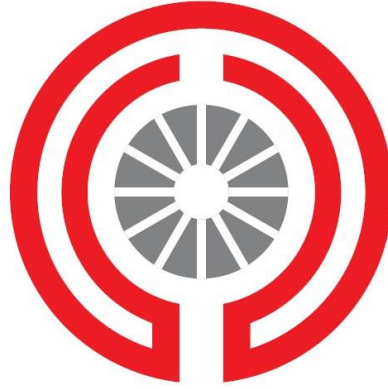




ORTA DOĐU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ

Enerji Malzemeleri ve Depolama Cihazları Uygulama ve Araştırma
Merkezi



ENDAM

2023 YILI
BİRİM FAALİYET
RAPORU

OCAK 2024

BİRİM YÖNETİCİSİ SUNUŞU

Enerji ve enerji depolama, özellikle son dönemde büyük önem kazanmıştır. Bu önem büyük oranda küresel ısınmayı azaltmak, arz güvenliğini sağlamak ve daha sürdürülebilir bir gelecek oluşturma çabalarının bir parçası olarak yenilenebilir enerjiye oluşan yönelmenin bir sonucudur. Nitekim yenilenebilir enerjinin toplam enerji üretimi içerisindeki payı yadsınamaz bir düzeye ulaşmıştır. Bu anlamda yenilenebilir enerji ağırlıklı bir enerji sisteminde şebeke enerjisinin depolanması önümüzdeki yüzyılın önemli gündem maddelerinden birini oluşturmaktadır.

Diğer taraftan ulaşım sektörünün toplam enerji tüketiminde sahip olduğu önemli pay, benzer çabaların bu alanda da yoğunlaşmasına neden olmuştur. Nitekim başta elektrikli arabalar olmak üzere ulaşım sektöründe fosil yakıt harici çözümler son dönemde araştırma geliştirme faaliyetlerinin odağında yer almaktadır. Ulaşım sektöründe yapılacak depolamada gerekli olan yüksek hacimsel ve kütleli enerji yoğunluğu, bu alandaki çabaların ayırt edici bir özelliği olmuştur.

Enerji depolama ihtiyacı, yukarıdaki uygulamaların dışında, savunma sanayinin de geleneksel öneme sahip konularının başında gelmektedir. İnsansız hava ve deniz araçları, torpidolar, roketler, yaklaşma sensörlü topçu mühimmatı, sırtta ve elde taşınan telekomünikasyon cihazları ve sinyal karıştırıcılar, gece görüş ekipmanları, mobil radar sistemleri ve bunun gibi birçok kritik öneme sahip askeri uygulamada da, uzun ömürlü ve güvenilir bataryalara ihtiyaç vardır. Sivil uygulama alanlardan farklı olarak bu askeri alanlarda var olan ihtiyaçların giderilmesinde yerel ve milli olanakların geliştirilmesi büyük önem arz etmektedir.

Yukarıda kısaca özetlenen enerji depolamada artan ihtiyaç, sürdürülen çalışmaların yeni bir yapı içerisinde şekillendirilmesine ihtiyaç göstermiş ve ENDAM, Enerji Malzemeleri ve Depolama Cihazları Uygulama ve Araştırma Merkezi, oluşan bu ihtiyacın sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Merkez, ODTÜ Senato'sunun 19 Aralık 2017 tarihli kararı ile oluşturulmuş ve YÖK tarafından onaylanarak, 11 Mart 2018 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

ENDAM, enerji malzemeleri ve depolama cihazlarının genelini kapsayacak şekilde, öncelikle doldurabilir (ikincil) bataryalar olmak üzere her türlü pil ve süperkapasitörlere yönelik olarak yeni nesil anot ve katot aktif malzemelerin ve elektrolitlerin geliştirilmesini, üretimini, hem malzeme olarak hem de hücre haline getirilip cihaz olarak test edilmesini konu almaktadır. Oluşturulan yapı ile,

- Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanındaki hızlı gelişimini sürdürebilmesi için şebeke enerjisinin depolanmasına ilişkin uygun altyapının yerli olanaklarla oluşturulmasına katkıda bulunmak,
- Şebeke dışı bağımsız birimlerin oluşumunu teşvik etmek amacıyla şebeke harici depolama ihtiyaçlarına çözüm oluşturmak,
- Yeni ara ve son ürünler geliştirmek ve bu ürünlerin ticarileştirmesini teşvik etmek,
- Akademi ve sanayinin ihtiyaç duyduğu test ve karakterizasyon altyapısını oluşturmak
- Nitelikli insan gücü yetiştirmek,

ENDAM' ın ana faaliyet alanlarıdır.

ENDAM' da, sanayi ve akademik ortamda yürüttüğü ortak çalışmalarla, öncelikle Li-iyon, Na-iyon, Li-sülfür ve alkalın piller olmak üzere geniş bir çerçevede malzeme araştırma geliştirme faaliyetleri yürütülmektedir. Bu çerçevede Merkez, aktif katılım gösterdiğimiz ve iki yılda bir düzenlenen Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Sempozyumu (mESC-IS) ile ülkemizde enerji depolama alanında sürdürülen çalışmaların odak noktası haline gelmiştir.

Prof. Dr. M. Kadri Aydınol
Müdür

İÇİNDEKİLER

1. BÖLÜM: GENEL BİLGİLER.....	3
A. MİSYON ve VİZYON, POLİTİKALARIMIZ ve TEMEL DEĞERLERİMİZ	3
B. YETKİ, GÖREV ve SORUMLULUKLAR.....	4
C. FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL/ENSTİTÜ/ MERKEZLER /GENEL SEKRETERLİK/ DAİRE BAŞKANLIKLARI İLİŞKİN BİLGİLER.....	4
1. Fiziksel Yapı.....	4
2. Örgüt Yapısı.....	5
3. Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar.....	5
3.1 Yazılımlar	5
3.2. Bilgisayarlar- Diğer Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar.....	5
4. İnsan Kaynakları.....	5
5. Sunulan Hizmetler.....	5
2. BÖLÜM: AMAÇ ve HEDEFLER.....	7
A. BİRİMİN AMAÇ ve HEDEFLERİ	7
B. TEMEL POLİTİKALAR ve ÖNCELİKLER	7
3. BÖLÜM: FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ VE DEĞERLENDİRMELER.....	8
A. MALİ BİLGİLER.....	8
1. Bütçe Uygulamaları.....	8
B. PERFORMANS BİLGİLERİ.....	8
1. Faaliyet ve Proje Bilgileri.....	8
4. BÖLÜM: KURUMSAL KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ.....	28
A. ÜSTÜNLÜKLER.....	28
B. ZAYIFLIKLAR.....	28
C. DEĞERLENDİRME.....	28
5. BÖLÜM: ÖNERİ ve TEDBİRLER.....	28
EKLER.....	29

1. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

A. MİSYON ve VİZYON, POLİTİKALARIMIZ ve TEMEL DEĞERLERİMİZ

MİSYON

ENDAM'ın misyonu enerji depolama malzeme ve cihaz sistemleri özelinde, akademik ve endüstriyel alanda araştırma-geliştirme ve test faaliyetleri yürütmek ve nitelikli insan gücü yetiştirme konusunda katkı sağlayarak Ülkemize hizmet etmektir.

VİZYON

Yenilikçi ve uluslararası düzeyde bilgi oluşturmak ve bilimsel ve teknik yetenekleri yüksek insan yetiştirerek alanında öncü bir merkez olmak.

TEMEL DEĞERLERİMİZ

- Bilimsel özgürlük
- Akademik ve teknolojik alanda deneyim
- Çözüm odaklı yaklaşım
- Ortaklığa ve bilgi paylaşımına açıklık
- Yenilikçilik ve Öncülük

B. YETKİ, GÖREV ve SORUMLULUKLAR

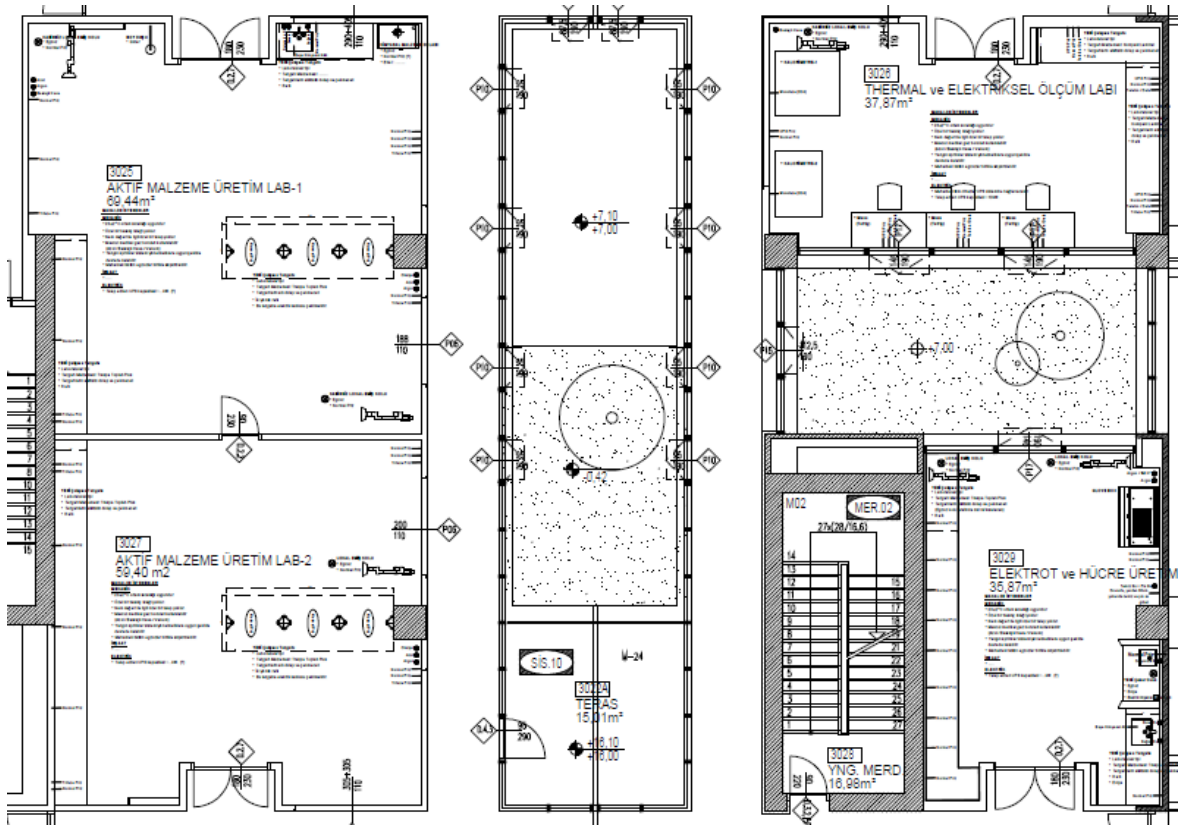
Merkezin idari ve mali yetki ve sorumlulukları, 11 Mart 2018 tarihinde 30357 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan yönetmelik çerçevesinde düzenlenmiştir.

C. FAKÜLTE/YÜKSEKOKUL/ENSTİTÜ/ MERKEZLER /GENEL SEKRETERLİK/ DAİRE BAŞKANLIKLARI İLİŞKİN BİLGİLER

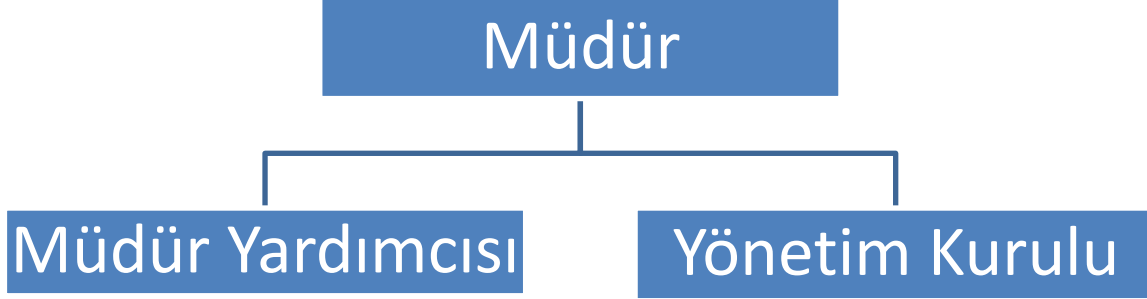
1. Fiziksel Yapı

Merkez, ODTÜ Araştırma Parkı binasının 3. Katında kendisine tahsis edilen alan içinde konumlandırılmıştır. Dört adet ofis ve dört adet laboratuvar alanından oluşmaktadır. Ofislerin her biri yaklaşık olarak 12 m² dir. Laboratuvar listesi aşağıda verilmektedir.

- Aktif malzeme üretim lab – 1 : 69,5 m²
- Aktif malzeme üretim lab – 2 : 54 m²
- Termal ve elektriksel ölçüm lab : 38 m²
- Elektrot ve hücre üretim lab : 36 m²



2. Örgüt Yapısı



3. Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar

3.1. Yazılımlar

Merkez bünyesinde kullanılan test cihazlarının bilgisayar kontrolünü sağlayan programlar haricinde başka bir yazılım kullanılmamaktadır.

3.2. Bilgisayarlar – Diğer Bilgi ve Teknolojik Kaynaklar

Merkez bünyesinde kullanılan test cihazlarının kontrolünü sağlayan bilgisayarlar haricinde başka bir donanım kullanılmamaktadır.

4. İnsan Kaynakları

Birimde yönetim kademesi haricinde, sadece bir personel görev almaktadır. Doktora derecesine sahip olan bu personel, Merkezin kurulduğu tarihten bu yana sözleşmeli uzman olarak görev yapmaktadır.

5. Sunulan Hizmetler

Merkezde var olan altyapı ile aşağıdaki hizmetler verilmektedir.

1. Malzeme Geliştirme ve Üretim Süreci Optimizasyonu Hizmetleri
Çalışılan enerji depolama alanına yönelik (bataryalar, kapasitörler, katalizörler) her türlü malzemenin geliştirilmesi, karakterizasyonu ve üretim süreç parametrelerinin optimizasyonu çalışmaları yapılmaktadır.
2. Elektrot ve Hücre Üretimi, Karakterizasyon ve Testleri
Merkeze ulaştırılan aktif malzemelerle elektrot ve hücre üretimi, oluşturulan cihazların elektrokimyasal karakterizasyonu çalışmaları yapılmaktadır.
3. Batarya ve Hücrelerin Test ve karakterizasyonu
Merkeze ulaştırılan batarya hücrelerinin elektrokimyasal ve termal karakterizasyon çalışmaları yapılmaktadır.

Bu çerçevede, aşağıdaki test yöntemleri kullanılmaktadır.

1. Yapısal Kimyasal Malzeme Karakterizasyonu
Kristal yapı tayini
Kimyasal kompozisyon tayini
2. Elektrokimyasal Malzeme Karakterizasyonu (@ -40 to +60 °C)
Galvanostatik şarj/deşarj
Kapasite tayini
Çevrim ömrü tayini
Hız verimliliği tayini
LSV, CV, EIS, PITT, GITT ölçümleri
3. Elektrokimyasal Batarya Karakterizasyonu (@ -40 to +60 °C)
Açık devre potansiyel tayini
Galvanostatik şarj/deşarj
Kapasite tayini
Çevrim ömrü tayini
Hız verimliliği tayini
Yaşlandırma işlemleri
DCA, DCS, EIS ölçümleri
4. Termal Batarya Karakterizasyonu
Isıl kapasite tayini
Adiyabatik kalorimetre batarya ısıl davranış tayini
Termal yaşlandırma işlemi

- Termal kaçakta açığa çıkan enerji tayini
- Çivi ile delme testi
- Kısa devre testi
- Aşırı şarj/deşarj testi

2. BÖLÜM

AMAÇ ve HEDEFLER

A. BİRİMİN AMAÇ ve HEDEFLERİ

1. Türkiye'nin yenilenebilir enerjideki hızlı gelişimini sürdürebilmesi için şebeke enerjisinin depolanmasına ilişkin uygun altyapının yerli olanaklarla oluşturulmasına katkıda bulunmak,
2. Şebeke dışı bağımsız birimlerin oluşumunu teşvik etmek sureti ile şebeke dışı depolama ihtiyaçlarına çözüm oluşturmaya yönelik araştırma ve uygulama çalışmaları yapmak,
3. Savunma sanayisinin enerji kaynağı ihtiyacına cevap verecek teknolojileri geliştirmek ve prototip cihaz üretmek,
4. Yeni, ara ve son ürünler geliştirmek ve bu ürünlerin ticarileştirilmesini teşvik etmek,
5. Akademi ve sanayi için nitelikli insan gücü yetiştirmek.

B. TEMEL POLİTİKALAR ve ÖNCELİKLER

Merkezin temel politikası, faaliyet alanlarımız içinde var olan çalışmalarda, kurulu alt yapımıza ihtiyacı olan akademisyenlere ve sanayi kuruluşlarına hizmet etmektir. Önceliğimiz, kendi imkansızlıkları nedeniyle çalışmalarını yürütemeyen araştırmacılara destek olmaktır. Bu çerçevede, merkez olanaklarını kullanacak insanları bilgilendirmek ve gerekli eğitimleri vermek de önceliklerimiz arasındadır. Bunun yanı sıra, Merkezin kendi çalışanlarının bilimsel çalışmalarında da kolaylaştırıcı olmak ve nitelikli personelin yetişmesine katkı sağlamak temel politikamızı oluşturmaktadır.

3. BÖLÜM

FAALİYETLERE İLİŞKİN BİLGİ ve DEĞERLENDİRMELER

A. MALİ BİLGİLER

1. Bütçe Uygulamaları

TERTİP	TOPLAM ÖDENEK	TOPLAM HARCAMA	DÖNEM İÇİ HARCAMA
01.01 Personel Giderleri		1.834.097,38	335.093,29
03.02 Tüketime Yönelik Mal ve Malzeme alımları		10.324.626,11	5.997.934,82
03.03 Yolluklar		24.796,39	
03.05 Hizmet Alımları		1.994,20	
03.07 Menkul Mal, Gayrimaddi Hak alım,bakım ve onarım giderleri		1.307.643,76	511.203,06
Toplam	15.060.000,00		6.844.231,17
Toplam Kalan	1.566.842,16		

B. PERFORMANS BİLGİLERİ

1. Faaliyet ve Proje Bilgileri

Yayınlanan Makaleler (2023)

M.O. Cicek, D. Doganay, G. Gazaloglu, C. Baykal, S. Cinar, H.E. Unalan, Triboelectric nanogenerators for blue energy harvesting in simulated wave conditions, O. Demircioglu, Nano Energy 107, 108157, 2023.

Y. Pepe, S. Akkoyun, N. Asci, E. Cevik, Y. Tutel, A. Karatay, H.E. Unalan, A. Elmali, "Investigation of the Defect and Intensity-Dependent Optical Limiting Performance of MnO₂ Nanoparticle-Filled Polyvinylpyrrolidone Composite Nanofibers", ACS Omega 8, 47954, 2023.

Y. Tutel, M.B. Durukan, S.O. Hacioglu, U.C. Baskose, L. Toppare, H.E. Unalan, "Cobalt-doped MoO₃ thin films and dual-band electrochromic devices with excellent cyclic stability", Applied Materials Today, 35, 101924, 2023.

Y. Pepe, E. Cevik, Y. Tutel, A. Karatay, H.E. Unalan, A. Elmali, "Promoting the optical limiting behavior in poly(methyl methacrylate)/ α -MnO₂ nanocomposite films through

modulation of in-gap states by metal doping”, *Materials Chemistry and Physics*, 309, 128452, 2023.

M.C. Gorur, D. Doganay, M.B. Durukan, M.O. Cicek, Y.E. Kalay, C. Kincal, N. Solak, H.E. Unalan, “3D printing of hexagonal boron nitride nanosheets/poly(lactic acid) nanocomposites for thermal management of electronic devices”, *Composites Part B: Engineering* 265, 110955, 2023.

M.O. Cicek, M. B. Durukan, B. Yıldız, D. Keskin, D. Doganay, S. Cinar, M. P. Cakir, H.E. Unalan, Ultra-sensitive Bio-Polymer Iontronic Sensors for Object Recognition from Tactile Feedback, *Advanced Materials Technologies*, 2023.

H. Fazal, D. Eroglu, Kilic A., Dong B., Ali N., Zai J., Qian X., “Atomic V- and Co-Modified Ketjen Black–Sulfur Composite for High- Performance Lithium–Sulfur Batteries”, *ACS Applied Energy Materials*, <https://doi.org/10.1021/acsaem.3c00889>, 2023.

H.M. Bilal, K. Yuksel, D. Eroglu, “Influence of Sulfur Loading on the Lithium-Sulfur Battery Performance for Different Carbon Types in Cathode”, *ChemistrySelect*, 8, e202203944, 2023.

A. Kilic, B. Oral, D. Eroglu, R. Yildirim, “Machine learning for beyond Li-ion batteries: Powering the research”, *Journal of Energy Storage*, 73, 109057, 2023.

F.S. Tekin, P.Z. Çulfaz-Emecen, “Controlling Cellulose Membrane Performance via Solvent Choice during Precursor Membrane Formation”, *ACS Applied Polymer Materials*, 53, 2185-2194, 2023.

L. Kiran, M.K. Aydinol, A. Ahmad, S.S. Shah, D. Bahtiyar, M.I. Shahzad, S.M. Eldin, A.A. Bahajaj, “Flowers Like a-MoO₃/CNTs/PANI Nanocomposites as Anode Materials for High-Performance Lithium Storage”. *Molecules* 28, 3319, 2023.

C.Savaş Uygur and M.K. Aydinol, “Cr-added nickel sulfides as electrocatalysts for oxygen evolution reaction”. *Materials Science and Engineering B*, 290, 116295, 2023.

M.I. Ahmad, D. Bahtiyar, H.W. Khan, M.H. Shah, L. Kiran, M.K. Aydinol, M. Yusuf, H. Kamyab, S. Rezanian, “Ionic liquids-assisted electrolytes in aqueous zinc ion batteries”. *Journal of Energy Storage*, 72, 108765, 2023.

M.I. Ahmad, H.W. Khan, M.H. Shah, M. Noman, M.K. Aydinol and M. Moniruzzaman, “Novel and innovative ionic liquids based electrolytes and their applications in batteries”. *Ionic Liquids and Their Application in Green Chemistry*. Chapter 17, p.313. Elsevier 2023.

L. Kiran, M.K. Aydinol, S.S. Shah, A. Anwar, S.M. Abbas, D. Bahtiyar, M. Siddiq, A. Rehman, M. Ouladsmene, M.I. Shahzad, “Mesoporous Cr₂O₃/MWCNTs/PANI nanocomposite as a high performance anode material for rechargeable lithium ion batteries”. *Fuel*, 352, 128961, 2023.

S. Tokalioglu, STH. Moghaddam, Y. Yilmaz, Ş. Patat, “NiCo₂O₄@ZnCo₂O₄ nanomaterial for selective and fast dispersive solid phase micro-extraction of manganese and lead in water, tea and cinnamon samples followed by FAAS determination”, *Microchemical Journal*, 195, 109515, 2023.

S. Tokalıoğlu, M.S. Demirişler, H. Şahan, Ş. Patat, “Environmentally friendly nanoflower Al₂O₃@carbon spheres as adsorbent for dispersive solid-phase microextraction of copper and lead in food and water samples”, *Anal. Methods*, 15, 5846-5854, 2023.

Bildiriler (2023)

D. Doganay, M. O. Cicek, O. Cakir, O. Demircioglu, H. E. Unalan, “Wet Spun Core-Shell Fibers for Wearable Triboelectric Nanogenerators”, *MRS Spring' 2023 USA*.

D. Eroglu, “Modeling the Dependence of the Lithium-Sulfur Battery Performance on the Materials and Cell Design Factors”, *davetli konuşma, 243rd ECS Meeting, Boston, ABD, 2023*.

B. Oral, B. Tekin, D. Eroglu, R. Yıldırım, “Assessment of Na-ion Battery Performance using Machine Learning”, *243rd ECS Meeting, Boston, ABD, 2023*.

O. Dedeci, C. Toparli, I. Sargin, “Data Science-Driven Bulk Electronic Structures Descriptors in Cubic Perovskite Oxides for Oxygen Evolution Reaction Activity”, *2023 MRS Spring Meeting, San Francisco, California, USA, 2023*.

H. Yüce, İ.E. Yiğiter, E. Grigorova, B. Pişkin, F. Pişkin, G. Çakmak, “Mg-based Multicomponent Alloys for Ni-MH Batteries”, *7th International Hydrogen Technologies Congress (IHTEC-2023), Elazığ, Türkiye, 2023*.

H. Yüce, İ.E. Yiğiter, E. Grigorova, B. Pişkin, F. Pişkin, G. Çakmak, “Development of MgAlCrFeNi and MgAlCrNiV Alloys for Ni-MH Batteries”, *8th International Conference on Materials Science & Engineering, Paris, Fransa, 2023*.

H. Yüce, E. Grigorova, B. Pişkin, F. Pişkin, G. Çakmak,, “Development of multi-component Mg-based AB alloy for Ni-MH Batteries”, *mESC-IS 2023, Muğla, Türkiye, 2023*.

Ç. Ünal, İ.E. Yiğiter, F. Pişkin, “Development of Z-scheme Heterojunctions for Photocatalytic Hydrogen Production”, *mESC-IS 2023, Muğla, Türkiye, 2023*.

H. Yüce, İ.E. Yiğiter, E. Grigorova, B. Pişkin, F. Pişkin, G. Çakmak, “Development of High Entropy Perovskite Oxides for Thermochemical Water Splitting”, *mESC-IS 2023, Muğla, Türkiye, 2023*.

M. Durmuş , H. Yüce, B. Piskin, F. Pişkin, G. Çakmak, “Development of High Entropy Oxides for Use in Solid Oxide Fuel Cells”, *mESC-IS 2023, Muğla, Türkiye, 2023*.

A. Kilic, S.S. Bayazit, D. Eroglu, “Lityum-Sülfür Pillerin Hız Performansını Artıran MOF/Grafen Nanoplatelet Kompozitler”, *15. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 2023*.

A. Firtin, K. Yuksel, E.V. Karaseva, E.V. Kuzmina, V.S. Kolosnitsyn, D. Eroglu, “Farklı Elektrolit Sistemlerinde Elektrolit-Sülfür (E/S) Oranının Lityum-Sülfür Batarya Performansına Etkisini Tahmin Eden Sıfır- ve Tek-Boyutlu Elektrokimyasal Modellerin Geliştirilmesi”, *15. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 2023*.

K. Yuksel, A. Firtin, E.V. Karaseva, E.V. Kuzmina, V.S. Kolosnitsyn, D. Eroglu, “Elektrolit Özelliklerinin Lityum-Sülfür Batarya Performansına Etkisinin Deneysel Karakterizasyonu”, 15. Ulusal Kimya Mühendisliği Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 2023.

A. Kilic, O. Abdelaty, A. Uzun, R. Yildirim, D. Eroglu, “Ionic Liquid Screening for Li-S Batteries”, sözlü sunum, 7th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Muğla, Türkiye, 2023.

A. Firtin, K. Yuksel, E.V. Karaseva, E.V. Kuzmina, V.S. Kolosnitsyn, D. Eroglu, “Experimental characterization of the effect of the electrolyte-to-sulfur ratio on the Li-S battery performance for different electrolyte systems”, sözlü sunum, 7th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Muğla, Türkiye, 2023.

K. Yuksel, A. Firtin, E.V. Karaseva, E.V. Kuzmina, V.S. Kolosnitsyn, D. Eroglu D, “Comparison of 0-D vs 1-D electrochemical models to predict the impact of electrolyte properties on lithium-sulfur battery performance”, sözlü sunum, 7th International Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Muğla, Türkiye, 2023.

B. Yıldız, Y. Aşkar, E. Coşkun, B. Maviş, S. Çınar Aygün, “Significance of Electroactive Material Selection in Suspension Based Electrochemical Energy Storage Systems”, 7th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion (mESC-IS 2023), Akyaka-Muğla-Türkiye, 2023.

M. Cugunlular, O. Demircioglu, M. Cicek, D. Doganay, M. B. Durukan, H.E. Unalan, “Additive Manufacturing of Bearing Inspired TENGs for Integrated Energy Storage”, MRS Fall' 2023 USA.

M. B. Durukan, D. Keskin, M. Cicek, Y. Tufan, O. Dincer, S. Cinar Aygun, B. Ercan, H.E. Unalan, “Everyday Materials for Transient Supercapacitors”, MRS Fall' 2023 USA.

A. Ucar, S. Kandur, M. B. Durukan, H.E. Unalan, “Exploring the Potential of 1T-TiS₂ Electrode Materials for Supercapacitors”, MRS Fall' 2023 USA.

Y. Tutel, M.B. Durukan, S. Hacioglu, U. Baskose, E. Cevik, L. Toppare, H.E. Unalan, “Nanometer-Thick Co-Doped MoO₃ Films and Full-Device with Enhanced Electrochromic Properties”, MRS Fall' 2023 USA.

Ş. Patat, Y. Yılmaz, İ. Kabak, “Effect of Fe-substitution on electrochemical performance of Mn-based Prussian blue as cathode material for sodium ion batteries”, 7th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Akyaka-Muğla, Türkiye, M113, 2023.

S. Yıldız, H. Şahan, Ş. Patat, İ. Kabak, “In Situ Synthesis of Reduced Graphite Oxide-Li₂ZnTi₃O₈ Composite As a High Rate Anode Material for Lithium-ion Batteries”, 7th Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, Akyaka-Muğla, Türkiye, M121, 2023.

Südürlmekte olan tez Çalışmaları

DOKTORA

Aylin Elçi: Development of Anode Materials for Na-ion Batteries

Ayşegül Karakuş Kılıç: The Effect of Materials Design on the System Level performance of a Lithium Sulfur Battery

Bayram Yıldız: Colloidal Behavior of Electroactive Materials in Energy Storage Systems

Kadir Özgün Köse: Development and Characterization of Pseudocapacitive Inorganic Materials for Supercapacitor Applications

Necdet Özgür Darıcıoğlu: Development of Cathode Materials for Alkaline Batteries

Berna Sezgin: Development of Metal Hydride based Storage of Hydrogen Combined with A PEM Fuel Cell

Yakup Yılmaz: Sodyum İyon Pillerde Kullanılan Karbon Esaslı Anot Aktif Madde Geliştirilmesi

Doruk Bahtiyar: Development and Application of Coating Materials for Active materials in Lithium-ion Batteries

Zahid Sarıgöl: Development and Characterization of Stable LNMO as a High Voltage Cathode Material for Lithium-ion Batteries

YÜKSEK LİSANS

Tufan Bölükbaşı: Deposition of Transparent Conducting Oxides Through Ultrasonic Spray Pyrolysis

Seyfettin Berk Şanlı: Development and Characterization of Perovskite-type Oxides for Hydrogen Production by Thermochemical Water Splitting

Almila Gözütok: Synthesis of Iron-based metaloxide nanoparticles and investigation of their potential utility in supercapacitors

Ece Arıç: Synthesis of Chromium and cobalt based spinel nanoparticles for electrochemical water oxidation

Emine Ecem Nas: Synthesis of Magnesium and Cobalt based spinel nanoparticles and investigation of their potential applications as catalyst in water splitting

Büşra Atak: Synthesis of iron and nickel based metal oxide nanoparticles and investigation of their potential use as catalyst in water oxidation reaction

Aleyna Yaşar: Synthesis of nickel and cobalt based nanoparticles on surfaces for photoelectrochemical splitting of water

Ömer Özcan: Combinatorial Development of Perovskite-Type Oxides for Hydrogen Separation Membranes

Çağrı Soyakça: Metal Oksit Esaslı Termokimyasal Su Ayrıştırma İle Hidrojen Üretimi

M. Doğanhan Oğuz: Designing B-site doped perovskites as bifunctional oxygen electrocatalyst

- Oğuzcan Dedeci:* Machine learning assisted work function prediction of perovskite oxides
- Kağan Yüksel:* Effect of Electrolyte Properties on the Lithium-Sulfur Battery Performance
- Gözde Öztürk:* Development of Functional Inks for Electrochemical and Sensing Applications
- Öykü Çetin:* Development of Bimetallic Mxenes and Their Electrochemical Applications
- Mustafa Erhan Öztemur:* Synthesis of Activated Carbon from Polyurethane Foam for Use in Supercapacitors by Carbonization
- Çağla Ozgur:* High entropy oxides as air cathode in metal-air batteries
- Ugur Deniz Aydoğan:* Corrosion protection of Zinc for Zinc-air battery
- Mehmet Nevzat Duman:* Development and Synthesis of Silicon Based Nanomaterials for Lithium-ion Battery Anodes
- Çağla Ünal:* Development of Z-scheme Nanocomposites for Hydrogen Production by Photocatalytic Water Splitting
- Kasim Erdem Erik:* Zn anode protection in zinc-air batteries
- Ebrar Şimşek:* Development of Sulfide-Based Solid Electrolytes for Lithium-Ion Batteries
- Ezgi Gümüüşoğlu:* Ce-based Perovskite Oxides For Two-Step Thermochemical Water Splitting
- Ramin Cahangirov:* Katı Hal Lityum İyon Bataryalar için Perovskit Oksit Esaslı Katı Elektrolitlerin Geliştirilmesi ve Karakterizasyonu
- Aysun Çeçe:* Modeling the Effect of Electrolyte on the Lithium-Sulfur Battery Performance
- Omar Abdelaty:* Assessment of Ionic Liquid Electrolytes for High Energy Density Lithium-Sulfur Batteries
- Osama Rahall:* Lightweight high entropy alloy production for hydrogen storage
- Jawid Abdulrazaq Abdulmalik:* Ab type high entropy hydrogen storage alloy for hydrogen storage
- Çağrı Soyakça:* Metal Oksit Esaslı Termokimyasal Su Ayrıştırma İle Hidrojen Üretimi
- İhsan Emre Yiğiter:* Development of Z-scheme Catalysts for Photocatalytic Hydrogen Production
- Şeyda Asarkaya:* Investigation of Ionic Liquid Electrolytes in Lithium-Sulfur Batteries
- Murtaza Doğan Akçakaya:* Thermal Energy Storage at High Temperatures
- Sümeyye Kandur:* Fabrication of TiS₂ Electrode Active Material for Supercapacitor Applications

Ali Deniz Uçar: Ultrasonic Spray Deposition of Molybdenum Oxide Thin Films

Kübra Parmaksızoğlu: Lithium Polysulfide Solubility in Ionic Liquid Electrolytes in Lithium-Sulfur Batteries

Atakan Ayhan: Electrodeposition of 3-D Nickel-Sulfur Composite Cathodes for High Energy Density Lithium-Sulfur Batteries

Şeyda Asarkaya: Investigation of Ionic Liquid Electrolytes in Lithium-Sulfur Batteries

Gaye Özdemir: Development of Dual-perovskites for Proton Conducting Membranes

Uygar Geyikçi: Solid state metal-air batteries

Ali Burçay Coskuner: Hydrogen production via PEM

Ezgi Afyon: Mg based high entropy alloys for Ni-Mh batteries

Berkay Özkan: Hydrogen production via PEM

Meryem Aytakin: Descriptor predicting for OER via machine learning

Cem Aşçı: High entropy materials for thermal battery

Mustafa Karayazıcı: Proton uptake barrier layers

Tamamlanan Tez Çalışmaları

DOKTORA

Burcu Miser: Production And Characterization Of Carbon-Silicon Nanocomposite Anode Materials For Secondary Lithium Batteries (2017).

Recep Yüksel: Development of Supercapacitors With One Dimensional Nanomaterials (2017).

Berke Pişkin: Development and Characterization of New Layered Cathode Materials for Lithium-ion Batteries (2018).

Fatih Pişkin: A Combinatorial Study on Hydrogen Separation Membranes (2018).

Asude Çetin: Metal Oksit Nanoparçacıkların Sentezi, Karakterizasyonu ve Suyun Yükseltgenmesindeki Katalitik Etkinliklerinin İncelenmesi (2020).

Burcu Arslan Hamat: Development and Characterization of Catalyst Materials of Zn-Air Batteries (2021).

Alptekin Aydınlı: Development of Nanocomposite Supercapacitor Electrodes (2022).

Cansu Savaş Uygur: Development and Characterization of Sulfide Based Active Materials for Li-ion Batteries (2022).

Merve Can Bilal: Characterization of the Effect of Critical Design Parameters on the Electrochemical Performance of a Lithium Sulfur Battery (2022).

Yusuf Taş: Sodyum İyon Pillerde Katot Aktif Madde Olarak Kullanılan O₃-Na_{0.9}[Mn_{0.48}Fe_{0.30}Cu_{0.22}]O₂ Maddesinin Elektrokimyasal Performansının Ca Katkılama İle Artırılması (2022).

Ferhat Şanlı: Sodyum İyon Pillerde Katot Aktif Madde Olarak Kullanılan O₃-Na_{0.90}[Mn_{0.48}Fe_{0.30}Cu_{0.22}]O₂ Maddesinin Elektrokimyasal Performansının Ti Katkılama İle Artırılması (2022).

Mete Batuhan Durukan: Multifunctional and Physically Transient Supercapacitors, Triboelectric Nanogenerators and Capacitive Sensors (2023).

YÜKSEK LİSANS

Burçin Kaygusuz: Development and Characterization of Tungstates and Molybdates For Li-Ion Batteries (2016).

Ezgi Onur Şahin: Development of Rare Earth-free Negative Electrode Materials for Ni/MH Batteries (2016).

Cansu Savaş: Ultrasonic Sound Assisted Processing And Characterization Of Li(Ni-Co-Al) Oxide As Cathode Active Material For Li-Ion Batteries (2017).

Ziya Çağrı Torunoğlu: Utilization of (La_{1-x}Sr_x)CoO_{3-δ}/(La_{1-y}Sr_y)₂CoO_{4±δ} Heterostructures as Cathode for IT-SOFCs (2017).

Cavit Eyövyge: Development Of Magnesium Based Negative Electrode Materials For Nickel Metal Hydride Batteries (2017).

Doğancan Sarı: Combinatorial Development of LSC-113/LSC-214 Cathode Materials for Intermediate Temperature Solid Oxide Fuel Cells (2017).

Kadir Özgün Köse: Investigation of Structural and Electrochemical Properties of Biomass based Activated Carbon Materials For Energy Storage Applications (2017).

Mete Batuhan Durukan: Modification Of Single Walled Carbon Nanotube Thin Films For Supercapacitor Electrodes (2017).

Ayşegül Karakuş: Characterization of the Effect of Critical Cathode Design Parameters on the Lithium Sulfur Cell Resistance Using Electrochemical Impedance Spectroscopy (2019).

Emre Yılmaz: Development and characterization of tin based anode materials for Li-Ion batteries (2018).

Pelin Livan: Carbon Encapsulation Of Elemental Nanoparticles (2018).

Vahit Kurt: Optimization of Graphene Synthesis by Electrochemical Exfoliation of Graphite (2019).

Eda Aysel: Thermal Plasma Synthesis of LSC-113/LSC-214 Composite Cathode for IT-SOFCs (2019).

Nisa Erişen: Modeling Of Reaction And Degradation Mechanisms In Lithium-Sulfur Batteries (2019).

Nur Ber Emerce: Effect Of Electrolyte/Sulfur Ratio in the Cathode On The Electrochemical Performance Of Lithium-Sulfur Batteries (2019).

Rahime Yağmur Ağcalı: Mangan Temelli Metal Oksit Nanoparçacıkların Sentezi, Karakterizasyonu ve Suyun Yükseltgenmesinde Katalizör Olarak Kullanımlarının İncelenmesi (2020).

Ayşe Şahin: Sodyum İyon Piller İçin Havada Kararlı Yeni Bir Katot Geliştirme (2021).

Nur Şaşmaz: Sodyum İyon Piller İçin Yeni Bir Katot Geliştirme (2021).

Sensu Tunca: Syntesis of Core-Shell Au-Ag Nanowires for Improved Electrochemical Stability (2021).

Fahrettin Kılıç: Combinatorial Development of LSF Based Composite Cathode for IT-SOFC (2021)

Erdem Erkin Erdoğan: Synthesis and Characterization of Composite Cathode Active Materials for Lithium-ion Batteries (2022).

Müzeyyen Özdemir: Hidrojen Üretimi için Perovskit- Tipi Oksit Malzemelerin Geliştirilmesi ve Karakterizasyonu (2022).

Serra Kocabaş: Spinel Yapıda Nano-Katalizörlerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Suyun Yükseltgenmesindeki Katalitik Etkinliklerinin İncelenmesi (2022).

İzel Aksoy: Kobalt Bazlı Metal Oksit Nanoparçacıkların Sentezlenmesi ve Suyun Yükseltgenmesi Tepkimesinde Potansiyel Katalizör olarak kullanımlarının Araştırılması (2022).

Mehmet Mert Köse: Development of Pd-Mn-Ag Membranes for Hydrogen Separation (2022).

Selver Eker: Lityum İyon Pillerde Kullanılan $\text{LiNi}_{0.8}\text{Co}_{0.15}\text{Al}_{0.05}\text{O}_2$ Katot Aktif Maddesinin Elektrokimyasal Performansının Geliştirilmesi (2022).

Ramin Babazadeh Dijah: Combinatorial development of LSF based dual phase cathode for IT-SOFCs (2022).

Doruk Bahtiyar: Development of Borides/Borates for Energy Storage Devices (2022).

Mustafa Alp Yıldırım: Ni-Rich $\text{LiNi}_x\text{Mn}_y\text{Co}_z\text{O}_2$ ($X>0.6$) Cathode Material Development for Li-ion Batteries (2022).

Fırat Tekmanlı: Optimization of Nickel, Cobalt and Lithium Recovery Processes from Spent Li-ion Batteries (2022).

Yiğit Akbaş: Development of Re-Chargeable Zn-MnO₂ Batteries (2022).

Elif Coşkun: Synthesis of colloidal electroactive materials with controlled size and shape and their use in suspension flow batteries (2022).

Yasemin Aşkar: Fabrication of carbon-coated electroactive materials for next-generation suspension flow batteries (2022).

Oğuztan Uzun: Modeling the Effect of Sulfur Loading on the Electrochemical Performance of a Lithium-Sulfur Battery (2023).

Deniz Okan Bayraktar: Synthesis And Electrochemical Performance Of High Entropy Oxides As An Anode For Lithium-Ion Batteries (2023).

Tuncay Erdil: A-Site Engineered Double Perovskite Oxide as Air Electrode for Rechargeable Zn-Air Batteries (2023).

Ayça Fırtın: Effect of Electrolyte-to-Sulfur Ratio on the Cathode Kinetics in Lithium-Sulfur Batteries with Different Electrolyte Systems (2023).

Kağan Yüksel: Effect of Electrolyte Properties on the Lithium-Sulfur Battery Performance (2023).

Deniz Keskin: Design of Novel Electrolytes and Electrodes for Supercapacitors (2023).

Konferans ve Eğitimler

mESC-IS 2015, 1st. Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Sempozyumu, Eylül 2015 ODTÜ Ankara Katılımcı: 120, Kurum dışı katılımcı: 100.

mESC-School 2015, 1st. Int. Summer School on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Yaz Okulu Eylül 2015 ODTÜ- Ankara , Katılımcı: 80, Kurum dışı katılımcı: 60.

mESC-IS 2017, 2nd. Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Sempozyumu, Eylül 2017 Ortahisar Nevşehir Katılımcı: 110, Kurum dışı katılımcı: 80.

mESC-School 2017, 2nd. Int. Summer School on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Yaz Okulu Eylül 2017 ODTÜ- Ankara , Katılımcı: 65, Kurum dışı katılımcı: 40.

mESC-IS 2019, 4th. Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Sempozyumu, 11-13 Eylül 2019 Akyaka- Muğla Katılımcı: 120, Kurum dışı katılımcı: 90.

mESC-School 2019, 4th, Int. Summer School on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Yaz Okulu 7-10 Eylül 2019 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Katılımcı: 60, Kurum dışı katılımcı: 40.

mESC-IS 2021, 5th. Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Sempozyumu, 14-17 Eylül 2021 (çevrimiçi) Katılımcı: 135, Yabancı: 30.

mESC-School 2021, 5th. Int. Summer School on Materials for Energy Storage and Conversion- Enerji Depolama ve Çevrimi Uluslararası Malzeme Yaz Okulu 9-13 Eylül 2021(çevrimiçi), Katılımcı: 30, Kurum dışı katılımcı: 25.

mESC-IS 2022, 6 th Int. Symposium on Energy Storage and Conversion 5-8 Temmuz 2022, Bol, Hırvatistan. Katılımcı: 90, Yabancı: 80.

mESC-IS 2023, 7th. Int. Symposium on Materials for Energy Storage and Conversion, 17-21 Temmuz 2023 Akyaka Muğla, Katılımcı sayısı: 60 (yabancı), 80 (yerli), 168 sözlü sunu, 69 poster sunu

mESC-School 2023, Summer School on Materials for Energy Storage and Conversion, 13-16 Temmuz 2023 Akyaka Muğla, (öğrenci sayısı:60, eğitmen sayısı:13)



2015



2017



2018



2019



2021



2023

Katılan Etkinlikler

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), Aspilsan 5.Pil Teknolojileri Çalıştay, "Mineralden Pil Hücresi Hammaddesinde Tedarik Zinciri Paneli", 8 Aralık 2020.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), AB Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) Enerji Sektör Programı, Faz II Etkinlikleri, Batarya Depolama Çalıştay, 21 Nisan 2021.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), Aspilsan 6.Pil Teknolojileri Çalıştay, "Pil hücre üretiminde alternatif ve inovatif hammadde stratejileri", 15-17 Aralık 2021.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), ZeroBuild Türkiye 21, "Enerji Depolama Uygulamalarında Kullanılan Bataryalar ve Teknolojileri", 22-26 Eylül 2021.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 12. Kalkınma Planı Enerji Teknolojileri Çalışma Grubu Toplantısı, Kasım 2022.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 12. Kalkınma Planı Enerji Teknolojileri Çalışma Grubu Toplantısı, Ocak 2023.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), Elektrokimyasal ve kimyasal enerji depolama teknolojileri sempozyumu, Kasım 2023.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), Batarya Teknolojileri Zirvesi, Kasım 2023.

M. Kadri Aydınol (ODTÜ-ENDAM), Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Milli Teknolojiler Genel Müdürlüğü, Batarya Hammaddelerinin Yerli İmkanlarla Üretilmesi Çalışmayı, Kasım 2023.

Danışma Kurulu Çalışmaları

Prof. Dr. M. Kadri Aydınol, TÜBİTAK-BİDEB Danışma Kurulu Üyesi, (2015-2019).

Prof. Dr. M. Kadri Aydınol, TÜBİTAK-Bilim ve Toplum Programları Efficiency Challenge Elektrikli Araç Yarışları Danışma ve Değerlendirme Kurulu üyesi, (2019-2021).

Prof. Dr. M. Kadri Aydınol, TC. Cumhurbaşkanlığı BTYPK Çalışma Grubu Üyesi, Enerji Depolama Teknolojileri Politika Raporu, (2020-2021).

Projeler

Proje Adı	Fon Sağlayan Kuruluş	Proje Süresi (Ay)	Proje Bütçesi (1000 TL)	Projenin Durumu (Tamamlanmış/ Devam Eden)
Lityum-Sülfür Bataryalarında Geliştirilmiş Performans için Yarı-Metalik ve 2 Boyutlu 1T-Titanyum Disülfür Yapılarının Katot Malzemesi Olarak Kullanımı (H.E. Ünalın)	TÜBİTAK	24	1.250	Başvuru yapıldı
3B Süperkapasitör Tasarımı, Optimizasyonu, ve Uygulamaları (H.E. Ünalın)	TÜBİTAK	24		Başvuru yapıldı
Süperkapasitör ile Çalışan İnvazif Olmayan Giyilebilir Glikoz Ölçer (H.E. Ünalın)	TÜBİTAK- NRF 119N344	36	858	Devam eden
Mezogözenekli Karbon@Titanyum Disülfid Kabuklu İçi Boş Yapıların	TÜBİTAK- MSRT 119N611	18	114	Tamamlandı

Elektrokimyasal Enerji Depolama Sistemlerinde ve Sudan İyonların Giderilmesinde Kullanılması (H. E. Ünal)				
İndirgenmiş Grafen Oksit Ve Molibden Disülfür Nanokompozitlerinin Çoklu Yaklaşım ile Üretimi ve Bunlarla Hazırlanan Mikrosüperkapasitörlerin Kapasitif Deiyonizasyon Performanslarının Değerlendirilmesi (H. E. Ünal)	TÜBİTAK	24	883	Devam eden
Hidrojen Saflaştırıcı Cihazlar için Düşük Maliyetli Kapileri Membran Geliştirme (T. Öztürk)	TÜBİTAK 117M265	42	559	Devam eden
MnO ₂ Esaslı Katod Malzemelerin Doldurulabilir Piller İçin Geliştirilmesi (T. Öztürk)	TÜBİTAK <u>118M076</u>	45	1.043	Tamamlandı
Kombinatoryal Yaklaşımla LSF Esaslı Kompozit Katodların Orta Sıcaklık Katı Oksit Yakıt Pilleri İçin Geliştirilmesi (T. Öztürk)	TÜBİTAK <u>217M628</u>	42	540	Devam eden
Şebeke enerjisinin depolanması için çift fonksiyonlu elektrokatalistlerin geliştirilmesi (Ç. Toparlı)	TÜBİTAK 118C330	36	1.290	Tamamlandı
Pt grubu dışı yüksek entropili perovskit oksit bazlı oksijen çevrim reaksiyonu katalizörlerinin geliştirilmesi ve şarj edilebilir Çinko-Hava pilinde katot olarak uygulanması (Ç. Toparlı)	TÜBİTAK	30	1.200	Devam eden
Şarj edilebilir Çinko-Hava pili için katot geliştirilmesi (Ç. Toparlı)	ADEP	36	1.200	Devam eden
Hidrojen Üretimine Yönelik Kompozit Yapılı Perovskit-Oksitlerin Geliştirilmesi (F. Pişkin)	TÜBİTAK	30	795	Devam eden
Kontrollü Alaşım-sızlaştırma Yöntemi ile Nano-Gözenekli Filtrelerin Geliştirilmesi	TÜBİTAK	12	45	Tamamlandı

(F. Pişkin)				
Doğal Gaz Hattına Beslemek İçin Deniz Suyundan Hidrojen Üretimine Yönelik Katalizörlerin Geliştirilmesi (F. Pişkin)	EPDK 1206844	18	2.110	Tamamlandı
Fotokatalitik Hidrojen Üretimi İçin Katalizör Geliştirme (F. Pişkin)	TÜBİTAK	18	1.197	Başvuru yapıldı
Membran Esaslı Hidrojen Saflaştırma Cihazı Geliştirme (F. Pişkin)	TÜBİTAK	24	2.283	Başvuru yapıldı
Sodyum İyon Pil Prototipi Geliştirme (Ş. Patat)	TUBİTAK	84	2.109	Devam eden
Selüloz Asetat Membranların Alkali Hidrolizi ile Üretilen Selüloz Membranların Organik Çözücüde Ultrafiltrasyon Uygulamaları (P.Z. Çulfaz Emecen)	TÜBİTAK	30	606	Devam eden
İki-Aşamalı Termokimyasal Hidrojen Üretimi İçin Perovskit Oksitlerin Geliştirilmesi (B. Pişkin)	TÜBİTAK 119M420	36	827	Tamamlandı
Grafen Benzeri Maddeler Kullanarak Yüksek Spesifik Enerjiye Sahip Sodyum İyon Pillerin Geliştirilmesi (Ş. Patat)	TÜBİTAK	24	681	Devam eden
Elektrolit – Lityum-Sülfür Bataryaların Spesifik Enerjisini Belirleyen Kritik Faktörler (D. Eroğlu Pala)	TÜBİTAK 2532 – RFBR İkili İşbirliği Programı	36	720	Devam eden
Lityum-Sülfür Pillerin İyonik Sıvı Elektrolit Kullanılarak Geliştirilmesi; İyonik Sıvı Yapısı, Lityum Polisülfid Çözünürlüğü ve Batarya Performansının Kritik İlişkisi (D. Eroğlu Pala)	TÜBİTAK 221M542	24	500	Devam eden
Lityum-Sülfür Pillerde Katotta Kullanılan Karbon Özelliklerinin Performansa Etkisi (D. Eroğlu)	Boğaziçi Üniversitesi	18	50	Devam eden
Metal Organik Kafes (MOF) – Sülfür Kompozit Katot Kullanılarak Geliştirilen	Boğaziçi Üniversitesi	24	250	Devam eden

Lityum-Sülfür Bataryalarda Elektrolitin Batarya Performansına Etkisi (D. Eroğlu Pala)				
Lityum-Sülfür Pillerinde Katot Tasarımının Performansa Etkisi (D. Eroğlu Pala)	Boğaziçi Üniversitesi	34	175	Tamamlandı
Nikel temelli çift-metal oksit nano malzemelerin sentezlenmesi ve suyun elektrokimyasal ayrıştırılmasındaki etkinliklerinin incelenmesi (E. Nalbant)	ODTÜ- GAP-103-2021-10606	12	45	Tamamlandı
ENDEP platformu	TÜBİTAK 1004	48	2.500	Başvuru yapıldı
Nikel fosfit katkıli aktif karbon kompozit malzeme geliştirilmesi ve süperkapasitörlerde kullanımı (M.K. Aydınol)	GAP-308-2022-10883	12	32	Tamamlandı
Development of Antiperovskite Nitride Electrocatalyst for Efficient Water Splitting (M.K. Aydınol)	TÜBİTAK	24	1.249	Başvuru yapıldı
Development of multi-component Mg-based AB alloys for solid-gas and electrochemical hydrogen storage	TÜBİTAK 121N774	24	590	Devam eden
Lityum iyon Katı Bataryalar için Zirkonyum Katkıli Sülfat Esaslı Katı Elektrolitlerin Geliştirilmesi (B. Pişkin)	BAP	12	15	Devam eden
Lityum-iyon Bataryalar için İletkenliği İyileştirilmiş Katot Aktif Malzemesinin Geliştirilmesi (B. Pişkin)	TÜBİTAK	12	6	Devam eden
Understanding formation of membranes from nematic colloids (Z. Çulfaz-Emecen)	TÜBİTAK	24	315	Devam eden
Bütünleşik yapıli elektrolizör, metal hidrür hidrojen depolama ve yakıt hücresine dayalı bağımsız enerji depolama ve kullanım sistemi geliştirilmesi ve üretilmesi (M.K. Aydınol)	TENMAK	36	27.177	Başvuru yapıldı
Lityum İyon Piller için Yüksek Voltajlı Katot	GAP-308-2023-11351	12	79.6	Devam eden

Malzemesi Olarak Kararlı LNMO Geliştirilmesi ve Karakterizasyonu (M.K. Aydınol)				
Novel, Ordered Double Transition Metal Mxenes for High Energy Density Asymmetric Supercapacitors (H.E. Ünalın)	Avrupa Birliği (2236)	24	143.000 (avro)	Devam eden
Nanodiamonds in Flow Capacitance De-Ionization Cells for Seawater Desalination (H.E.Ünalın)	Avrupa Birliği (2236)	12	71.760 (avro)	Devam eden
Selüloz Membranların Üretimi İçin Temiz Çözücüler: Doğal Kaynaklı İyonik Sıvılar ve Su	TÜBİTAK/COST	24	323	Devam eden
Hydrogeneration	HORIZON 2020	36	41.250 (avro)	Başvuru yapıldı

İş Birlikleri

İş birliği Yapılan Kişi, Kurum veya Kuruluş	İş birliğinin Amacı	İş birliğinin İçerdiği Temel Aktiviteler (Proje, danışmanlık, insan gücü yetiştirme veya değişimi, altyapının kullanımı, test ve ölçüm vb.)
Prof. Dr. Şaban Patat (Erciyes Ün.)	Na-iyon Pilleri	Ortak Proje 118M076- Ortak proje
Doç Dr. Damla Eroğlu Pala (Boğaziçi Ün.)	Li-S Pilleri	Alt yapı kullanımı
Prof. Dr. Ahmet Oral (ODTÜ), Shumalia Karamat (Department of Physics, COMSATS University, Islamabad Pakistan)	Grafen-MoS2 batarya testleri	Alt yapı kullanımı
ASPİLSAN A.Ş.	Li-iyon ve Na-iyon piller	Alt yapı kullanımı, Danışmanlık, İnsan gücü yetiştirme
Kontrolmatik A.Ş.	Şebekede depolama sistemleri	Altyapı kullanımı, Danışmanlık
ERGCELL	Li-iyon pil testleri	Alt yapı kullanımı
SOCAR Türkiye	Etilen Glikol Geri Kazanımı Projesi	Danışmanlık
Sandra Kurko, Vinča Institute of Nuclear Sciences – National Institute of the Republic of Serbia, University of Belgrade	Proje geliştirme çalışması	Proje
GKE Enerji Tesisleri Taahhüt A.Ş.		Danışmanlık
Dr. Elena Karaseva, Ufa Institute of Chemistry –	2532 –TÜBİTAK Rusya Temel Araştırmalar	Proje

Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (UIC UFRC RAS)	Kurumu (RFBR) ile İkili İşbirliği Programı kapsamında bir araştırma projesi gerçekleştirmek	
Dr. Alexander Ulyashin (SINTEF AS, Norway)	Lithium ion batteries with Silicon anodes synthesized via plasma based processing	Proje geliştirme
Dr. Kamyar Mehran (Queen Mary University London)	Integrated Thermal and Life-Cycle Management of LiBs using Magnetic Sensors	Proje geliştirme
TUSAŞ	Elektrokimyasal testler	Danışmanlık, Alt yapı kullanımı
Ford Otosan	Li iyon pil testleri	Danışmanlık, Alt yapı kullanımı
Ford Otosan	AB Proje geliştirme çalışması	Proje
BOREN	Li iyon pil testleri	Danışmanlık, Alt yapı kullanımı
Nanografi A.Ş.	Li iyon pil testleri	Danışmanlık, Alt yapı kullanımı
Kalyon PV	Enerji depolama sistemleri	Danışmanlık
Masfen Enerji	Enerji depolama sistemleri	Danışmanlık
Meta Nikel A.Ş.	Li iyon pil malzeme geliştirme	Alt yapı kullanımı, Danışmanlık, İnsan gücü yetiştirme, Proje
TOGG	Li iyon pil malzeme geliştirme, AB Proje geliştirme çalışması	Alt yapı kullanımı, Danışmanlık, İnsan gücü yetiştirme, Proje
SIRO Silk Road Temiz Enerji A.Ş.	Li iyon pil malzeme geliştirme	Alt yapı kullanımı, Danışmanlık, İnsan gücü yetiştirme, Proje
Kinesis Enerji	Yenilenebilir enerji santrali için enerji depolama sistemi AR-Ge ve fizibilite çalışması	Danışmanlık
Dr. Ramazan Yıldırım (Boğaziçi Ün.)	Proje geliştirme çalışması	Proje
Doç. Dr. Alper Uzun (Koç Ün.)	Proje geliştirme çalışması	Proje
Dr. Ö.Üy. Emine Bostancı (ODTÜ)	Li-iyon pil testleri	Alt yapı kullanımı
Doç. Dr. Nesrin Horzum (Katip Çelebi Ün.)	Li-iyon Pil testleri	Alt yapı kullanımı
Dr. Abdul Shakoob (Qatar University, Center for Advanced Materials) Prof. Atif Iqbal (Qatar University, Dept. Of Electrical Engineering)	Development of smart, automated energy management system optimized for Qatari peninsula	Proje Geliştirme
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Yabaş, Doç. Dr. Emre Biçer (Sivas Bilim ve Teknoloji Üniversitesi)	Ftalosiyanın – Grafen Oksit kompozitlerinin elektrokimyasal özelliklerini incelemek	Alt yapı kullanımı
Dr. Akif Aliyev (Institute of Catalysis and Inorganic Chemistry, Azerbaijan National Academy of Sciences)	Araştırma işbirliği ve ortak sempozyum oluşturma konusunda görüşmeler	Çalıştay/Sempozyum hazırlık

Kontrolmatik A.Ş.	LFP esaslı batarya üretim tesisi yerleşim ve teknik proses tasarımı, batarya hücresinin fiziksel ve kimyasal tasarımı	Danışmanlık
Tekkan Grup/Progeda Ltd.	Özel plastik komponentlerinin geliştirilmesi ve batarya teknolojisine uyarlanması	Danışmanlık
Technical assistance and evaluation of Turkey Annual programmes expert panel	Avrupa Birliği Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) çerçevesinde yürütülen projelerin değerlendirilmesi	Panelist
CIGRE Türkiye Sektör Buluşmaları-2 “BATARYA TEKNOLOJİLERİ”	Teknoloji aktarımı	Davetli konuşmacı
METAL-KİM Metalurji,	Bataryalar için bakır folyo geliştirme çalışmaları	Danışmanlık
ASAŞ Alüminyum	Bataryalar için 26lüminyum folyo geliştirme çalışmaları	Danışmanlık
Maki Enerji/İş Portfoy	Enerji depolama teknolojileri	İş geliştirme
Enera Enerji	Nanoelmas malzemesinin enerji depolama sistemlerinde kullanımı	Proje geliştirme
FEV Türkiye	Lityum pil modelleme parametre belirleme çalışması	Danışmanlık
Shumalia Karamat (Department of Physics, COMSATS University, Islamabad, Pakistan)	SiO ₂ ve Metal oksit esaslı Li iyon anot malzeme geliştirme	Alt yapı kullanımı
Laraib Kiran (Quaid-i-Azam University, Islamabad, Pakistan)	CNT ve RGO katkılı metal oksit anot malzemesi geliştirilmesi	Alt yapı kullanımı, insan gücü yetiştirme
Dr. Muhammad Imran Ahmad (Department of Chemical Engineering, University of Engineering and Technology, Peshawar, Pakistan)	Çinko iyon bataryalar için katot ve iyonik sıvı elektrolit geliştirilmesi	Alt yapı kullanımı, insan gücü yetiştirme
Dr. Ulkar Samedova (High Voltage Physics and Engineering Laboratory Institute of Physics of Azerbaijan National Academy of Sciences)	Deniz suyunun elektrolizi için malzeme ve cihaz geliştirme	Proje geliştirme
Prof. Weidong Zhuang (University of Science and Technology Beijing), Dr. Muhsin İder (Uşak Üniversitesi)	Development of new technology for Li[Ni _{1-x-y} CoxMny]O ₂ cathode materials based on alloy precursor	Proje geliştirme

TU Delft, ORE ENERGY	Şarj edilebilir metal-hava bataryalarının geliştirilmesi	SPRIND Challenge kapsamında Alman hükümetinden 1 M Euro'luk destek alarak, bir sene içerisinde şarj edilebilir metal-hava bataryaları için kritik olmayan elementlerden oluşan hava katodu geliştirmek.
Prof. Zhumabay Bakenov (Nazarbayev Üniversitesi, Kazakistan)	Ortak sempozyum (mESC-IS –INESS 23)	Sempozyum faaliyetleri
Dr. Akif Alyev (ANAS, Azerbaycan)	mESC-IS 24 sempozyum	Sempozyum faaliyetleri
Prof. Dr. Bora Maviş (Hacettepe Üniversitesi)	LFP sentezi	Alt yapı kullanımı, insan gücü yetiştirme
SANKO A.Ş.	Enerji depolama teknolojileri iş geliştirme toplantısı	Proje geliştirme
Ford Otosan	Enerji depolama cihazları geri dönüşüm teknolojileri için çözüm geliştirilmesi toplantısı	Proje geliştirme
Prof. Dr. Ali Tuncel (Hacettepe Üniversitesi)	Katalizör ve süperkapasitör malzeme geliştirme	Alt yapı kullanımı, insan gücü yetiştirme
Çukurova Holding	Enerji depolama teknolojileri iş geliştirme toplantısı	Proje geliştirme
T. Şişe Cam Fabrikaları A.Ş.	Sodyum iyon piller	Danışmanlık
Prof. Dr. Ramazan Yıldırım (Boğaziçi Üniversitesi)		Proje geliştirme
Doç. Dr. Alper Uzun (Koç Üniversitesi)		Proje geliştirme
Dr. Elena Karaseva (Ufa Institute of Chemistry – Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences)		Proje geliştirme
TOGG	Güvenli elektrikli araç bataryası geliştirme	Danışmanlık, altyapı kullanımı, insan gücü yetiştirme
Akdeniz Chemson	Malzeme geliştirme	Proje geliştirme
TOGG	Hidrojen depolama, yakıt hücresi geliştirme	Danışmanlık
AvoMed	Batarya teknolojileri faaliyet geliştirme	Proje geliştirme

4. BÖLÜM

KURUMSAL KAPASİTENİN DEĞERLENDİRİLMESİ

A. ÜSTÜNLÜKLER

B. ZAYIFLIKLAR

C. DEĞERLENDİRME

5. BÖLÜM

ÖNERİ ve TEDBİRLER

Faaliyet yılı sonuçları ile genel ekonomik koşullar, bütçe imkânları ve beklentiler göz önüne alınarak birimin gelecek yıllarda faaliyetlerinde yapmayı planladığı değişiklik önerilerine, amaç ve hedeflerinde meydana gelecek değişiklikler ile karşılaşılabileceği risklere ve bunlara yönelik alınması gereken tedbirlere bu bölümde yer verilir.

EKLER

İÇ KONTROL GÜVENCE BEYANI

Harcama yetkilisi olarak görev ve yetkilerim çerçevesinde;

Harcama birimimizce gerçekleştirilen iş ve işlemlerin idarenin amaç ve hedeflerine, iyi mali yönetim ilkelerine, kontrol düzenlemelerine ve mevzuata uygun bir şekilde gerçekleştirildiğini, birimimize bütçe ile tahsis edilmiş kaynakların planlanmış amaçlar doğrultusunda etkili, ekonomik ve verimli bir şekilde kullanıldığını, birimimizde iç kontrol sisteminin yeterli ve makul güvenceyi sağladığını bildiririm.

Bu güvence, harcama yetkilisi olarak sahip olduğum bilgi ve değerlendirmeler, yönetim bilgi sistemleri, iç kontrol sistemi değerlendirme raporları, izleme ve değerlendirme raporları ile denetim raporlarına dayanmaktadır.

Bu raporda yer alan bilgilerin güvenilir, tam ve doğru olduğunu beyan ederim.

Ankara
19/01/2024

Prof. Dr. M. Kadri Aydınol