

İSTANBUL OKAN ÜNİVERSİTESİ
2024 - 2025 EĞİTİM VE ÖĞRETİM YILI
ENERJİ ÇALIŞMALARI UYGULAMA VE ARAŞTIRMA MERKEZİ
FAALİYET RAPORU

İÇİNDEKİLER

1. Genel Bilgiler

1.1. Misyon ve Vizyon

1.2. Yetki, Görev ve Sorumluluklar

1.2.1. Merkezin Kuruluş Mevzuatı

1.2.2. Merkezin Görevleri

1.2.3. Merkezin Sorumlulukları

2. Birim Yapısı

2.1. Fiziksel Yapı

2.2. Teknoloji ve Bilişim Altyapısı

2.3. Organizasyon Yapısı

2.4. İnsan Kaynakları

3. Sunulan Hizmetler

4. Amaç ve Hedefler

4.1. 2023-2024 Eğitim Öğretim Yılı Amaçlar ve Hedefler

4.2. 2024-2025 Eğitim Öğretim Yılı Amaçlar ve Hedefler

5. Faaliyetlere İlişkin Bilgi ve Değerlendirmeler

5.1. Faaliyet Bilgileri (Düzenlenen Bilimsel Toplantılar, Ekinlikler)

5.2. Proje Bilgileri

6. Kurumsal Kabiliyet ve Kapasitenin Değerlendirilmesi

6.1. Güçlü Yanlar



6.2. Geliştirilmesi Gereken Yanlar

6.3. Öneri ve Tedbirler

7. Ekler

1. Genel Bilgiler

Bilindiği üzere Enerji çok disiplinli bir bilim ve teknoloji alanıdır. Birincil enerji kaynakları olarak fosil kaynaklar (kömür, doğalgaz petrol) ile yenilenebilir enerji kaynakları olarak (su, rüzgar, güneş) Makine, Kimya, İnşaat, Maden, ve Elektrik mühendisliği konularını içerir. Diğer yönden enerji dönüşümü ve enerjinin kullanımı göz önüne alındığında yukarıdakilere ek olarak Elektrik, Elektronik, Kontrol, Endüstri ve Bilgisayar mühendislikleri öne çıkmaktadır.

Şu andaki küresel sıcaklık değerlerinin, kayıtların tutulmaya başladığı 18 ci yüzyıldaki ortalamaları 1.5 derece aşmakta oluşu kaygıları artırmış ve, başta CO₂ ve Metan olmak üzere tüm sera gazlarının yayınımini azaltma gereksinimi ortaya çıkartmıştır. Bir OECD kuruluşu olan International Enerji Ajansı (IEA) her yıl enerji raporları yayımlamaktadır [1]. Buna ek olarak BP[2], ABD Enerji Information Administration (EIA) ve diğer birçok uluslararası ve ulusal kuruluş enerji üretim ve tüketim değerleriyle birlikte sera gazı salınım değerlerini de yayımlamaktalar. Bu gidişi durdurmak üzere Avrupa Birliği (Green Deal) Yeşil Mutabakat yönergesini yayımlamıştır. Türkiye de son birkaç yıldır karbon salınımı azaltmak üzere bir kampanya uygulamakta ve yenilenebilir enerji kaynaklarıyla elektrik enerjisi oranını artırmaya devam etmektedir. Türkiye’de elektrik kurulu güç olarak yenilenebilir kaynakların oranı % 60 ı aşmıştır.

Yukarıda işaret edildiği üzere enerjinin üretiminde ve kullanımında bir “Değişim” dönemi yaşanmakta ve temiz enerjiye hızlı bir geçiş gözlemlenmektedir. Diğer yandan elektronik-kontrol ve yazılım teknolojilerinin büyük bir hızla gelişmesi sonucu, piyasada dijitalleşme olarak ifade edilen yeni bir değişim daha yaşanmaktadır. Yapay Zeka uygulamalarının artmasıyla bu değişim hızlanmıştır.

OKEM Enerji Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi bu gelişmeleri yakından izlemekte ve Türkiye’de bulunan kurum ve şirketleri bu değişime hazırlama ve hatta ortaya çıkan fırsatları değerlendirmek üzere katkı yapmaya çalışmaktadır.

1.1. Misyon ve Vizyon

Vizyon :

OKAN Üniversitesi vizyonu ile uyumlu olarak, “Enerji Sistemleri” alanında araştırmalar yapmak, bilim ve teknoloji üretmek, enerji alanındaki yönelimleri öngörmek ve sürdürülebilir enerji alanında topluma katkıda bulunan bir mükemmeliyet merkezi olmak.

Misyon :

- Enerjinin üretimi, dönüşümü, iletimi, dağıtımı, depolanması ve kullanımı üzerine Araştırma ve Geliştirme çalışmaları yapmak, gelişmeleri izleyerek öngörü çalışmaları yapmak ve devletin “Enerji Politikasına” katkıda bulunmak. Enerji alanında toplumun temiz enerjiye yönelmesi ve karbon salınımının azaltılması için çalışmalar yaparak farkındalığı artırmak. Küresel ölçekte yayımlanan raporları, mevzuatı ve yönergeleri (AB Yeşil Mutabakat, UN, IEA) özümlemek, özel kesimin ve kamu kurumlarının bunlara uyum sağlaması için katkıda bulunmak. Enerji alanında eğitim-öğretim programları düzenlemek.

1.2. Yetki, Görev ve Sorumluluklar

1.2.1. Merkezin Kuruluş Mevzuatı

İstanbul Okan Üniversitesi Enerji Çalışmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi 26 Şubat 2013 günlü ve 28570 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan yönetmelik ile kurulmuştur.

1.2.2. Merkezin Görevleri

a) Küresel ölçekte enerji politikalarını izlemek ve ulusal enerji politikasının oluşmasına katkıda bulunmak.

b) Geleceğin enerji teknolojileri üzerine öngörü çalışmaları yapmak, bunu karar vericilerle paylaşmak.

c) Yenilenebilir ve temiz enerji alanında AR-GE faaliyetlerinde bulunmak, özel sektör ve kamu sektörü ile işbirliği yaparak teknoloji geliştirmek



ç) Enerjinin üretimi, dönüşümü, iletimi, depolanması ve kullanımı alanlarında AR-GE faaliyetlerinde bulunmak, özel sektör ve kamu sektörü ile işbirliği yaparak teknoloji geliştirmek.

d) Uluslararası projelere katılmak.

e) Enerji verimliliği (Konutlar, Sanayi ve Ulaştırma) alanında AR-GE çalışmalarında bulunmak, toplumu bu konuda bilinçlendirmek üzere faaliyetlerde bulunmak.

g) Enerji konusunda ulusal ve uluslararası toplantılar, kurslar ve seminerler düzenlemek.

ğ) Temiz ve Akıllı elektrik enerji sistemleri (smart grid) alanında AR-GE faaliyetinde bulunmak.

h) Enerji ile bağlantılı olarak Üniversitedeki lisans, yüksek lisans ve doktora programlarına katkı sağlamak, konuyla ilgili yeni programlar oluşturmak.

ı) Enerji alanında kütüphane, elektronik bilgi bankası ve arşiv oluşturmak, ulusal ve uluslararası iletişim ağlarına katılmak, süreli ve süresiz yayınlar hazırlamak.

i) Enerji Ekonomisi, Uluslararası Enerji Hukuku, Tahkim ve Sürdürülebilirlik gibi konularda üniversitenin ilgili birimleri ile işbirliği yapmak.

1.2.3. Merkezin Sorumlulukları

OKEM Uygulama ve Araştırma Merkezi her yıl akademik yıl (1Eylül-31 Ağustos) itibariyle bir faaliyet raporu yayımlar. Bunun yanında YÖK tarafından talep edilen 6 aylık faaliyet tablolarını hazırlar. Bunların yanında yukarıda tanımlanan görevlerden sorumludur.

2. Birim Yapısı

OKEM Yönetim Kurulu, Müdür dahil yedi kişiden oluşur. Müdür dışındaki üyeler, öğretim elemanları arasından Senato tarafından iki yıllık süre için görevlendirilirler. Süreleri dolan Yönetim Kurulu üyeleri yeniden görevlendirilebilirler. Süresi bitmeden görevden ayrılan veya altı aydan fazla Üniversite dışında görevlendirilen üyelerin yerine, süreyi doldurmak üzere yenileri görevlendirilir.

OKEM Yönetim Kurulu aşağıdaki üyelerden oluşmaktadır:

Prof. Dr. R. Nejat Tuncay (Müdür)

Prof. Dr. Demet İrklı Eryıldız

Doç. Dr. Ömer Cihan Kıvanç

Doç. Dr. Mehmet Turgay Pamuk

Dr. Şirin Koç

Dr. Can Gökce

Dr. Sevil Tutunchian

Yönetim Kurulunun görevleri:

- a) Merkezin çalışma programını hazırlamak ve yürütmek.
- b) Merkezin yıllık faaliyet raporunu hazırlamak.
- c) Merkez bünyesinde kurulacak bilimsel çalışma gruplarında görevlendirilecek öğretim elemanlarının seçimini yapmak ve görevlendirilmeleri için Rektörün onayına sunmak.
- ç) Merkez çerçevesinde yürütülecek AR-GE projeleri için, Üniversitenin ilgili dekanlıkları ve AR-GE ve projeler direktörlüğü ile eşgüdüm içerisinde iş planlarını onaylamak.

d) Araştırma ve uygulama projeleri, kurs ve benzeri eğitim önerilerini bilimsel çalışma kurullarının da katkılarıyla değerlendirmek, görevlendirilecek kişi, kuruluş ve Üniversite birimlerini belirlemek.

e) Üniversite dışı ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla işbirliği esaslarını belirlemek, protokol taslaklarını hazırlamak ve Rektöre sunmak.

f) Merkezde görevlendirilecek idari ve teknik personelin seçimini yaparak Rektörün onayına sunmak.

2.1. Fiziksel Yapı

Yukarıda belirtildiği üzere **Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi**'nin bir çok laboratuvarı aynı zamanda OKEM araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde de kullanılmaktadır. Bu laboratuvarlar aşağıda genel olarak sunulmaktadır.



Bilgisayar Destekli
Tasarım Lab.



Mekanik Atölye



Güç elektroniği ve
Enerji Dönüşüm Lab.



Mekatronik ve Sensör
Lab.



Otomotiv Lab.



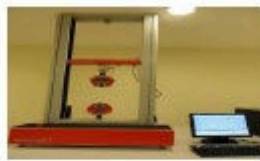
İnşaat Mühendisliği
Lab.



İleri Elektronik ve
Haberleşme Lab.



Temel Elektronik Lab.



Malzeme Lab.



Gıda Müh Lab.



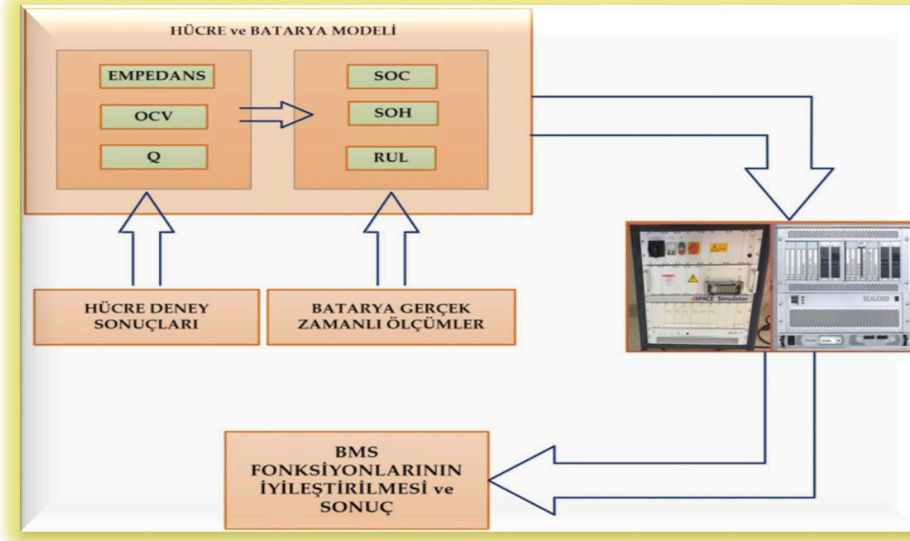
Genetik ve
Biyomühendislik Lab.

Bunun yanında daha önce alınan projelerde gerçekleştirilen laboratuvarlar da bulunmaktadır. Bu projeler tarih sırasına göre aşağıdaki gibidir.

- **TEYDEB 1003, Modüler ve Akıllı Batarya Yönetim Sistemi, (2015-2017)**

Bu projede isminden anlaşıldığı gibi bir batarya yönetim sistemi geliştirilmiş ve bataryaları laboratuvarında güvenli bir biçimde denemek üzere bir batarya emülatörü satın alınmıştır. Sistem modeli ve laboratuvardaki donanım aşağıda gösterilmiştir.

dSPACE Emülatör ve Scalexio HIL sistemi



- **TEYDEB 1505, Akıllı Yenilenebilir Enerji Yönetim Sistemi , (2018-2020)**

Bu projede, çatıda bulunan güneş gözelerinden elde edilen elektrik enerjisi, akıllı ev laboratuvarındaki bataryalarda depolanmakta ve ev içinde bulunan cihazlar akıllı enerji yönetim sistemi yardımıyla güneş enerjisinin durumuna göre çalıştırılmakta böylece enerji tasarrufu sağlanmakta hatta enerjinin şebekeye satışı bile imkan dahiline girmektedir. Akıllı Ev Laboratuvarı



- **EU IPA, OPINA Open Innovation Autonomous Vehicle Development and Testing Platform (2020-2024)**

“Açık İnovasyon Otonom Araç Geliştirme ve Test Platformu” isimli bu proje Avrupa Birliği’nin 5.5 M Avro desteği ile geliştirilmiştir. Bu bağlamda kurulan laboratuvar da otonom araç geliştirmek isteyenlerin yararlanabileceği her türlü MIL (Döngüde Model), SIL (Döngüde Yazılım), HIL (Döngüde Donanım), DIL (Döngüde Sürücü) imkanı bulunmakta, otonom araçlarda kullanılan LIDAR, RADAR, KAMERA, ULTRASONİK SENSÖR gibi aygıtlar hem yukarıdaki sistemlerde hem de seviye 4 otonom özelliği olan iki gerçek araç üzerinde deneyebilmektedirler. Bu proje UTAS Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından yürütüldüğü için proje ve laboratuvar imkanları hakkında ayrıntılı bilgi UTAS 2024-25 Faaliyet Raporunda yer almıştır. OKEM’i ilgilendiren yönü ulaşım sektörünün **hava kirliliğine** katkısını azaltma, buna yönelik olarak “temiz ulaşım” stratejilerini uygulanarak 2050 yılında kadar “net Zero” sınıra indirme hedefidir. Diğer yönden Uluslararası Enerji Ajansının 2023 yılı sonunda yayımladığı rapora göre, 2030 yılı sonuna kadar dünyadaki elektrikli otomobil sayısı 10 kat artacak. 2030 yılına gelindiğinde dünyada satılan araçların yüzde 60’ından fazlası elektrikli olacaktır. Bu yönüyle de elektrikli araçlar OKEM’in ilgi alanı içersinde düşünülmüştür. Aşağıda OPINA laboratuvarı ve orada bulunan bir Hibrit Elektrikli Otonom araç gösterilmiştir.



- **TEYDEB 1505,Süper Kapasitör ve Lityum Pil Beslemeli Bir Forklift İçin Enerji Yönetim Sistemi Geliştirilmesi, (2022-2024)**

Bu proje ile bir Fork Lifti besleyen bir batarya ve bir Süper Kapasitör laboratuvarımıza katılmıştır.

2.2. Teknoloji ve Bilişim Altyapısı

OKEM Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin Teknolojik birikimi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesinin Teknoloji ve Bilişim düzeyi ile özdeşdir. Öğretim üyelerinin oluşturduğu beyin gücü kapasitesine ek olarak, fakültede 5 adet Bilgisayar Destekli Öğretim laboratuvarı mevcuttur. Yukarıda açıklanan laboratuvarların tümü OKEM araştırmacılarına açıktır. MATLAB ve ANSYS başta olmak üzere çok geniş bir yazılım altyapısı mevcuttur. Fakülte bünyesinde gerçekleştirilen araştırma faaliyetlerinde, Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarında laboratuvarlarda bulunan donanım ve yazılım kullanılmaktadır. Bunun yanında, Okan Üniversitesi'nin binaların çatılarına yerleştirdiği güneş panellerinin verdiği DC gerilimin 50 Hz frekanslı AA şebeke gerilimine çeviren cihazlar da ölçme ve değerlendirme anlamında envanter içerisinde ele alınabilir.

2.3. Organizasyon Yapısı

OKEM Uyg. ve Araş. Merkezi Organizasyon olarak Başkan ve Yönetim Kurulu tarafından yönetilir. Merkez Müdürü; Üniversitede tam gün çalışan öğretim elemanları, öğretim üyeleri

ve/veya idari personel arasından üç yıl için Rektör tarafından görevlendirilir. Süresi biten Merkez Müdürü tekrar görevlendirilebilir.

Merkezin çalışma kümeleri aşağıdaki gibi yapılandırılmıştır :

- Yenilenebilir ve Akıllı Enerji Sistemleri Birimi (Üretim, İletim, Dağıtım)
- Enerji Kullanımı ve Verimliliği Birimi (bina ve yerleşim, sanayi, ulaşım)
- Enerji Depolama Birimi(batarya, süper kapasitör, şarj vs)
- Enerji Politikaları Birimi (sürdürülebilirlik, dijital dönüşüm, sıfır emisyon)

Merkez Yönetim Kurulu (MYK); Merkez Müdürü dâhil yedi kişiden oluşur. Merkez Müdürü dışındaki üyeler, Üniversitede tam gün çalışan öğretim elemanları, öğretim üyeleri ve/veya idari personel arasından üç yıl için Senato tarafından görevlendirilir. Süreleri dolan MYK üyeleri yeniden görevlendirilebilir. Süresi bitmeden ayrılan veya altı aydan fazla Üniversite dışında görevlendirilen MYK üyelerinin yerine, kalan süreyi doldurmak üzere yenileri görevlendirilir.

Merkez Yönetim Kurulu, Müdürün çağrısı ile en az yılda iki kez Müdür başkanlığında toplanır. Gerekğinde Müdürün daveti üzerine olağanüstü olarak da toplanabilir. Yönetim Kurulu, üye tam sayısının salt çoğunluğu ile toplanır ve kararlar toplantıya katılanların salt çoğunluğu ile alınır. Oyların eşitliği durumunda Müdürün kullandığı oy yönünde çoğunluk sağlanmış kabul edilir.

Yönetmelikte Merkez Danışma Kurulunun; Merkez Müdürü tarafından Üniversitenin içinden veya istekleri halinde Üniversite dışından önerilen kişiler arasından Rektör tarafından görevlendirilen en çok on kişiden oluşur denmesine rağmen OKEM Merkez Danışma Kurulu atanmak üzere rektörlüğe bildirilmemiştir. Danışma Kurulu, Merkezin faaliyetleriyle ilgili stratejik planların hazırlanmasında ve uygulanmasında Merkez Müdürü ve Merkez Yönetim Kuruluna katkılarda bulunur. Danışma Kurulu üyelerinin görev süresi ve görevlendirilmelerine ilişkin usul ve esaslar, Yönetim Kurulu üyelerinin görev süresi ve görevlendirilmelerine ilişkin usul ve esaslar ile aynıdır. Danışma Kurulu aşağıdaki üyelerden oluşmuştur.

Prof. Dr. Orhan Alankuş (INNADORE ltd.)

Prof. Dr. Tevfik Akgün (Yeditepe Üniversitesi)

Suat Baysan (ACMENA ltd)

Cem Kaypmaz (AVL)



Tahir Eran Mungan (AVL)

Vedat Emanet (Power Elektronik)

Suat Bengür (TESİD)

2.4. İnsan Kaynakları

Prof. Dr. R. Nejat Tuncay, Elektrik Elektronik Mühendisliği Bölümü, OKEM Müdürü, Lisans+Y.Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi, 1972.Doktora: University of Manchester, 1977.Araştırma alanları: Güç elektroniği, akıllı hareket kontrolü, elektrikli araçlar, güç kalitesi ve yenilenebilir enerji üretimi, elektrik motoru kontrolü Tecrübe: ARÇELİK ARGE, EKA ARGE, TUBITAK-MAM, TOFAŞ Elektrikli DOBLO, MEKATRO Hub MOTOR,

Prof. Dr. Semih Bilgen, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi Dekanı, Lisans: Orta Doğu Teknik Üniversitesi,1973. Doktora: University of Manitoba, Canada,1982. Araştırma alanları: Yazılım mühendisliği, yazılım yönetimi, yazılım ürün hatları, bilgi sistemleri etkililiği, akıllı sistemler

Doç. Dr. Ömer Cihan Kıvanç, Elektrik Elektronik Mühendisliği Lisans: İTÜ, Elektrik Mühendisliği, 2011. Doktora : Okan Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, 2015. Araştırma alanları: Elektrik makineleri ve aküatör kontrolü, güç elektroniği sistem tasarımı, DSP tabanlı yazılım geliştirme, elektrikli ve hibrit araçlar, insansız araçlar ve mekatronik sistemler., Elektrik Elektronik Mühendisliği, Tecrübe MEKATRO ARGE Araştırmacı,

Dr. Şirin Koç, Department of Electrical and Electronics Engineering, Lisans 2011, Yüksek Lisans 2013, Doktora 2018 University of Tabriz, İran. Araştırma Alanları: Güç elektroniği devrelerinin tasarımı, modellenmesi, analizi ve uygulanması, yenilenebilir enerji sistemleri ve Esnek AA İletim sistemleri (FACTS)

Doç. Dr. Selim Dünder, İnşaat Mühendisliği Lisans: Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği, 2000, Anadolu Üniversitesi, İşletme 2010. Yüksek Lisans: Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği, 2003, İstanbul Okan Üniversitesi, Yapay Zeka Mühendisliği, 2025. Doktora Yıldız Teknik Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği, 2010. Araştırma alanları: Ulaşım planlaması, Trafik Mühendisliği, Akıllı Ulaşım Sistemleri, Sürücüsüz Araçlar, Mikromobilite, Aktif Mobilite, Yapay Zeka, Hava Ulaşımı, Deniz Ulaşımı, Karbonsuzlaştırma, Sürdürülebilirlik.



Dr. Öğretim Üyesi Can Gökçe, Lisans: İTÜ Elektrik Mühendisliği Bölümü 2002, Yüksek Lisans : İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Mühendisliği 2005, Doktora İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Elektrik Mühendisliği, Araştırma alanları: Elektrikli ve hibrit araçların modellenmesi, tasarımı ve kontrolü, elektrikli sürüş sistemlerinin kontrolü, taşıt dinamiği, otonom taşıtlar, batarya teknolojileri, Tecrübe: TOFAŞ ARGE, FIAT Stratejik Planlama Torino, BD OTOMOTIV (CTO)

Dr. Öğr. Üyesi Sina Alp, Lisans: Tabriz Üniversitesi, Elektrik Elektronik Mühendisliği, 2001-2006 Yüksek Lisans: Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ), Biyomedikal Mühendisliği, 2010-2013 Doktora: Koç Üniversitesi, Biyomedikal Mühendisliği, 2014-2020 Faaliyet Alanları: Büyük veri analitiği, matematiksel modelleme, sinyal, görüntü ve veri işleme uygulamalarında makine öğrenimi ve yapay zeka (ML/AI), biyomedikal sistemler

Dr. Sevil Tutunchian,

Proje Mühendisi Ezgi Uzun, Bilgisayar Mühendisliği – Endüstri Mühendisliği Lisans: İstanbul Okan Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, 2024, Endüstri Mühendisliği, 2025. Tecrübe: Murat Ticaret – a Volex Company, Bilgi İşlem departmanı, İş Analisti. Çalışma alanları: Ar-Ge ve proje yönetimi, dijital dönüşüm, süreç optimizasyonu, otomotiv teknolojileri, big data ve iş analizi.

Atölye Sorumlusu Gürkan Bozkurt, Teknik Lise, Teknisyen

3. Sunulan Hizmetler

- Elektrikli Araç konusunda danışmanlıklar
- Batarya konusunda proje (MUTLU Akü) ve danışmanlıklar
- Lisans, Yüksek Lisans ve Doktora dersleri
 - ENG308 Energy Policy (Lisans)
 - EEE523 Clean Energy and Energy Storage (Yüksek Lisans ve Doktora)
 - EEE524 Eleectrical and Hybrid Electrical Vehicles (YL ve Doktora)

4. Amaç ve Hedefler

Şu anda enerji alanında en önde gelen konular, sürdürülebilirlik, küresel ısınma, dijitalleşme ve yapay zeka uygulamalarıdır.



Merkezin amacı; yukarıdaki kaygıları giderecek biçimde enerjinin verimli, ekonomik ve sürdürülebilir bir biçimde üretimi, iletimi, dağıtımı, kullanımı, depolanması konularında ArGe çalışmalarında bulunmak; uluslararası enerji politikalarının izlenmesi ve ulusal enerji politikasının oluşturulmasına katkı sağlamak, geleceğin enerji teknolojileri üzerine araştırma ve uygulamalar yapmak, Türkiye'nin gelecekteki enerji sorunlarına yönelik stratejiler ve senaryolar oluşturmak, toplumda ve karar vericilerde temiz enerji ve enerji verimliliği konusundaki farkındalığı artırmak, KOBİ boyutundaki şirketlere destek olmaktır.

Merkezin Hedefi

Yukarıdaki amaçları gerçekleştirmek üzere :

- Enerji alanında en az bir Horizon EU projesinde yer almak
- Enerji alanında en az bir TÜBİTAK projesi yapmak
- Yüksek Lisans ve Doktora çalışmaları yönetmek
- Türkiye için “Enerji Öngörü” raporu yayımlamak
- Özel ve Kamu kesimine danışmanlık vermek, destek olmak
- Üniversitemizin sıfır karbon yayılımını doğrultusunda çalışmalar yapmak
- Yüksek Lisans ve Doktora dersleri vermek

4.1. 2024-2025 Eğitim Öğretim Yılı Amaçlar ve Hedefler

Yukarıdaki paragraftaki amaç ve hedeflerle uyumludur.

4.2. 2025-2026 Eğitim Öğretim Yılı Amaçlar ve Hedefler

Yukarıdaki paragraftaki amaç ve hedeflerle uyumludur.

5. Faaliyetlere İlişkin Bilgi ve Değerlendirmeler

5.1. Faaliyet Bilgileri (Düzenlenen Bilimsel Toplantılar, Ekinlikler)

OKEM Enerji Araştırmaları Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin çalışmaları ulaşım alanındaki enerji problemleri nedeniyle UTAS Ulaştırma Teknolojileri ve Akıllı Otomotiv Sistemleri Uygulama ve Araştırma Merkezi ile örtüşmektedir. Bu nedenle UTAS çerçevesinde yapılmış olan projeler, toplantılar ve çalıştaylar aynı zamanda OKEM çerçevesinde de ele alınabilir.



Bunun yanında üyesi olduğumuz ERTICO , EG VIA, BEPA toplantılarına yüz yüze ve online katılımda bulunulmuştur. Türkiye’de yapılan yüz yüze toplantıların sayısı en az 10, katıldığımız online toplantıların sayısı ise en az 20 dir. Uluslararası ise 3 yurt dışı toplantıya yüz yüze katılımda bulunulmuştur. Yurt dışı online toplantı sayısı yaklaşık 20 dir.

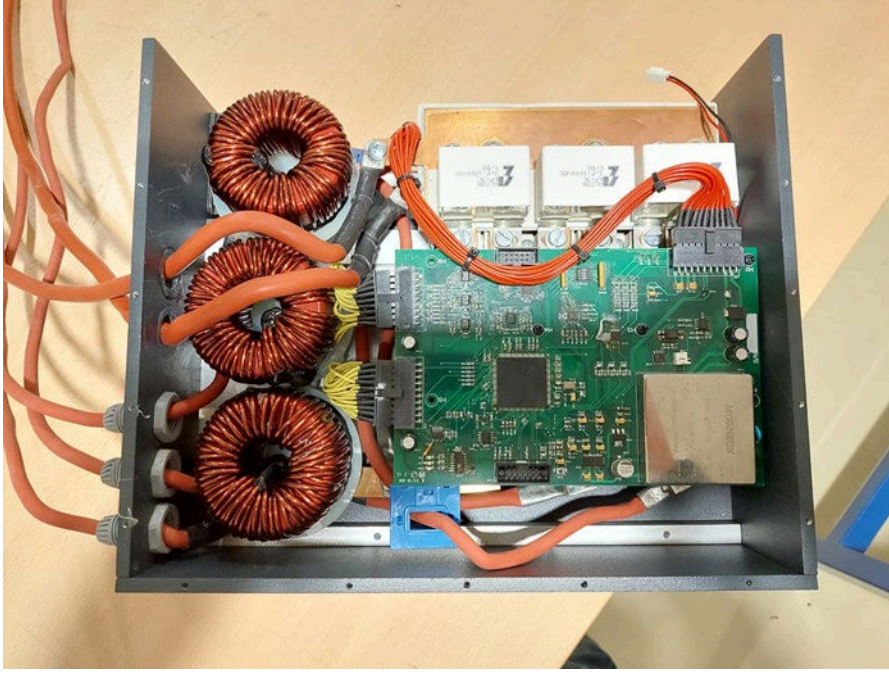
5.2. Proje Bilgileri

TÜBİTAK Teydeb 1505 projesi , Süper Kapasitör ve Lityum Pil Beslemeli Bir Forklift İçin Enerji Yönetim Sistemi Geliştirilmesi (MUTLU AKÜ)

Yürütücü Prof. Dr. R. Nejat Tuncay

Bu projede 80 V DC barası Lityum batarya ile beslenen bir Forklift’in bataryasının tasarımı ile gerçekleştirilmesi ve ani yükler sırasında oluşacak akım darbelerini süper kapasitör ile kompanse eden bir sistemin tasarımı ile gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

Süper kapasitör ile batarya DC barası arasında yer alan DC/DC çeviricinin tasarımı tamamlanmış, kontrol algoritmasının tasarımı yapılmış ve DC/DC çeviricinin fiziksel olarak imalatı gerçekleştirilmiştir. Bu dönem içerisinde daha çok sistemin Okan Üniversitesi laboratuvarından MUTLU Akü fabrikasındaki test alanına yerleştirilerek deneylere uygun hale getirilmesiyle uğraşılmıştır. Böylece DC/DC çevirici batarya ve batarya yönetim tasarımı ile DC/DC çevirici tasarımı konuları tamamlanmış ve deneylere hazır hale getirilmiş bulunmaktadır. Aşağıdaki şekilde DC/DC çevirici gösterilmiştir.



Master-Slave control prensibiyle çalışması tamamlanan ve harici işlemci ile sürülen batarya yönetim sistemi, üçüncü dönem çalışmaları kapsamında imal edilmiştir. Kartlar bataryalar üzerine montajlanarak sistem 1 ön testleri yapılmıştır. Daha sonra ise şalt malzemeleri entegre edilmiştir. Aşağıdaki şekilde li-ion batarya test çalışmalarının yürütüldüğü süperkapasitör, li-ion batarya grubu ve geliştirilen DC/DC çevirici sunulmaktadır.



Özetle

- 80 V Batarya Tasarımı ve Gerçekleştirilmesi: Tamamlanmıştır
- Çift Yönlü DC/DC Çeviricinin Gerçekleştirilmesi: Tamamlanmıştır.
- Batarya Yönetim Sisteminin Gerçekleştirilmesi: Tamamlanmıştır.
- Kontrol Sistemi Gerçekleştirilmesi: Tamamlanmıştır.

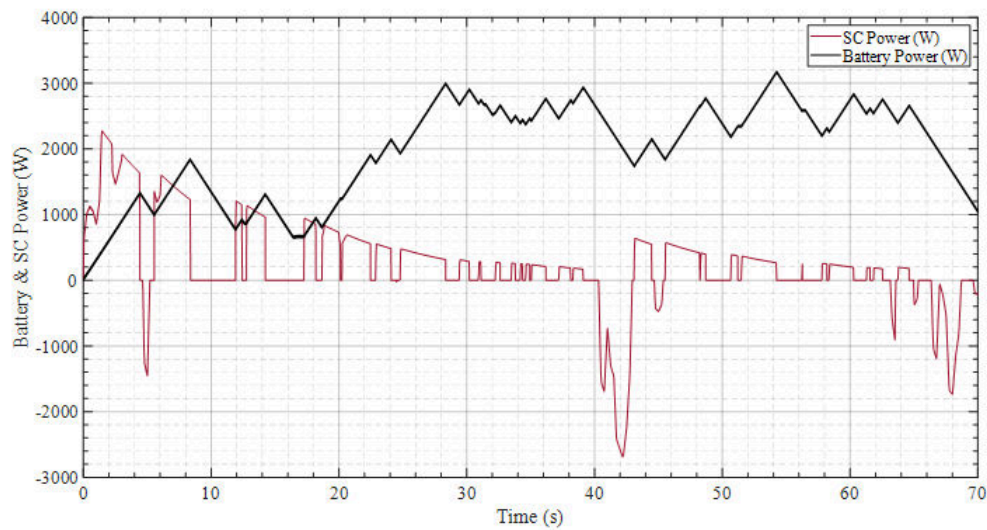
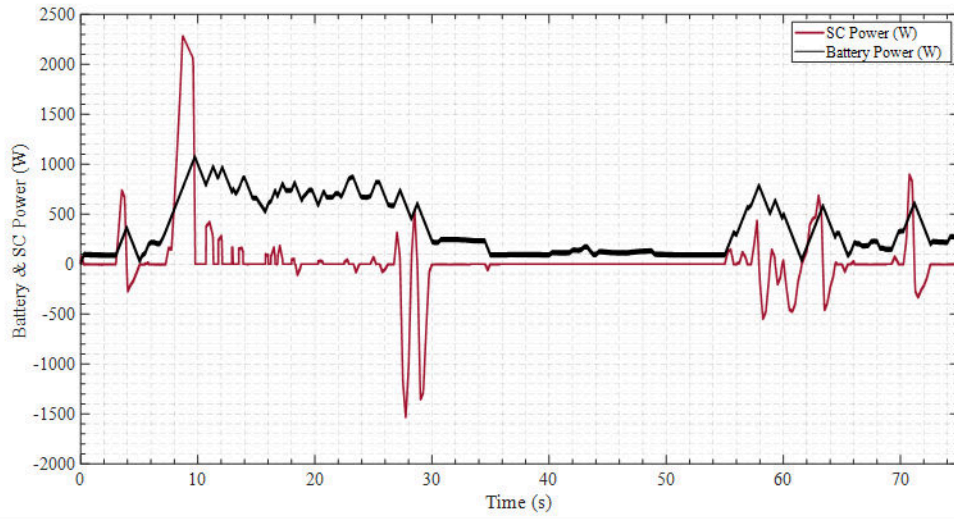
DENEYLER

Montaj çalışmaları kapsamında Mutlu Akü firması bakım bölümünde kullanılan bir forklift deneyler için ayrılmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki şekilde görülen enerji sistemi forklifte yerleştirilecek boyut ve bağlantılarda hazırlanmıştır. 500 A taşıyabilecek kablaj elemanları ve şalt malzemeleri eklenerek forklifte yüklenmiştir.

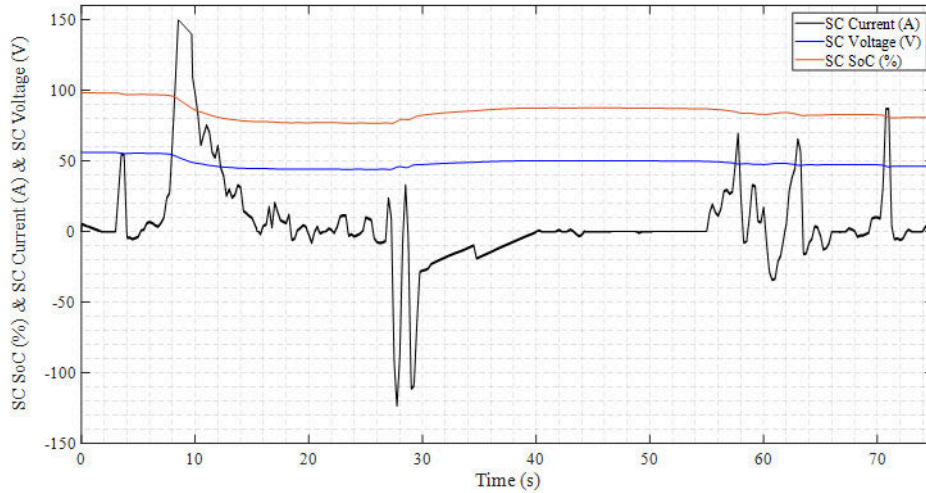


Deneyisel çalışmalar kapsamında bu sistem forklifte adapte edilerek test edilmiştir. Testlerde bataryanın yüksek ömürlü olması için deşarj akımının 0,5C'yi geçmemesi hedeflenmiştir. Anlık akımın 350 A'e ulaşması lityum-iyon bataryaların ömrünü kısaltan bir faktördür. Bu pik akımlar bir süperkapasitör yardımıyla ortadan kaldırılmıştır. 0,5C'nin üzerindeki ani şarj ve deşarj akımlarında, süper kapasitör akımı belirtilen sınırlar içinde tutmak için desteklenmiştir. Süperkapasitörün maksimum 15 saniye boyunca 10 kW güç sağlaması hedeflenmiştir. Süperkapasitörün gerilimi şarj oranına bağlı olarak azaldığı için modül yarı gerilime ulaşana kadar kullanılmıştır. Yarı gerilimin altında, süper kapasitör aynı gücü sağlamak için çok yüksek bir akım sağlamalıdır, bu nedenle süper kapasitörün ömrü olumsuz etkilenmemiştir. Aşağıdaki

şekillerde, farklı çalışma senaryoları için hibrit sistemin test sonuçlarını göstermektedir. Süper kapasitörün 8-12 saniye arasında deşarj olduğunu ve batarya üzerindeki yükü azalttığını göstermektedir. 28. ve 30. saniyeler arasında ise süper kapasitörün şarj olduğu görülmektedir. 75 saniyelik senaryo boyunca ani akım taleplerinde süperkapasitörün devreye girdiği görülmektedir. Yük altında çalışma sırasında süper kapasitörün daha sık devreye girdiği senaryo gösterilmektedir. Özellikle yüklü kalkış sırasında süper kapasitörün batarya üzerindeki yükü azalttığı görülmektedir. Bu sırada süper kapasitör 10. saniyeye kadar güç sağlarken batarya yavaş yavaş devreye girmektedir. Bu da uygulanan enerji paylaşım algoritmasının doğruluğunu göstermektedir.



Aşağıda sunulan son şekilde ise süperkapasitörün çalışma performansı gösterilmektedir. Süperkapasitörün şarj ve deşarj sırasında 150 A'lık bir akım talep ettiği görülmektedir. Tasarlanan DC-DC dönüştürücünün şarj/deşarj işlemini başarılı bir şekilde gerçekleştirdiği deneysel çalışmalar ile ortaya konulmuştur.



Bu test sonuçlarına GPECOM 2024 konferansında sunulan bildiride de yer verilmiştir. “Development of Hybrid Energy Storage System for a Forklift Vehicle”, 2024, 6th Global Power, Energy and Communication Conference (GPECOM), pp 120-125.

6. Kurumsal Kabiliyet ve Kapasitenin Değerlendirilmesi

6.1. Güçlü Yanlar

- a. Yönetici ve Araştırmacı kadronun niteliği, birikimi, çeşitliliği ve uyumu.
- b. Laboratuvarlardaki ileri donanım ve yazılımın varlığı,
- c. Uluslararası ağlara ve kümelere üyelik ile işbirliği
- d. Yerel sanayi kuruluşları ve dernekleriyle yakın ilişki
- e. Bakanlıklar ve Kamu Kurumları ile yakın çalışma ortamı
- f. Üniversite üst yönetiminin güveni ve desteği

6.2. Geliştirilmesi Gereken Yanlar

- a. Kurulan zengin ve güçlü altyapının işletilmesi için gereken harcamaları karşılayacak mali imkanlar
- b. Genç araştırmacıları çeken mali koşulların oluşturulması
- c. Yüksek Lisans ve Doktora öğrencilerine uluslararası ölçekte mali imkan sağlamak
- e. Projelerde görevli öğretim üyelerinin ders yüklerinin azaltılması

6.3. Öneri ve Tedbirler

7. Ekler

Enerji ve Çevre alanında daha önce tamamlanmış veya yürütülmekte olan projeler Tablo 1. ve Tablo 2. De sunulmaktadır.

Tablo 1.

ULUSLARARASI PROJELER

Tablo 2.

Proje Adı	Çağrı Adı	Sonucu	Bütçesi	UTAS'ın Rolü
Enhancing Integration and Interoperability of CCAM eco-system (IN2CCAM)	HORIZON-CL5-2022-D6-01-04	Devam Ediyor 01.01.2024	140 875 €	Proje Ortağı
Replication of innovative concepts for peri-urban, rural or inner-city mobility (RECIPROCITY)	H2020-MG-	Tamamlandı 2018-2019-2020	102.125 €	Proje Ortağı
MODIFY Drivers' behaviour to Adapt for Lower EmissionS (MODALES)	H2020-LC-MG-1-1-2018 2020-2022	Tamamlandı	169.000 €	Proje Ortağı
Optimal Fuel Consumption With Predictive Powertrain				

Control And Calibration For Intelligent Truck (OPTITRUCK)	H2020-GV-6	Tamamlandı	372.500 €	Proje Ortağı
Open Innovation Autonomous Vehicle Development and Testing Platform(OPINA)	IPA II	Tamamlanıyor 2020-2024 (Uzatıldı 2025)	4.962.585 €	Yürütücü