



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

TEMİZ HİDROJEN TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/01



TTGV

ÖNCÜL PROJE
PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

TEMİZ HİDROJEN TEKNOLOJİLERİ

Katalitik Olmayan Metan Pirolizi Teknolojileri Kullanılarak Temiz Hidrojen Üretiminin Gösterimi

Proje No: GÜP-2025/01

Proje Başlangıç İsterleri :

- Seçilen metan pirolizi yöntemiyle **en az 1 kg/gün temiz hidrojen** üretiminin gösterilmesi
- Elde edilen Hidrojen saflığının ISO 14687 standartlarında **%99 ve üstü saflıkta** olduğunun doğrulanması
- Reaktör çıkışında **metan slip giderme** testlerinin yapılması, ölçüm ve sınırlama konusunda aksiyon planlarının yapılması
- CH₄ dönüşümü, H₂ verimi ve elde edilen karbon malzemenin (Karbon siyahı/ grafit/ileri karbon ürünleri, vb.) karakterizasyonu ve ürün toplama için **nicel KPI setlerinin hazırlanması**
- **LCOH analizi ve ölçeklenme** planının yapılması (pilot → demo → ticari)



Dr. Burak Baykal
bbaykal@ttgv.org.tr



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

YENİ NESİL YAKIT TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/02



TTGV

ÖNCÜL PROJE

PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

YENİ NESİL YAKIT TEKNOLOJİLERİ (e-SAF olarak e-Kerosen Üretimi)

Sentetik Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (e-SAF) olarak e-Kerosen Üretimi

Proje No: GÜP-2025/02

Proje Başlangıç İsterleri :

- **ASTM D7566** standartlarına uygun olarak FT-SPK (Annex A1) veya FT-SPK/A (Annex A4) olarak tanımlanacak düzeyde e-kerosen (SAF harmanlama bileşeni olarak) son ürünün elde edilmesi* ve yakıt analizleri ile doğrulamanın yapılması
- **Yüksek karbon zincir aralığında (C9-C17) ürün seçiciliğine sahip** olduğu bilinen FT katalizörlerinin (mümkünse LTFT için uygun), aktif karbon/silika pelletlerin ve uygun promotörlerin proje kapsamında denenmesi ve son ürün üzerindeki etkilerinin incelenmesi
- **En az yarı-pilot ölçekli** bir reaktör sisteminin bu proje kapsamında kararlı biçimde operasyona alınması ve farklı parametrelerin (basınç, sıcaklık) son ürün üzerindeki etkilerinin incelenmesi
- Elde edilen tüm veriler ışığında Fischer-Tropsch Sentezi (FTS) ile e-Kerosen üretimi için kavramsal proses ön tasarım çalışmalarının gerçekleştirilmesi ve **sentez yönteminin optimizasyonunun** yapılması
- Elde edilen **ham FTS sıvı ürünün iyileştirme (upgrading) çalışmalarının** yapılması (distilasyon, katalitik hidrojenasyon vb.)

* Karbon ve hidrojen kaynakları konusunda PYK'lar tarafından gelecek farklı öneriler değerlendirilecektir.



Dr. Burak Baykal
bbaykal@ttgv.org.tr



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

YENİ NESİL YAKIT TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/03



TTGV

ÖNCÜL PROJE

PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

YENİ NESİL YAKIT TEKNOLOJİLERİ (Biyogazdan Metanol Üretimi)

Biyogazdan Yenilenebilir Yakıt Eldesi: Metanol Gösterim Projesi

Proje No: GÜP-2025/03

Proje Başlangıç İsterleri :

- Bir biyogaz tesisine entegre olacak küçük ölçek pilot sistemde **ham metanol** üretiminin gösteriminin yapılması
- **Reforming reaktöründe** sentez gazı üretimi için gerekli parametrelerin belirlenmesi ve proses optimizasyonunun yapılması
- **Metanol Reaktörüne** Sentez Gazı Besleme koşullarının belirlenmesi ve seçilen farklı koşullarda metanol üretim reçetesinin çıkarılması
- Elde edilen metanol son ürünlerinin **ISO 6583:2024** standartlarına ve IMPCA referans spesifikasyonlarına uygun olarak analiz edilmesi
- **LCO(MeOH) analizi** (CAPEX/OPEX/elektrik/H₂/biyogaz lojistiği); YEKDEM sonrası elektrik satışına alternatif olarak kimyasal/yakıt ürünü gelir modelinin çıkarılması



Dr. Burak Baykal
bbaykal@ttgv.org.tr



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

KARBON YAKALAMA, KULLANIM VE DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/04

GÜP-2025/05



TTGV

ÖNCÜL PROJE

PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

KARBON YAKALAMA, KULLANIM VE DEPOLAMA (KYKD) TEKNOLOJİLERİ

Modüler Alg Tabanlı CO₂ Yakalama Proje No: GÜP-2025/04

Proje Başlangıç İsterleri :

- Uygun mikroalg seçiminin yapılarak büyüme verimliliği analizinin yapılması
- Mikroalg fotobiyoreaktörlerinin tasarımı/tedarigi ve modüler yapılar içine entegre edilmesi ve bu sistemler üzerinde mekanik/güvenlik testlerinin gerçekleştirilmesi
- Modüler sistemlerin endüstriyel baca gazı hattına bağlanarak yerinde karbon azaltımı gösteriminin yapılması
 - Baca gazı kimyasal kompozisyon analizinin yapılması
 - Modüler yapı içerisine entegre mikroalg süspansiyonu ile yaklaşık $\geq 40 \text{ kg CO}_2/\text{h}$ ($\geq 350 \text{ tCO}_2/\text{yıl}$) yakalama kapasitesinin doğrulanması
- Mikroalg biyokütle kalite analizlerinin gerçekleştirilmesi,
- Geliştirilecek çözümün sektöre transfer edilebilirliğinin (prototip) araştırılması



Dr. Güniz Gürel
ggurel@ttgv.org.tr

KARBON YAKALAMA, KULLANIM VE DEPOLAMA (KYKD) TEKNOLOJİLERİ

Modüler Doğrudan Havadan Yakalama (DAC) Sistemlerinin Uygulanabilirliğinin Gösterimi

Proje No: GÜP-2025/05

Proje Başlangıç İsterleri :

- Türkiye koşullarına uyumlu, enerji verimi odaklı modüler DAC çözümünün (tedarik edilmesi), sahada güvenli kurulumunun ve entegrasyonunun gösterimi
- Seçilen sahada devreye alınması ve işletiminin gerçekleştirilmesi
- İlgili çevre koşullarında performansın gözlemlenmesi
 - CO₂ Yakalama Kapasitesi: Sistemin tam kapasite deneme çalışmaları kapsamında $\geq 50\text{kg/h CO}_2$
 - CO₂ Yakalama Verimliliği: Havanın $>\%50$ oranında CO₂'den arındırılması
 - CO₂ Saflık: $\geq\%95$



Dr. Güniz Gürel
ggurel@ttgv.org.tr

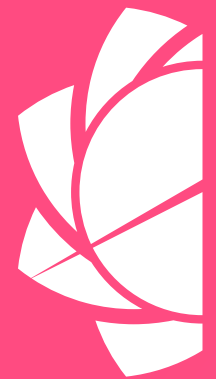


TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇİMENTO TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/06



TTGV

ÖNCÜL PROJE

PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇİMENTO ÜRETİMİ

Ayrıştırılmış İnşaat Yıkıntı Atıklarından Karbonatlaşma ve Yeşil Çimento Üretimi (Gösterimi)

Proje No: GÜP-2025/06

Proje Başlangıç İsterleri :

- $\leq 4\text{mm}$ Geri Dönüştürülmüş İnce Beton Taneleri (GBT-RCF)'nin elde edilmesi ve Geri Dönüştürülmüş Beton Pastası ve ince kum bileşenlerine ayrıştırılması (İleri Ayrıştırma Prosesi ile)
- İleri ayrıştırılan GBT'nin $\geq \%20$ 'sinin Geri Dönüştürülmüş Beton Pastası (GDPB) olarak elde edilmesi
- Öngörülen ileri ayrıştırma işlem kapasitesinin $\geq 10 \text{ kg/saat}$ olması
- Karbonatlaşma prosesinin gerçekleştirilmesi
- Geri Dönüştürülmüş Beton Pastasının karbonatlaştırılması sonucu kütlece $\geq \%8 \text{ CO}_2$ 'in tutulması
- Karbonatlaşmış GDPB'nin (**% 6-35**), O CEM I çimento ile karıştırılarak Yeşil Çimento üretiminin yapılması
- Karakterizasyon ve performans testlerinin (XRF, XRD, TGA, R3 reaktivite, baca gazı kompozisyon, basınç dayanım, yaşlandırma, kızdırma kaybı vb.) gerçekleştirilmesi
- Üretilen yeşil çimentodan küçük ölçekli demonstrasyon çalışmasının yapılması



Dr. Cemil Kanat Sarısoy
ksarisoy@ttgv.org.tr



TTGV
GÜDÜMLÜ
PROJELER

ALTERNATİF PROTEİN TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/07



TTGV
ÖNCÜL PROJE
PROGRAMI
#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

ALTERNATİF PROTEİN TEKNOLOJİLERİ

Gıda Endüstrisi Atıklarından Protein İzolatı Üretimi

Proje No: GÜP-2025/07

Proje Başlangıç İsterleri :

- Endüstriyel gıda atıklarının (peynir altı suyu, bira posası, yağlı tohum küspesi vb.) **kimyasal, besinsel ve güvenlik** analizlerinin yapılması,
- Seçilen gıda atığından, protein izolatı (kuru madde bazında $\geq\%80$ protein) üretimine yönelik **proses tasarımı ve optimizasyonunun** gerçekleştirilmesi,
- Üretilen izolatin **besinsel, güvenlik ve fonksiyonel** özelliklerinin analiz edilmesi,
- İzolatin **sindirilebilirlik** analizlerinin (in vitro/in vivo model sistemler) gerçekleştirilmesi,
- Üretim prosesinin **çevresel (LCA)** açıdan değerlendirilmesi,
- İzolatin seçilecek **bir gıda matrisine entegrasyonu ile duyuusal kabul edilebilirliğinin** gösterilmesi,



İpek Ceren Yeşildağ
iyesildag@ttgv.org.tr



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/10

GÜP-2025/08

GÜP-2025/09



TTGV

ÖNCÜL PROJE
PROGRAMI

#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ

1. Prototiplenebilir Sodyum-İyon Pil Hücresi

Proje No: GÜP-2025/10

Proje Başlangıç İsterleri :

- **Yerli olanaklarla katot aktif malzeme sentezine dayalı** sodyum-iyon pil hücresi prototipinin geliştirilmesi, pilot ölçekte üretilmesi ve teknik doğrulamasının yapılması,
- **Prizmatik, kese veya silindirik** formda prototip hücrelerin üretilmesi,
- **Hücre kapasite korunumunda % 80 üzerinde performans ile ≥ 500 çevrim ömrü** başlangıç referansı olarak alınması,
- Hücre güvenliği: **uluslararası standartlara uygun** test adımları ve raporlamaların gerçekleştirilmesi (IEC, UN 38.3),
- Hücre performans testlerinin, analizlerinin ve ölçümlerlerinin yapılarak ticari ölçeğe geçiş için yol haritası,



Ediz Kaan Önem
eonem@ttgv.org.tr

ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ

2. Yüksek Hızlı Volan Enerji Depolama Sistemi

Proje No: GÜP-2025/08

Proje Başlangıç İsterleri :

- Döner kütle prensibine dayalı yüksek hızlı volan enerji depolama kapsamında; **rotor, yataklama ve muhafaza tasarımlarının yapılması ve montajının gerçekleştirilmesi,**
- Kontrol, frenleme ve **enerji yönetim sistemi (EMS) altyapısının kurulması; güvenlik ve performans testlerinin ISO 10816-3, IEC 60034 ve IEC 62477 standartlarına uyumlu şekilde tamamlanması,**
- **Prototipin 20.000 devir/dakika ve üzeri rotor hızına çıkabilmesi, $\geq$ %85 enerji dönüşüm verimine ulaşabilmesi, ve ≤ 200 ms değerinin tepki süresi başlangıç referanslar noktası olarak belirlenmesi**
- Prototipin proje paydaşlarıyla belirlenen senaryo(lar)da ve saha koşullarında çalıştırılması, fonksiyonel testler ve performans analizlerle gösteriminin yapılması



Ediz Kaan Önem
eonem@ttgv.org.tr

ENERJİ DEPOLAMA TEKNOLOJİLERİ

3. Ağırlık Kaldırma Temelli Yer Çekimine Dayalı Enerji Depolama Sistemi

Proje No: GÜP-2025/09

Proje Başlangıç İsterleri :

- Çelik blok, beton kütle vb. ağırlık birimlerinin kaldırma–indirme mekanizması ve dikey taşıma hattı ile entegre edilerek sistem tasarımının gerçekleştirilmesi, **Tasarım kapsamında $\geq$ %90 enerji dönüşüm verimine ulaşabilmesi,**
- Motor/jeneratör tabanlı çift yönlü enerji dönüşüm modülünün kullanılmasıyla **elektrik üretimi süreçlerinin yürütülmesi ve enerji yönetim sistemi (EMS) altyapısının kurulması,**
- Konum takibi, yük hız kontrolü, frenleme, **güvenlik limitleri ve veri izleme altyapısının oluşturulması,**
- Proje paydaşlarıyla belirlenecek uygulama senaryosunda **sistem performans testlerinin ve analizlerinin yapılması yapılması,**



Ediz Kaan Önem
eonem@ttgv.org.tr



TTGV

GÜDÜMLÜ
PROJELER

BATARYA GERİ DÖNÜŞÜM VE İKİNCİL KULLANIM TEKNOLOJİLERİ

GÜP-2025/11
GÜP-2025/12



TTGV
ÖNCÜL PROJE
PROGRAMI
#İklimÖncüsü

#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

BATARYA GERİ DÖNÜŞÜM VE İKİNCİL KULLANIM TEKNOLOJİLERİ

1. Atıl Batarya Hücrelerinin İkincil Kullanımıyla Oluşturulan Enerji Depolama Sistemi

Proje No: GÜP-2025/11

Proje Başlangıç İsterleri :

- Kapasitesi % 50–80 aralığında kalan, fiziksel ve kimyasal açıdan sağlam batarya hücrelerinin güvenli şekilde sökülmesi, test edilmesi ve sınıflandırılması; bu süreçte hücre muayenesi, kapasite ve iç direnç ölçümleri, termal davranış testleri ve eşleştirme protokollerinin uygulanması
- Testlerden geçen hücrelerin modül seviyesinde yeniden yapılandırılması; BMS entegrasyonu, güvenlik devreleri ve izleme fonksiyonlarının aktif olarak tasarıma dahil edilmesi; tüm süreçlerin IEC 62660-1/2, IEC 62619, IEC 63330 ve EU Battery Regulation 2023/1542 standartlarına uyumlu şekilde yürütülmesi



Ediz Kaan Önem
eonem@ttgv.org.tr

BATARYA GERİ DÖNÜŞÜM VE İKİNCİL KULLANIM TEKNOLOJİLERİ

2. Geri Kazanılmış Lityum Karbonatın Katot Aktif Malzeme Üretiminde Kullanılarak Batarya Hücrelerinde Kullanımı

Proje No: GÜP-2025/12

Proje Başlangıç İsterleri :

- Kullanım ömrünü tamamlamış bataryalardan elde edilen kara kütle (black mass) kaynaklarından $\geq$ %99,5 saflıkta, batarya kalitesinde (battery-grade) lityum karbonat (Li_2CO_3) üretilmesi.
- Bu lityum karbonatı kullanarak IEC 62620 ve YS/T 582-2023 standartlarına uygun katot aktif malzeme sentezlenmesi ve faz yapısı, morfoloji, kompozisyon, partikül boyutu ve safsızlık seviyeleri bakımından ticari versiyonla karşılaştırılması ve farklı oranlarda ticari katot aktif malzemeye katkılanması.
- Üretilen malzemelerle prototip coin cell (tekrarlanabilir) hücreleri hazırlayarak kapasite, iç direnç, çevrim ömrü ve güvenlik testlerinde ticari hücrelerle karşılaştırılması.



Rabia Önen Tüzgel
rtuzgel@ttgv.org.tr