



# ESKİŞEHİR OSMANGAZI ÜNİVERSİTESİ

## Tematik Araştırma Konuları Çalıştay Serisi

**Tematik Alan 1:** Yenilikçi Malzeme/Biyomalzeme  
Teknolojileri

**Tematik Alan 3:** Enerji Depolama ve Üretme, Enerji ve Çevre  
Ekonomisi, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Enerji Verimliliği ve  
Güvenliği

## **Sensör ve Enerji Malzemeleri (NanoTechSEM) Araştırma Grubu**

Dr. Öğr. Üyesi Şefika KAYA  
Dr. Öğr. Üyesi Derya YILDIZ

17.01.2023

# Araştırma Konularımız

---

## 1. ENERJİ VE ÇEVRE

- Yakıt Pilleri
- Hidrojen Üretimi
- Biyokütle Çalışmaları
- Enerji Depolama

## 2. ELEKTROKİMYASAL SENSÖRLER

- Hidrojen Peroksit
- Glikoz
- Aminoasit Sensörleri
- İmmunosensörler

# Araştırma Laboratuvarımız



# Araştırma Grubu Üyeleri



**Tülin Avcı Hansu**  
Akademik Personel



**Şefika Kaya**  
Akademik Personel



**Hilal Demir Kıvrak**  
Grup Başkanı



**Berdan Ulaş**  
Postdoktora Araştırmacısı



**Ömrüye Özok Arıcı**  
Postdoktora Araştırmacısı



**Aykut Çağlar**  
Doktora Öğrencisi



**Ömer Faruk Er**  
Doktora Öğrencisi



**Kadir Selçuk**  
Doktora Öğrencisi



**Ceren Saka**  
Yüksek Lisans Öğrencisi

# Araştırma Grubu Üyeleri



**Dania Alovn**  
Yüksek Lisans Öğrencisi



**Yücel Tunçbora Pelen**  
Lisans Öğrencisi



**Mahmut Can Telli**  
Lisans Öğrencisi



**Ceren Ateş**  
Lisans Öğrencisi



**Mert Baydar**  
Lisans Öğrencisi



**Dilarasu Elitok**  
Lisans Öğrencisi



**Elif Yaylı**  
Lisans Öğrencisi



**DERYA YILDIZ**  
Akademik Personel



**ARİF KIVRAK**  
Akademik Personel

# ÇALIŞTIĞIMIZ YAKIT PİLİ SİSTEMLERİ

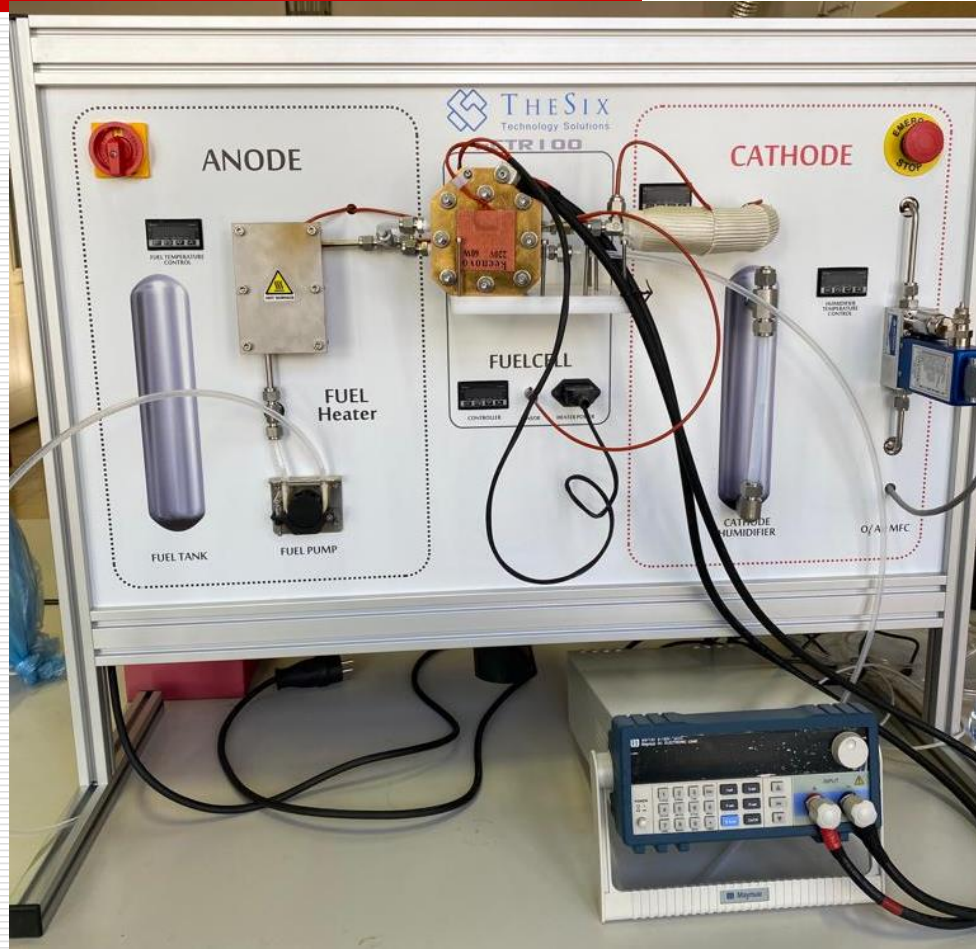
---

## 1. HİDROJEN YAKIT PİLİ

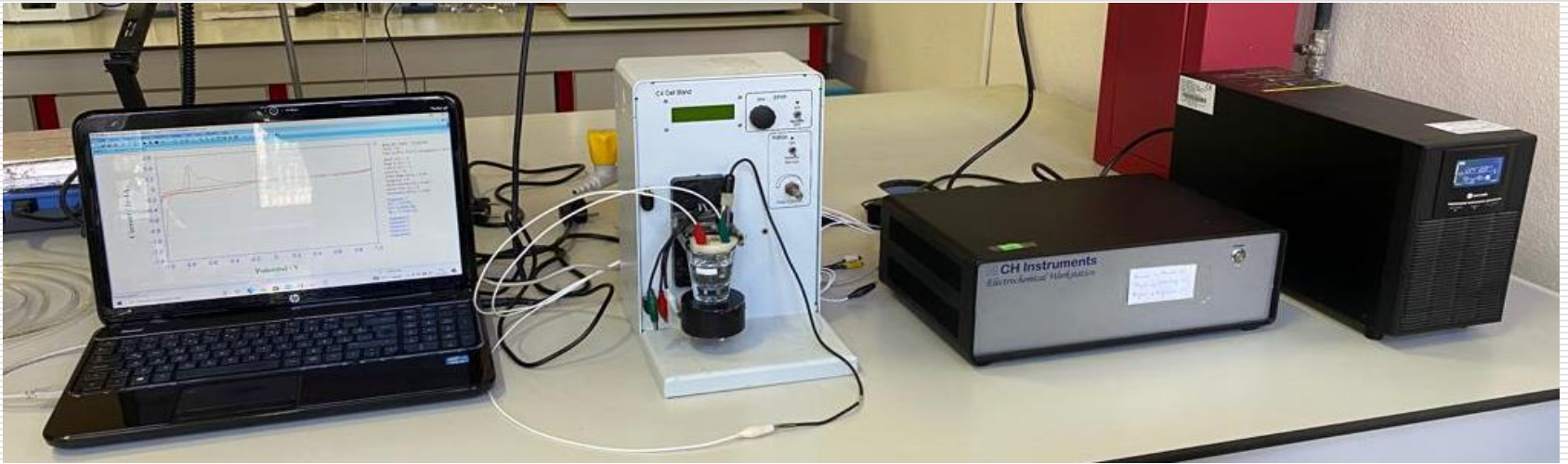
## 2. SIVI BESLEMELİ YAKIT PİLLERİ

- Etanol
- Metanol
- Formik Asit
- Glikoz
- Hidrazin
- İzopropil Alkol
- Fotokatalitik Yakıt Pilleri

# YAKIT PİLİ ÇALIŞMALARI

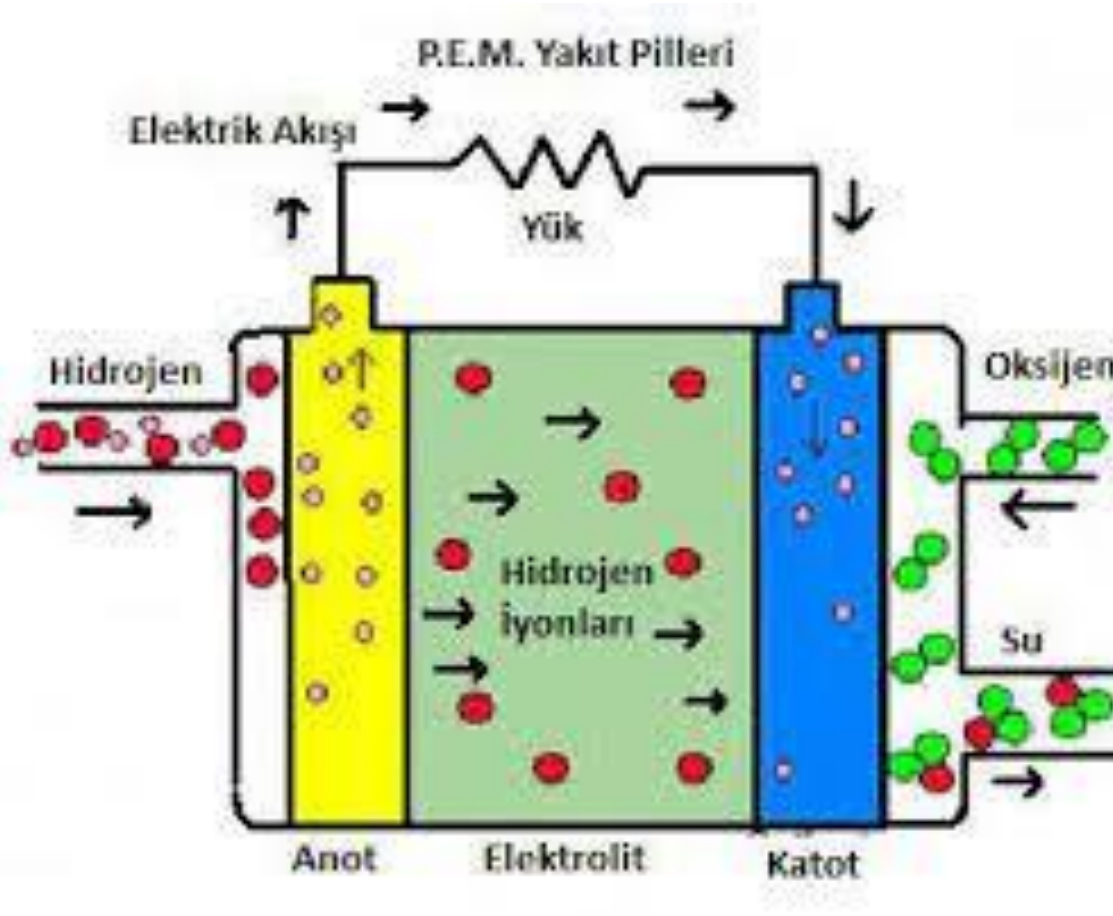


ESOGÜ Ar-Ge Koordinatörlüğü





# Yakıt Pili Çalışma Prensipleri



# Yakıt Pili Projeleri

---

□ Yürütülen **TÜBİTAK 1002** projesi;

- Benzofuran Türevlerinin Hidrazin Elektrooksidasyon Uygulamaları ve Yakıt Pili Performansları

□ **Çok Disiplinli Araştırma Projesi:** Siyano Grubu İçeren Yeni Benzofuran Türevlerinin Sentezi Hidrazin ve Glikoz Yakıt Hücresi Performanslarının Bulunması

□ **Normal Araştırma Projesi:** Titanyum Dioksit Nanotüp Destekli CdTe Enzimatik Glikoz Yakıt Pili Anot Katalizörlerin Performansının Tayini ve Cevap Yüzey Yöntemi ile Optimizasyonu

# Yakıt Pili Katalizörleri Kitabı



# Yakıt Pili İşbirlikleri

□ Sanayi İşbirlikleri; Yünsa Yünlü Sanayi Tic. A.Ş.



# Yakıt Pili İşbirlikleri

□ Paul Sabatier Üniversitesi (Toulouse/Fransa)

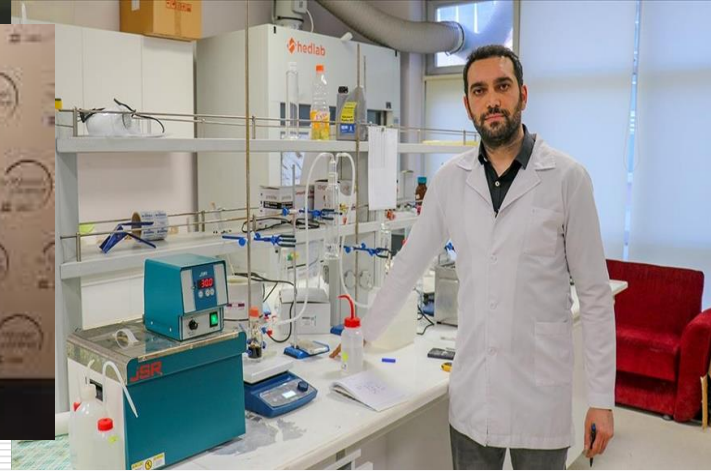


# Yakıt Pili İşbirlikleri

---

- Paul Sabatier Üniversitesi (Toulouse/Fransa)
- USA Iowa State Üniversitesi
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği
- Atatürk Üniversitesi Kimya Mühendisliği
- Konya Teknik Üniversitesi Kimya Mühendisliği
- Siirt Üniversitesi Kimya Mühendisliği
- Maden Tetkik Arama Müdürlüğü
- Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
- Çukurova Üniversitesi
- Kırgızistan Türkiye Manas Üniversitesi
- [Eindhoven University of Technology](#)
- [Iran University of Science and Technology](#)
- Yünsa
- Seranit
- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Kimya Bölümü
- Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Fizik Bölümü

# Ödüller



# Sensör Çalışmaları

Article

## Novel CNT Supported Molybdenum Catalyst for Detection of L-Cysteine in Its Natural Environment

Kadir Selçuk<sup>1</sup>, Hilal Kivrak<sup>2,3</sup> and Nahit Aktaş<sup>1,4,\*</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Van Yüzüncü Yıl University, Van 65000, Turkey; ksselcuk65@gmail.com

<sup>2</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering and Architectural Sciences, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir 26040, Turkey; hilalkivrak@gmail.com

<sup>3</sup> Translational Medicine Research and Clinical Center, Eskişehir Osmangazi University, Eskişehir 26040, Turkey

<sup>4</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Kyrgyz-Turkish Manas University, Bishkek 720038, Kyrgyzstan

\* Correspondence: nahit.aktas@manas.edu.kg

**Abstract:** In this study, novel carbon nanotube-supported Mo (Mo/CNT) catalysts were prepared with the sodium borohydride reduction method for the detection of L-cysteine (L-Cys, L-C). Mo/CNT catalysts were characterized with scanning electron microscopy with elemental dispersion X-ray (EDX-SEM), X-ray diffraction (XRD), UV-vis diffuse reduction (TPR), temperature program reduction (TPD) techniques. The results of these the catalysts were prepared successful a voltammetric L-C sensor based on 1 voltmetrv (CV) and differential du



ELSEVIER

Materials Chemistry and Physics

Volume 292, 1 December 2022, 126795



## Novel Cacao oil-based organo-hydrogels to detect carcinoma antigen 125 in serum medium; synthesis, characterization, and electrochemical measurements

Omer Faruk Er<sup>a</sup>, Duygu Alpaslan<sup>a</sup>, Tuba Ersen Dudu<sup>a</sup>, Nahit Aktaş<sup>b</sup>, Hilal Kivrak<sup>c,d</sup>

<sup>a</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Van Yuzuncu Yil University, Van, 65000, Turkey

<sup>b</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering, Kyrgyz-Turkish Manas University, BISHKEK, Kyrgyzstan  
<sup>c</sup> Department of Chemical Engineering, Faculty of Engineering and Architectural Sciences, Eskişehir University, Eskişehir, 26040, Turkey  
<sup>d</sup> Translational Medicine Research and Clinical Center, Eskişehir Osmangazi University, 26040, Eskişehir, Turkey

## ELECTROANALYSIS

An International Journal Devoted to Electroanalysis, Sensors and Bioelectronic Devices

Full Paper

### Dendrimer Templated Synthesis of Carbon Nanotube Supported PdAu Catalyst and its Application as Hydrogen Peroxide Sensor

Orhan Alal, Aykut Caglar, Hilal Kivrak, Ozlem Sahin

First published: 22 May 2019 | <https://doi.org/10.1002/elan.201900140> | Citations: 6

Read the full text >

PDF TOOLS SHARE

### Abstract

At present, CNT supported catalysts were prepared by two different methods as NaBH<sub>4</sub> reduction and dendrimer templated NaBH<sub>4</sub> reduction method to observe the effect of preparation method on the sensitivity and activity of H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> reduction. Then, CNT supported Pd<sub>x</sub>Au<sub>y</sub> bimetallic nanocatalysts having various atomic ratio were synthesized via novel dendrimer templated NaBH<sub>4</sub> reduction method. The resulting materials were



Citation: Selçuk, K.; Kivrak, H.;



# Sensör TÜBİTAK Projeleri

---

- Yürütülen 2 adet **TÜBİTAK 2218** projesi;
  - Yeni Aldehit Fonksiyonlu Pirazollerin Sentezi ve Elektrokimyasal Sensör Uygulamaları
  - Akciğer Kanseri Antijeni CYFRA21-1 in Tayini İçin Yeni Nesil Benzotiyofen Temelli Elektrokimyasal DNA Biyosensörlerin Geliştirilmesi
- Yeni polimer temelli akıllı malzemelerin sentezi, karakterizasyonu ve bu malzemeler ile amino asitlerin elektrokimyasal tayininde kullanılması

# Sensör İşbirlikleri

---

## □ **Over ve meme kanseri**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tıp Fakültesi Genel Cerrahi Anabilim Dalı

## □ **Akciğer kanseri**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Göğüs Hastalıkları Anabilim Dalı

## □ **Multiple skleroz, DNA sensörü, hidrojen peroksit, glikoz, vb.**

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

# Tamamlanan Yakıt Pili ve Sensör Projeler

---

- 3501–Kariyer Projesi
- TÜBİTAK 1001 (1 proje)
- TÜBİTAK 1002 (2 proje)
- Uluslararası/COST (2 proje)
- Yükseköğretim Kurumları Destekli Projeler (21 proje)



# Hidrojen Üretimi, Enerji Depolama, Biyokütle Çalışmaları

---

Dr. Öğretim Üyesi Derya YILDIZ

# Hidrojen Üretimi, Enerji Depolama, Biyokütle Çalışmaları

## □ Hidrojen Üretimi

destekli metal katalizörler

metalsiz katalizörler (aktif karbon)

polimerler

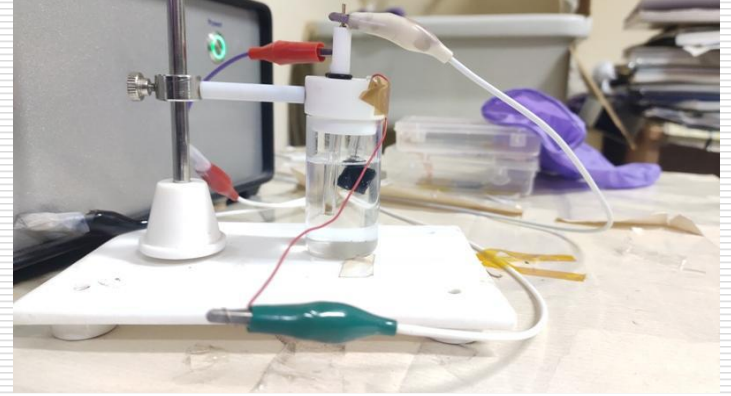
sanayi atıkları

## □ Süperkapasitörler

aktif karbon, polimerler, destekli metal katalizörler

## □ Biyokütle

katalizörlü piroliz



# Hidrojen Üretimi Konusundaki Yayınlar



Applied Catalysis B: Environmental

Volume 210, 5 August 2017, Pages 470-483



Atomic layer deposition-SiO<sub>2</sub> layers protected PdCoNi nanoparticles supported on TiO<sub>2</sub> nanopowders: Exceptionally stable nanocatalyst for the dehydrogenation of formic acid

Nurdan Caner <sup>a</sup>, Ahmet Bulut <sup>a</sup>, Mehmet Yurderi <sup>a</sup>, Ilknur Efecan Ertas <sup>a</sup>, Hilal Kivrak <sup>b</sup>, Murat Kaya <sup>c</sup>, Mehmet Zahmakiran <sup>a</sup>

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.apcatb.2017.04.022>

[Get rights and content](#)

INTERNATIONAL JOURNAL OF  
**ENERGY RESEARCH**

RESEARCH ARTICLE

Untangling the cobalt promotion role for ruthenium in sodium borohydride dehydrogenation with multiwalled carbon nanotube-supported binary ruthenium cobalt catalyst

Tulin Avcı Hansu, Omer Sahin, Aykut Çağlar, Hilal Demir Kivrak

First published: 24 November 2020 | <https://doi.org/10.1002/er.6226> | Citations: 17

**Funding information:** Van Yuzuncu Yil University, Grant/Award Number: FDK-2018-7611

[Read the full text >](#)

PDF TOOLS SHARE

## Summary

In the present study, multiwalled carbon nanotube-supported Ru (Ru/MWCNT) and RuCo (RuCo/MWCNT) nanocatalysts with 3 wt% Ru loading were synthesized via sodium borohydride (SBH) reduction method for the dehydrogenation of SBH (R<sub>SBH</sub>). These nanocatalysts were characterized with XRD, XPS, SEM-EDX, and TEM. Ru/MWCNT and

# Hidrojen Üretimi Konusundaki Yayınlar

---

- Enhanced sodium borohydride methanolysis and electrooxidation on hazelnutt bagasse based activated carbon
- Highly Active RuPd Bimetallic Catalysts for Sodium Borohydride Electrooxidation and Hydrolysis
- A double-functional carbon material as a supercapacitor electrode and hydrogen production: Cu-doped tea factory waste catalyst
- Ruthenium modified defatted spent coffee catalysts for supercapacitor and methanolysis application
- Structure of ruthenium nanocatalysts of bismuth, investigation of its effect on hydrolysis performance and kinetic studies
- Hydrolysis and electrooxidation of sodium borohydride on novel CNT supported CoBi fuel cell catalyst
- A comprehensive study of hydrogen production from ammonia borane via PdCoAg/AC nanoparticles and anodic current in alkaline medium: experimental design with response surface methodology

# Yüksek lisans öğrencimiz Ceren Saka 2210-C öncelikli alan bursunu kazandı



TÜBİTAK

YURT İÇİ ÖNCELİKLİ ALANLAR  
YÜKSEK LİSANS BURS PROGRAMI  
ÇAĞRI DUYURUSU

# 2210 -C



**2023 Yılında İlk aşamayı geçtik!!**  
**Lider: Dr. Öğretim Üyesi Derya Yıldız**  
**Danışman: Dr. Öğretim Üyesi Şefika KAYA**



TEKNOFEST  
HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ

# MİLLİ  
TEKNOLOJİ  
HAMLESİ

# ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI

»»» LİSE SEVİYESİ	1 12.000 TL	2 7.000 TL	3 4.000 TL
»»» ÜNİVERSİTE VE ÜZERİ SEVİYESİ	1 15.000 TL	2 10.000 TL	3 5.000 TL

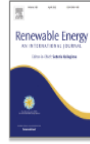
The image is a promotional poster for the 'ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI' (Environment and Energy Technologies Competition). It features a dark blue background with a large Earth globe in the upper left. A rocket is launching from the globe. Below the globe, there are illustrations of a red car, a wind turbine, a solar panel, and a person holding a remote control. The text 'TEKNOFEST HAVACILIK, UZAY VE TEKNOLOJİ FESTİVALİ' is written in a stylized font. The main title 'ÇEVRE VE ENERJİ TEKNOLOJİLERİ YARIŞMASI' is in large, bold, white and red letters. At the bottom, there are two rows of prize amounts for different levels: 'LİSE SEVİYESİ' (High School Level) and 'ÜNİVERSİTE VE ÜZERİ SEVİYESİ' (University and Above Level). The prizes are listed as 1st, 2nd, and 3rd place amounts in TL.

# Süperkapasitör Konusundaki Yayınlar



Renewable Energy

Volume 189, April 2022, Pages 535-548



*J Mater Sci: Mater Electron* (2021) 32:28909–28918



Activated carbons prepared from hazelnut shell waste by phosphoric acid activation for supercapacitor electrode applications and comprehensive electrochemical analysis

Pelin Ozpinar, Ceren Dogan, Hakan Demiral, Ugur Morali , Salim Erol, Canan Samdan, Derya Yildiz, Ilknur Demiral

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.02.126>

[Get rights and content](#)

## A double-functional carbon material as a supercapacitor electrode and hydrogen production: Cu-doped tea factory waste catalyst

S. Özarslan<sup>1</sup>, M. R. Atelge<sup>2</sup>, Hilal Demir Kıvrak<sup>3</sup>, Sabit Horoz<sup>4</sup>, Cenk Yavuz<sup>5</sup>, M. Kaya<sup>6,\*</sup> , and S. Ünal<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Mechanical Engineering, Erciyes University, Kayseri, Turkey

<sup>2</sup>Department of Mechanical Engineering, Siirt University, Siirt, Turkey

<sup>3</sup>Department of Chemical Engineering, Eskisehir Osmangazi University, Eskisehir, Turkey

<sup>4</sup>Department of Electrical-Electronics Engineering, Siirt University, Siirt, Turkey

<sup>5</sup>Sakarya University Innovation Center, Sakarya University, Sakarya, Turkey

<sup>6</sup>Department of Chemical Engineering, Siirt University, Siirt, Turkey

Received: 12 July 2021

Accepted: 19 October 2021

Published online:

1 November 2021

© The Author(s), under

### ABSTRACT

In the present study, our main aim is to show that the first synthesized metal-doped tea factory waste (TFW) catalyst can be used in both hydrogen production and supercapacitor application. In this context, TFW catalyst doped with copper (Cu) (TFW-Cu) was synthesized for methanolysis of NaBH<sub>4</sub> and supercapacitor measurement. In the presence of four different parameters

# Hidrojen Üretimi ve Süperkapasitör Konusundaki **İşbirliği Yapılan** **Üniversite ve Kuruluşlar**

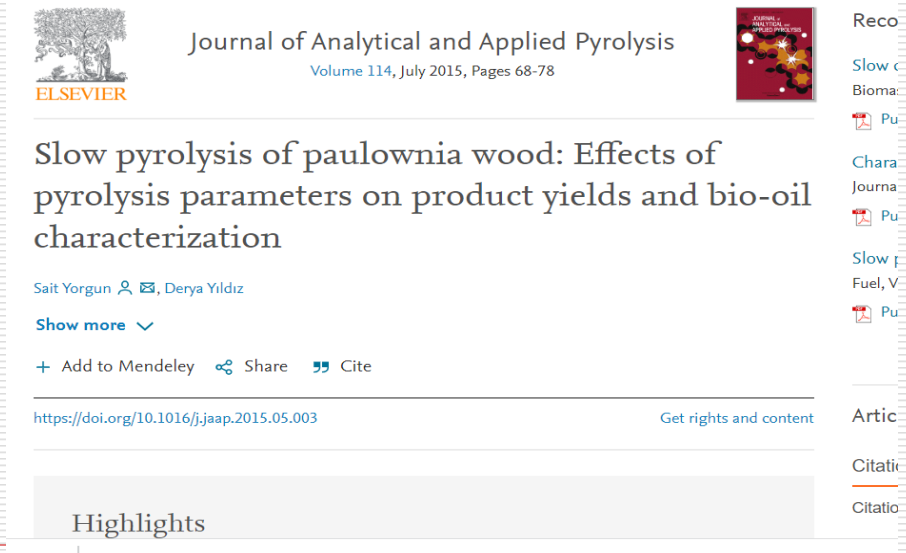
---

- ❑ Bitlis Eren Üniversitesi
- ❑ Torrecid Seramik Frit ve Glazür SAN. ve TİC. LTD. ŞTİ.
- ❑ Seranit Granit Seramik Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi
- ❑ Yünsa
- ❑ Siirt Üniversitesi
- ❑ İstanbul Üniversitesi
- ❑ Erciyes Üniversitesi

# Biyokütle Temelli Çalışmalar

Biyokütle ile yaptığımız çalışmalarda;

- Biyokütlenin pirolizi ile biyoyakıt üretimi ve değerli kimyasalların eldesi ve biyoyakıt karakterizasyonu
- Hidrojen üretimi için katalizör geliştirme çalışmaları yapılmaktadır



Journal of Analytical and Applied Pyrolysis  
Volume 114, July 2015, Pages 68-78

ELSEVIER

Slow pyrolysis of paulownia wood: Effects of pyrolysis parameters on product yields and bio-oil characterization

Sait Yorgun, Derya Yıldız

Show more

+ Add to Mendeley Share Cite

<https://doi.org/10.1016/j.jaap.2015.05.003> Get rights and content

Highlights

# Biyokütle Pirolizi Konusundaki Yayınlar

---

- Paulownia Elongota Odununun Pirolizinde Sürükleyici Gaz Hızı Ve Parçacık Boyutunun Ürün Verimlerine Etkisi Ve Katran Karakterizasyonu
- Catalytic pyrolysis of paulownia wood and bio - oil characterization
- Activated carbon from paulownia wood Yields of chemical activation stages
- Preparation and characterization of activated carbons from Paulownia wood by chemical activation with  $H_3PO_4$
- Slow pyrolysis of paulownia wood Effects of pyrolysis parameters on product yields and bio oil characterization

# Tamamlanan Projeler

---

## **Hidrojen üretimi konulu projeler**

- TÜBİTAK (1 proje)
- Uluslararası/COST (1 proje)
- Yükseköğretim Kurumları Destekli Projeler (2 proje)

# Yürüyen Projeler

---

## **Biyokütle pirolizi konulu projeler**

- Yükseköğretim Kurumları Destekli Projeler (2 proje)

# 2022 yılı ve tüm yayın performansı

---

- 2022 yılına ait;
  - 26 SCI makale (15 tanesi Q1, 7 tanesi Q2 ve 4 tanesi Q3)
  - 5 ESCI makale
  - 4 Uluslararası kitap bölümü
  
- Toplam 93 SCI makale, 14 ESCI makale ve 12 kitap bölümü





# Editörlük

---

- 2023 yılından itibaren Prof. Dr. Hilal DEMİR KIVRAK TÜBİTAK'ın TURKISH JOURNAL OF CHEMISTRY (SCI-EXPANDED) dergisine alan editörü olarak atandı.



---

# TEŞEKKÜR EDERİZ

---

ESOGÜ Ar-Ge Koordinatörlüğü

İletişim:

email: [hilaldemirkivrak@ogu.edu.tr](mailto:hilaldemirkivrak@ogu.edu.tr)

[sefikakaya@ogu.edu.tr](mailto:sefikakaya@ogu.edu.tr)

[dozcan@ogu.edu.tr](mailto:dozcan@ogu.edu.tr)

