculty)  
Prof. Dr. Nihat Sinan IŞIK (Gazi Üniversitesi )  
Prof. Dr. Tayirov Mitalip Tayirovich (Batken Devlet  
Üniversitesi – Kırgızistan)  
Prof. Dr. Ömer Faruk Bay (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Pascal Nzokou (Michagan State University)  
Prof. Dr. Recep Birgül (Muğla Sıtkı Koçman  
Üniversitesi)  
Prof. Dr. Saleh Sultansoy (Tobb Teknoloji Üniversitesi)  
Prof. Dr. Selami Candan (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zulkhayir Mansurov (Institute of Combustion  
Problems- Kazakistan)  
Prof. Dr. Halim Boussabaine, Project Management  
Prof. Dr. Kareem Tahboub Mechanical Engineering  
Prof. Dr. Şıxaliyev Namiq Qürbət oğlu (Bakü Devlet  
Üniversitesi- Azerbaycan)  
Doç. Dr. Zafer Üsündağ (Dumlupınar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zulpuyev Abdıvay Zupuyevich (Batken Devlet  
Üniversitesi – Kırgızistan)  
Prof. Dr. Qocayev Niftalı Mehralı oğlu (Bakü  
Mühendislik Üniversitesi- Azerbaycan)  
Prof. Adel Elkordi (Beirut Arab University)

Doç. Dr. Giuseppe Loprencipe ( Department of Civil  
Engineering, Construction and Environmental, Sapienza  
University of Rome)  
Dr. Margaret Carter (Manchester University)  
Dr. Mahsa Seyyedian Choobi (Technical University Of  
Denmark)  
Dr. Michael Lisyuk (Director for Development  
Georeconstruction Group of Companies)  
Prof. Dr. Abdulkadir EKŞİ (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Abdullah Cem Koç (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Abdullah KOPUZ (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Ali Işıldar (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Cansız (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Cemal Dinçer (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Çolak (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Demirbaş (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Fevzi Baba (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Mahmut KILIÇ (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet YÜCEER (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ahmet Zehir (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ali Gencer (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ali Koç (Eskişehir Osman Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ali Yapar (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Alper Ünal (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Atakan Tuğkan YAKUT (Ömer Halisdemir Üniversitesi)  
Prof. Dr. Atif Koca (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Atilla Bilgin (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Atilla DURSUN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayhan Mergen (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayhan Özçiğci (Aksaray Üniversitesi)  
Prof. Dr. Aykut GÜL (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayşe Daloğlu (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayşe Nil Güler (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Bahattin Yalçın (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Bilal Toklu (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Bilali ÇOMAKLI (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Bünyamin DÖNMEZ (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Celal Yarcı (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cemal Köse (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cemil Çetinkaya (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cemil Yıldız (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Cüneyt Şen (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Çetin Cömert (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Çetin Elmas (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Devlet Toksoy (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. E.Dilara Koçak (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Emin Karapınar (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ercan Köse (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Erdal Kendüzler (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)  
Prof. Dr. Erdem KOCADAĞISTAN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ergün YILDIZ (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Erkan Yüce (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ersin ARSLAN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Esin İnan ESKİTAŞÇIOĞLU (Yüzüncü Yıl Üniversitesi)  
Prof. Dr. Faik Nüzhet Oktar (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Fatih KIZILOĞLU (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Fikret Yaşar (Yüzüncü Yıl Üniversitesi)  
Prof. Dr. Filiz Nuray ACAR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Galip SEÇKİN (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gökhan Apaydın (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gökhan Civelekoğlu (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gülçin Çivi Bilir (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gültekin Topuz (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gürkan Özden (Dokuz Eylül Üniversitesi)  
Prof. Dr. Gürsel Çolakoğlu (Karadeniz Teknik Üniversitesi)

Prof. Dr. H.Özkan Gülsoy (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hacı Deveci (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hakan Karşlı (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hale Bayram (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hamza Korkmaz Alpoğuz (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan Alkan (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan Basri Şentürk (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan Erdal (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan Koç (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan ÖZDEMİR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan Sofuoğlu (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hayri Duman (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hidayet BOSTAN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hüsamettin Balkıs (İstanbul Üniversitesi )  
Prof. Dr. Hüseyin Ali Yalım (Aydın Kocatepe Üniversitesi)  
Prof. Dr. İbrahim UZUN (Kırıkkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. İlker Özyiğit (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. İrfan Kızılcıklı (İstanbul Üniversitesi )  
Prof. Dr. İskender Askeroğlu (Giresun Üniversitesi)  
Prof. Dr. İsmail Değirmencioğlu (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. İsmail Toröz (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. İsmail Usta (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. İzzet Öztürk (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kadir Alp (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kadir Güler (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kadri Cemil Akyüz (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kemal Aydın SELÇUK (Selçuk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kemal Erşan (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kemalettin KARA (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kenan YAKUT (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kenan Yazıcı (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kurtuluş Boran (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Kürşat Özkan (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Levent Trabzon (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Lütfü DEMİR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. M. Akif Bakır (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mahmut ÇETİN (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Makbule Koçak (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehmet Akalın (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehmet Akbaş (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehmet Ali Aksan (İnönü Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mehmet Kılıç (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mesut BAŞIBÜYÜK (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Metin Dağdeviren (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Metin Davraz (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mikdat Kadioğlu (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Miraç Ocak (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Muammer Ünal (İstanbul Üniversitesi )  
Prof. Dr. Muhammed YILDIRIM (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Murat ÇELİK (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Murat Ekici (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Murat KOCA (Adıyaman Üniversitesi)  
Prof. Dr. Musa Atar (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Altınok (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Boz (Karabük Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa İlbaş (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Kandemir (Amasya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Taşkın (Mersin Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Turan (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa Yanalak (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. N.Füsün Serteller (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nagihan Gülsoy Kocakaplan (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Neslihan Demirbaş (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nihat AKBULUT (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nihat S. Işık (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nihat Tuğluoğlu (Giresun Üniversitesi)

Prof. Dr. Nilgün Lütüye Sayıl (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nilhan Kayaman Apohan (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Nizamettin Kahraman (Karabük Üniversitesi)  
Prof. Dr. Olcay Bekircan (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Olcayto KESKİNKAN (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Orhan Güney (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Orhan Karabulut (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Orhan Sevgi (İstanbul Üniversitesi )  
Prof. Dr. Orhan Şen (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Osman Atilla Arıkan (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ö. Faruk Bay (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ömer Dalman (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Özen KILIÇ (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Özgür Delice (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Rafet ALTINTAŞ (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Rafet Kılınçarslan (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ramazan ALTINTAŞ (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ramazan Kaçar (Karabük Üniversitesi)  
Prof. Dr. Recep Birgül (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi)  
Prof. Dr. Recep ÇALIN (Kırıkkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Reşat ACAR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Reyhan Kara Gülbay (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sadık DİNÇER (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sadullah SAKALLIOĞLU (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Saleh Sultansoy (Tobb Teknoloji Üniversitesi)  
Prof. Dr. Salim ASLANLAR (Sakarya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sebahattin Nas (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Selim Acar (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Semra Kayaardı (Celal Bayar Üniversitesi)  
Prof. Dr. Semra Kılıç (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Serdar Salman (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sevhan Müge Yükseloğlu (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sevim Karataş (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sezgin Çelik (Yıldız Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Sultan Yamak (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Süleyman Gündüz (Karabük Üniversitesi)  
Prof. Dr. Süleyman Övez (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şemsettin Kılıçarslan (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Şenol Ataoğlu (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tahsin Yomralıoğlu (İstanbul Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tamet UĞUR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Taner TEKİN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Telhat Özdoğan (Amasya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Temel Kayıkçıoğlu (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Temel Sarıyıldız (Kastamonu Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tuncay TÜRKEŞ (Ömer Halisdemir Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tuncay Yiğit (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Turan Özdemir (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Uğur Yücel (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ümit DEMİR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ümit Salan (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ünsal Tekir (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Vezir Kahraman (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yakup Kaska (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yakup KURUCU (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yalçın Bozkurt (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yaşar Birbir (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yusuf Ayvaz (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yusuf Bayrak (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yusuf Yılmaz (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zeki Aytaç (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zeliha Selamoğlu (Ömer Halisdemir Üniversitesi)  
Prof. Dr. Zikri Altun (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ziya Engin Erkmen (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ziya Merdan (Gazi Üniversitesi)

## **YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD**

Talip GEYLAN, Musa AKKAŞ, Seyit Ali KAPLAN, M. Yaşar ŞAHİNDÖĞAN, Cengiz KOCAKAPLAN, Selahattin DOLGUN, Fuat YİĞİT

## **YAYIN HAKEM KURULU / BOARD OF REFEREES**

- Prof. Dr. Yaşar ÖNEL (University of Iowa, USA)  
Prof. Dr. Ramazan SEVER (ODTÜ)  
Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Uğur ÇELİK (KTÜ)  
Prof. Dr. Mustafa ALTINBAŞ (KTÜ)  
Dr. Güventürk UĞURLU (Kafkas Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ayla TÜZÜN (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Güleray AĞAR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Atilla YILDIZ (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ö. Köksal ERMAN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ecevit EYDURAN (İğdır Üniversitesi)  
Prof. Dr. Muhittin YILMAZ (Sinop Üniversitesi)  
Doç. Dr. Ahmet Metin KUMLUAY (İğdır Üniversitesi)  
Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU (Kafkas Üniversitesi)  
Dr. Duygu TANRIKULU (Kafkas Üniversitesi)  
Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK (İğdır Üniversitesi)  
Dr. Yaşar GÜLMEZ (Gaziosmanpaşa Üniversitesi)  
Doç. Dr. İnan KAYA (Kafkas Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yavuz ONGANER (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yavuz ATAMAN (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Abdullah MENZEK (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. ARİF DASTAN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Vaqif FERZELİYEV (Azerbaycan Milli Bilimler Akademisi)  
Prof. Dr. Refige SOLTAN (Selçuk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Hasan SECEN (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Güler SOMER (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ali Osman SOLAK (Ankara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Halis ÖLMEZ (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)  
Doç. Dr. İsmail ŞAHİN (Gazi Üniversitesi)  
Doç. Dr. Uğur ARABACI (Gazi Üniversitesi)  
Dr. Hanifi ÇİNİCİ (Gazi Üniversitesi)  
Prof. Dr. Mustafa YÜKSEK (Kafkas Üniversitesi)  
Dr. Evren KOÇ (Kafkas Üniversitesi)  
Dr. Giray Buğra AKBABA (Kafkas Üniversitesi)  
Doç. Dr. İlhami GÖK (Kafkas Üniversitesi)  
Prof. Dr. Olcayto KESKİNKAN (Çukurova Üniversitesi)  
Prof. Dr. Reşat ACAR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Telhat ÖZDOĞAN (Amasya Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tuncay TÜRKEŞ (Ömer Halisdemir Üniversitesi)  
Prof. Dr. Tuncay YİĞİT (Süleyman Demirel Üniversitesi)  
Prof. Dr. Turan ÖZDEMİR (Karadeniz Teknik Üniversitesi)  
Prof. Dr. Uğur YÜCEL (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ümit DEMİR (Atatürk Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ümit SALAN (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Ünsal TEKİR (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Vezir KAHRAMAN (Marmara Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yakup KASKA (Pamukkale Üniversitesi)  
Prof. Dr. Yakup KURUCU (Atatürk Üniversitesi)

## ALAN EDİTÖRLERİ / FIELD EDITORS

### **Biyoloji / Biology**

Prof. Dr. Ten Feizi (**Imperial College** of science, technology and medicine, Glycoscience Laboratory) UK

Prof. Dr. David. W. Stanley (USDA/Agricultural Research Service)

Prof. Dr. Serap Aksoy (Yale University, School of Medicine, Dept of Epidomiology and Public Health) USA

Doç. Dr. Çağan Hakkı ŞEKERCİOĞLU Utah Üniversitesi Biyoloji Bölümü Utah-ABD

Doç. Dr. Yusuf ZEYNALOV Bakü Devlet Üniversitesi Bakü- Azerbaycan

Prof. Dr. Ahmet ALTINDAĞ (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Kemal BÜYÜKGÜZEL (Bülent Ecevit Üniversitesi)

Prof. Dr. Kamil KOÇ (Manisa Celal Bayar Üniversitesi)

Doç. Dr. Ferruh AŞÇI Afyon Kocatepe Üniversitesi

Prof. Dr. Yüksel KELEŞ (Mersin Üniversitesi)

Prof. Dr. Ayla TÜZÜN (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Güleray AĞAR (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. Atilla YILDIZ (Ankara Üniversitesi)

Prof. Dr. Ö. Köksal ERMAN (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. Ecevit EYDURAN (Iğdır Üniversitesi)

Prof. Dr. Muhittin YILMAZ (Sinop Üniversitesi)

Doç. Dr. Ahmet Metin KUMLUAY (Iğdır Üniversitesi)

Dr. Mustafa Kemal ALTUNOĞLU (Kafkas Üniversitesi)te

Dr. Duygu TANRIKULU (Kafkas Üniversitesi)

Doç. Dr. Celalettin GÖZÜAÇIK (Iğdır Üniversitesi)

Dr. Yaşar GÜLMEZ (Gaziosmanpaşa Üniversitesi)

### **Fizik / Physic**

Prof. Dr. Yaşar ÖNEL (University of Iowa, USA)

Prof. Dr. Ramazan SEVER (ODTÜ)

Prof. Dr. Yusuf ŞAHİN (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. Uğur ÇELİK (KTÜ)

Prof. Dr. Mustafa ALTINBAŞ (KTÜ)

Dr. Güventürk UĞURLU (Kafkas Üniversitesi)

Dr. Abdullah AKKAYA (Ahi Evran Üniversitesi)

### **Jeoloji / Geology**

Doç. Dr. Erdal KOŞUN (Akdeniz Üniversitesi)

### **Matematik / Maths**

Prof. Dr. Erhan DENİZ (Kafkas Üniversitesi)

Prof. Dr. Halit ORHAN (Atatürk Üniversitesi)

Prof. Dr. Necmi CENGİZ (Atatürk Üniversitesi)

Doç. Dr. Murat ÇAĞLAR (Kafkas Üniversitesi)

### **Kimya / Chemical**

Doç. Dr. Özcan YALÇINKAYA (Gazi Üniversitesi)

Prof. Dr. Ahmet Gül (İstanbul Üniversitesi)

Dr. Murat ÇANLI (Ahi Evran Üniversitesi)

### **Mühendislik/ Engineering**

Prof. Dr. Seyhan FIRAT (Gazi Üniversitesi)

Prof. Dr. Ufuk KARADAVUT (Ahi Evran Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa SÜRMEK (Adnan Menderes Üniversitesi)

Dr. İsmail DEMİR (Ahi Evran Üniversitesi)

Dr. Erdin VURAL (Adnan Menderes Üniversitesi)

## YAYIN İLKELERİ

*Türk Eğitim-Sen bünyesinde, akademik çalışma yapan üyelerine, yazıların yayınlanması hususunda destek vermek, üyelerimizin ve akademik çalışma (Yüksek Lisans-Doktora-Dr. Öğrt.Üyesi, Doçent-Profesör) yapan bilim insanlarının akademik yükselme ve atanma kriterlerinde ihtiyaç duyacakları yayın şartlarını sağlayabilmek, sendika olarak savunduğu değer ve ilkeler ile ilgili özel sayılar çıkartarak akademik platformda da elde ettiği argümanları katma değer olarak kullanmak. Eğitimin sorunları, eğitim çalışanlarının sorunları gibi konularda yapılan akademik çalışmaları bilim insanlarına ve kamuoyuna sunmak amacıyla fen bilimleri ve teknik bilimler alanında uluslararası hakemli dergi yayınlanmaktadır*

**“21. Yüzyılda Fen Bilimleri ve Teknik Bilimler Dergisi”** adıyla Uluslararası Hakemli olarak çıkarılacak dergi de bu alanda yapılan akademik çalışmalara yer verilecektir.

*İlk sayısı 15 Haziran 2014 tarihinden itibaren çıkan dergimiz için makale göndermek isteyenler makalelerini aşağıdaki kriterlere göre hazırlayarak gönderebilirler. Ayrıca faaliyet ve yayın tanıtma tarzında yapılan bilimsel içerikli yazılara da dergide yer verilecektir.*

**Türkçe ve İngilizce olarak araştırma makaleleri, araştırma notları, derleme ve gözleme dayalı çalışmaları yayınlamaktadır. Özet, Türkçe ve İngilizce olmalıdır.** Araştırma Makaleleri bilimin çeşitli alanlarında önemli özgün araştırmaları temsil ediyor olmalıdır. Araştırma notları ve gözlem çalışmaları bir ön doğa çalışması veya yeni kayıtları kapsayan konuların kısa sunuşları olmalıdır. Editör bir makalenin kısa bir haber olması gerektiğine karar verme hakkına sahiptir. Editöre mektuplar dergide yayınlanan makaleler hakkında diğer bilim adamlarının görüşlerini yansıtmaktadır. Editör en son gelişmelerin olduğu özel ilgi alanlarını göz önünde tutan inceleme makalelerini de kabul edebilir.

**21. Yüzyılda Fen Bilimleri ve Teknik Bilimler Dergisi’ne** gönderilen makaleler, daha sonraki aşamada benzerlik denetiminden geçirilir. Benzerlik denetimi iThenticate programı aracılığıyla gerçekleştirilir, **benzerlik oranının %20’nin üstüne çıkmaması gerekmektedir.**

Yazılan metin kurallara uygun değilse veya derginin amacı dışında ise hakemlerin incelemesi olmadan reddedilebilir.

Tüm yazılar dergiye ekteki talimatlarda bulunan Telif Devir Hakkı Formu ile birlikte gönderilmelidir. Bu formun tüm yazar/yazarlar tarafından doldurularak ve imzalanarak, yazılan metin ile birlikte gönderilmesi zorunludur.

Başkasına ait fikirlerin veya sözcüklerin kullanılması durumunda kullanılan objenin orijinal haliyle veya uygun referans verilmeden değiştirilerek kullanılması intihal olarak kabul edilir ve tolere edilmez. Alıntılara referans verilmiş olsa bile eğer kelimeler başkasının çalışmasından alınmışsa ve tırnak işareti (“ ”) içinde yazılmamışsa yazar hala intihal suçu işlemiş sayılır.

Yazarların yazım tarzının genellikle literatürde kullanıldığı üzere ve burada belirtilen şekilde düzenlenmesi gerekmektedir. Bildiri font boyutu 11 punto ve satır aralıkları genelde kullanıldığı üzere tek satır olarak ayarlanacaktır. Yazı fontu Times New Roman’dır. Metin her iki tarafa hizalanmalıdır.

Yazarlar bildirisinin orijinal araştırma makalesi, araştırma notları, derleme, gözleme dayalı not veya Editöre bir mektup olup olmadığını belirtmelidirler. **Dergiye gönderilen makalelerden doğabilecek her türlü sorumluluk yazarlara aittir.**

**21. Yüzyılda Fen Bilimleri ve Teknik Bilimler Dergisi’ne** gönderilen makaleler araştırma ve yayın etiği ilkeleri çerçevesinde Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği ile ilişkili yönergeler, COPE (Committee on Publication Ethics)’un Editör ve Yazarlar için Uluslararası Standartlarından sorumludurlar. Bu kapsamda intihal, verilerde sahtecilik ya da yanıltmacılık, yayım tekrarı, bölerek yayınlama ve araştırmaya katkısı olmayan kişilerin yazarlar arasında yer alması etik kurallar dahilinde kabul edilemez uygulamalardır. Bu ve benzeri uygulamalarla ilişkili herhangi etik bir usulsüzlük durumunda gerekli yasal işlemlere başvurulacaktır.

Dergimizde Türkçe ve İngilizce metinler yayınlanabilir. Ancak, metin İngilizce yazılmış ise Türkçe özet, Türkçe yazılmış ise İngilizce abstract olmalıdır.

Anadili İngilizce olmayan yazarların İngilizce metin sunmaları durumunda, şayet İngilizcesi yeterli değilse, İngilizcesi akıcı olan birine eserlerini incelettirmeleri tavsiye edilir. İngilizce metinde kesinlikle argo kullanılmamalıdır. Pasif tens ve tekrarlanan uzun cümle kullanılmasından kaçınılmalıdır. Eserin bilgisayar ve dilbilgisi yazım kurallarına uygun olmalıdır.

Türkçe metinlerde, Türkçe yazım kurallarına uyulmalıdır. Bütün kısaltmalar ve akronimler ilk belirttikleri yerde tanımlanmalıdır. Okuyucunun daha kolay anlaması açısından kısaltmalar az kullanılmalıdır. Örneğin, et al. in situ, in vitro or in vivo gibi Latin terimleri italik yazılmamalıdır.

Derece sembolü (°) (Microsoft word da Ekle menüsündeki sembol listesi) kullanılmalı ve “o” veya “0” numarası üst simge olarak kullanılmamalıdır. **Çarpma sembolü küçük “x” harf gibi değil (x) olarak kullanılmalıdır.** Sayı ve matematiksel semboller (+, -, x, =, <, >), sayı ve birimler (örneğin 3 kg) arasına boşluklar konulmalı, sayı ve yüzdelik semboller (örneğin, %45) arasına boşluk konulmamalıdır.

Hakemlerin, tavsiye edilen düzeltmelerinden sonra eser yayın için kabul edildiğinde yazarların ek bir düzeltme yapmalarına izin verilmez.

### **Başlık**

**Başlık kısa, bilgi verici olmalı ve ayrı bir sayfaya yazılmalıdır** (örneğin, A Preliminary Study of the Food of the Dwarf Snake, Eirenis modestus (Martin, 1838) (Serpentes: Colubridae), in İzmir and Manisa Provinces). Başlık sayfası şunları içermelidir: a) eserin adı, b) yazar veya yazarların isimleri c) araştırmanın yapıldığı enstitü, laboratuvar ve üniversitenin adı ve adresi.

## **TÜRKÇE BAŞLIK (TIMES NEW ROMAN, 12 PT)**

Yazar1<sup>a</sup>, Yazar2<sup>b</sup>,.....

<sup>a</sup>Organizasyon, Şehir, Ülke, E-posta: xxx@xx.xxx

<sup>b</sup>Organizasyon, Şehir, Ülke, E-posta: yy@yyyy.yyy.zz

### **Özet**

Bu kısımda bildirinizin Türkçe özetini içeren metni yazınız. Metin, Times New Roman, 11 punto, satır aralığı 1 ve paragraf aralığı 0 olarak ayarlanmalıdır. Paragraflar arası boşluk verilmemelidir. Özet 200 kelimeyi geçmemelidir.

**Anahtar kelimeler:** En fazla 5 kelime

## **TITLE IN ENGLISH (TIMES NEW ROMAN, 12 PT)**

### **Abstract**

They are intended to guide the authors in preparing the electronic version of their paper. Words must Times New Roman, 11 punto, line gap 1 and paragraph spacing 0.

**Keywords:** maximum 5 words

### **Bölümler ve alt bölümler:**

Ana bölümler: Giriş, Materyal ve Metot, Sonuç, Tartışma ve Sonuçlar sıralı olarak verilmelidir. Örneğin; **Giriş, Materyal ve Metot, Sonuç, Tartışma ve Sonuç** şeklinde, alt bölümler ise 1,2,3,4 şeklinde olmalıdır. Makalelerin font boyutu 11 punto ve satır aralıkları genelde kullanıldığı üzere tek satır olarak ayarlanacaktır. Yazı fontu Times New Roman'dir. Metin her iki tarafa hizalanmalıdır.



## Kenar Boşlukları

Kağıt boyutu A4 (297 × 210 mm)'dir. Kenar boşlukları ve diğer önemli bilgi Çizelge 1'de ifade edilmiştir.

Çizelge 1. Kenar boşlukları, metin genişliği, vd. tanımlamalar.

Boyut	Nesne
20 mm	Sol ve sağ kenar boşlukları
30 mm	Üst boşluk (üst bilgiyi içerir şekilde)
15 mm	Metin ve üst bilgi ayırımı
25 mm	Alt kenar boşluğu
12 pt	Bildiri başlığı font boyutu
12 pt	Başlıklar font boyutu
12 pt	Alt başlıklar font boyutu
11 pt	Metin font boyutu

## Kaynaklar

Kaynaklar metnin içinde yazarların soyadına ve yayın yılına göre yazılmalı, örneğin, (Kosswig, 1957) veya (Birand ve Fiengun, 1989). Alıntılar için yazarlar 2 den fazla ise sadece ilk yazarın ismi ve "et al." ve yıl. Eğer alıntı cümlenin konusu ise " Sokal et al. (1998) a göre olarak sadece yıl parantez içinde verilmelidir.

Kaynaklar, metin sonunda numaralandırılmaksızın alfabetik olarak listelenmeli. Metindeki yazar isminin yazılışının kaynak listesindeki ile tam olarak aynı olduğundan emin olunması için yazı dikkatli bir şekilde kontrol edilmelidir. Tüm kaynakların doğru olması ile ilgili başlıca sorumluluk yazarlara aittir.

### Kaynaklar aşağıda belirtilen örnekteki gibi yazılmalıdır.

**Kaynak bir dergi ise;** Yazarın soyadı, adının baş harfi. Yıl. Makalenin Tam Başlığı, *Derginin adı* (varsa uluslararası kısaltmaları), Cilt no (Sayı no), makalenin başlangıç ve bitiş sayfa no.

Hsuing, S. 1931. The protozoan fauna of the rumen of Chinese sheep. *J Gen Microbiol*, 20:(1) 1-5.

Kır, H. and Şahan, D., B. 2019. Yield quality features of some silage sorghum and sorghumsudangrass hybrid cultivars in ecological conditions of Kırşehir Province. *Turkish Journal of Agricultural and Natural Science*, 6(3): 388-395

Uslan İ., Sarıtaş S., Davies T.J., 1999. Effects of Variables on the size and characteristics of gas atomized aluminium powders, *Powder Metallurgy*, 42 (2), 157-163.

Bağrıaçık, N. 2005. Niğde ili Eumenidae (Hymenoptera) faunası üzerine araştırmalar ve bazı ekolojik gözlemler, *Selçuk Üni Fen Edeb Fak Fen Derg*, 25:43-50

**Kaynak bir kitap ise;** Yazarın soyadı, adının baş harfi. Yıl. Kitabın Adı, Cilt no, varsa editörü, yayınevinin adı, yayın no, yayınlandığı yer.

Mayr, E. 1969. *Principles of Systematic Zoology*, McGraw-Hill Inc., New York.

Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1957. *Experimental Designs*. John Wiley and Sons, New York.

**Kaynak kitabın bir bölümü ise;** Bölüm yazarının soyadı, adının baş harfi. Yıl. Bölümün Adı, Bölümün Alındığı Kitabın Adı, Cilt no, varsa editörü, yayınevinin adı, yayınlandığı yer, bölümün başlangıç ve bitiş sayfa no

Sarıtaş S. ve Davies T.J., 1987. Reduction of Oxide Inclusions During Pre-Forging Heat Treatments, Powder Metallurgy for Full Density Products, New Perspectives in Powder Metallurgy, Cilt 8, Editör: Kulkarni K.M., Metal Powder Industries Federation, Princeton, NJ, A.B.D, 417-430.

**Kaynak bir konferans ise;** Yazarın soyadı, adının baş harfi. Yıl. Tebliğin adı, Kongrenin Adı, yapıldığı yer, tebliğin başlangıç ve bitiş sayfa no.

Tyler, G. 1975. Effect of heavy metal pollution on decomposition and mineralization in forest soils. In: Proceedings of the International Conference on Heavy Metals in the Environment (Eds., B. Nath and J.P. Robinson), Vol. 2 WHO, Toronto, pp. 217-226.

Gökkuş, A., Bakoğlu, A. ve Koç, A. 1996. Bazı Adı Fiğ (*Vicia sativa* L.) hat ve çeşitlerinin Erzurum sulu şartlarına adaptasyonu üzerine bir çalışma. Türkiye 3. Çayır-Mera ve Yembitkileri Kongresi, 17-19 Haziran, Erzurum, s. 674-678.

**Kaynak bir tez ise;** Yazarın soyadı, adının baş harfi. Yıl. Tezin adı, cinsi (master, doktora), sunulduğu üniversite, enstitü, yayınlandığı yer, sayfa sayısı.

Sezen, Z. 2000. Population viability analysis for reintroduction and harvesting of Turkish Mouflon *Ovis gmelini anatolica*, MSc thesis, METU, Ankara, 119 pp. Şeklinde yazılmalıdır.

#### **Tables and Figures Tablolar ve Şekiller**

Tablo içermeyen tüm örnekler (fotoğraflar, çizimler, grafikler vs.) “Şekil” olarak adlandırılmalıdır. Çalışmada her tablo ve şeklin doğru konumu açık bir şekilde gösterilmelidir.

Tüm tablo ve şekiller alt başlıklı ve/ya da açıklanmalı olmalı ve numaralandırılmalı (Tablo 1, Şekil 1 vb.). Ancak, sadece bir tablo ya da bir şeklin olduğu durumlarda “Tablo” veya “Şekil” olarak adlandırılmalıdır. Tüm tablo ve şekiller ardı ardına numaralandırılmalı ve metnin sonunda verilmelidir.

Alt yazı, başlık, sütun yazısı ve dipnot içeren şekiller ve tablolar 16 x20 cm’i aşmamalı ve genişliği 8 cm den küçük olmamalıdır. Tablolar her biri ayrı bir kâğıdın üzerine ve çift aralıklı olacak şekilde anlaşılır biçimde çizilmelidir. Yukarıda belirtilen boyutların kullanılması şartıyla, gerektiği takdirde, tablolar bir diğer sayfada devam ettirilebilir. Alt yazı cümle halinde yazılmalıdır ( Örneğin: Çalışma alanlarının haritası).

Resimlerin çözünürlükleri, genişlik 16 cm’ye ayarlandığında 118 piksel/cm’den az olmamalıdır.

Resimler 1200 dpi çözünürlüğünde taratılmalı ve jpeg ya da tiff formatında olmalıdır. Grafik ve diyagramlar genişliği 0,5 ve 1 nokta arasında olan bir hat ile çizilmelidir. Genişliği 0,5 den küçük ve 1 den büyük olan, taranan veya fotokopi olan grafik ve diyagramlar kabul edilmez.

MS Word’den başka bir program ile çizilen grafik ve diyagramlar, boş bir MS Word sayfasına yapıştırılmalı ve ayrı olarak sunulmalıdır. Şekiller MS Word’e dönüştürüldüğünde, resim dosyası formatına (jpeg, tiff, epd, pdf vb.) çevrilmemeli, basit bir şekilde, düzeltilebilen nesne olarak yapıştırılmalıdır.

Grafikler, kullanılan bilgi yazar tarafından gerekli görülmedikçe, 2 boyutta hazırlanmalıdır. Gereksiz yere, 3 boyutlu çizilen grafikler kabul edilmez.

#### **7. Adres: (Makale gönderilecek adres)**

fenveteknik@turkegitimsen.org.tr

### **Makale Son Kontrol**

- Makalenizi ve diğer notlarınızı göndermeden önce lütfen aşağıdaki kontrol listesini gözden geçiriniz
- Telif Devir Hakkı Formu bütün yazarlar tarafından doldurulup imzalanıp ekte gönderilmelidir.
- Heceleme ve dilbilgisi kontrolü yapılmalıdır.
- Bütün makale, özet, tablolar, referanslarda dahil olmak üzere, çift aralıklı olmalıdır.
- Kenar boşlukları her taraftan 3 cm olmalıdır.
- Yazı tipinin boyutu 11 punto olmalıdır
- Ondalık sayılar nokta ile gösterilmelidir (örnek: 10.24)
- Yüzdelerik işareti sayıdan sonra boşluk bırakmadan yazılmalıdır (örnek: 53%)
- Yazar isimleri tam olarak yazılmalıdır (Kısaltma yapılmamalıdır)
- Adres verilmelidir
- İngilizce ve Türkçe başlık verilmelidir
- Başlık, başlık formatında olmalıdır
- İngilizce ve Türkçe anahtar kelimeler verilmelidir
- Orijinal Şekiller eklenmelidir
- Şekiller kurallara göre hazırlanmalıdır
- Şekiller max. 16x20 cm, min 8 cm genişliğinde olmalıdır
- Şekiller sayfada sıralı bir şekilde olmalıdır
- Tablolar max. 16x20 cm, min 8 cm genişliğinde olmalıdır
- Tablolar sayfada sıralı bir şekilde olmalıdır
- Tablo veya Şekil başlıkları cümle formatında olmalıdır
- Referanslar kurala göre yazılmalıdır
- Referanslar alfabetik olarak sıralanmalıdır
- Sayfalar numaralandırılmalıdır

## INSTRUCTIONS FOR CONTRIBUTORS

Turkey Kamu Sen J.Sci accepts research articles and research notes in English and Turkish in the field of sciences; abstracts in both Turkish and English are required. Research Articles should present significant original research in various fields of sciences. Research Notes are shorter submissions of a preliminary nature or those including new records, etc. The editor reserves the right to decide that a paper be treated as a Short Communication. Letters to the Editor reflect the opinions of other researchers on the articles published in the Journal. The Editor may also invite review articles concerning recent developments in particular areas of interest.

Manuscripts may be rejected without peer review if they do not comply with the instructions to authors or are beyond the scope of the journal. All manuscripts must be accompanied by the Copyright Release Form, which can be found following the Instructions. This form must be completed and signed by all the authors before processing of the manuscript can begin.

The use of someone else's ideas or words in their original form or slightly changed without a proper citation is considered plagiarism and will not be tolerated. Even if a citation is given, if quotation Marks (" ") are not placed around words taken directly from another author's work, the author is still guilty of plagiarism.

Manuscripts must be typewritten on white A4 standard paper (210 x 297 mm) on one side of the page only in 12-point font, double-spaced throughout. Authors must state whether their submission is an original Research Article or a Letter to the Editor. The authors bear full responsibility for their articles. Manuscripts should be written in English, together with an abstract written in Turkish.

Contributors who are not native Turkish speakers may submit their manuscripts with an abstract written in English only.

Contributors who are not native English speakers are strongly advised to ensure that a colleague fluent in the English language, if none of the authors is so, has reviewed their manuscript.

Concise English without jargon should be used.

Repetitive use of long sentences and passive tense should be avoided.

It is strongly recommended that the text be run through computer spelling and grammar programs.

Spelling should be British or American English and should be consistent throughout.

In general, the journal follows the conventions of Scientific Style and Format: The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers, Council of Science Editors, 7th ed., Reston, VA, USA, 2006.

Genellikle, makale geleneksel bilimsel stili ve formatı takip eder: The CSE Manual for Authors, Editors, and Publishers, Council of Science Editors, 7th ed., Reston, VA, USA, 2006.

All abbreviations and acronyms should be defined at first mention.

To facilitate reader comprehension, abbreviations should be used sparingly. Latin terms such as et al., in situ, in vitro, or in vivo should not be italicised.

Degree symbols (°) must be used (from the Symbol list on the Insert menu in Microsoft Word) and not superscript letter "o" or number "0".

Multiplication symbols must be used (x) and not small "x" letters.

Spaces must be inserted between numbers and units (e.g., 3 kg) and between numbers and mathematical symbols (+, -, x, =, <, >), but not between numbers and percent symbols (e.g., 45%).

After the manuscript has been accepted for publication, i.e. after referee-recommended revisions are complete, the authors will not be permitted to make any additions.

**Note:** Before publication, the galley proofs are always sent to the authors for correction. Mistakes/omissions that occur due to some negligence on our part during the final printing will be rectified in an errata section in a later issue. However, this does not include those errors left uncorrected by the authors in the galley proofs.

### 1. Title page

Title should be short and informative and written on a separate page in title case (e.g., A Preliminary Study of the Food of the Dwarf Snake, *Eirenis modestus* (Martin, 1838) (Serpentes: Colubridae), in Zmir and Manisa Provinces). Title page must include the following: a) Name of the article, b) Name(s) of the author(s), c) Name and address of the university, laboratory or institute where the research was carried out.

## **2. Abstract**

This must be brief (not exceeding 150 words) but give clear information about the objectives, the methodology and the results obtained. The abstract and title must appear in both English and Turkish. Below the abstract, authors must provide 3 to 5 key words.

## **3. Sections and Subsections**

The main sections—introduction, materials and methods, results, discussion and conclusion—must be numbered consecutively, i.e., 1. Introduction, 2. Materials...3. etc. and subsections 1.1, 1.2, etc.

## **4. References**

References should be cited in the text by the last name(s) of the author(s) and the year of publication, for example, (Kosswig, 1957) or (Birand and fiengun, 1989). For citations with more than 2 authors, only the first author's name should be given, followed by "et al." and the date. If the citation is the subject of a sentence, only the date should be given in parentheses, as in "According to Sokal et al. (1988)".

References should be listed alphabetically at the end of the text without numbering.

The manuscript should be carefully checked to ensure that the spellings of author's names are exactly the same in the text as in the reference list. Authors bear primary responsibility for the accuracy of all references.

References should appear as in the examples provided below:

### **Journal articles;**

Hsuing, T.S. 1931. The protozoan fauna of the rumen of Chinese sheep. *J. Gen. Microbiol.* 20: 1-5.

Gocmen, B. and Oktem, N. 1999. <flkembe siliyat> Entodinium longinucleatum Dogiel, 1925 (Ciliophora:Entodiniidae)'un evcil s>rlardaki taksonomik durumu. *Turk. J. Zool.* 23: 465-471.

### **Boks;**

Mayr, E. 1969. Principles of Systematic Zoology, McGraw-Hill Inc., New York.

Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1957. Experimental Designs. John Wiley and Sons, New York.

### **Chapter in Books**

Kence, A. and Tarhan, S. 1997. Status in Turkey. In: Wild Sheep and Goats and Their Relatives (ed. D.M. Shackleton), IUCN Gland, Switzerland, pp. 134-138.

### **Proceedings**

Tyler, G. 1975. Effect of heavy metal pollution on decomposition and mineralization in forest soils. In: Proceedings of the International Conference on Heavy Metals in the Environment (Eds., B. Nath and J.P. Robinson), Vol. 2 WHO, Toronto, pp. 217-226.

### **Theses**

Sezen, Z. 2000. Population viability analysis for reintroduction and harvesting of Turkish Mouflon *Ovis gmelini anatolica*, MSc thesis, METU, Ankara, 119 pp.

## **5. Tables and Figures**

All illustrations (photographs, drawings, graphs, etc.) not including tables must be labelled "Figure". The correct position of each table and figure must be clearly indicated in the paper. All tables and figures must have a caption and/or legend and be numbered (e.g., Table 1, Figure 1), unless there is only one table or figure, in which case it should be labelled "Table" or "Figure". All tables and figures must be numbered consecutively and given at the end of the manuscript.

Figures and tables, including captions, titles, column heads, and footnotes, must not exceed 16 x20 cm and should be no smaller than 8 cm in width. Tables must be clearly typed, each on a separate sheet, and double-spaced. Tables may be continued on another sheet if necessary, but the dimensions stated above still apply. Captions must be written in sentence case (e.g., Map of the study area.)

The resolution of images should not be less than 118 pixels/cm when width is set to 16 cm. Images must be scanned at 1200 dpi resolution and submitted in jpeg or tiff format.

Graphs and diagrams must be drawn with a line weight between 0.5 and 1 point. Graphs and diagrams with a line weight less than 0.5 point and more than 1 point are not accepted. Scanned or photocopied graphs and diagrams are not accepted.

Graphs and diagrams drawn in a program other than MS Word should be pasted in a blank MS Word page and submitted separately. When figures are transferred into MS Word, they should not be converted into or exported as image file formats (jpeg, tiff, epd, pdf, etc.), but simply pasted as an editable object.

Charts must be prepared in 2 dimensions unless required by the data used. Charts unnecessarily drawn in 3 dimensions are not accepted.

**7. Address:** (Send articles to)  
fenveteknik@turkegitimsen.org.tr

## **FINAL CHECKLIST**

Before submitting your paper (and other writings as applicable), please make sure that the following requirements have all been met:

- Copyright Release form is enclosed, completed and signed by all authors
- Spell check and grammar check have been performed
- Entire paper is double-spaced (NOT 1.5) including abstract, tables, captions/legends, references
- Margins are 3 cm each side
- Font size is 12 pt
- Decimals are shown by a full stop (e.g., 10.24)
- Percent signs appear without a space after the number (e.g., 53%)
- Names of authors are written in full (not abbreviated)
- Address is given
- English title is given
- Turkish title is given (if possible)
- Title is in title case
- English abstract is given
- Turkish abstract is given (if possible)
- English key words are given
- Turkish key words are given
- Original figures are enclosed
- Figures are prepared according to the instructions
- Figures are max. 16 x20 cm; min. 8 cm wide
- Figures are referred to consecutively in the paper
- Tables are max. 16 x20 cm; min. 8 cm wide
- Tables are referred to consecutively in the paper
- Captions are written in sentence case
- References are typed according to the instructions
- References are listed alphabetically
- All pages are numbered

**Saygıdeğer Akademisyenler,  
Kıymetli Eğitim Çalışanları,**

Türk Eğitim-Sen genel merkezinin bilimsel yayınlarından birisi olan 21. Yüzyılda Fen ve Teknik dergisi, akademik dünya ve kültür atmosferimizin içerisinde yer almaktadır. Derginin on ikinci sayısını Türk ve dünya bilim hayatına katkı olarak sunmanın mutluluğunu yaşamaktayız.

Pek çok sıkıntıları ve hukuki olarak tepkimizi dile getirip yasal çerçevede eksikliklerini tamamlamaya çalıştığımız Akademik Teşvik Ödeneği yoluyla, bilim insanlarının kıt kaynaklarla pek çok zorluğun üstesinden gelmeyi başararak ortaya koyduğu ilmi üretimin takdir edilmesi doğru olmuştur. Akademik performans değerlendirme kriterlerindeki eksikliklerin o alanda çalışan akademisyenlerin öneri ve çalışmaları ile yeniden düzenlenmesi uygulamanın daha yararlı olmasına imkân vereceği görüşünü her platformda dile getirip kısmen de olsa netice almaya çalışıyoruz. Özellikle ulusal çalışmaların, konferansların, sosyal bilimlerdeki faaliyetlerin performans kriterine alınması ve puan ağırlığı tartışılmakla beraber akademik hayatta yapılan bütün faaliyetlerin teşvik edilmesinin yararlı olacağını düşünmekteyiz.

Uluslararası Türk Dünyası Sosyal Bilimler ve Eğitim Bilimleri Kongresinin ilkinin sendikamız ve Uluslararası Avrasya Eğitim Sendikaları Birliği olarak müştereken 2016 yılında Antalya'da tertip etmiştik. 2021 yılında Uluslararası Türk Dünyası Fen Bilimleri ve Mühendislik Kongresini, Eğitim ve Sosyal Bilimler Kongresinin ikincisini 20218 yılında gerçekleştirdik. Bu sene de 3. Uluslararası Türk Dünyası Fen Bilimleri ve Mühendislik Kongresini tertip ettik. 2022 yılında ise eğitim ve sosyal bilgiler alanında 4. Kongremizi gerçekleştireceğiz.

Bilim ve Düzenleme kurullarımızın uygun gördüğü yakın bir tarihte ilan edeceğimiz kongre duyurusu ile yeni bir uluslararası bilimsel faaliyete imza atabilmek hedef ve inancındayız. Uluslararası hakemli yayınınızın yirmi dördüncü sayısını sizlere takdim ederken, danışma ve hakem kurullarında yer almak nezaketini göstererek, bu çalışmaya en büyük manevi desteği ve bilimsel öncülüğü sağlayan kıymetli hocalarımıza, dergimize büyük bir teveccüh gösteren akademisyen, eğitim çalışanı yazarlarımız ile teşkilatlarımıza Türkiye Kamu-Sen ailesi ve Türk Eğitim-Sen Genel Merkezi adına teşekkür ederim.

**Talip GEYLAN**  
Türk Eğitim-Sen Genel Başkanı

## İçindekiler / Contents

Farklı Ekim Normlarının Yağ Keteninde ( <i>Linum Usitatissimum</i> L.) Bitki Gelişimi ve Sıklığına Etkisi The Effect of Different Sowing Rates on Plant Growth and Density of Linseed ( <i>Linum</i> <i>Usitatissimum</i> L.) Cultivars <b>Sümeyye ESEROĞLU, İsmail DEMİR</b> .....	1
Kırşehir Ekolojik Koşullarında Bazı İki Sıralı Arpa Çeşitlerinin ( <i>Hordeum vulgare</i> L.) Verim ve Verim Öğelerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma A Study on The Determination of Yield And Yield Components in Some Two-Rowed Barley ( <i>Hordeum vulgare</i> L.) Varieties in Kırşehir Ecological Conditions <b>Görkem SEVER, Mehmet YAĞMUR</b> .....	10
Farklı Azot Doz ve Uygulama Dönemlerinin Ayçiçeğinde ( <i>Helianthus annuus</i> L.) Bazı Verim Öğelerine Etkisi The Effect of Different Nitrogen Doses and Application Periods on some Yield Components of Sunflower ( <i>Helianthus annuus</i> L.) <b>Ela ÜNLÜYURT, İsmail DEMİR</b> .....	25
The Effects of Alkali Modification on Some Properties of Particleboard Produced from Corn Stalks <b>Abdullah BERAM</b> .....	38