TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

Yeni Bir Teknoloji İklimi

İSO ODAKULE
Sanayide İklim Uyumunun Güçlendirilmesi Konferansı
29 Eylül 2025

İklim Değişimi Meselesi ve Etkileri

TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

Yeni Bir Teknoloji Paradigması

Medeniyetin gezegenimizle birlikte sulh içinde yaşaması kaygısı önümüzdeki dönemde bilim ve teknolojiye yön verecek en önemli kaygı olacak.

Bu dönemin iki temel unsuru maliyet ve verimlilik, üretimden hizmete modern hayatın tüm süreçlerini derinden etkileyecek, değiştirecek.

İklim teknolojileri önümüzdeki dönemin temel rekabetçilik unsuru olarak hem kapsayıcı toplum hem de bilgi toplumu kavramlarını dinamik bir perspektife sokacak.

Değişimin karmaşık kapsamı, sistemleri farklı düşünmek, hızlı hareket etmek ve mevcut imkanları verimli ve koordineli kullanmak zorlayacak.

TTGV

İklim Değişikliği Önlemlerine Yönelik Önemli Aşamalar

İklim değişikliği konusu dünya gündemini uzun süredir meşgul eden bir konu. Ancak son 4-5 yıl içerisinde somut bir ekonomik paradigma haline dönüştü.

Özellikle Avrupa Birliği yeni bir kalkınma/ekonomik büyüme paradigması olarak konuyu sahiplendi.



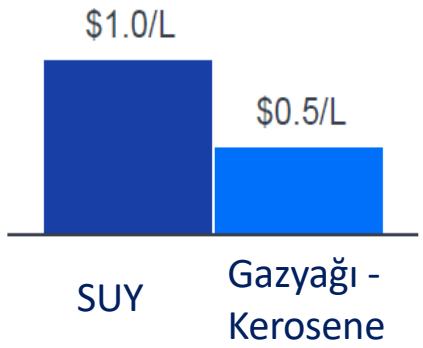
Dönüşüm İhtiyacımız

- **İklim mevzusu, uluslararası rekabetçilik** açısından ekonomimiz için 1990'lardakinden daha kapsamlı bir dönüşüm ihtiyacı ön görüyor. Dönüşmemenin maliyeti yüksek.
- Ancak daha önceki teknik dönüşüm aksine bu seferki ihtiyaç teknolojik. Sermaye ve yatırım ihtiyacı yüksek. **Farklı finansal modellerin bir araya getirilmesine ve güçlü kaldıraç modellerine** ihtiyaç var.
- Etki metrikleri karmaşık ve farklı takas modellerini içeriyor. (EV vs «kirli» elektrik vs «temiz Li»)
- Nasıl tükettiğimiz kadar neyi nasıl ürettiğimiz de önemli bir hal alacak. Verimlilik tanımı değişmek zorunda.
- Malzeme ve üretim teknolojileri dönüşümün sağlayıcı lokomotifleri olacak.

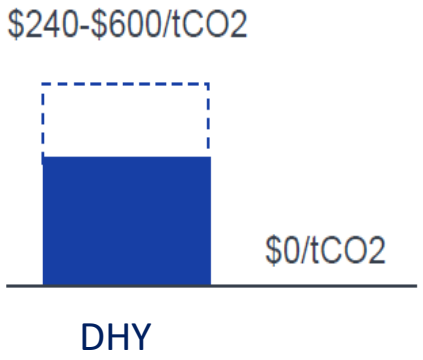
Bazı Hedef İklim Teknolojilerinde "Green Premium"

Pek çok hedef iklim teknolojisi yatırım/uygulama projesi mevcut ekonomik parametrelerle henüz alternatif teknolojilere göre rekabetçi değil. Bu sebeple, politika/program tarafında bu yöne değiştirecek katkı modellerine ihtiyaç var. (örn: yenilenebilir enerji alım garantileri)

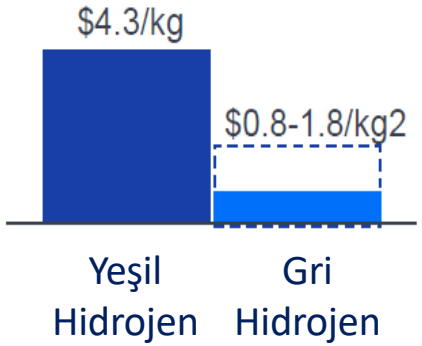
Sürdürülebilir Uçak Yakıtı (SUY)



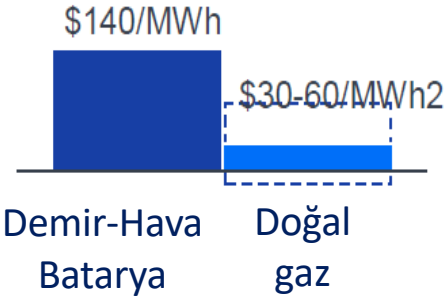
Doğrudan Hava Yakalama (DHY)



Yeşil Hidrojen



Uzun Süreli Enerji Depolama



İklim Teknolojisi

Fosil Kaynak-Mevcut Teknoloji

Kaynak: Breakthrough Energy Sunumu, 6 Temmuz 2021

İklim Dostu Büyüme Mümkün Mü?



University of Colorado **Boulder**

CU Boulder Today

News Headlines | Campus Community | Events & Exhibits | Find a Story | Submit a Story

Global cement production accounts for 7% of annual greenhouse gas emissions in large part through the burning of quarried limestone.

Cities of the future may be built with algae-grown limestone

June 23, 2022 · By **Kelsey Simpkins**

Banner image: Wil Srubar holds a sample cube of concrete that contains biogenic limestone produced by calcifying macro- and microalgae. (Credit: Glenn Asakawa/CU Boulder)

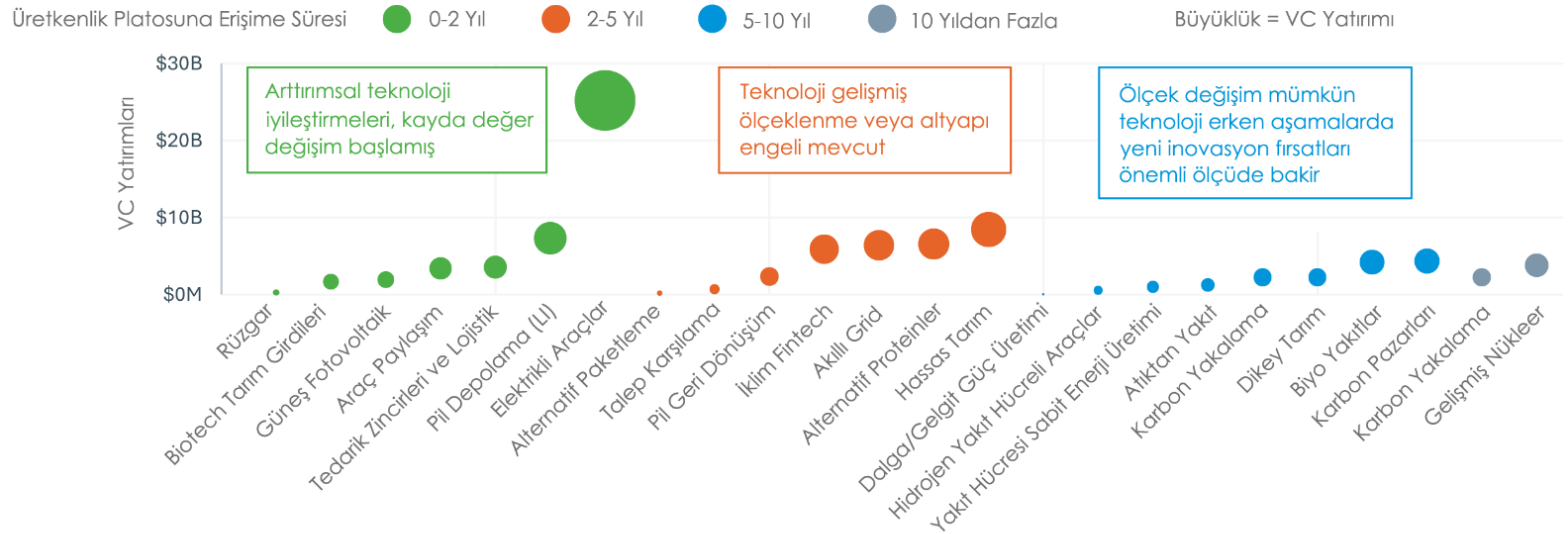
Global cement production accounts for 7% of annual greenhouse gas emissions in large part through the burning of quarried limestone. Now, a CU Boulder-led research team has figured out a way to make cement production carbon neutral—and even carbon negative—by pulling carbon dioxide out of the air with the help of microalgae.

The CU Boulder engineers and their colleagues at the Algal Resources Collection at the University of North Carolina Wilmington (UNCW) and the National Renewable Energy Laboratory (NREL) have been rewarded for their innovative work with a $3.2 million grant from the U.S. Department of Energy's (DOE) Advanced Research Projects Agency–Energy (ARPA-E). The research team was recently selected by the HESTIA program (Harnessing Emissions into Structures Taking Inputs from the Atmosphere) to develop and scale up the manufacture of biogenic limestone-based portland cement and help build a zero-carbon future.

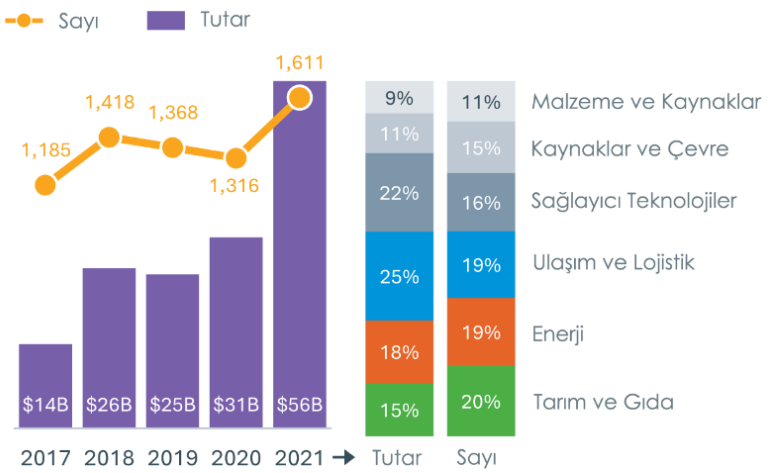
Karbon döngüsünü olumlu yönde etkileyecek malzeme, üretim ve tüketim süreçleri önemli.

İklim Teknolojileri Algıları

ABD'de Teknoloji Olgunluğuna Göre Toplam VC Yatırımları (2017 - 2021)



ABD VC İklim Teknolojileri Girişimi Yatırımları

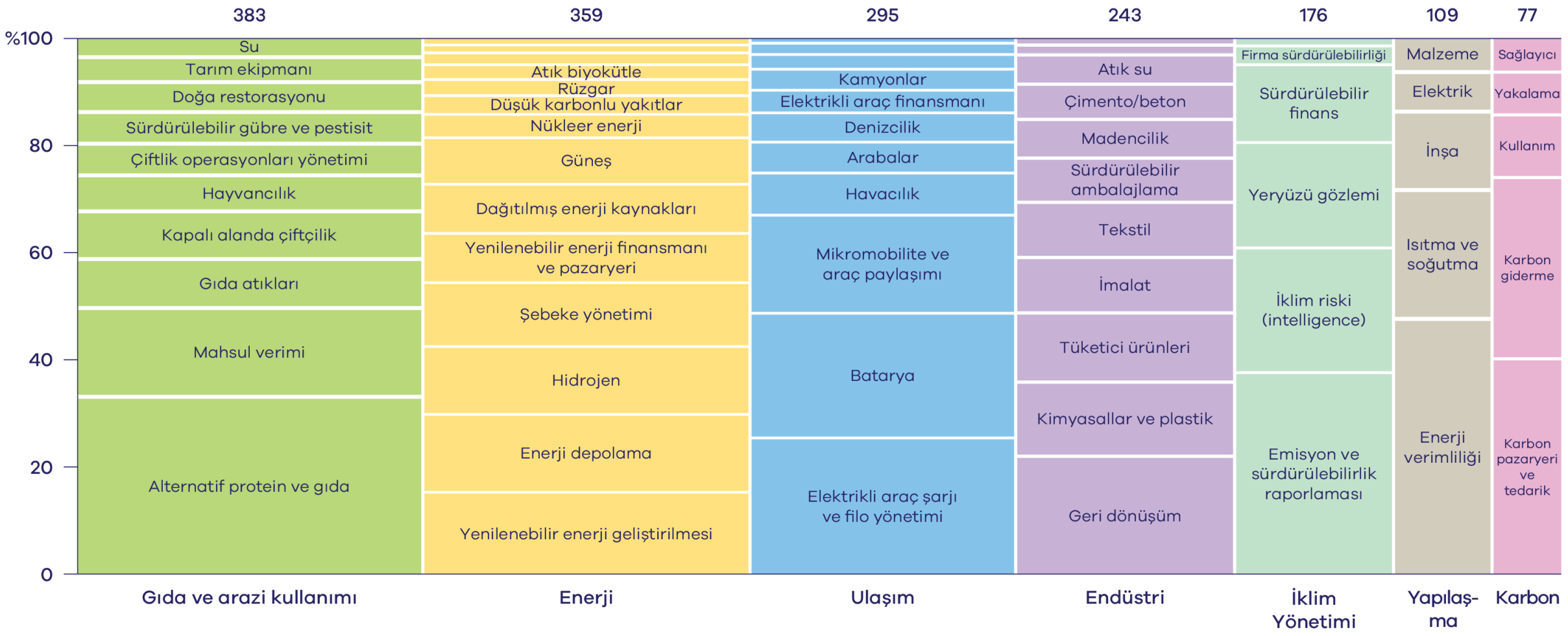


Bazı İklim Teknolojileri İçin Beklentiler Eğrisi



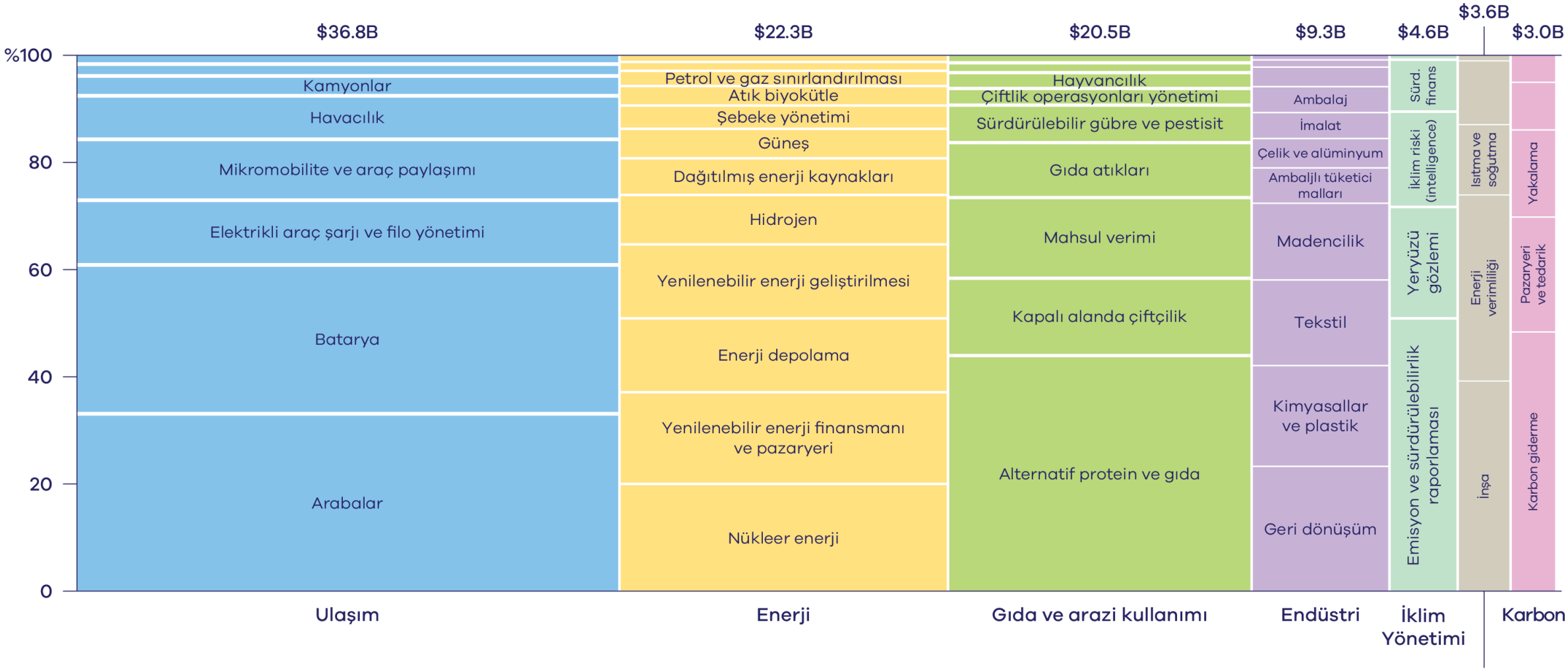
Kaynak: The Future of Climate Tech, SVB, 2022

Yatırım Alan İklim Teknolojileri Girişimleri Sayıları (2020-2021 Toplamı)



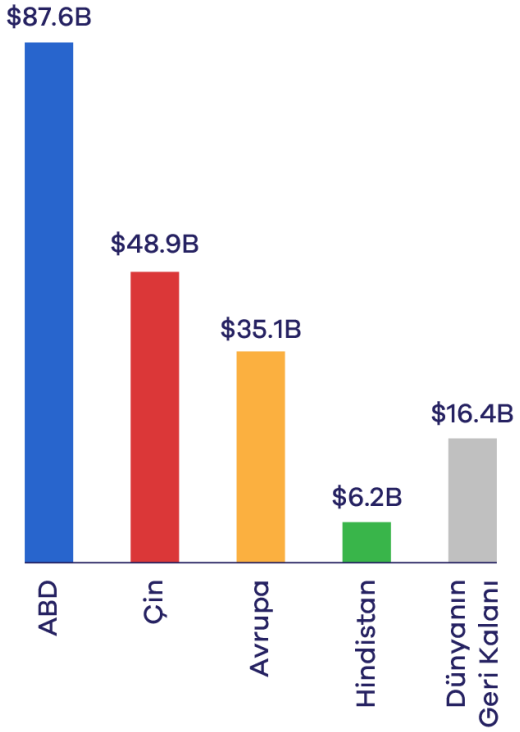
Kaynak: https://www.ctvc.co/40b-and-1-000-deals-in-2022-market-downtick/

İklim Teknolojileri Girişimlerinin Alanlara Göre Yatırım Tutarları (2020-2021 Toplamı)

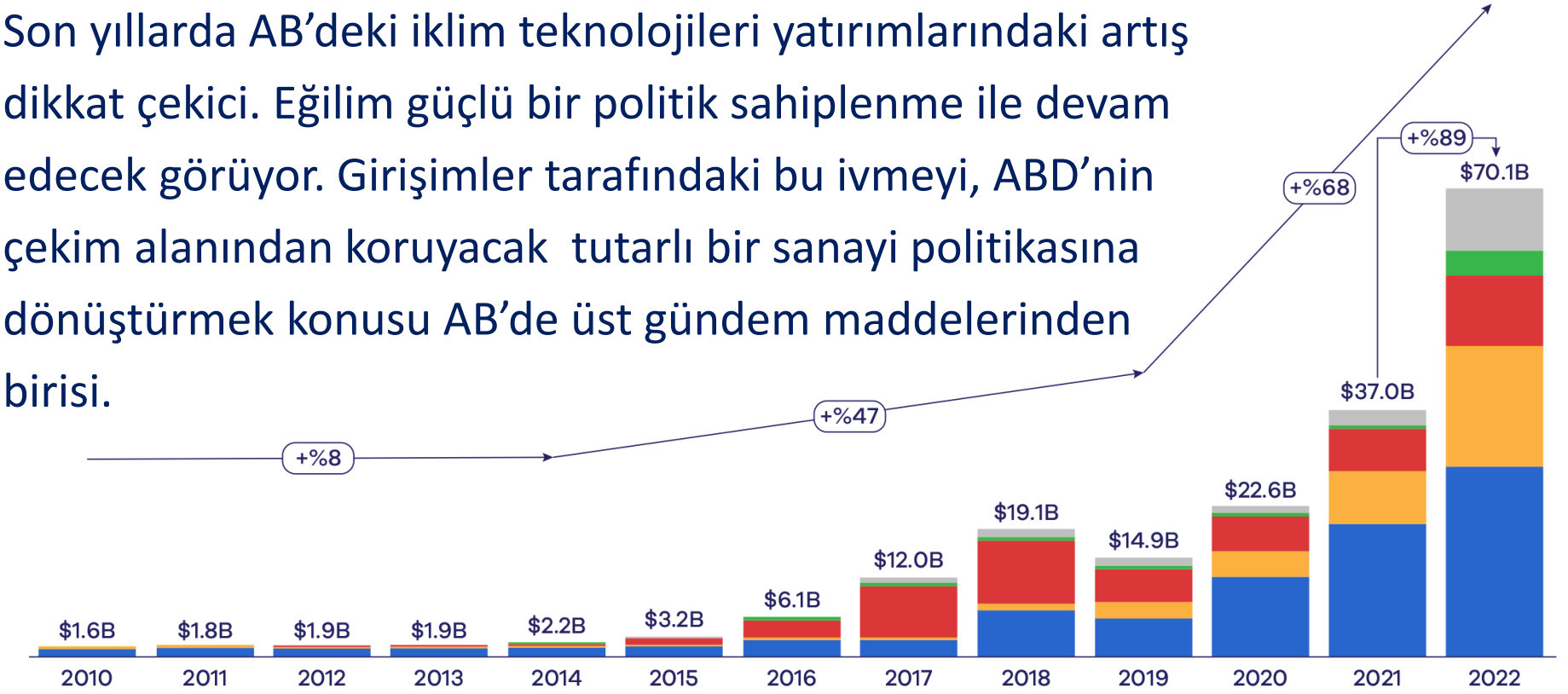


Kaynak: https://www.ctvc.co/40b-and-1-000-deals-in-2022-market-downtick/

İklim Teknolojileri VC Yatırımları (Milyar ABD $)



Son yıllarda AB'deki iklim teknolojileri yatırımlarındaki artış dikkat çekici. Eğilim güçlü bir politik sahiplenme ile devam edecek görüyor. Girişimler tarafındaki bu ivmeyi, ABD'nin çekim alanından koruyacak tutarlı bir sanayi politikasına dönüştürmek konusu AB'de üst gündem maddelerinden birisi.



Kaynak: HolonIQ, 2 Ocak 2023

Türkiye'deki İklim Teknolojileri Girişimleri
Faaliyet Alanları

Genel Tespitler:

- Temel bilimler tabanlı teknolojilerdeki olgunluk seviyeleri düşük.
- Ürün geliştirme ve validasyon süreçleri sermaye yoğun.
- Ölçekli saha denemeleri/doğrulamalarına ihtiyaç var.
- Mevzuatın ve ticari dinamikleri henüz yatırımcılar için cazip değil.
- Erken aşama yatırımlardan ziyade – geç aşamalara yatırımcı ilgisi var.

TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

2023-2028 Odağımız

İklim Teknolojileri

Amacımız;

İklim Teknolojileri alanında ülkemizde kapasite artışı sağlamak;

yeni teknolojilerin önünü açarak sektör gelişimine,

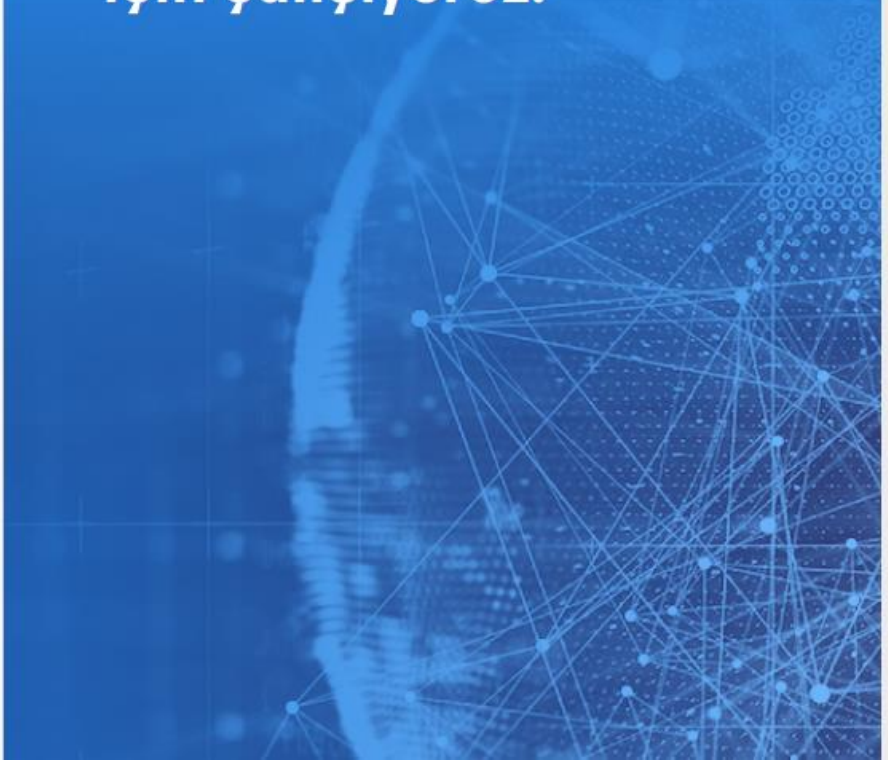
üretim ve tedarik zinciri oluşumuna katkı vermek.

TTGV HAKKINDA

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV Kimdir?

1991'den bugüne #TeknolojiÜretenTürkiye için çalışıyoruz.



1991 yılında, Ar-Ge ve teknoloji geliştirme faaliyetleri ile **Türkiye özel sektörünün rekabet gücünü artırmak** amacıyla kurulmuştur

Kâr amacı gütmeyen, benzersiz ve özerk bir **kamu*-özel sektör ortaklık modeli**

İnovasyon ve teknoloji paydaşlarını bir araya getiren **saygın ve güvenilir bir platform**

Ekosistem için öncü: katma değerli projeler ve programlar geliştirir ve uygular

*T.C. Hazine ve Maliye Bakanlığı, T.C. Ticaret Bakanlığı, T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, KOSGEB, TÜBİTAK

TTGV HAKKINDA

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV Kronolojisi

Özel sektörün Ar-Ge faaliyetleri için 400 Milyon ABD Doları destek sağladık.

800 Milyon ABD Doları değerinde proje hacmi yarattık.

*2025 mali yılı rakamlarıyla

1991

Dünya Bankası ve Hazine'den sağlanan fonlarla **Türkiye'nin ilk özel sektör Ar-Ge destek programı**

1994

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından en başarılı 9 projeden biri seçilen **Dünya Bankası tarafından finanse edilen Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin (OTİM) Giderilmesi Projesi**

2000'ler

- Çeşitli temiz üretim ve endüstriyel simbiyoz projeleri dahil olmak üzere, **endüstri için ilk ulusal çevre destek programı**
- İş planı ve yatırım destekleri ile **Türkiye'nin ilk teknoparklarının kurulmasına öncülük edilmesi**
- **Türkiye'de Girişim Sermayesi ekosisteminin gelişiminde ilk adımların atılmasına katkı,** önemli ulusal ve uluslararası risk sermayesi ve özel sermaye fonlarında ilk yerel Limited Ortaklardan (LP)
- **European Investment Fund (EIF)**'in hissedarı
- Erken/büyüme aşamasındaki teknoloji şirketleri için **kendi yatırım iştiraki ve finansman mekanizmalarının** kuruluşu
- EIF ortaklığı ile Türkiye'nin ilk fonların fonu olan **İstanbul Risk Sermayesi Girişimi'nin kurulması**

İhracat Odaklı Büyüme

Ar-Ge ve Çevre Destek Programları

- Teknoloji Geliştirme Projesi (TGP)
- Ürün Geliştirme Ar-Ge Sermaye Desteği (DTM 1, DTM 2)
- Endüstriyel Teknoloji Projesi (ETP)
- Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Giredilmesi Projesi (OTİM)
- Temiz Üretim Projeleri
- İleri Teknoloji Projeleri (İTEP)
- Ticarileştirme Destek Programı
- Bölge ve Sektör Bazlı İnovasyon Projeleri

Teknoloji Ekosistemi İlk Uygulamalar

- Girişim Sermayesi ve Fonların Fonu
- Teknopark Destekleri
- Teknoloji Hizmet Merkezleri

Farkındalık ve Başarı Öyküleri

- TÜBİTAK - TTGV - TÜSİAD Teknoloji Ödülleri
- Dr. Akın Çakmakcı Tez Ödülleri
- Desteknoloji Kampanyası
- Başarı Öyküleri Yayınları

TEKNOLOJİ YATIRIM
TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.

iVCi İSTANBUL VENTURE CAPITAL INITIATIVE Turkey's Specialised Investment Fund

EIF #BelieveInSmall

MEDITERRA

TAXIM CAPITAL

EARLYBIRD

TTGV HAKKINDA

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV Kronolojisi



2010

Türkiye'deki ilk teknoloji odaklı platform ve komünite programları ile ilk bağışa dayalı kitlesel fonlama programlarının geliştirilmesi

2020

Teknolojik inovasyon ekosisteminde strateji ve uzgörü çalışmaları

Açık İnovasyon

Öncelikli Alan Programları

- Yenileşim Kapasitesi Ölçüm Modeli (İnoREKA)
- Dijital Dönüşüm Aracı (DijiREKA)
- Çevre Teknolojileri Destek Programları
- Endüstriyel Simbiyoz
- Uluslararası Proje Uygulamaları

Teknoloji Odaklı Komünite Programları

- Xnovate
- İdeaport
- Pactport
- Ideanest
- Teknoloji Ticarileştirme Uygulamaları (UTTP)
- Kıvılcım Merkezi
- TechAnkara - TechVadi
- Yeniden İnşa Et
- Hayalini Tasarlayanlar
- 250K Fikir Kıymetlendirme ve Yetenek Geliştirme Programı

Özel Girişime Yönelik Programlar

- HİT Tematik Girişim Geliştirme Programı
- Explore Yatırım Programı

Stratejik Odak Faaliyetleri

- Tarım
- Sürdürülebilirlik
- İnsan Kaynakları

TTGV Ödülleri

TTGV HAKKINDA

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV Kronolojisi

2023
İklim Teknolojileri Odağı

İklim teknolojileri odaklı dikey odaklanma yaklaşımı ile yeni programların kurgulanması ve hayata geçirilmesi

Komünite Programları
- İklim Lab Komünite Programı

Sanayi Programları
- Eko-Üretim Dönüşüm Programı

Yenilikçi Teknoloji ve Girişim Programları
- Öncül Proje Tohum Programı
- Öncül Proje Demo Programı
- Öncül Proje Yatırım Programı

TTGV İklim Öncüsü GSYF









TTGV HAKKINDA

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI



900+

900'den fazla Ar-Ge ve teknoloji projesi desteklendi.



3000+

Farklı alanlarda yürütülen komunite çalışmalarıyla 3000'den fazla uzman bir araya getirildi.



200+

Çalışılan alanlara dair stratejik odak raporu, derin analiz raporu, infografik ve bültenden oluşan 200'den fazla yayın ekosisteme kazandırıldı.



200+

200'den fazla girişim hızlandırma programları ile desteklendi.



150+

150'den fazla kişi ve kuruma çalışmalarından dolayı ödül verildi.



2000+

Proje ve girişimlere mentör/danışman olarak destek vermek üzere 2000'den fazla uzmanla çalışıldı.



20+

20'den fazla uluslararası yayın Türkçeye çevrilerek ekosisteme kazandırıldı.

İKLİM TEKNOLOJİLERİ İÇİN PERSPEKTİFİMİZ

TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

1

İklim değişikliğinin sebeplerinin azaltılması veya önlenmesine hizmet eden teknolojiler

2

İklim değişikliğinin etkilerine uyumu ve/ veya dayanıklılığı artıran teknolojiler

3

İklim değişikliğinin sonuçlarını yönetmeyi destekleyen teknolojiler



ENERJİ



ENDÜSTRİYEL ÜRETİM



MOBİLİTE VE ULAŞIM



TARIM VE GIDA



İNŞA EDİLMİŞ (YAPILI) ÇEVRE

İKLİM TEKNOLOJİLERİ RADARI

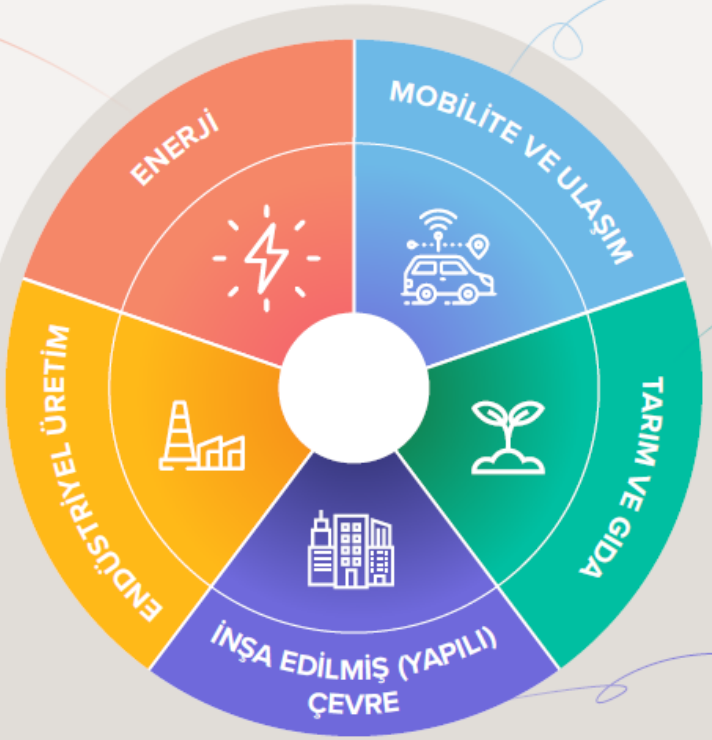
TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

ENERJİ

- Enerji Depolama Teknolojileri
- Hidrojen Enerji Sistem Teknolojileri
- İleri Nükleer Enerji Teknolojileri
- Yeni Nesil Biyoyakıt/Sentetik Yakıt Teknolojileri
- Yeni Nesil Yenilenebilir Enerji Teknolojileri

ENDÜSTRİYEL ÜRETİM

- Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama Teknolojileri
- Karbondioksit Harici Sera Gazlarını Azaltım Teknolojileri
- Çimento ve Beton Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler
- Demir-Çelik Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler
- Alüminyum Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler
- Petrokimya ve Kimya Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler
- Seramik ve Cam Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler
- Madencilik Sektörüne Yönelik Yeşil Teknolojiler



MOBİLİTE VE ULAŞIM

- Karayolu Ulaşımı Teknolojileri
- Havayolu Ulaşımı Teknolojileri
- Denizyolu Ulaşımı Teknolojileri
- Demiryolu Ulaşımı Teknolojileri
- Mobilite için Malzeme Teknolojileri
- Mobilite için Şarj Teknolojileri

TARIM VE GIDA

- Tarımsal Üretimde Sera Gazı Emisyon Azaltım Teknolojileri
- Yeni Nesil Etkili Gübre Üretim Teknolojileri
- Akıllı ve Hassas Tarım Teknolojileri
- Sera Üretim Teknolojileri
- Dikey Tarım Teknolojileri (CEA)
- Alternatif Protein Teknolojileri
- Tarım-Gıda ve Biyokütle Kaynakları için İleri Dönüşüm Teknolojileri
- Gıda Raf Ömrünü Uzatan Teknolojiler
- Biyoteknoloji ve Moleküler Genetik Temelli Bitki/Hayvancılık Islah Teknolojileri
- Balıkçılık ve Su Ürünleri Yetiştiriciliğinde İleri Teknolojiler

İNŞA EDİLMİŞ (YAPILI) ÇEVRE

- İleri Yapı Malzemeleri ve Yapım Teknikleri
- Isıtma-Soğutma Sistemleri
- Aydınlatma Sistemleri

Su Kaynakları Yönetimi

Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonomi

Arazi Yönetimi

Karbondioksit Giderim Çözümleri

Dijitalizasyon ve Dijital Dönüşüm Teknolojileri

İklim Risk Yönetimi, Finasman ve İş Modelleri

TTGV PROGRAMLAR KURGUSU

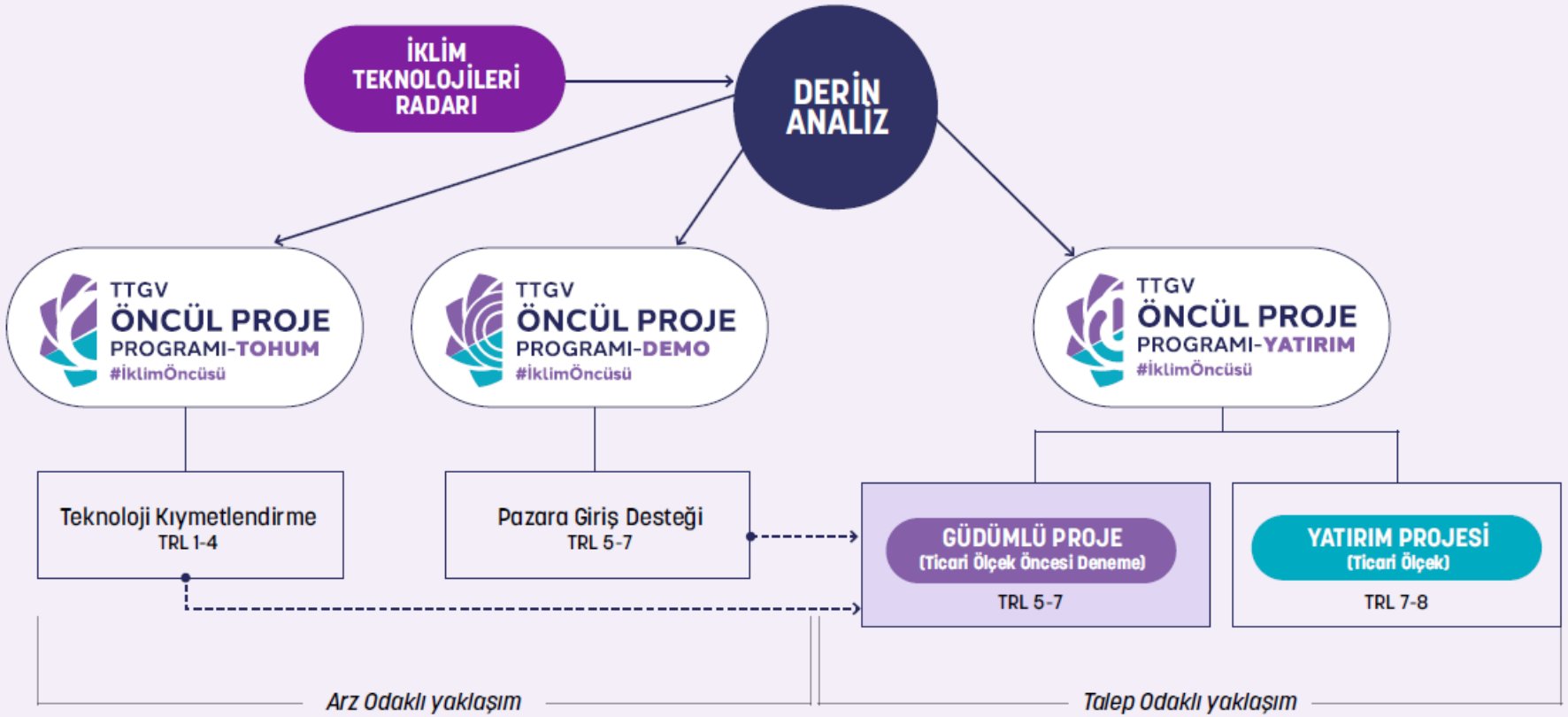
TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ



ÖNCÜL PROJE PROGRAMI

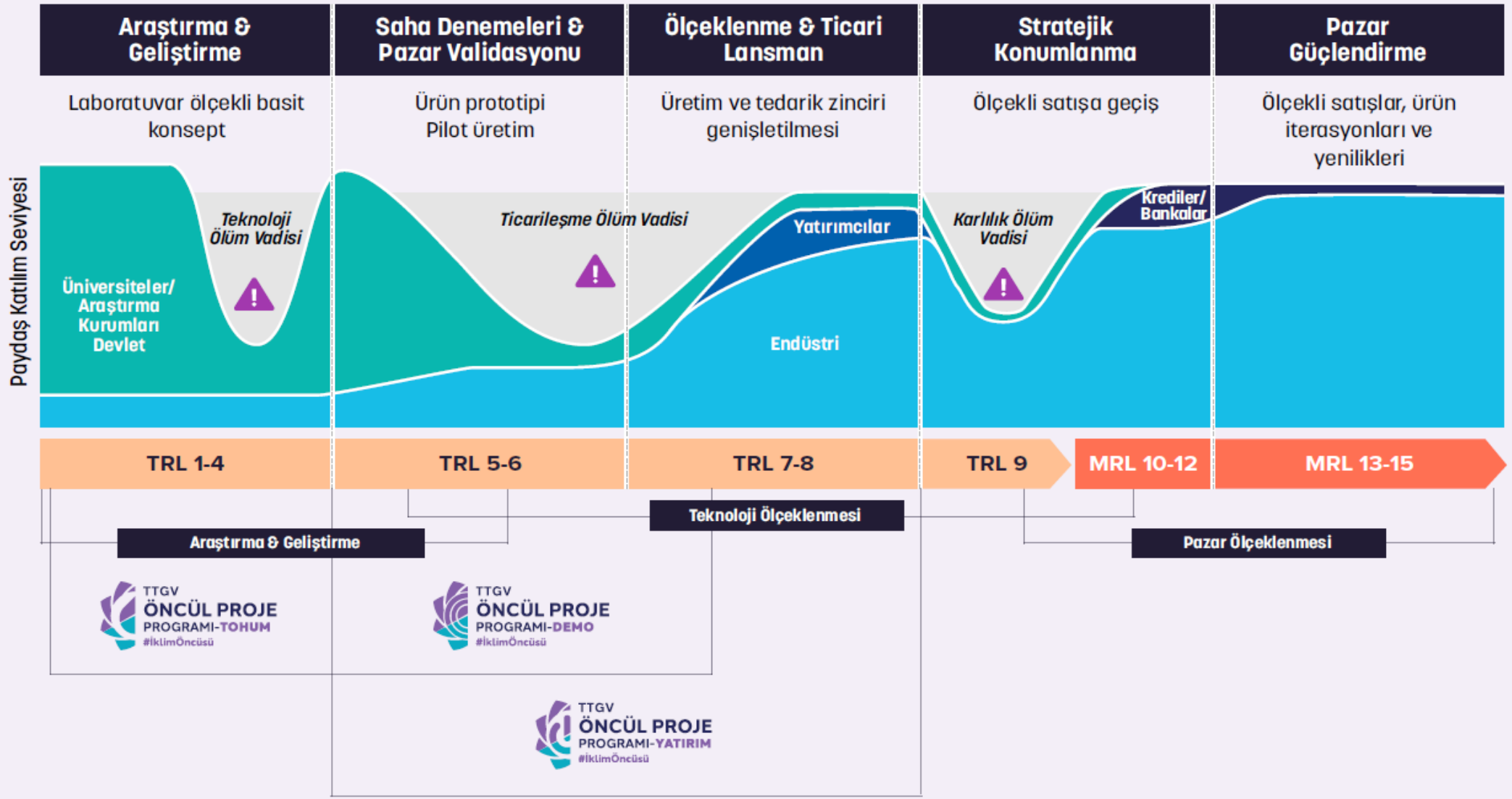
TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI #İklimÖncüsü

Belirlenen ihtiyaçlar çerçevesinde farklı hedef kitlelere ve teknoloji olgunluk seviyelerine yönelik kapasite geliştirmesine katkı sağlayacak **destek stratejisi.**



ÖNCÜL PROJE PROGRAMI

TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI #İklimÖncüsü



ÖNCÜL PROJE DERİN ANALİZ KONULARI

TTGV
ÖNCÜL PROJE
PROGRAMI
#İklimÖncüsü



- Yenilenebilir Enerjinin Ülkemiz Enerji Karması İçindeki Miktarının Artırılabilmesi İçin Şebeke Ölçeğinde Uzun Süreli Elektrokimyasal Enerji Depolama Teknolojileri
- Temiz Hidrojen Teknolojileri
- Yapı ve İnşaat Sektörünün Karbonsuzlaşmasında Sürdürülebilir Çimento Üretimi
- Alternatif Protein Teknolojileri
- Ekonomik Değer Yaratma Potansiyeline Sahip Karbon Yakalama Kullanım Depolama (KYKD) ve Karbondioksit Giderim (KDG) Çözümleri
- Karbonsuzlaştırılması Zor Sektörlerde Yeni Nesil Yakıt Teknolojileri

Ön Araştırma Konuları

- Küçük Modüler Reaktörler (SMR) ve Türkiye'nin Nükleer Reaktör Teknolojileri Açısından Değerlendirmesi
- Elektrokimyasal Dışı Enerji Depolama Teknolojileri
- Batarya Geri Dönüşüm/İkincil Kullanım Teknolojileri

GİRİŞİM GELİŞTİRME PORTFÖYÜMÜZ

TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI #İklimÖncüsü

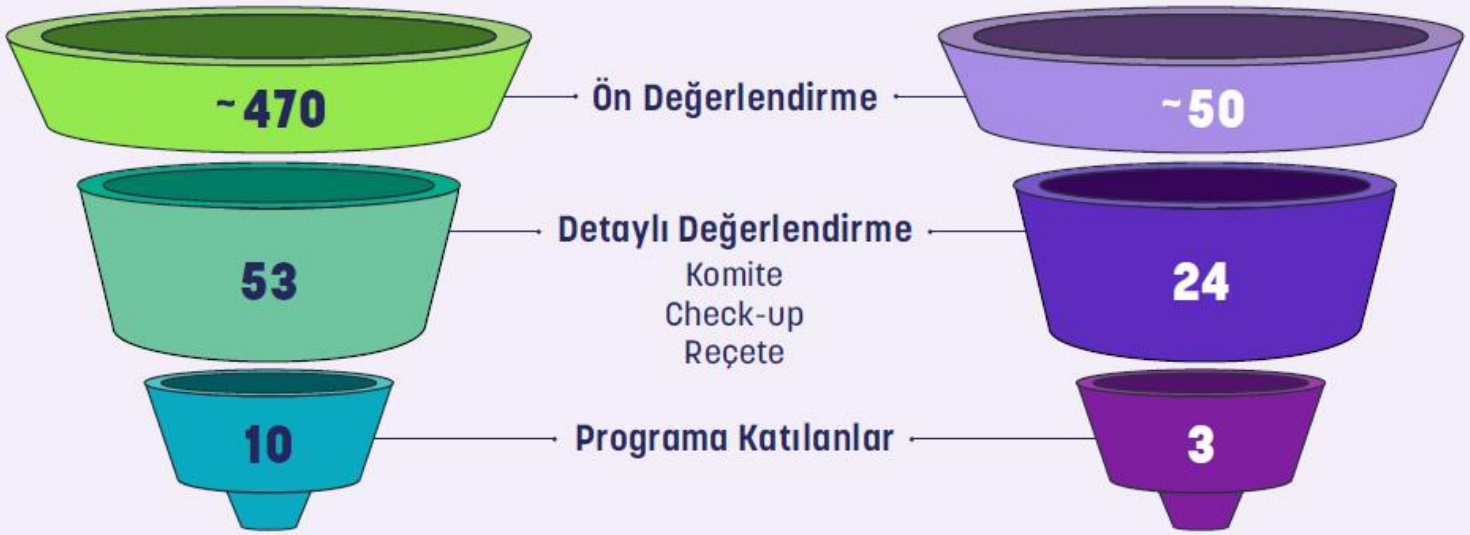
HİT Programı'nın devamı niteliğindeki **Öncül Proje Programı – Demo** iklim teknolojileri odağında 2023 yılı başında, yeni geliştirilen **Öncül Proje Programı - Tohum** ise 2024 yılı sonunda başlamıştır.





TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI-DEMO #İklimÖncüsü

TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI-TOHUM #İklimÖncüsü



Girişim geliştirme portföyümüze ulaşabilirsiniz.

Programlara Katılan Girişim Örnekleri

ni-cat

Kullanım amacına uygun, yapay zeka tabanlı katot malzemesi geliştirme

ION MEMBRANES

Elektrolizörler, Yakıt Pilleri ve Elektrokimyasal Piller için Membranlar

Urartu Şeker / BİLKENT UNAM

Hücre modifikasyonu ile ekmek mayasından kazein proteininin elde edilmesi

Kadri Aydınol / ODTÜ

Batarya paketleri için yanmayı geciktirici termal bariyer malzemesi geliştirme

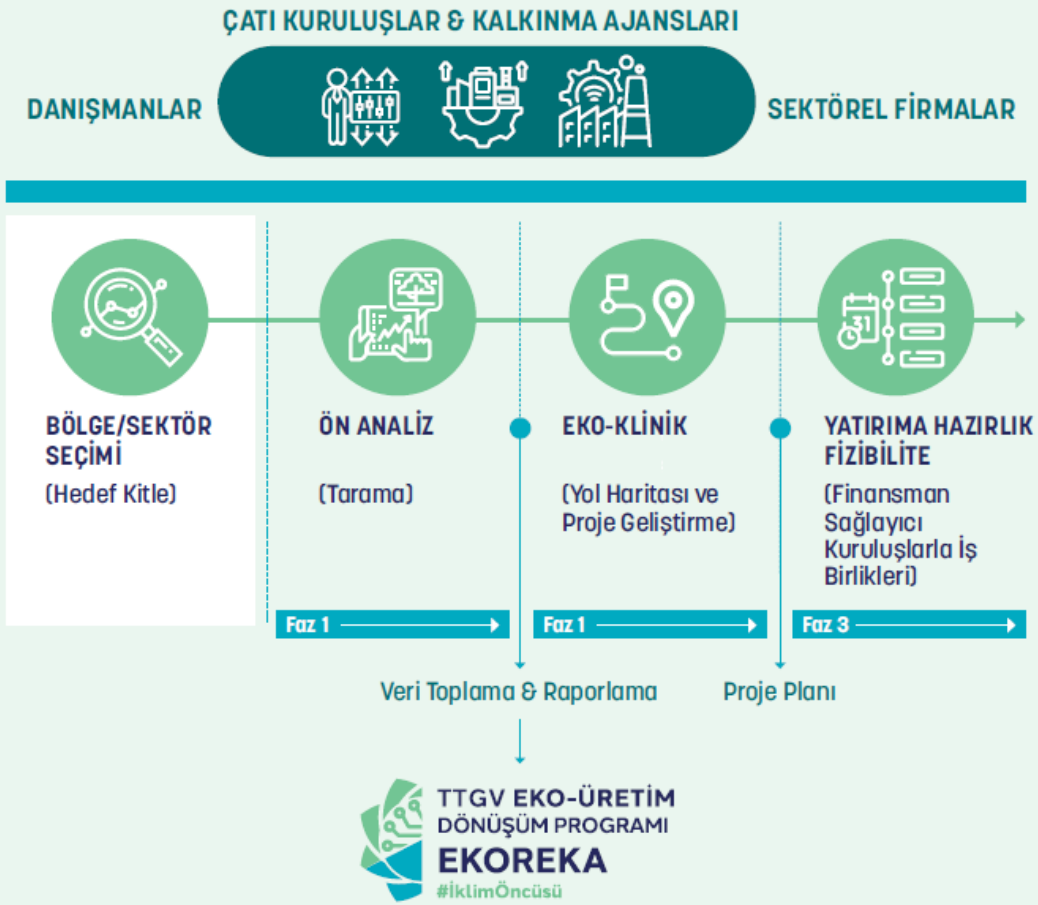
EKO-ÜRETİM DÖNÜŞÜM PROGRAMI

TTGV
EKO-ÜRETİM
DÖNÜŞÜM PROGRAMI
#İklimÖncüsü

İklim teknolojileri odağında,

- Sanayinin sürdürülebilir dönüşümüne ve rekabetçiliğinin korunmasına temiz üretim tezi kapsamında yeni proje fırsatlarını tespit edip geliştirerek katkı vermek
- Sanayide temiz üretim dönüşümünü kalıcı şekilde destekleyecek finansal kurumlar için kapsamlı bir proje değer zinciri yaratacak yapısal bir etki sunmak





Saha Taraması Proje Madenciliği
Sanayinin rekabet gücü sürdürülebilirliği için eko-dönüşüm ihtiyaçları doğrultusunda ilgili projeleri tespit etmek, fırsat ve ihtiyaçlar farkındalığını artırmak

Kapasite ve Altyapı Oluşumu
Süreç için gerekli metodolojiler ve çeşitlilik içeren uzman veri tabanı sunmak

Proje Finansmanı için Teknik Danışmanlık Hizmetleri
Avantajlı finansman sağlayan kuruluşlar tarafından finanse edilebilecek projelerin teknik fizibilitesinin yapıldığı ulusal bir platform oluşturmak

EKO-ÜRETİM DÖNÜŞÜM PROGRAMI

TTGV
EKO-ÜRETİM
DÖNÜŞÜM PROGRAMI
#İklimÖncüsü



MOSB YENİLİK MERKEZİ · OSB · COSB · Zafer Kalkınma Ajansı · Ankara Sanayi Odası · AHİLER Kalkınma Ajansı · BASKENT Organize Sanayi Bölgesi · ANKARA Kalkınma Ajansı · İAO İzmir Ay Organize Sanayi

9
Çatı kuruluş ile iş birliği

120+
Firma ile Faz-1 çalışması

20+
Firma ile Faz-2 çalışması

1
Firma ile Faz-3 çalışması

2
Dönüşüm Liderleri Etkinliği

Örnek Çıktılar

- Çevre/enerji yönetimi uygulamaları ve iklim değişikliğine yönelik aksiyonların belirlenmesi
- Düşük karbonlu hammaddelere/ proseslere geçiş için yol haritasının ve proje kurgularının oluşturulması
- Enerji etüdü çalışmaları ile enerji verimliliğinin sağlanabileceği üretim noktalarının tespit edilmesi
- Atık üretiminin ve su tüketiminin azaltılması için tesiste yapılması gereken dönüşüm noktalarının tespit edilmesi
- Belirli atık gruplarının değerli malzemelere dönüştürülmesi için AR-GE çalışmalarının yürütülmesi

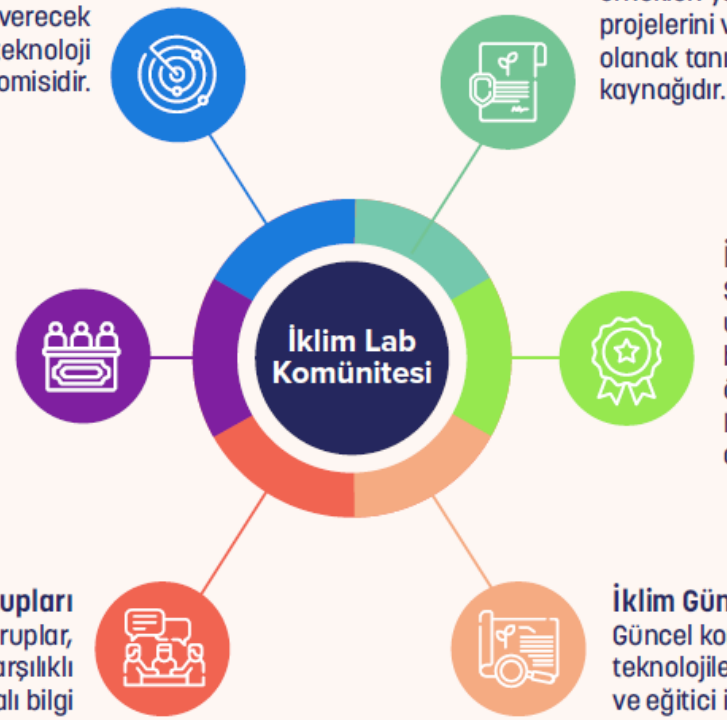
İKLİM LAB KOMÜNİTE PROGRAMI

TTGV
İKLİM LAB
PROGRAMI
#İklimÖncüsü

İklim Lab Komünite Programı;

- İnsanları, teknolojiyi ve veriyi bir araya getiren,
- Endüstrinin yararlanabileceği somut bilgi ve içgörü üreten,
- Farklı metodolojiler deneyen iklim teknolojileri odağında deneysel bir laboratuvardır.





İklim Teknolojileri Radarı
Dünya ve Türkiye için fırsat alanı oluşturabilecek iklim teknolojilerini analiz eden, sektörlere yön verecek rehber niteliğinde, kapsamlı bir teknoloji taksonomisidir.

İklim Teknolojileri Vaka Çalışmaları
İklim teknolojilerinde öne çıkan başarılı örnekleri yaygınlaştırmayı, kurumların projelerini ve deneyimlerini paylaşmalarına olanak tanıyan çalışma, sektör için ilham kaynağıdır.

İklim Teknolojileri Panelleri
Alanında uzman kişilerden oluşan gruplar, kapsamlı teknoloji taraması sonrası karşılıklı fikir ve deneyim paylaşımına dayalı bilgi üretir. Öncü niteliği taşıyan konulara odaklanarak yenilikçi çözümler geliştirmeyi hedefler.

İklim Öncüleri Konsepti
Sanayinin gündemini takip eden ve uygulanabilir yeni çözümlere ilham veren bu konsept, iklim teknolojileri alanında öncü profesyonelleri bir araya getirir. Komünitenin kapsayıcı çalışmalarını destekleyerek nitelikli büyümeyi hedefler.

Odaklı Çalışma Grupları
Alanında uzman kişilerden oluşan gruplar, kapsamlı teknoloji taraması sonrası karşılıklı fikir ve deneyim paylaşımına dayalı bilgi üretir. Öncü niteliği taşıyan konulara odaklanarak yenilikçi çözümler geliştirmeyi hedefler.

İklim Gündemi Yayın Serisi
Güncel konulara ışık tutarak, iklim teknolojileri konusunda ilham verici ve eğitici içeriklerle bilgi paylaşımını artırmayı ve görünürlüğü güçlendirmeyi hedefleyen; iklim teknolojileri profesyonelleriyle gerçekleştirilen podcast ve webinar serisidir.

İKLİM LAB KOMÜNİTE PROGRAMI

TTGV
İKLİM LAB
PROGRAMI
#İklimÖncüsü

İklim teknolojileri alanında bilgi paylaşımı, iş birliği ve ortak üretim anlayışı ile yenilikçi çözümler üzerine çalışıyoruz.





2 yılda;

400+
Profesyonelden oluşan güçlü bir komünite kurduk

10+
İklim Teknolojileri Paneli ile geleceği tartıştık

5+
Teknik Atölye Çalışması ile bir araya geldik

5+
Teknik Çalışma Grubu ile derinlemesine analizler gerçekleştirdik

3. Kez
İklim Teknolojileri Radarını ekosistemle paylaştık

5
Farklı firma ile detaylı **Vaka Çalışmaları & Raporlar** yayımladık

4
Farklı **İklim Teknolojileri Podcast Bölümü** ile daha geniş kitlelere ulaştık

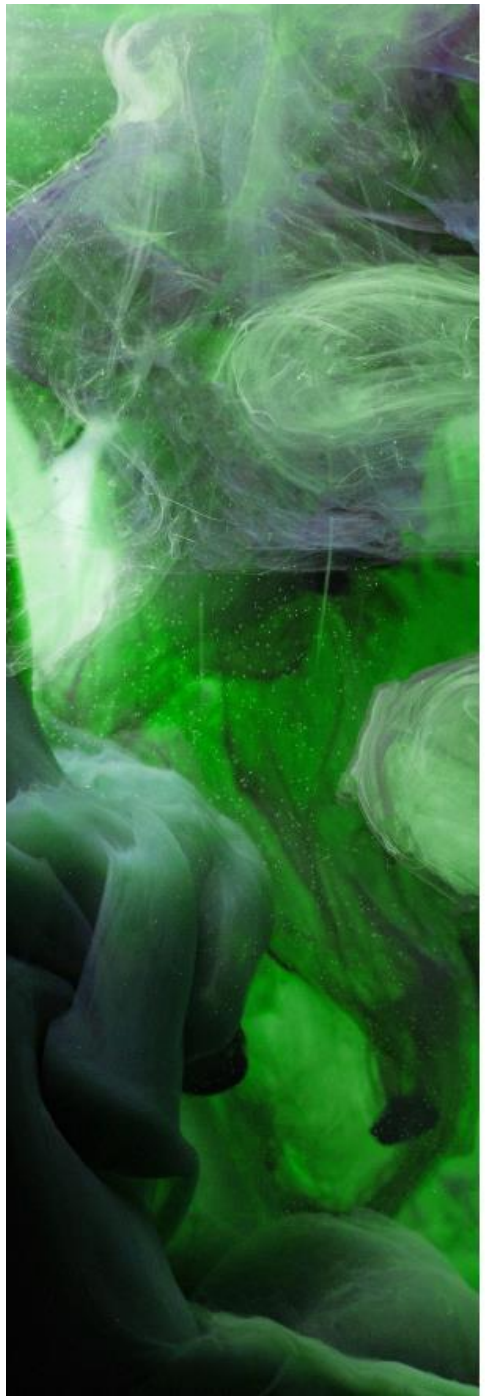
eko tasarım
UYGULAYICI KOMÜNİTESİ

EKO TASARIM KOMÜNİTESİ

TASARIMDA YENİLİK, DÖNÜŞÜMDE BİRLİKTELİK

TTGV İKLİM LAB PROGRAMI #İklimÖncüsü

TTGV EKO-ÜRETİM DÖNÜŞÜM PROGRAMI #İklimÖncüsü



"Eko tasarım komünitesi"; Artan yönetmelik ve standartlara uyum için sadece ticari değil aynı zamanda çevresel kaygı duymaya başlayan kuruluşların bir çoğu

ESPR'den Etkilenen Sektörler

2024-2027 çalışma planı için öncelikli ürünler olarak belirlenen ürünler:

- Demir-çelik
- Alüminyum
- Tekstil (giyim ve ayakkabı)
- Mobilya
- Lastik
- Deterjan
- Boya
- Kimyasallar
- Enerjiyle ilgili ürünler (yeni önlemler ve mevcut önlemlerin revizyonları dahil)
- Bilgi ve iletişim teknolojileri ürünleri ile diğer elektronik ürünler

TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.

TEKNOLOJİ YATIRIM
TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.

- TTGV'nin %100 sahibi olduğu yatırım iştiraki olarak, Türkiye'nin ilk erken aşama teknoloji girişimlerine yatırım yapan şirketidir.
- Girişim sermayesi yatırımlarıyla inovasyon ve ihracata odaklanır.
- Farklı yatırım programları tasarlayarak girişimlerin ölçeklenmesini ve küresel pazarlara açılmasını destekler.
- Yenilikçi finansman araçlarıyla yatırım ekosistemini güçlendirir.

YATIRIM PROGRAMLARIMIZ

Doğrudan Yatırımlar

Amaç: Girişimlerin uluslararası pazarlara açılma süreçlerini 250.000 USD büyüklüğünde yatırımlar ile desteklemeyi hedefler

Odak Alanı: Ölçeklenebilir iş modeline sahip, ürün-pazar uyumunu gösteren gelir metrikleri olan ve globalde büyüme hedefi bulunan erken aşama girişimler

TTGV1 Eş ve Devam Yatırım Fonu

Eş Yatırımlar

Ölçeklenme ve erken büyüme aşamasındaki teknoloji girişimlerinin küresel ölçekte rekabet edebilecek hale gelmesi adına 500.000 USD – 1.5 Milyon USD büyüklüğünde eş yatırımlar yapılarak büyüme ivmelerini hızlandırmayı hedefler.

Fırsat Fonları

Türkiye'deki girişim sermayesi fonlarının portföylerindeki yüksek getiri potansiyeli taşıyan şirketlerinin devam yatırımı finansmanına erişimini artırmayı hedefler

TEKNOLOJİ YATIRIM
TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.

TTGV NELER YAPIYOR?

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV YAYINLARI











GÖRÜNÜRLÜK















ULUSLARARASI ETKİNLİKLERİMİZ VE ÜYELİKLERİMİZ

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

Teknoloji odaklı uluslararası güncel gelişmeleri takip ettiğimiz ve katkı sağladığımız uluslararası etkinliklerimiz ve üyeliklerimiz:





İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi



- Dünyadaki emisyon kaynakları arasında en büyük pay **enerjinin** üretimi, taşınması ve kullanımı
- **Küresel emisyonların %75,7'sinin kaynağı** enerji dikeyi (World Resources Institute, 2024) - *elektrik ve ısı üretimine ek olarak ulaşım, endüstriyel üretim gibi farklı sektörlerin ihtiyaçları dahil*

- Enerji kaynaklı küresel sera gazı emisyonları, 2023 yılında %1,1 büyüyerek 410 milyon ton (Mt) artmış ve toplamda **37,4 milyar tona (Gt)** ulaşarak yeni bir rekor kırmıştır *(IEA, 2024)*
- Şuan belli bir olgunluğa gelen güneş fotovoltaik, rüzgar enerjisi, nükleer enerji, ısı pompaları ve elektrikli araçların entegrasyonu olmasaydı, 2023 yılında enerji dikeyindeki emisyon artışının mevcut emisyonların en az üç katı olacağı gözlenmiştir *(IEA, 2024)*. (2023 yılı; RES-GES kapasite artışı %75, toplam 540 GW, elektrikli araç satışı 14 milyon adet)

İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi
«Enerji Depolama Teknolojileri»

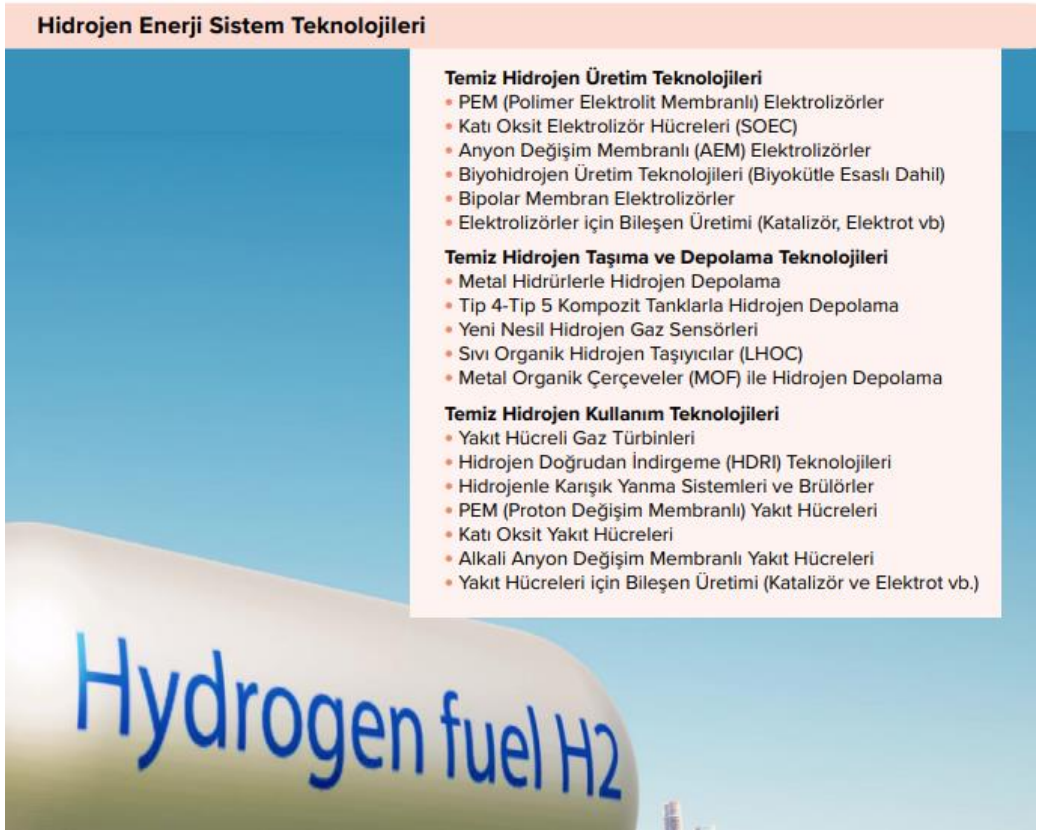
- GES ve RES teknolojileri belli bir olgunluğa ve makul fiyatlara erişti.
- Fakat, kesintili kaynaklar olması, baz yük olarak kullanılamaması, enerji arz güvenliği sorunlarını getiriyor.
- Çözüm: Enerji depolama teknolojileri - Uygun maliyetli ve erişilebilir olması, şebekenin depolama sistemlerini içerecek şekilde akıllı planlanması gerekli.



- Elektrik enerjisi depolamanın kritik elementleri olan lityum ve kobalt gibi kritik madenlerin sınırlı ve kontrolünün büyük ölçüde belli ülkelerin elinde olması, enerji depolamada **lityum dışı elektrokimyasal enerji depolama (metal hava, redox akış gibi)** ve elektrokimyasal dışı **termal, mekanik, kimyasal gibi enerji depolama** konularının önemini artırmakta
- Ayrıca, **batarya geri dönüşüm ve ikincil kullanım teknolojileri** de gün geçtikçe öne çıkmaktadır

İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi
«Temiz Hidrojen Teknolojileri»

- Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltma ve enerji güvenliği açısından önemli
- Hem enerji kaynağı hem de önemli bir enerji depolama ve taşıma aracı
- Tüm dünyada büyük ve küçük ölçekli yeşil hidrojen üretim tesisleri ve yeşil hidrojen vadileri, mevzuat ve teşvik sistemleri artıyor.
- 2023 yılında 90 Mt olan yıllık hidrojen talebinin 2050 yılına kadar dört katına çıkacağı, bu talep içinde üretilen yeşil hidrojen payının 2023 yılında %1'den az iken 2030 yılında %30, 2040 yılında %75 ve 2050 yılına kadar %95'e ulaşacağı öngörülüyor *(McKinsey & Company, 2024)*



- Hidrojen halen yeterince verimli ve maliyet etkin üretilemiyor, lojistik sorunu önemli.
- Yeni nesil elektrölizor ve hidrojen üretim sistemleri gelişmesi, hidrojen depolama, taşıma ve değer zinciri altyapısının oluşması gerekiyor.

İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi
«Yeni Nesil Biyo/Sentetik Yakıtlar»

Karbonsuzlaşması/elektrifikasyonu zor, fosil yakıt bağımlılığı yüksek sektörlerde karbon nötr ulaşım ve sanayi çözümleri sunar:

- *Uzun mesafeli sivil havacılık,*
- *Uzun mesafeli deniz taşımacılığı,*
- *Uzun mesafeli ağır yük taşımacılığı*
- *Yüksek sıcaklık gerektiren endüstriyel alanlar (demir-çelik, petrokimya)*



- Porsche, ExxonMobil ve Highly Innovative Fuels Global gibi büyük şirketlerin sentetik yakıt teknolojilerine toplamda 1 milyar ABD Doları yatırım yaptı; yalnızca bu yatırımlar sonucu ortaya çıkacak tesislerde sentetik yakıt üretiminin 2026 yılına kadar 550 milyon litreye ulaşmasının bekleniyor *(Janaki ve diğer., 2024)*



- Biyoyakıtlarda sınırlı kaynak, biyolojik hammmadde arz ve lojistik sorunu ile sentetik yakıtlarda maliyet ve verim problemi
- Yeni nesil biyoyakıtlar (algler vb) + temiz enerjiden verimli sentetik yakıt teknolojilerinin gelişmesi önemli

İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi
«İleri Nükleer Enerji Teknolojileri»

İleri Nükleer Enerji Teknolojileri



- Yüksek ve Çok Yüksek Sıcaklık Reaktörleri (VHTR)
- Sodyum Soğutmalı Hızlı Reaktörler (Büyük Ölçekli Nükleer Reaktörler)
- Nükleer Füzyon Teknolojileri
- Yüksek Sıcaklıklı Gaz Soğutmalı Küçük Modüler Reaktörler (HTGR)
- Hafif Su Küçük Modüler Reaktörler
- Hareketli Dalga (ing. Travelling Wave) Reaktörleri
- Süper Kritik Su Reaktörleri (SCWR)



- Baz yük sağlayabilecek düşük karbonlu ve verimli bir kaynak
- Yüksek ısıl işlem gerektiren ağır sanayide de önemli bir çözüm
- Yeni nesil tasarımlar güvenlik ve verimlilik sunuyor.

- Yeni teknolojiler erken aşama, teknolojilere erişim zor, deneyim az
- Yetişmiş insan kaynağı, işletme deneyimi ve düzenleyici mevzuat nükleerde özellikle önemli

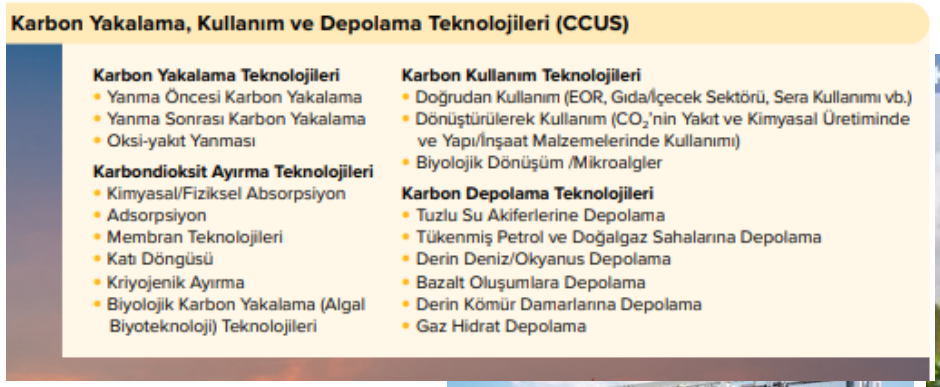
İklim Teknolojilerinde Enerji Dikeyi
«Yeni Nesil Yenilenebilir Enerji Teknolojileri»



- Yeni nesil yenilenebilir sistemler artık nispeten erişilebilir hale gelen geleneksel rüzgar ve güneş enerjisi sistemleri ötesinde farklı avantajlar sunması nedeniyle kritik:
  - *Daha yüksek verimlilik*
  - *Daha düşük çevresel etki*
  - *Farklı ihtiyaçlara yönelik avantajlı, esnek çözümler*
  - *Sadece rüzgar ve güneşe bağlı kalmadan geniş enerji kaynak yelpazesi vb.*

- Enerji depolama sistemleri ve şebeke çözümleri ile entegre şekilde ele alınarak yeni teknoloji geliştirme ve adaptasyonu süreçlerine odaklanmak önemli.

«Karbon Yakalama Teknolojileri»









- Enerji dönüşümünde fosil yakıtlardan tamamen çıkmak kısa-orta vadede zor görünüyor
- Karbonsuzlaşması zor sektörlerde de fosil yakıt bağımlılığı sürecek (alternatif yakıt, hidrojen yavaş ilerliyor, nükleer uzun vadeli çözüm)
- Karbon yakalama teknolojileri olmazsa emisyon azaltım hedeflerine ulaşmak zor

- Verimlilik, maliyet, lojistik sorunu- nerede depolanacak, nasıl taşınacak
- Yeni nesil teknolojiler + yerinde kullanım, değerli kimyasal ve hammaddelere dönüştürme, depolama alanlarının belirlenmesi ve karbon değer zinciri oluşması

Türkiye Açısından Bazı Fırsatlar

- Türkiye için bu iklim teknolojilerinin veya bazı alt bileşenlerinin yerli üretimi veya mevcutların adaptasyonu ile sektör değer zinciri oluşumu, hem **ekonomik değer yaratma ve rekabetçilik** açısından, hem de **enerji bağımsızlığı** açısından çok kritik.
- Yukarıda belirtilen tüm alanlarda **ülkemiz açısından farklı fırsatlar** var.
- Diğer taraftan; ülkemizdeki Ar-Ge çalışmaları erken aşama, dünyadaki teknolojiler rahat erişilebilir değil, yetişmiş insan kaynağı sınırlı, sanayi riskli ve maliyetli gördüğü için yanaşmıyor- «günü kurtarma» derdinde
- Ortak ihtiyaç: **Yetişmiş insan kaynağı,** destekleyici sanayi politikası, Ar-Ge çalışmaları ve yerli üretimin teşviki

- Yenilenebilir enerji kaynağı açısından zengin, güneş enerjisi sektörü gelişmiş, sanayi altyapısı güçlü, lojistik avantajları ile ihracat için önemli bir konumda olan ülkemiz için, özellikle, **enerji depolama teknolojileri, batarya geri dönüşümü ve ikincil kullanım, yeni nesil yenilenebilir (fotovoltaik ve rüzgar), hidrojen ve alternatif yakıt gibi alanlarda** fırsatlar bulunmaktadır.
- Nükleer tesis deneyimi ile birlikte bu alanda kapasite geliştirmeye odaklanmak önemli.
- **Nükleer ve alternatif yakıt teknolojileri,** ülkemizin önemli ihracat kalemleri arasında yer alan karbon yoğun sanayinin rekabetçiliği açısından da stratejik önem taşıyor. (demir-çelik, çimento, cam vb)

İklim Teknolojileri Radarı - Örnek Uygulamalar

TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

ENDÜSTRİYEL ÜRETİM

Düşük Karbon Salımlı Çimento, Demir-Çelik, Alüminyum Üretim Teknolojileri



- Yeni Nesil Mineral Katkılı Çimento
- Biyo-bazlı Çimento
- Karbon Kür (karbonatlaşma) Teknolojisi
- Düşük Karbonlu/Karbonsuz Yakıtların Kullanım Teknolojileri
- Karbon Yakalama, Depolama ve Kullanımı Teknolojisi
- Demir-çelik ve Alüminyum Üretiminde Hidrojen Yakıt Teknolojileri

Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama Teknolojileri (CCUS)



- Oksi Yakıt Yakma ile Karbon Yakalama Teknolojileri
- Yanma Sonrası Yakalama Teknolojileri
- Yanma Öncesi Yakalama Teknolojileri
- Membran ile Karbon Yakalama Teknolojileri
- Kalsiyum Döngüsü ile Karbon Yakalama Teknolojileri
- Kimyasal Döngü ile KarbonYakalama Teknolojileri

Karbondioksit Harici Sera Gazlarını Azaltım Teknolojileri



- Değerli Kimyasallara ve Yakıtlara Dönüşüm Teknolojileri
- Metan/Nitröz Oksit Azaltım Teknolojileri

Kimyasalların/ Petrokimyasalların Üretiminde Yeni Nesil Malzeme Teknolojileri



- Yenilikçi Polimerik Kompozitler
- Yenilenebilir Kaynaklardan Elde Edilen Polimerler
- Termoset Reçineler
- Biyo-bazlı Alternatif Kimyasallar

Akıllı Üretim Teknolojileri ve Dijitalleşme



- Dijital İkiz
- Yapay Zeka/Sensör/Robot Teknolojileri
- Nesnelerin interneti (IoT)
- Siber Fiziksel Sistemler

Endüstriyel Simbiyoz (Döngüsel Ekonomi) Yaklaşımı Kapsamında Geri Kazanım Teknolojileri



- Endüstriyel Atık Geri Dönüşüm Teknolojileri
- Atık Malzeme Akış Yönetimi
- Atık Isı Geri Kazanım Teknolojileri

TTGV

İklim Teknolojileri Radarı - Örnek Uygulamalar

TTGV İKLİM ÖNCÜSÜ

ENERJİ



İleri Enerji Depolama Teknolojileri

- Yeni Nesil Batarya Teknolojileri
- Volan Enerji Depolama Teknolojileri
- Sıkıştırılmış Hava Enerji Depolama Teknolojileri
- Süper-iletken Manyetik Enerji Depolama Teknolojile
- Termal Enerji Depolama Teknolojileri

Yeni Nesil Nükleer Enerji Teknolojileri



- 4. Nesil Nükleer Enerji Sistemleri
- İyonlaştırıcı Radyasyon Teknolojisi
- Nesil Küçük Modüler Reaktör Teknolojileri
- Füzyon Enerji Teknolojileri
- Nükleer Atık Yönetim Teknolojileri

Yeni Nesil Fotovoltaik Hücre, Panel ve Sistem Teknolojileri



- Çok Bağlantılı ve Silikon Bazlı Fotovoltaikler
- Perovskit ve Kuantum Nokta Güneş Hücreleri
- Galyum Arsenit Fotovoltaikler
- Kadmiyum Selenür Fotovoltaikler
- 3.Nesil Fotovoltaik Teknolojiler

Yeni Nesil Yenilenebilir Enerji Teknolojileri



- Yeni Nesi Rüzgâr Enerji Teknolojileri
- Dalga-Akıntı Enerji Teknolojileri
- Jeotermal Enerji Teknolojileri
- Okyanus Isısı Teknolojileri

Düşük Karbon Salımlı veya Karbonsuz Hidrojenenerji Sistem Teknolojileri



- Yeşil Hidrojen Üretim, Taşıma, Depolama ve Kullanım Teknolojileri
- Pembe Hidrojen Üretim, Taşıma, Depolama ve Kullanım Teknolojileri
- Mavi Hidrojen Üretim, Taşıma, Depolama ve Kullanım Teknolojileri
- Turkuaz Hidrojen Üretim, Taşıma, Depolama ve Kullanım Teknolojileri

TTGV

İklim Teknolojileri Radarı - Örnek Uygulamalar

MOBİLİTE/ULAŞIM



Enerji Yoğunluğu Yüksek Batarya Hücre, Yönetim Sistemi ve Geri Dönüşüm Teknolojileri

- Katı Hal Bataryalar
- Lityum İyon Sonrası Bataryalar
- Batarya Modül, Paket ve Batarya Yönetim Sistem Teknolojileri



Yeni Nesil Ulaşım Teknolojileri

- Hyperloop Teknolojileri

Hidrojen Yakıt Hücreleri ve Hibrit Sistem Teknolojileri

- Hidrojen ve Amonyak Yakıtlı Motor Teknolojileri
- Hibrit ve Elektrikli Taşıtlar Teknolojisi



Mikromobilite ve Akıllı Ulaşım Sistem Teknolojiler

- Şarj ve Park Altyapıları
- E-scooter/ Mini EV





Yeni Nesil Akıllı, Entegre ve Yüksek Hızlı Şarj Teknolojileri

- Kablosuz Dinamik Yüksek Hızlı Şarj Teknolojileri
- Konut Tipi Elektrikli Araç Şarj Teknolojileri



İleri Malzeme Teknolojileri

- Araç Hafifletme için Kompozit Malzemeler (Karbon Fiber, Magnezyum Metal)

Yeni Nesil Biyoyakıt/Sentetik Yakıt Teknolojileri

- Biyokütle ve Biyoatıklardan Sentetik Yakıt Üretim Teknolojileri
- 3. ve 4. Nesil Biyoyakıt Üretim Teknolojileri



İklim Teknolojileri Radarı - Örnek Uygulamalar

TARIM/GIDA/ORMAN



Tarımsal (Bitkisel/Hayvansal) Üretimde Sera Gazı Emisyon Azaltım Teknolojileri

- Canlı Hayvanlardan Metan Yakalama
- Metan İnhibitörü Hayvan Yemi Katkıları



Akıllı ve Hassas Tarım Teknolojileri

- Uydu ve Hava Araçları ile Uzaktan Algılama
- Gübre Uygulamalarının Kontrolü
- Bitki Korumada Algılama ve Bilgi Yönetimi
- Bitki Korumada İlaç Uygulama Teknikleri



Kapalı Alan/Dikey Tarım Teknolojileri

- Aeroponik Tarım Teknolojileri
- Akuaponik Tarım Teknolojileri
- Hidroponik Tarım Teknolojileri



Alternatif Proteinlerin Üretim Teknolojileri

- Sentetik Et
- Bitki Bazlı Proteinler
- Algler



Bitkisel Tarım Atıkları, Gıda Atıkları ve Biyokütle Kaynaklarının Değerlendirme Teknolojileri

- Katma Değeri Yüksek Besinsel Lif Türevlerinin Üretilmesi
- Hayvansal Atıkları Değerlendirme Teknolojileri
- Atıklardan Gübre Üretim Teknolojileri



Gıda Raf Ömrünü Uzatan Teknolojiler

- Kontrollü Atmosfer ve Değiştirilmiş Atmosfer Paketleme Teknolojileri
- Biyobozunur Polimer Teknolojileri



Sürdürülebilir Orman Yönetim Teknolojileri

- Dron ile Yeniden Ormanlaştırma/ Ağaçlandırma Teknolojileri



Biyoteknoloji ve Moleküler Genetik Temelli Bitki/ Hayvancılık Teknolojileri

- Tohumların Genetik Modifikasyonu
- Transgenik Genetik Mühendislik ile Hayvan Üretimi

İklim Teknolojileri Radarı - Örnek Uygulamalar

YAPI/İNŞAAT



Bina Otomasyon ve Kontrol Teknolojileri

- Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme (HVAC) Teknolojileri
- Su Tüketimini, Kayıp ve Kaçakları Azaltma, İzleme ve Yönetme Teknolojileri
- Tesisi Uzaktan İzleme ve Kontrol Teknolojileri
- Hava Kalitesi Kontrol ve Düzenlenme Teknolojileri

Biyobozunur Malzeme Teknolojileri •
İleri ve Yenilikçi Polimerler •
Optik ve Opto Elektronik Malzemeler •
Akıllı Kaplama Teknolojileri •
Faz Değiştiren Malzemeler •



İleri Fonksiyonel Yüzey ve Kaplama Teknolojileri

Net Sıfır Binalar •
Akıllı Camlar •
Yeşil Çatılar •



Akıllı Şehir/Yol/ Bina Teknolojileri



Yüksek Verimlilikli Isı Pompaları



Yeni Nesil Akıllı Aydınlatma Teknolojileri

- Yeni Nesil LED Teknolojileri
- OLED Teknolojileri

TEŞEKKÜRLER

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı - TTGV

@t_t_g_v

TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

@t_t_g_v_

TTGV TV

www.ttgv.org.tr

www.ttgv.org.tr/tr/bulten

MERKEZ/HEAD OFFICE
CYBERPARK CYBERPLAZA B Blok Kat:5-6 06800 Bilkent ANKARA - Türkiye
T: +90 (312) 265 02 72 F: +90 (312) 265 02 62
info@ttgv.org.tr

İSTANBUL/İSTANBUL OFFICE
ARI TEKNOKENT Arı 2 Binası A Blok Kat:7
34469 İTÜ AYAZAĞA Yerleşkesi, Koruyolu Maslak İSTANBUL - TÜRKİYE
T: +90 (212) 276 75 60 F: +90 (212) 276 75 80