

BÜLTEN

Üç ayda bir yayımlanır

SAYI / 5

Mart 2025



**Sürdürülebilir Havacılık
Yakıtları: Güncel Durum ve
Gelecek Öngörüler**

SAYFA 32

**Erken Aşama Teknoloji
Sahipleri/Girişim ve Girişim
Adayları İçin Fikri Mülkiyet
Sorunları**

SAYFA 10

**Sürdürülebilirlik ve
Pazarlama İletişiminin
Kesişim Noktası**

SAYFA 22

İKLİM TEKNOLOJİLERİ



**RÖPORTAJ
İKLİM HEDEFLERİNE
ULAŞAMAMANIN MALİYETİ,
CCS'E YAPILACAK YATIRIMDAN
DAHA YÜKSEK OLUR**

GÜLÖREN TURAN

SAYFA 26



**RÖPORTAJ
EKO TASARIM, ŞİRKETLERİN
MARKA İMAJINI GÜÇLENDİRİRKEN
PAZARDA REKABET AVANTAJI
SAĞLAYACAK**

HÜSEYİN GÜLER

SAYFA 16



**TTGV'DEN TÜRÜNÜN
İLK ÖRNEĞİ ÖNCÜL
BİR OLUŞUM: YAŞAM
DÖNGÜSÜ VURGUSU
EKO TASARIM
KOMÜNİTESİ**

SAYFA 14

s.26

RÖPORTAJ
GÜLÖREN TURANİKLİM HEDEFLERİNE
ULAŞAMAMANIN MALİYETİ,
CCS'E YAPILACAK YATIRIMDAN
DAHA YÜKSEK OLURSÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK
YAKITLARI (SAF):

GÜNCEL DURUM VE GELECEK ÖNGÖRÜLERİ

SEVTAP GÖKÇE

TTGV Öncül Proje Programı
Program Uzmanı

s.32

YAYINA HAZIRLAYANLAR:

ESRA YAZDIÇ DEMİR

TTGV Kurumsal İletişim ve Medya Yöneticisi

MUSTAFA AKBAŞ

TTGV Pazarlama ve İletişim Uzmanı

SERENAY EKİM ÖZKALKAN

TTGV Pazarlama ve İletişim Uzmanı

Grafik Tasarım: ÖZGE EGEMEN / kırmizitasarim.com

s.36

RÖPORTAJ
AHMET BERKAN KORKMAZSORUN SAF'IN
DAĞITIMI DEĞİL
TAŞINMASI

s.10

ERKEN AŞAMA TEKNOLOJİ SAHİPLERİ/
GİRİŞİM VE GİRİŞİM ADAYLARI İÇİN FİKRİ
MÜLKİYET (IP) SORUNLARI:
TTGV TOHUM PROGRAMI

ESRA KAYA

TTGV Öncül Proje Programı
Program Uzmanı

s.22

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE
PAZARLAMA İLETİŞİMİNİN
KESİŞİM NOKTASI

SERENAY EKİM ÖZKALKAN

TTGV Kurumsal İletişim Birimi
Pazarlama ve İletişim Uzmanı

s.14

TTGV'DEN TÜRÜNÜN İLK ÖRNEĞİ
ÖNCÜL BİR OLUŞUM:
YAŞAM DÖNGÜSÜ VURGUSU
EKO TASARIM KOMÜNİTESİ

s.42

TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.
SELİN AFŞAROĞLU DERİNÖZTeknoloji Yatırım A.Ş.
Associate

AYÇA UYANIK

Teknoloji Yatırım A.Ş.
Yatırım Analisti

s.6

SON DÖNEM RAPORLARIMIZ

s.8

PROGRAMLARIMIZ

s.47

TTGV'DEN HABERLER

s.53

GİRİŞİM: İON MEMBRANES

s.54

DÜNYADAN VE TÜRKİYE'DEN HABERLER

s.57

TTGV KÜTÜPHANESİ

s.16

PAYDAŞLAR
HÜSEYİN GÜLEREKO TASARIM, ŞİRKETLERİN
MARKA İMAJINI
GÜÇLENDİRİRKEN PAZARDA
REKABET AVANTAJI SAĞLAYACAKGELİŞTİRME PROGRAMLARININ
ETKİNLİĞİ ÜZERİNE

Üretim ve teknoloji odaklı şirketlerde inovasyon ve dönüşümü tetiklemekte geliştirme programlarının katkısı önemlidir. Bu programlar yenilikçi fikirlerin olgunlaşmasını ve ticarileşmesini hızlandırabildiği gibi kuruluşların değişen pazar koşullarına uyum sağlamasına, çözüm veya ortak geliştirme partnerleri bulmasına, mentörlük ve danışmanlık imkanlarına ulaşmalarına, yeni teknolojileri ve iş modellerini denemelerine olanak sunarak dönüşüm ve gelişim süreçlerini destekler. Ayrıca, kurum içi inovasyon kültürünü teşvik ederek çalışanların yaratıcı düşünmesine ve yeni çözümler üretmesine katkı sağlar.

İnovasyon ajanslarının en önemli rollerinden biri kuruluş misyonuna da uygun bir çerçevede, mevcut sistemdeki stratejik ihtiyaç olarak tespit ettiği alanlara yönelik programlar ve bu programların çatısı altında farklı ve etkin müdahale araçları geliştirmesidir.

Geliştirme Programları, yararlanıcısı olarak tanımladığı ihtiyaç sahibi hedef kitle için bir dönüşümü tetiklemek, dönüşüm sürecinde olanları hızlandırmak, kapsamalarını derinleştirmek ve ilerleme sürecinin niteliğini yükseltmek gibi etkileri oluşturmak için yürütülür.

Bu programlarının etkinliği, önceden tanımlanmış hedeflere ulaşma, somut ve ölçülebilir sonuçlar sunma ve paydaşları için uzun vadeli değer yaratma yeteneklerinde yatar.

Programların etkinliğini üst seviyede tutmak için çeşitli yöntemler uygulanır. Burada “artı değer” (additionality) kavramı karşımıza çıkıyor. Bu noktada, müdahale araçlarının etkinliğini artırmak için geliştirme odaklı bir inovasyon programının temel modüllerine göz atmakta fayda var:

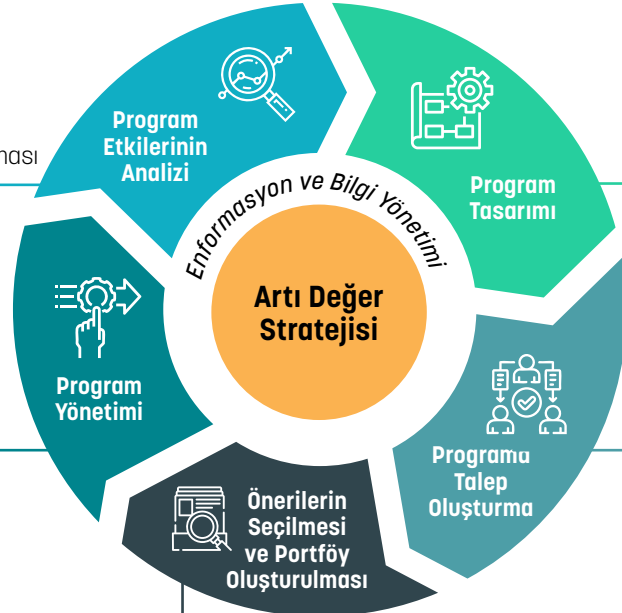


EVREN BÜKÜLMEZ

TTGV Geliştirme Programları Direktörü

- Ölçme ve Değerlendirme Yöntemi
- Hedeflenen etkilerle karşılaştırılma
- Boşluk (ihtiyaç) noktalarının belirlenmesi
- Program özelliklerinin iyileştirilmesi
- Yeni programlar için girdi oluşturulması

- Tekil Proje İzleme Etkinliği
- Portföy İzleme
- Performans Geliştirme
- Yeni Ek Hizmetler Geliştirme



- Etki Hedefleri
- Hedef Kitle
- Müdahale Yöntem ve Aksiyonları
- Kilit Kaynaklar
- (Ex-Ante) Etki Değerlendirme

- Hedef Kitlenin Bulunduğu Taraflarla Etkileşim ve Algı Yönetimi

- Değerlendirme metodolojisi
- Değerlendirici profili
- Seçilenlerin etki yaratma potansiyeli
- Portföyün program hedefleri ile uyumluluğu
- Red geri bildirimleri

Program döngüsü, i. program tasarımı, ii. uygun nitelikteki talep tarafını harekete geçirme, iii. değerlendirme ve seçme, iv. oluşturulan portföyün yönetimi ve v. program etkilerinin analizi olmak üzere 5 ana modülden oluşmaktadır. Her bir modülün altında birçok yöntem, süreç ve eylem bulunmaktadır. Planlanan her bir eylemin etkinliğinin (“effectiveness”) artırılması ile, programla oluşturulan katma değer de artırılmış olacaktır.

Etkinliğin artırılması, hem spesifik eylem ile ortaya çıkan **“etki seviyesi”** ve bu eylemin **“icra edilme kalitesiyle”** birebir orantılıdır.

Yapılan bir eylem sonucu sağlanan etkinin, program tasarımında belirlenen hedefle çok yakın olması ideal durumdur. Bu süreçte, eylem sonucu hedefe kısmen ulaşma veya hedefin çok üstünde bazı çıktılar da oluşabilmektedir. Hedefe yakınlığın analiz edilmesiyle de, yürütülen eylemin yeterli olup olmadığı, ek hangi aksiyonların gerektiği ve bu konudaki dışsalılıkların neler olduğu ile ilgili bilgilere ulaşabiliriz.

Bir program eyleminin etkisini değerlendirirken, etki düzeyleri yandaki gibi kategorize edilebilir:

Farkındalık – Strateji – Operasyon

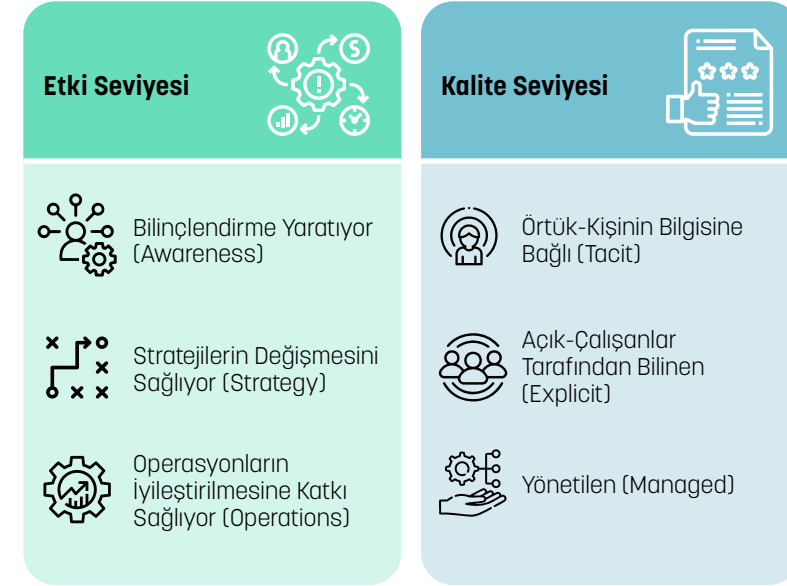
“Farkındalık” etki düzeyinde, program eylemi paydaşlar arasında kilit konuların bilgisini, anlayışını ve tanınmasını artırır. Örneğin, iklim teknolojileri üzerine bir çalıştay, katılımcıların bu konudaki ihtiyaçların, yasal gerekliliklerin ve endüstrinin en iyi uygulamalarının farkına varmalarına yardımcı olur. “Strateji” etki düzeyi, programa katılan yararlanıcılarda uzun vadeli faydaların oluştuğu, deneyimlerin kurumsal stratejilere entegre edildiği bir süreçte işaret eder. “Operasyonlar” etki düzeyinde ise program eyleminin, süreçlerde, davranışlarda veya sistemlerde somut, yerinde değişikliklere yol açması hedeflenir. Örnek olarak bir üretim tesisinin, yeşil teknoloji kullanımını teşvik eden bir programa katıldıktan sonra, döngüsel ve enerji verimliliği üst seviyede bir üretim sistemine geçmesi verilebilir. Her etki seviyesi, bilgi oluşturma aşamasından karar verme aşamasına kadar bir katılımı temsil etmektedir.

Eylemin yapılaş şekli de kaliteyi işaret eder. İcra kalitesi programda katkı sunan iç ve dış uzmanlar ve yöneticilerin deneyimi, yönetsel ve metodolojik süreçlerin var olup olmadığı ile ilişkilidir. Bir işin kalite düzeyi yandaki gibi kategorize edilebilir:

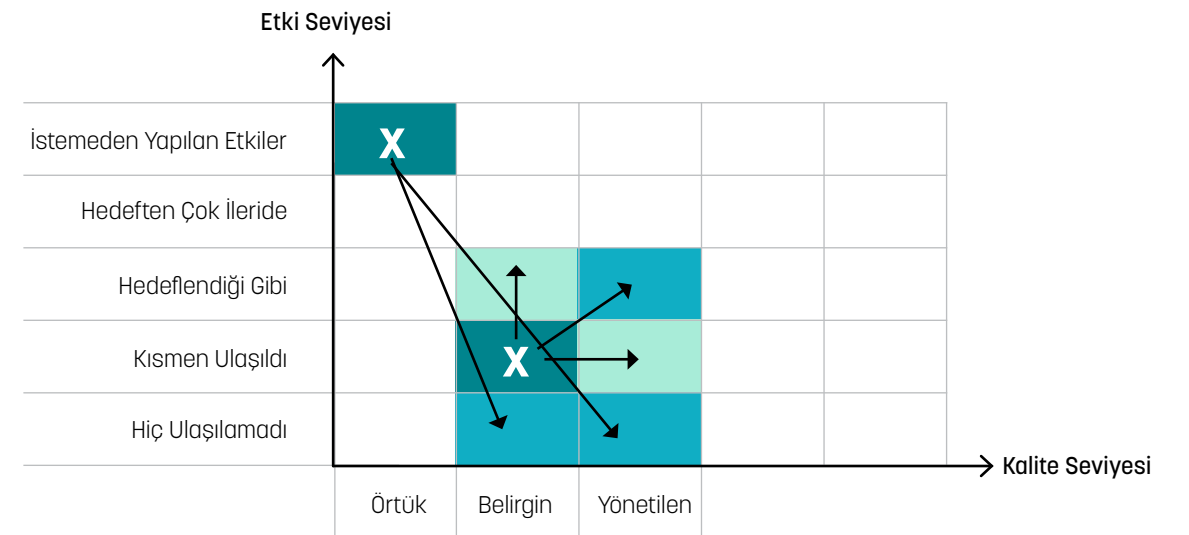
Örtük (tacit) - Açık (explicit) - Yönetilen (managed)

Örtük (tacit) düzey, kişisel deneyim veya sezgiye dayalı olarak ortaya çıkar. Standart süreçler yoktur, bireylerin becerilerine dayanır. Açık düzeyde, süreçler dokümanite edilmiştir, ancak sistematik olarak kontrol edilmemektedir, açık prosedürler var olsa da tutarlılığın, bunları uygulayan kişilere bağlı olduğu görülür. Yönetilen seviye ise süreçlerin sistematik olarak kontrol edildiği, ölçüldüğü ve sürekli olarak geliştiriliyor olduğuna işaret eder.

Bir programdaki “Etki Düzeyi” ve “Kalite Düzeyi” boyutlarının bir aksiyon üzerine analizi için aşağıdaki gibi bir gösterim verilebilir:



Tüm geliştirme ve dönüşüm programları, süreçlerdeki eylemlerin yönetilen bir seviyede olması ile verimli hale gelmektedir. Bir inovasyon arayüz kuruluşunun yürüttüğü program faaliyetlerinin her aşamasında etki ve kalite seviyesini gözetmesi gerekir.



TTGV'deki Mevcut Geliştirme ve Dönüşüm Programlarına Kısa Bir Bakış

TTGV, geçmişte ve bugün yürüttüğü programlarda belirlediği bir tematik alanda ihtiyaç sahipleri ile çözüm sahiplerini bir araya getirerek artı değer oluşturmaya yönelik programlar yürütmektedir. 2023 yılında bu yana yürüttüğü programlar arasında girişim geliştirme programları olan **Öncül Proje Tohum ve Demo Programı** dışında, sanayinin yeşil dönüşüm ihtiyaçlarına odaklanan **Eko-Üretim Dönüşüm Programı** ve iklim teknolojileri alanındaki uzmanların, farkındalık, profesyonel gelişim ve ağyapı geliştirme süreçlerinde katkı sağlamayı hedeflediği **İklim Lab Komünite Programını** yürütmektedir.

Programlarda geliştirme süreçlerinde uygulanan metodoloji ve aksiyonların etkinliği programların da başarılı çıktılar sağlanmasında kilit bir rol oynayacaktır.



TTGV EKO-ÜRETİM DÖNÜŞÜM PROGRAMI #İklimÖncüsü

Üretim Firmaları

Müdahale Araçları

- Doğru İhtiyaç Sahipleri (firma/sektör) Seçimi
- Nitelikli Danışmanlık Havuzu Geliştirme
- Firma-Danışman Eşleştirme
- Saha Çalışmaları Yönetimi
- Geliştirilen Proje Uygulama Planları
- Uygun Fonlara Erişim vs.

Yeşil Dönüşüm Yatırımı Kapsamında Proje Planları

TTGV ÖNCÜL PROJE PROGRAMI-DEMO #İklimÖncüsü

Pazara Çıkış Aşamasındaki İklim Teknolojileri Girişimleri

Müdahale Araçları

- Doğru İhtiyaç Sahipleri (firma/sektör) Seçimi
- Uygun Aşamada Nitelikli Girişimleri Programa Çekme
- Girişim Değerlendirme - Sektör Bilgisi
- İhtiyaç Belirleme (Checkup)
- Yol Haritası Geliştirme (Reçete)
- İhtiyaç - Programın Katkı Alanlarının Uyumu
- Uygun Sektör Mentörlerinin Sağlanması
- Ortak Geliştirme Partnerlerinin Bulunması vs.

Pazar ve Yatırıma Hazırlık Seviyesinde Artış

TTGV İKLİM LAB PROGRAMI #İklimÖncüsü

İklim Teknolojileri Profesyonelleri

Müdahale Araçları

- Tematik Atölyeler
- Spesifik Alanlarda Çalışma Grupları
- Profesyonel Gelişim Masterclass'ları
- Panel ve Komünite Meetup'ları
- Challenge ve Fikir Kıymetlendirme Programları
- Uygulama Araçları Geliştirme Süreçleri

Bilgi, İşbirliği, Networking, Profesyonel Gelişim, Uygulama Araçları

SON DÖNEM RAPORLARIMIZ



Alternatif Protein Teknolojileri Derin Analiz Raporu - Özet

Öncül Projeler Yatırım Programı kapsamında IV. Derin Analiz konusu olarak “Alternatif Protein Teknolojileri” seçilmiş ve Kasım 2023-Mart 2024 döneminde kapsamlı bir çalışma yürütülmüştür. 100’e yakın sektör uzmanı ve kuruluşla irtibata geçilerek, alternatif proteinlerin sosyo-kültürel, etik ve toplumsal boyutlarıyla birlikte detaylı analiz yapılmıştır. Bu çalışmada, mevcut gıda sistemine dair sorunlar, fırsatlar ve tehditler ele alınmış, alternatif protein teknolojileri derinlemesine incelenmiştir. Ayrıca, dünyada ve Türkiye’deki yatırımlar ve mevzuat değerlendirilmiş, gelecekteki sektör trendlerine ve gelişmelere yer verilmiştir. Sonuç olarak, Türkiye için stratejik öneriler geliştirilmiş ve potansiyel proje senaryoları oluşturulmuştur.



Temiz Hidrojen Teknolojileri Derin Analiz Raporu - Özet

Türkiye, 2053 net sıfır karbon emisyonu hedefi doğrultusunda, hidrojen kullanarak karbon nötr bir ekonomi modeli geliştirmeyi amaçlamaktadır. Bu strateji, karbonsuzlaşma ve enerji bağımsızlığı açısından büyük önem taşımaktadır. TTGV’nin “Temiz Hidrojen Teknolojileri” raporunda, hidrojenin üretimi, taşınması, depolanması ve kullanımıyla ilgili teknolojik gelişmeler ve zorluklar analiz edilmiştir. Ayrıca, Türkiye’nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve yeşil hidrojen üretiminde global bir oyuncu olma fırsatları ele alınmıştır.

İklim Teknolojileri Radarı Versiyon 3.0.

Küresel trendler ve Türkiye’nin stratejik önceliklerini esas alarak, kapsamlı bir literatür taramasıyla oluşturduğumuz İklim Teknolojileri Radarı’nda; “Endüstriyel Üretim, Enerji, Mobilite ve Ulaşım, Tarım ve Gıda, İnşaa Edilmiş (Yapılı) Çevre” dikeyleri ile “su kaynakları yönetimi, atık yönetimi ve döngüsel ekonomi, arazi yönetimi, karbondioksit giderim çözümleri, dijitalizasyon ve dijital dönüşüm teknolojileri, iklim risk yönetimi, finansman ve iş modelleri” gibi yatayda kesen alanlar detaylı şekilde ele alındı.



Yenilenebilir Enerjinin Ülkemiz Enerji Karması İçindeki Miktarının Artırılabilmesi İçin Şebeke Ölçeğinde Uzun Süreli Elektrokimyasal Enerji Depolama Özet Raporu

Öncül Projelerin geliştirilmesine yönelik olarak proje fikrinin bulunmasından proje yatırımı ve ölçeklenme aşamasına kadar uzanan bir süreç oluşturularak, ilk/pilot konu olarak “Yenilenebilir Enerjinin Ülkemiz Enerji Karması İçindeki Miktarının Artırılabilmesi İçin Şebeke Ölçeğinde Uzun Süreli Elektrokimyasal Enerji Depolama” seçilmiştir.

Ekonomik Değer Yaratma Potansiyeline Sahip Karbon Yakalama Kullanım Depolama (KYKD) ve Karbondioksit Giderim (KDG) Çözümleri Derin Analiz Raporu - Özet

TTGV Öncül Proje Programı, karbonsuzlaşma hedeflerinde enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ardından önemli bir rol üstlenmesi beklenen Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama (KYKD) teknolojileri ile Karbondioksit Giderim (KDG) çözümlerinin mevcut durumu ve geleceği üzerine kapsamlı bir analiz çalışması gerçekleştirildi.

Nisan – Kasım 2024 döneminde Türkiye ve Dünya’daki gelişmeler incelenerek hazırlanan çalışmada, teknoloji uygulamaları, politika çerçeveleri ve karbon piyasaları gibi temel boyutlar detaylı bir şekilde ele alınmıştır.

Tekno-ekonomik bir perspektifle hazırlanan derin analiz raporu, KYKD teknolojilerinin ve KDG çözümlerinin karbonsuzlaşma planlarındaki potansiyelini, uygulanabilirliğini ve iş modellerine entegrasyon süreçlerini değerlendirmeyi amaçlarken, çalışmanın özeti niteliğindeki rapor, ülkemizin bu teknolojilerden en üst düzeyde fayda sağlayabilmesi adına bir rehber ve stratejik bir kaynak olma hedefi taşımaktadır.



Sürdürülebilir Çimento Üretimi Derin Analiz Raporu - Özet

Öncül Projeler Yatırım Programı kapsamında, “Yapı ve İnşaat Sektörünün Karbonsuzlaşmasında Sürdürülebilir Çimento Üretimi” konusu, Temmuz-Ekim 2023 döneminde derin analiz çalışması olarak seçilmiştir. Bu analizde, Türkiye çimento endüstrisindeki dekarbonizasyon ve sürdürülebilir çimento üretimiyle ilgili mevcut durum ve projeler ele alınmıştır. Raporda, küresel ve Türk çimento sektörüne dair genel bir bakış sunulmakta, üretim yöntemleri ve değer zinciri incelenmektedir. Ayrıca, sanayinin dekarbonizasyon yolları ve yeniliklerin emisyon azaltımına katkısı detaylandırılmıştır. Yeniliklerin ölçeklendirilmesini kolaylaştıracak mevzuat ve politikalar da raporda yer almaktadır.



PROGRAMLARIMIZ



ÖNCÜL PROJE PROGRAMI



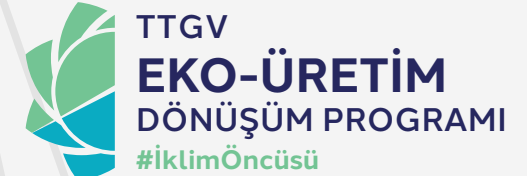
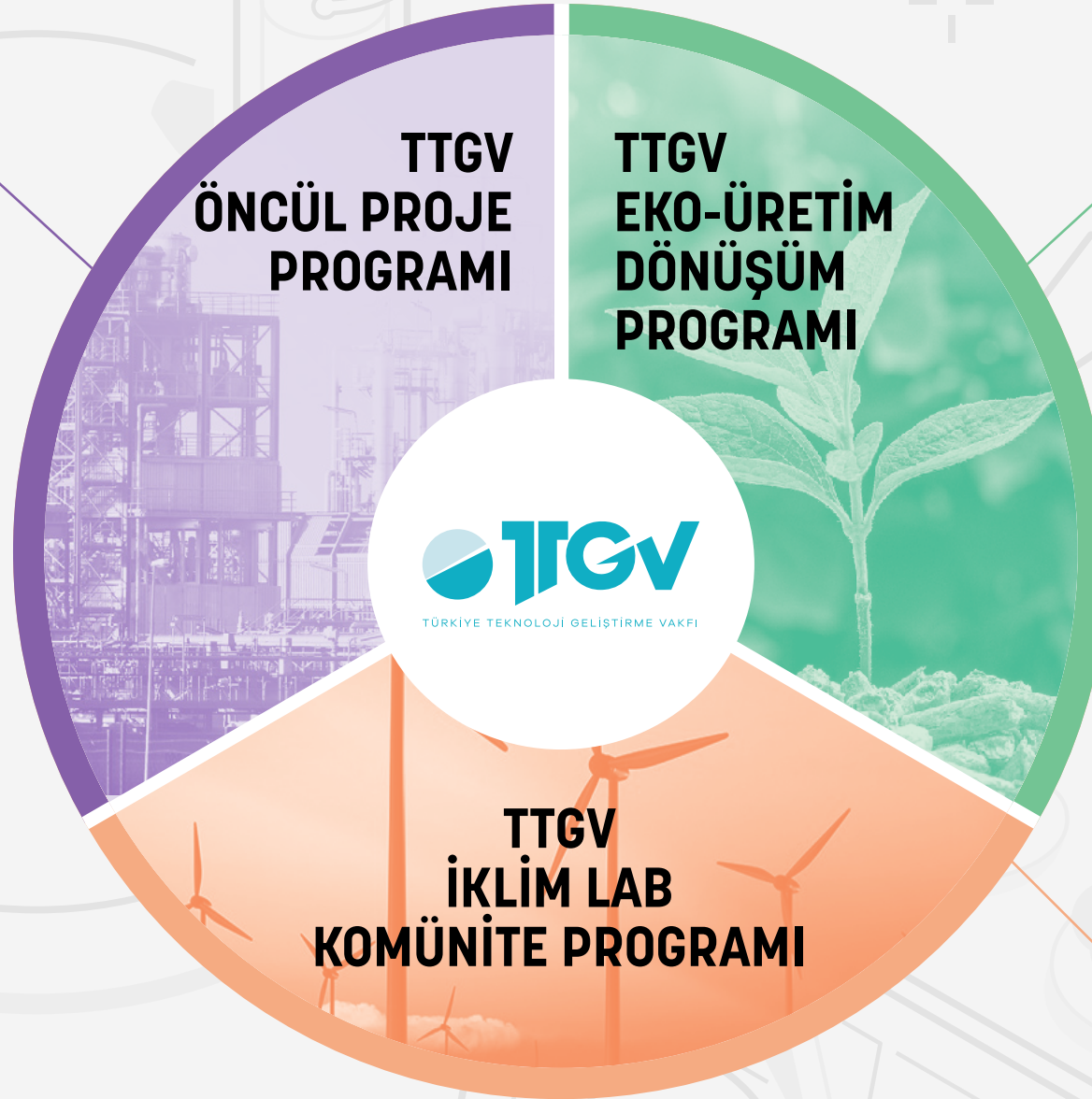
İklim teknolojilerine yönelik, erken aşama teknoloji kıymetlendirmeye ve ekonomik değer yaratma perspektifi kazandırmaya yönelik kapasite gelişimi sağlanmasını hedefler.



İklim teknolojileri alanında çalışan, fonksiyonel ilk sonuçlarını almış ama ürünleşme ve pazar validasyonu konusunda desteğe ihtiyaç duyan girişimlerin tespiti ve sektörel/iş geliştirme deneyimine ulaşmasının ve saha uygulamasına yönelik ortaklık geliştirmesinin sağlanmasını hedefler.



Türkiye'de, "Türünün İlk Örneği" ticari ölçekli, TRL 7 ve üstü iklim teknolojileri odaklı demo projeleri desteklemek üzere çalışır.



EKO-ÜRETİM DÖNÜŞÜM PROGRAMI

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



İKLİM LAB KOMÜNİTE PROGRAMI

İklim teknolojileri odağında, insanları, teknolojiyi ve veriyi bir araya getirerek endüstrinin yararlanabileceği somut bilgi ve içgörüler üretmeyi ve farklı metodolojiler deneyen bir laboratuvar gibi çalışmayı hedefler.

ERKEN AŞAMA TEKNOLOJİ SAHİPLERİ/ GİRİŞİM VE GİRİŞİM ADAYLARI İÇİN FİKRİ MÜLKİYET (IP) SORUNLARI: TTGV TOHUM PROGRAMI



ESRA KAYA

TTGV Öncül Proje Programı
Program Uzmanı

Girişimcilik dünyasında iyi bir fikre sahip olmak tek başına yeterli değil. O fikri korumak, geliştirip ticarileştirmek ve sürdürülebilir bir hale getirmek gerekiyor. İşte burada fikri mülkiyet (IP) hakları devreye giriyor. Ancak birçok erken aşama girişim için fikri mülkiyet yönetimi genellikle ikinci planda kalıyor. Finansman, ekip kurma ve ürün geliştirme gibi acil konular öncelikli olduğu için IP süreçleri çoğu zaman göz ardı ediliyor. Oysa **IP haklarını baştan doğru bir şekilde yönetmek**, girişimin uzun vadeli başarısını garanti altına almak için kritik bir adım.

Biz de TTGV olarak, akademik dünyada geliştirilen yenilikçi teknolojilerin sanayiyle buluşmasını hızlandırmayı hedeflediğimiz Tohum Programı ile bu süreci destekliyoruz. Programın bir parçası olarak 2023'te tasarladığımız, 2024'te ise ilk pilot sürecini başlattığımız bu modelde, IP'nin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha gördük. Aslında zaten bildiğimiz bir konuydu, ancak sahada çalışırken IP süreçlerinin ihmal edilmesinin nasıl büyük sorunlara yol açtığını çok daha net fark ettik.

Fikri Mülkiyet Neden Bu Kadar Önemli?

Bir girişimcinin ya da teknoloji sahibinin en büyük varlığı, sahip olduğu yenilikçi fikirler ve teknolojisidir. Ancak bunları koruma altına almazsa, piyasaya sunduğu anda başkaları tarafından kopyalanma riskiyle karşı karşıya kalabilir. Özellikle patent sürecini ertelemler, yatırımcı görüşmeleri sırasında ya da pazara açılma aşamasında büyük risklerle karşılaşılıyor.

Örneğin, Tohum Programı kapsamında çalıştığımız akademik projelerde birçok teknoloji sahibinin **patent sürecini ya ihmal ettiğini ya da çok geç ele aldığını** gördük. Halbuki bir girişim, yatırımcıyla ilk görüşmesini yapmadan önce bile fikri mülkiyet stratejisini belirlemeli ve en azından temel koruma mekanizmalarını devreye sokmalı.

Bir diğer kritik nokta da üniversite-sanayi iş birliklerinde hak sahipliğinin belirsiz olması. Akademisyenler ve sanayi temsilcileri ortak projelerde çalışırken, IP haklarının kime ait olduğu net olarak belirlenmezse, ilerleyen süreçlerde ciddi hak kayıpları yaşanabiliyor. Program kapsamında yaptığımız ön görüşmelerde, bu sorunun ne kadar yaygın olduğunu gözlemledik.

IP Yönetimi: Girişimler Nerede Hata Yapıyor?

Fikri mülkiyet süreçlerinde sık yapılan hatalardan bazıları şunlar:

- IP konusunu “ilerleyen aşamalarda hallederiz” diyerek ertelemek
- Patent başvurusu yapmadan yatırımcılarla ya da potansiyel iş ortaklarıyla fikirlerini paylaşmak
- Çalışanlarla veya ortaklarla net IP anlaşmaları yapmamak
- Üniversite-sanayi iş birliklerinde hak sahipliğini açık bir şekilde belirlememek
- IP portföylerini düzenli olarak gözden geçirmemek

Bu noktada biz, Tohum Programı kapsamında erken aşamadaki girişimlerin **fikri mülkiyet bilincini** artırmaya çalışıyor ve süreçlerini nasıl daha güvenli hale getirebilecekleri konusunda onlara rehberlik etmeye çalışıyoruz.

IP Haklarını Korumak İçin Neler Yapılmalı?

Öncelikle, girişimin ya da teknoloji sahibinin geliştirdiği teknolojinin hangi fikri mülkiyet mekanizmalarıyla korunabileceği netleştirilmelidir. Her teknoloji için en uygun koruma yöntemi farklı olabilir. Eğer bir buluş söz konusuysa, **patent sürecinin erken aşamada başlatılması** gerekir. Patent, teknolojinin belirli bir süre boyunca yalnızca patentleyen kişi(ler) tarafından kullanılmasını ve üçüncü tarafların izinsiz kullanımını engelleyen yasal bir koruma sağlar. Ancak, her yenilik patentlenebilir olmayabilir.

Eğer teknoloji patent korumasına uygun değilse, alternatif olarak **ticari sır yönetimi** devreye girebilir. Örneğin, ürünün arkasındaki algoritma, üretim yöntemi veya kimyasal bileşen gibi unsurlar gizli tutulması gereken değerli bilgilerse, bunların korunması için çalışanlar ve iş ortaklarıyla gizlilik sözleşmeleri yapılmalı, bilgiye erişimi sınırlandıran iç süreçler oluşturulmalıdır. Bazı durumlarda, **patent almak yerine teknolojiyi ticari sır olarak saklamak**, rekabet avantajını korumanın daha etkili bir yolu olabilir.

Bu nedenle, teknoloji sahipleri geliştirdikleri yenilik için erken aşamada patent başvurusu yapıp yapmayacaklarını veya bilgiyi ticari sır olarak mı saklayacaklarını belirlemeli ve buna uygun bir fikri mülkiyet stratejisi oluşturmalıdır. **Tohum Programı kapsamında değerlendirdiğimiz akademik tabanlı, lisanslanabilir teknolojiler için piyasa gereksinimlerine uygun fikri mülkiyet stratejileri oluşturmak amacıyla, her teknolojiye özel atanmış bir alan uzmanı ve fikri mülkiyet uzmanının rehberliğinde çalışıyoruz.**

Patent süreçlerinin erken aşamada başlatılması da bir diğer önemli konu. European Patent Office'in 2023 yılında yaptığı bir araştırmasına göre, erken aşamada patent başvurusu yapan girişimler, yatırım süreçlerinde çok daha hızlı ilerliyor. Bu durum, yatırımcıların fikrin korunmasına verdiği önemin açık bir göstergesi. Patent almak her zaman gerekli olmasa da en azından fikrin korunması için hangi adımların atılması gerektiği üzerine stratejik bir plan yapılmalı.

Ayrıca, **fikri mülkiyet haklarının düzenli olarak gözden geçirilmesi** gerekiyor. Patentlerin süresi, yenilenme gereklilikleri ve koruma kapsamı takip edilmezse, teknoloji sahipleri IP haklarını farkında olmadan kaybedebilir. Tohum Programı'nda bu sürecin düzenli olarak ele alınmasını ve IP varlıklarının güncellenmesini sağlamayı hedefliyoruz.

Bunun yanı sıra, girişimler ve teknoloji sahipleri çalışanları ve iş ortaklarıyla yaptıkları anlaşmalarda fikri mülkiyet konusunu baştan netleştirmeli. Ortaklık veya iş birliği süreçlerinde IP haklarının kimde olacağı belirsiz bırakıldığında, ilerleyen dönemlerde ciddi anlaşmazlıklar yaşanabiliyor. Bu yüzden IP haklarının başlangıçta yazılı olarak tanımlanması, olası riskleri en aza indiriyor.

Tüm bu süreçler düşünüldüğünde, fikri mülkiyet haklarını korumak girişimler ve girişimci adayları için bir lüks değil, işin sürdürülebilirliği açısından bir zorunluluk. IP süreçlerini doğru yönetenler, **yatırımcılar nezdinde daha güvenilir bir konumda bulunuyor ve rekabet avantajlarını koruyabiliyor.** Bu nedenle, her girişimci fikri mülkiyet konusunda bilinçli hareket etmeli ve sürecin en başından itibaren doğru adımları atmaya özen göstermeli.

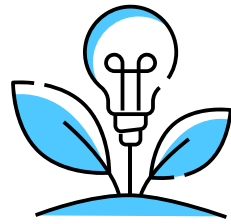
Girişimler İçin IP Koruması Bir Lüks Değil, Zorunluluk

Fikri mülkiyet haklarını korumak, girişiminizin geleceğini güvence altına almak anlamına geliyor. Eğer bir girişiminiz ya da teknolojiniz varsa, fikri mülkiyet stratejinizi oluşturmak için bir IP danışmanına veya avukata danışmanız kritik bir adım olabilir. Mevcut IP varlıklarınızı gözden geçirerek, eksik noktalarınızı belirlemeniz, girişiminizin ilerde karşılaşılabileceği risklerden korumanın en önemli adımlarından biri olabilir.

Biz de Tohum Programı kapsamında erken aşama teknolojilere bu bakış açısıyla yaklaşıyor, her süreçten önce IP haklarını korumak için neler yapabileceğimizi araştırıyoruz. **Girişiminiz için fikri mülkiyet haklarınızı korumak ve doğru IP stratejisini belirlemek rekabet avantajınızı sürdürebilmenin en önemli yollarından biri.**



“Tohum Programı kapsamında değerlendirdiğimiz akademik tabanlı, lisanslanabilir teknolojiler için piyasa gereksinimlerine uygun fikri mülkiyet stratejileri oluşturmak amacıyla, her teknolojiye özel atanmış bir alan uzmanı ve fikri mülkiyet uzmanının rehberliğinde çalışıyoruz.”



TTGV'DEN TÜRÜNÜN İLK ÖRNEĞİ ÖNCÜL BİR OLUŞUM YAŞAM DÖNGÜSÜ VURGUSU: EKO TASARIM KOMÜNİTESİ



İklim krizi ile üretim ve hizmet sektörlerini doğrudan etkileyen, günlük yaşamın da en önemli parçalarından biri haline gelen sürdürülebilirlik kavramı, son dönemde Ar - Ge ve tasarım süreçlerinin güçlerini birleştirmesi ile 'Eko tasarım' kavramını da gündeme getirdi.

Eko tasarım, bir ürünün doğumundan görevini tamamladığı ana kadar, hatta bertaraf süreci de dahil olmak üzere tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerinin gözetildiği bir tasarım yaklaşımıdır. Bu tasarım yaklaşımı ile ürün geliştirme ve üretimin her aşamasında verimlilik oluşmasını hedefleyen süreçte ham madde kullanımının azaltılması, geri dönüşümün

artırılırken ileri dönüşüm süreçlerinin planlanması, yenilenebilir kaynakların kullanımından ürün yaşam döngüsünün optimizasyonuna kadar geniş bir ilkeler bütünü ile karşılaşılıyor.

Avrupa Birliği'nin 'Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR)' yönetmeliği gereğince, ürünlerin çevresel etkilerinin azaltılması ve döngüsel ekonomi ilkelerine uygun hale getirilmesi amaçlanırken, firmaların belirli çevresel kriterleri karşılayan ürünler geliştirmesi zorunlu hale geldi. Bu doğrultuda öncelikli olarak ele alınması gereken ürün grupları ve yatay gereksinimler yandaki gibi belirlenmiştir:

Öncelikli Nihai Ürünler:

- Tekstil ve ayakkabılar
- Mobilya
- Lastikler
- Yatak şilteleri
- Deterjanlar
- Boya ve vernikler
- Yağlayıcılar
- Kozmetik ürünler
- Oyuncaklar
- Balıkçılık ekipmanları
- Emici hijyenik ürünler (bebek bezi, hijyenik ped vb.)

Öncelikli Ara Ürünler

- Demir ve çelik
- Temel kimyasallar
- Demir dışı metaller (alüminyum hariç)
- Alüminyum
- Plastik ve polimerler
- Kağıt ve selüloz
- Cam

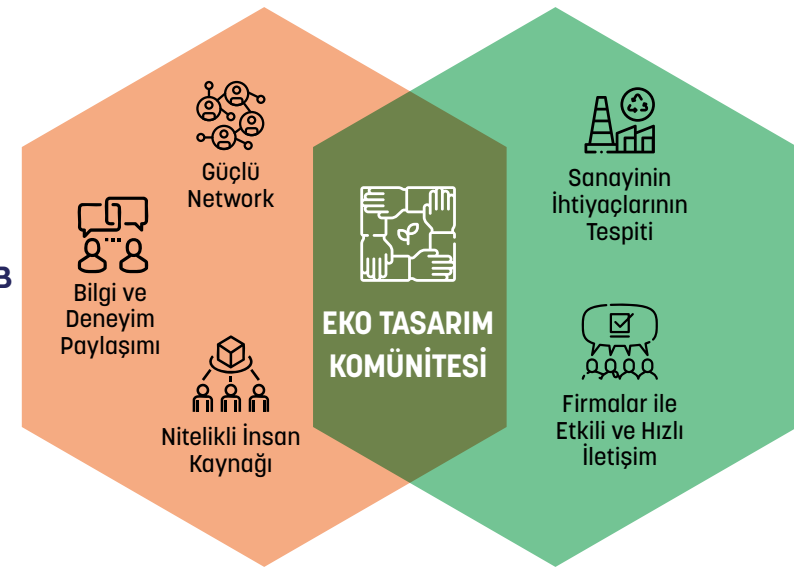
Öncelikli Yatay Gereksinimler

- Dayanıklılık ve onarılabilirlik – Ürünlerin daha uzun süre kullanılabilmesi ve kolayca tamir edilebilmesi için gereksinimler belirlenmesi.
- Geri dönüştürülebilirlik – Ürünlerin ve bileşenlerinin geri dönüşüme uygun hale getirilmesi.
- Geri dönüştürülmüş içerik kullanımı – Ürünlerde belirli bir oranda geri dönüştürülmüş malzeme kullanımının zorunlu hale getirilmesi.

TTGV de İklim Lab Komünite Programı ve Eko Üretim Dönüşüm Programının deneyimlerini birleştirmesi ile türünün ilk örneği olacak yeni bir yapılanma kurguladı: Eko Tasarım Komünitesi.

Bu öncül yapılanma ile sanayi kuruluşlarının sürdürülebilir dönüşümünü desteklemek için aktif bir komünite kurgulanarak, Eko Tasarım kapsamındaki araçlar ile uygulamalar oluşturulması ve Türkiye için referans olabilecek yol haritalarının tasarlanması hedeflenmiştir.

Bu kapsamda, öncelikli ele alınması gereken ürün grupları ve yatay gereksinimler değerlendirildiğinde, Eko Tasarım Komünitesi'nin hedef kitlesi tespiti yapılarak çalışmalar başlatılmıştır.





EKO TASARIM, ŞİRKETLERİN MARKA İMAJINI GÜÇLENDİRİRKEN PAZARDA REKABET AVANTAJI SAĞLAYACAK

DR. HÜSEYİN GÜLER

Kastamonu Entegre
Global Ar-Ge ve İnovasyon Direktörü

RÖPORTAJ: Esra YAZDIÇ DEMİR
TTGV Kurumsal İletişim ve Medya Yöneticisi



Dr. Hüseyin Güler
ile yaptığımız
röportajı buradan
izleyebilirsiniz.

Ürünlerin yaşam döngüsü olur mu? İklimle uyumlanma kavramı yaşamımıza girdiği günden bu yana sürdürülebilirlik üzerine yapılan çalışmalar bu soruya “Evet” yanıtını veriyor. İnovasyon süreçleri, bu süreçlerin sürdürülebilirlik ve iklim teknolojisi odağında doğru yönetimi ve yeniden programlanması ise mecburi bir değişim olarak hayatımızda yer almayı sürdürüyor. Öğrenerek öğretme modelini benimseyen Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı da İklim Lab ve Eko Üretim Dönüşüm programlarının güçlerini birleştirmesiyle Türkiye’de türünün ilk örneği olacak yeni bir komünite yapılanması için çalışmalara başladı. Bu süreçte sektörde önemli deneyime sahip profesyonellerle iş birliği yapacak olan TTGV, iklim teknolojileri ile inovasyonu harmanlamış bir isimle, **Kastamonu Entegre Global Ar-Ge ve İnovasyon Direktörü Dr. Hüseyin Güler** ile de bir araya geliyor.

Dünya’daki ve Türkiye’deki eko tasarım süreçlerinin sadece estetik ya da işlevsellik kaygısıyla değil, enerji verimliliği, atık yönetimi, geri dönüşüm gibi temel çevresel etkenler göz önünde bulundurularak yürütülmesi gerektiğine dikkat çeken Güler, eko tasarıma yönelen şirketlerin marka imajlarını ve stratejik vizyonlarını güçlendirirken pazarda farklılaşmalarını ve rekabet avantajı yakalamalarını tetikleme potansiyeli içereceğini vurguluyor.

İnovasyon ve eko tasarım süreçlerinin buluşma noktasını ve geleceğini konuştuk.



“TTGV 250K Fikir Kıymetlendirme Programı ve TUSİAD SD2 Programı bizlere gelecek uygulamalar için ilham verebilir.”

İklim krizi yaşamlarımızın odağına girdiğinden bu yana sürdürülebilirlik kavramı ile yatıp kalkıyoruz. Öyle ki bunu sahte bir pazar haline getirenlerle de karşılıyoruz. Biz işin doğru yönetim kısmına odaklanacak olursak sizin uzmanlık alanınız olan inovasyon, iklim teknolojileriyle nasıl bir ilişki içinde?

İklim krizine yönelik teknolojik çözümler, bir anlamda yeni nesil inovasyonların en önemli uygulama alanlarından biri konumunda. Burada esas olan, sadece mevcut kaynakların verimli kullanımını sağlamak değil, aynı zamanda bu kaynakları farklı bir değer önerisine de dönüştürebilmektir. Geleneksel yönetim yaklaşımları, çoğu zaman ‘işin doğru yönetimi’ olarak adlandırılan, mevcut pazar dinamiklerine göre yol alır. Ancak, gerçek dönüşüm; mevcut çözümlerde terk edilmesi gereken noktaları bulup, daha çevreci çözümlere dayanan yenilikçi teknolojilerle ve bunların ticari başarılar elde etmesiyle mümkün.

Bu anlamda eski, karmaşık sistemlerin yerine, iklim teknolojileri odağında bireylerin ve kurumların

gerçekten çözmeye değer gördükleri yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmeli. Bu yaklaşımlar, yalnızca teknoloji üretmekle kalmamalı; aynı zamanda bu teknolojilerin nasıl yönetileceğini, çevreci yöntemlerle nasıl bütünleştirileceğini de içermeli. Bunu yapabilmek için farklı sektör ve paydaşlar arasındaki iş birliğini teşvik eden, esnek ve sürekli evrilen bir değer ağına ihtiyacımız var. Özellikle şirketlerin uyguladığı kurum içi girişimcilik programlarında iklim teknolojileri dikeyinin oluşturulması, iklim teknolojileri ile ilgili iş modellerinin şirket bağlamında tartışılmasını sağlayacaktır. Haliyle pratiklere ihtiyaç var. TTGV 250K Fikir Kıymetlendirme Programı ve TUSİAD SD2 Programı bizlere gelecek uygulamalar için ilham verebilir.

Özetlemek gerekirse, iklim krizine karşı etkin mücadele, yalnızca teknolojik bir gelişme değil, aynı zamanda bu teknolojilerin nasıl yönetileceği ve nasıl çevreci kılınacağı konusundaki radikal bakış açıları ile mümkün olacak. Bu bir süreç en nihayetinde ve zihin dönüşümü de gerektiriyor.



“Eko tasarım ve inovasyonun buluşma noktası ise, yaratıcı çözümler üretirken çevresel ve sosyal faydayı da değer üretmenin bir unsuru haline getiren, geleceğe dönük stratejiler ve pratikler geliştirmede yatmaktadır.”

Kastamonu Entegre Global Ar-Ge ve İnovasyon Direktörü olarak sürdürülebilirlik odaklı inovasyon ve geleneksel inovasyon anlayışı arasında nasıl farklar var?

Sürdürülebilirlik odaklı inovasyon, çevresel, sosyal ve ekonomik faktörleri entegre ederek uzun vadeli değer yaratmayı hedeflerken, geleneksel inovasyon daha çok pazar rekabeti, maliyet etkinliği ve ürün-hizmet performansını artırmaya odaklanıyor. Geleneksel inovasyon, pazar taleplerine yanıt verebilme üzerine kurgulanırken, teknik yeterlilik, maliyet-fayda analizi ve rekabet avantajı ön planda tutulur. Kastamonu Entegre'deki Ar-Ge ve İnovasyon odağımızda bu iki yaklaşım arasındaki farkları göz önünde bulundurarak, hem ticari başarıyı hem de sürdürülebilirlik ilkesine dayalı uzun vadeli stratejileri bir araya getiren bütüncül bir inovasyon yönetimi modelini uygulamaya odaklanıyoruz. Fosil bazlı tutkallar yerine biyobazlı tutkallarla geliştirmiş olduğumuz PureBoard isimli çözümümüz buna bir örnek. 2017 yılında teknoloji yol haritamıza girdi. Ancak hem ticari hem de sürdürülebilirlik yönünden değer yaratır hale gelmesi için yedi yıl emek vermemiz gerekti. Neticede bu bir Voltran'a dönüşme hikayesi, tek bir süper kahramandan ziyade, farklı fonksiyonlardan bir çok arkadaşımızın alın teri ile ve kolektif eforla inşa edilen bir başarı.



Çift eli organizasyon neden kıymetli

Yeni olanı ve yeni olana uyumlanmayı hedefine oturtan TTGV için çevikliğin yanı sıra geçmişten gelen tecrübelerle yoğurulan öncül olma vizyonu çok önemli. **O nedenle organizasyon kabiliyetlerindeki gelişime çok önem veriyoruz. Siz de ısrarla inovasyonda çift eli organizasyonlara vurgu yapıyorsunuz. Bunu bize biraz daha açar mısınız?**

“Çift eli organizasyon” anlayışı, organizasyonel çevikliğin yanı sıra, geçmişin birikimlerini, deneyimlerini ve kurum kültürünü de sürekli yenilikle harmanlayarak, inovasyon süreçlerini daha sürdürülebilir ve etkili kılmayı hedefler. Bu yaklaşımda, organizasyonun bir kanadı sürekli değişen piyasa dinamiklerine, yeni teknolojilere ve trendlerine uyum sağlamak üzere çevik ve esnek yapıyı temsil ederken, diğer kanadı geçmişten gelen tecrübeleri, süreçlerdeki birikimi ve kurumsal dayanıklılığı koruyarak, temel değerleri ve stratejik vizyonu sürdürür. Böylece, inovasyon faaliyetlerinde hem radikal yeniliklerin peşinden gitmek hem de kurumsal mirası ve birikimi göz önüne almak mümkün hale gelir. TTGV gibi yeniliğe ve geleceğe uyum sağlamaya odaklı bir organizasyon için çift yönlü organizasyon yaklaşımı, hem değişime hızlı adapte olmayı, hem de köklü deneyimlerden beslenen sağlam temellere dayalı bir inovasyon stratejisini beraber yürütmeyi sağlayacaktır.

Entegre ve kolektif dönüşüm vurgusu

Neredeyse her konuşmanızda yaptığınız bir vurgu var, “Bizim tek bir süper kahramana değil Voltran'ı oluşturmaya ihtiyacımız var.” Türkiye'deki yeşil dönüşüm süreçlerini bu vurgunuzla oldukça paralel görüyorum. Tek tek değil bütüncül bir yaklaşım şart. Peki, Türk sanayisinin yeşil dönüşüm sürecinde neye ihtiyacı var?

Türkiye'de sanayide yeşil dönüşüm sürecinde politika ve stratejilerle beraber ana ihtiyaçlardan biri, bireysel “kahramanlar” yerine, farklı sektörlerden ve paydaşlardan gelen katkıların uyum içinde bir araya gelerek entegre ve kolektif bir dönüşüm oluşturmalarıdır. “Voltran'ı oluşturmaya” yönelik bu yaklaşım, parça parça geliştirilen teknolojilerin, süreçlerin, bilgi birikimlerinin ve stratejik vizyonların uyum içinde çalışmasıyla mümkün hale gelecektir. Haliyle meselenin sosyal boyutları da önemli. Yani paydaşlar arası iş birliği, toplumun bilinçlendirilmesi ve dijital dönüşümün süreçlere entegre edilmesi, sürdürülebilir ve rekabetçi bir sanayi yapısının oluşturulmasına zemin hazırlayacak. Bu kapsamda, sanayide yeşil dönüşüm için insan gücü yetiştirme programlarına, ve çok ortaklı proje anlayışının geliştirilmesine ihtiyaç duyduğumuzu düşünüyorum.

Eko Tasarım = Yaşam Döngüsü

TTGV olarak yeni bir oluşum için harekete geçtik. TTGV Eko Tasarım Platformu, İklim Lab Komünite Programı ve Eko Üretim Dönüşüm Programını yayda kesen ve programların somut etkisini artıracak bir platform olarak geliştiriliyor. Bu çerçevede öncelikle eko tasarım nedir ve günümüzde neden bu kadar önemli bir noktaya geldi?

Eko tasarım, ürünlerin, süreçlerin veya hizmetlerin tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerini azaltmayı hedefleyen bir tasarım yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, sadece estetik veya işlevsellik değil, aynı zamanda malzeme seçimi, enerji verimliliği, atık yönetimi ve geri dönüşüm gibi çevresel unsurların da göz önünde bulundurulmasını gerektiriyor. Günümüzde iklim değişikliği, doğal kaynakların tükenmesi ve artan çevresel kaygılar nedeniyle eko tasarım, endüstriyel üretimde ve hizmet sektörlerinde kritik bir rol oynuyor. Bu sürecin ilkeleri, sistematik bir yaşam döngüsü analizi, sürdürülebilir malzeme ve enerji kullanımı, çevresel etki minimizasyonu ve döngüsel ekonomi yaklaşımları üzerine kurulu. Aynı zamanda dijital ürün pasaportu gibi araçları da gündemimize getiriyor. Eko tasarım ve inovasyonun buluşma noktası ise, yaratıcı çözümler üretirken çevresel ve sosyal faydayı da değer üretmenin bir unsuru haline getiren, geleceğe dönük stratejiler ve pratikler geliştirmede yatmaktadır. TTGV'nin bu adımıyla, eko tasarım ve inovasyonun sinerjisinden doğacak somut etkiler ile yeni perspektifler ve uygulama pratikleri oluşturulacağını düşünüyorum.

Eko tasarım ilkelerini benimseyen yapılar, şirketler inovasyon süreçlerinde ne tür kazanımlar elde eder? Eko tasarım alanında örnek gösterilebilecek başarılı projeler var mı? Başarıyı nasıl ölçümlemek gerekir?

Eko tasarım ilkelerini benimseyen yapılar, her şeyden önce inovasyon süreçlerinde çevresel duyarlılık ve ekonomik verimlilik arasında sağlam bir köprü kuruyorlar. Bu durum, maliyet avantajı, marka imajının güçlenmesi ve regülasyonlara uyum gibi kazanımlarla birlikte, sürdürülebilir rekabet avantajı elde edilmesinin yeni yolunu açıyor kanaatimce. Türkiye’de, özellikle otomotiv, beyaz eşya ve mobilya sektörlerinde faaliyet gösteren firmalar, eko tasarım prensiplerini uygulayarak çevre dostu üretim tekniklerine geçiş yapmada ve bunu rekabet gücüne yansıtmada avantaj elde edeceklerini düşünüyorum. Çünkü IKEA gibi global şirketlerin eko tasarım odaklı projeleri, döngüsel ekonomi ve çevresel sürdürülebilirlik alanında fark yarattıklarını ve öncü olduklarını görüyoruz. Biz

Kastamonu Entegre olarak aktif yer aldığımız 11 Horizon Europe projesinde ekotasarıma ilişkin küçük de olsa pratikler inşa ediyoruz. Haliyle Ar-Ge Merkezimizdeki odaklarımızdan biri de bu başlık açıkçası. Başarıyı ölçümlemek için, ürünlerin yaşam döngüsü analizleri, karbon ayak izi, enerji tüketimi, ve malzeme verimliliği gibi kriterler kullanarak, hem çevresel hem de ekonomik performansın düzenli ve karşılaştırılabilir verilerle değerlendirileceğini düşünüyorum. Ancak bu konularda bütüncül çalışmalara ihtiyaç olduğu da ortada. O sebeple TTGV’nin adımını anlamlı buluyorum.

Rekabet avantajı, güçlü marka imajı

Eko tasarım uygulamalarını benimseyen girişimler veya şirketler pazarda nasıl bir rekabet avantajı sağlıyor?

Eko tasarım uygulamalarını benimseyen girişimler ya da şirketler, çevresel ve ekonomik sürdürülebilirliği bir araya getirerek bu konuya duyarlı müşteriler nezdinde pazarda, henüz niş bile olsa, belirgin bir rekabet avantajı elde ediyor. Talepler butik gibi görünse de 2030’lara doğru artacağını düşünüyorum. Zaman içinde bu yaklaşım, üretim süreçlerinde, malzeme kullanımında ve enerji tüketiminde maliyet etkinliği sağlayacak noktaya gelecek. Şunu da not etmek yerinde olur, çevre dostu ürün ve hizmetler sunmak, tüketicilerin artan çevresel duyarlılığına hitap ederek marka imajını güçlendiriyor. Eko tasarım, ürünlerin yaşam döngüsünün tüm aşamalarında çevresel etkiyi minimize etmeye odaklandığından, uluslararası standartlara ve regülasyonlara uyum sağlamada da önemli bir yer tutacak. Bu bütüncül yaklaşım, firmaların inovasyon yeteneklerini ve uzun vadeli stratejik vizyonlarını destekleyerek pazarda farklılaşmalarını ve rekabet avantajı yakalamalarını tetikleme potansiyeli içeriyor. Dolayısıyla Türk şirketleri olarak AB’nin eko tasarım mevzuatını anlamaya ve uyumlanmaya ihtiyacımız var.

Eko tasarım odaklı inovasyonun önümüzdeki 10 yıl içinde nasıl bir dönüşüm geçireceğini öngörüyorsunuz?

Önümüzdeki 10 yıl içinde eko tasarım odaklı inovasyonun daha geniş kapsamlı, entegre ve teknolojik dönüşümlerin yön verdiği bir yapıya evrilmesi muhtemeldir. Bana göre bu aynı zamanda yeni nesil

inovasyon anlayışını da temsil ediyor. Yapay zeka, dijitalleşme, veri analitiği ve nesnelerin interneti gibi teknolojilerin etkisiyle, ürün ve hizmetlerin tasarımında çevresel etkilerin daha hassas ve gerçek zamanlı ölçülebildiği, izlenebildiği bir ekosistem oluşacak. Bu süreçte, döngüsel ekonomi prensiplerinin, sürdürülebilir malzeme kullanımının ve enerji verimliliğinin tasarım süreçlerine entegre edilmesi, hem üretim maliyetlerini düşürmeye hem de çevresel ayak izini minimize etmeye yönelik stratejik bir dönüşümü tetikleyecek. Ayrıca, artan tüketici bilinci ve regülasyonların da etkisiyle, şirketler inovasyon süreçlerini daha şeffaf, ölçülebilir ve paydaş odaklı hale getirecek; bu durum da markaların rekabet avantajını artıracak. Eko tasarım, artık sadece ürünün çevresel performansını artıran bir yöntem olmaktan çıkarak, işletmelerin stratejik vizyonunun ve uzun vadeli sürdürülebilir büyüme hedeflerinin ayrılmaz bir parçası haline gelecek.



“Eko tasarım, artık sadece ürünün çevresel performansını artıran bir yöntem olmaktan çıkarak, işletmelerin stratejik vizyonunun ve uzun vadeli sürdürülebilir büyüme hedeflerinin ayrılmaz bir parçası haline gelecek.”

Sürdürülebilir ürün ve hizmet geliştirmek isteyen girişimcilere veya Ar-Ge ekiplerine ne gibi önerileriniz olur?

Sürdürülebilir ürün ve hizmet geliştirmek isteyen girişimcilere önerim, ürünün ya da hizmetin tüm yaşam döngüsünü dikkate alan sistematik bir yaklaşım benimsemeleridir. Tasarım sürecinin ilk aşamasından itibaren çevresel, sosyal ve ekonomik etkenlerin entegrasyonu, geri dönüşüm, enerji verimliliği ve döngüsel ekonomi prensiplerinin aktif olarak kullanılması büyük önem taşıyor. Ürün geliştirme aşamasında, veri odaklı ve kullanıcı ihtiyaçlarına duyarlı karar verme mekanizmalarını devreye sokarak iteratif test süreçleri uygulanmalıdır. Küçük ve varsayımlarımızı test ede ede yol almak önemli. Büyük ve iddialı başlangıçlar, maalesef büyük çöküşleri de getiriyor. Özellikle Yalın Yeni Girişim yaklaşımında geçen İnşa Et-Ölç-Öğren yaklaşımını önemiştir. Zamanın ruhu içinde, ütöpik değerlendirmelere girmekten çok, hızlı pratikler oluşturmak daha önemli. Bu süreçte, teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek ve “2

büyük pizza ile doyabilecek” küçük ve çevik takımlar oluşturmak, inovasyonun sürdürülebilirlikle harmanlanmasında kritik rol oynuyor. Zamanı, odağı ve enerjiyi etkili kullanmaya ihtiyacımız var. Farklı disiplinlerden uzmanlarla iş birliği yapmak, hem yaratıcı çözümler üretilmesini sağlıyor, hem de proje başarısızlık risklerini minimize ediyor. Bu kapsamda özellikle yeni bakış açıları ile tecrübenin doğru bir şekilde harmanlanması bizleri değer yaratan çözümlere taşıyor. Bunu başarabilenler, sadece çevre dostu değil aynı zamanda ekonomik olarak rekabetçi ve uzun vadeli sürdürülebilirliğe dayalı ürünler ve hizmetler geliştirmenin patikasını oluşturuyor. Ar-Ge Merkezimizde geliştirdiğimiz kahve atıklarını ileri dönüşümle levha üretimine taşıdığımız projemiz buna güzel bir örnek. Hem farklı birikimleri bir araya getirdik, hem de Wastespresso isimli startup ile iş birliği yaparak kısıtları da olabildiğince minimize ettik.



SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE PAZARLAMA İLETİŞİMİNİN KESİŞİM NOKTASI



SERENAY EKİM ÖZKALKAN

TTGV Kurumsal İletişim Birimi
Pazarlama ve İletişim Uzmanı

İklim değişikliği, sürdürülebilirlik tartışmalarının merkezinde yer alırken, teknolojinin bu alandaki dönüştürücü gücü giderek önem kazanıyor. İklim teknolojileri, çevresel sorunlara yenilikçi çözümler sunmanın yanı sıra, markaların sürdürülebilirlik ve pazarlama stratejilerinin merkezinde yer alıyor. **Bu durum, pazarlama iletişimde de yeni bir perspektif yaratarak iklim teknolojilerinin doğru bir şekilde anlatılmasını ve tanıtılmasını zorunlu kılıyor.**

Tüketiciler, yalnızca çevre dostu ürünlere değil, aynı zamanda bu ürünlerin arkasındaki teknolojilere de ilgi duyuyor. Elektrikli araçlar, yenilenebilir enerji çözümleri, karbon yakalama teknolojileri gibi yenilikler, yalnızca sürdürülebilirlik odaklı mesajlar değil, aynı zamanda teknolojik ilerlemeyi de içeren güçlü hikayeler sunuyor. İletişim stratejileri ise bu hikayeleri daha geniş kitlelere ulaştırmak ve teknoloji odaklı sürdürülebilirlik çabalarının toplum üzerindeki etkisini vurgulamak için kritik bir rol oynuyor.

Pazarlama iletişimde iklim teknolojilerinin konumlandırılması, sadece ürün ya da hizmetlerin faydalarını anlatmaktan öteye geçmeli. Bu teknolojilerin hangi sorunlara çözüm sunduğu da vurgulanmalıdır. Örneğin, karbon yakalama ve depolama teknolojileri üzerine çalışan bir firma, sadece çevreye duyarlı bir girişim olduğunu belirtmekle yetinmemeli, bu teknolojinin sanayi tesislerinden çıkan karbon emisyonlarını nasıl yakaladığını ve bu karbonun tekrar kullanılabilir hale getirilerek hangi sektörlerde değerlendirildiğini şeffaf bir şekilde anlatmalıdır. Bu tür açıklamalar, tüketici güvenini artırmanın anahtarıdır.

İklim teknolojilerini merkeze alan sürdürülebilirlik stratejileri, markaların çevresel sorumluluğunu vurgularken, teknoloji odaklı bir gelecek vizyonunu da destekler.

İklim teknolojilerini merkeze alan sürdürülebilirlik stratejileri, markaların çevresel sorumluluklarını sadece sözde değil, eylemlerle de gösterdiklerini ifade eder. Ancak bu sorumluluk, yalnızca doğayı koruma amacını taşımakla kalmaz, aynı zamanda teknoloji odaklı bir gelecek vizyonunun inşa edilmesine de olanak tanır. Bu stratejiler, markaların sadece çevreye duyarlı ürün ve hizmetler sunmakla yetinmeyip, yenilikçi teknolojilerle daha verimli, sürdürülebilir bir dünyaya doğru nasıl ilerlediklerini de vurgular. Örneğin, bir enerji şirketi, fosil yakıtların yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan teknolojiler geliştirerek, hem çevresel sorumluluğunu yerine getirir hem de gelecekteki enerji ihtiyacını karşılamaya yönelik teknoloji odaklı bir vizyon ortaya koyar. Aynı şekilde, sürdürülebilir tarım teknolojileri sunan bir marka, yalnızca çevre dostu ürünler üretmekle kalmaz, aynı zamanda bu teknolojilerin tarım sektöründeki verimliliği artırarak daha geniş toplumsal faydalar sağlanmasına öncülük eder. Bu tür stratejiler, markaların sadece çevresel etkilerini minimize etme çabalarına değil, aynı zamanda gelecekte daha sürdürülebilir ve teknolojik açıdan gelişmiş bir dünyayı nasıl şekillendireceklerine dair güçlü bir duruş sergilemelerine olanak tanır. Hem çevresel hem de teknolojik sürdürülebilirlik arasında bir denge kurarak, markalar yalnızca bugünün değil, geleceğin de ihtiyaçlarına karşı hazırlıklı olduklarını gösterir.

Sonuç olarak, markalar iklim teknolojilerini pazarlarken, tüketicilere sadece bir ürün veya hizmet sunmak yerine, daha geniş bir hikâye anlatmalı, somut veriler paylaşmalı ve teknolojinin toplumsal faydasını vurgulamalıdır.



Sonuç olarak, pazarlama iletişimi, yeşil dönüşümü destekleyen teknolojik vizyonun gelişmesine katkıda bulunarak, hem markaların rekabet avantajı kazanmasını sağlar hem de daha sürdürülebilir bir dünya inşa edilmesine öncülük eder.

Böylece tüketiciler, markaların gerçekten sürdürülebilir bir gelecek için çalıştığını hissederek ve bu markalarla daha güçlü bir bağ kurar.

Yeşil dönüşüm sürecinde pazarlama iletişimi, hem tüketici farkındalığını artırarak hem de teknoloji yatırımlarına ilham vererek bu dönüşümün hızlanmasını sağlar. Markalar, sürdürülebilir teknolojiler hakkında bilgi verirken şeffaf ve etkileyici bir iletişim dili kullanarak tüketicilerin bilinçlenmesine katkıda bulunabilir. Örneğin, bir şirket yalnızca karbon ayak izini azalttığını söylemek yerine, hangi teknolojik çözümlerle bunu başardığını ve bu süreçteki yenilikçi adımlarını anlatan içerikler üretebilir. Böylece, tüketiciler ve yatırımcılar, çevreci teknolojilerin nasıl çalıştığını ve uzun vadede nasıl bir etki yaratacağını daha iyi kavrayabilir. Ayrıca, pazarlama iletişimi aracılığıyla sürdürülebilirlik konusundaki inovasyonlara duyulan ilgi artırılabilir ve bu da şirketleri Ar-Ge yatırımlarına yönlendirebilir.

Sonuç olarak, **pazarlama iletişimi, yeşil dönüşümü destekleyen teknolojik vizyonun gelişmesine katkıda bulunarak, hem markaların rekabet avantajı kazanmasını sağlar hem de daha sürdürülebilir bir dünya inşa edilmesine öncülük eder.** Bu teknolojilerin nasıl çalıştığını, hangi sorunlara çözüm sunduğunu ve toplumsal faydaya nasıl katkı sağladığını şeffaf bir şekilde açıklamak, tüketici güvenini artırmanın anahtarıdır.

İklim Teknolojilerinde İletişim Stratejileri

İklim teknolojilerinin hızla geliştiği bir dünyada, bu yeniliklerin doğru bir şekilde tanıtılması ve tüketicilere benimsetilmesi büyük bir önem taşıyor. Gelecekte, sürdürülebilirlik iletişiminde çizilen stratejilerin aşağıdaki başlıklar altında toplanması öngörülmüyor:

- **Yenilikçi Teknolojilerin Tanıtımı:** İklim teknolojileri iletişim kampanyalarının merkezinde yer alacak. Bu teknolojilerin karmaşıklığını sadeleştirip, eğitici ve kolay anlaşılır mesajlar önem kazanacak.
- **Döngüsel Ekonomi ve Teknoloji Entegrasyonu:** İklim teknolojileri, döngüsel ekonomi modellerini destekleyen çözümler sunuyor. Ürün yaşam döngüsünü uzatan ve atıkları enerjiye dönüştüren yenilikler, markaların pazarlama iletişiminde kilit bir yer tutacak. Bu süreçlerde tüketicilere teknolojinin faydalarını açıkça anlatan görsel ve dijital içeriklere daha çok ihtiyaç duyulacak.

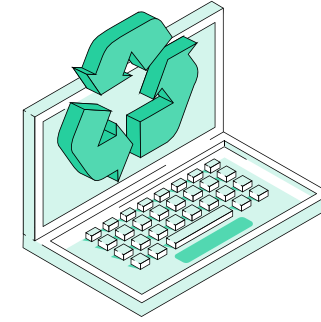
- **Şeffaflık ve Veri Paylaşımı:** İklim teknolojilerinin etkinliğini ölçmek ve bu sonuçları kamuoyuyla paylaşmak, sürdürülebilirlik iletişiminde güven oluşturma temel unsuru olacak. Markalar, karbon azaltma verilerini ve teknolojiye dayalı çevresel etkilerini tüketicilerle paylaşarak şeffaflıklarını artıracak.
- **Yapay Zeka Destekli İletişim:** Yapay zeka, tüketici davranışlarını analiz ederek iklim teknolojilerine yönelik iletişim kampanyalarının kişiselleştirilmesini sağlayacak. Örneğin, enerji tasarrufu teknolojileriyle ilgilenen bir tüketiciye özel içerikler sunulması mümkün hale gelecek.
- **Etkileşimli ve Deneyimsel İletişim:** Artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojileri, iklim teknolojilerinin işleyişini ve faydalarını deneyimsel bir şekilde anlatmak için kullanılacak. Örneğin, bir karbon yakalama tesisinin nasıl çalıştığını sanal bir tur ile göstermek, tüketici nezdinde büyük bir fark yaratabilir.

- **Tüketici ile Ortaklık:** İklim teknolojileri, bireylerin de bu sürecin bir parçası olmasını sağlayacak fırsatlar sunuyor. Örneğin, akıllı enerji yönetim sistemlerini kullanan tüketiciler, kişisel karbon ayak izlerini azaltma konusunda teşvik edilebilir. Bu tür yaklaşımlar, pazarlama iletişiminde tüketici katılımını artıracak.

İklim teknolojilerinin sürdürülebilirlik iletişimindeki yükselişi, markalar için hem bir fırsat hem de bir sorumluluk doğuruyor. Doğru stratejilerle desteklenen iletişim kampanyaları, hem teknolojik yeniliklerin benimsenmesini hızlandıracak hem de sürdürülebilir bir geleceğin inşasında önemli bir rol oynayacak.

Kaynakça:

- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). (2021). Climate Change 2021: The Physical Science Basis.
- Peattie, N., & Belz, F. (2012). Sustainable marketing: A critical literature review. Journal of Business Ethics, 109(2), 187–208
- Colleoni, S. (2013). Sustainability in marketing: A critical review and future directions. Marketing Theory, 13(3), 329–353.
- Soydan, R., & Başkol, M. (2022). Sürdürülebilir Pazarlamanın 3 Farklı Boyutu: Kavramsal Bir Çalışma. Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami Ve Politik Bilimler Dergisi, 7(1), 84-99. <https://doi.org/10.24013/jomelips.1095259>



İklim teknolojilerinin sürdürülebilirlik iletişimindeki yükselişi, markalar için hem bir fırsat hem de bir sorumluluk doğuruyor. Doğru stratejilerle desteklenen iletişim kampanyaları, hem teknolojik yeniliklerin benimsenmesini hızlandıracak hem de sürdürülebilir bir geleceğin inşasında önemli bir rol oynayacak.

İKLİM HEDEFLERİNE ULAŞAMAMANIN MALİYETİ, CCS'E YAPILACAK YATIRIMDAN DAHA YÜKSEK OLUR



GÜLÖREN TURAN
Global CCS Institute
Baş Etki Sorumlusu

RÖPORTAJ: Esra YAZDIÇ DEMİR
TTGV Kurumsal İletişim ve Medya Yöneticisi

İklim teknolojilerinde, tüm gözler karbon yakalama süreçleri ve sistemleri üzerine çevrilmiş durumda. Ülkeler kendi modellerini uygulamak için belirli stratejiler geliştirirken, aynı zamanda çabalarını güncel tutmak adına birbirlerinden öğrenmeye devam ediyorlar. CCUS de bu süreçlerin başrolünde yer alıyor. Bu bağlamda, **Global CCS Institute Londra Ofisi Baş Etki Sorumlusu Gülören Turan ile bir araya geldik.**



“CCS ile ilgili zorlukların aşılması, küresel ölçekte iş birliği gerektiriyor.”

Hükümet desteği ve teşviklerin, CCS gelişimi için kritik öneme sahip olduğuna dikkat çeken Turan, küresel iklim hedeflerine ulaşamamanın maliyetinin, CCS gibi kanıtlanmış iklim teknolojilerine yapılacak yatırımlardan çok daha yüksek olacağını unutmamak gerektiğinin altını çizdi.

Karbon yakalama teknolojisinin önündeki engeller nelerdir? Küresel iklim değişikliği taahhütlerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Enstitü olarak, karbon yakalama ve depolama alanında küresel ölçekte olumlu ilerlemelere tanıklık ediyoruz. Son yedi yılda proje geliştirme hız kazandı ve yapım aşamasında olan tesislerin devreye girmesiyle faaliyetlerdeki yakalama kapasitesinin iki katına çıkması bekleniyor. 2024 CCS proje hattı, hem tesis sayısı hem de korbondiyoksit yakalama kapasitesi açısından rekor seviyelere ulaştı.

Ancak operasyonel ve finansal bazı zorluklar devam ediyor. Bunların başında birçok bölgede CCS için güçlü bir iş modelinin olmaması geliyor. CCS'in ölçeklenebilir bir iş modeline dönüşmesi için hükümetlerin iklim politikaları ve karbon piyasalarının daha iyi uyum sağlaması gerekiyor.

Yatırım ortamındaki belirsizlikler, siyasi dalgalanmalar ve enflasyona bağlı maliyet artışları da önemli engeller arasında. Büyük altyapı projeleri, tüketim malları gibi ekonomik koşullardan etkileniyor. Ancak zamanla bu maliyetlerin dengelenmesini bekliyoruz.

Toplumsal faktörler de CCS'in başarısında kritik bir rol oynuyor. Özellikle kamuoyunun bu teknolojiyi nasıl algıladığı ve kabul ettiği büyük farklılıklar gösterebiliyor. Yerel topluluklar gibi etkilenen paydaşlarla etkili bir iletişim yürütmek, tüm projelerin ayrılmaz bir parçası olmalıdır.

CCS ile ilgili zorlukların aşılması, küresel ölçekte iş birliği gerektiriyor. Küresel iklim değişikliği

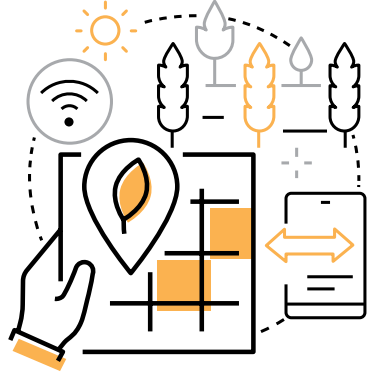
taahhütleri, CCS teknolojisinin geliştirilmesi ve uygulanması için önemli bir itici güç sağladı. CCS, hükümetlerin karbonsuzlaşma ve net sıfır hedeflerine ulaşmadaki kritik rolünü kabul etmeleriyle birlikte iklim tartışmalarında daha fazla öne çıkmaya başladı. Öncü ülkeler, CCS'i teşvik eden politikalar, finansman mekanizmaları ve yatırım teşvikleri oluşturarak CCS'in önündeki engelleri kaldırmayı amaçlıyor.

Örneğin Avrupa ve Birleşik Krallık'ta iklim ve sanayi politikaları CCS'in gündemde önemli bir yer tutmasını sağladı. AB Endüstriyel Karbon Yönetimi Stratejisi, Net-Sıfır Sanayi Yasası ve Birleşik Krallık'ın karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) için 21,7 milyar £ yatırım yapma taahhüdü, CCS teknolojisinin bölgedeki yaygınlaştırılmasını hızlandırması beklenen politika teşvikleri arasında yer alıyor.

Ayrıca, Temiz Enerji Bakanlar Konferansı, Mission Innovation ve Karbon Yönetimi Mücadelesi gibi çok taraflı hükümet girişimleri CCS konusundaki küresel çabaları artırıyor, bilgi paylaşımını teşvik ediyor ve gelişimi destekliyor. Karbon Yönetimi Mücadelesi, Avrupa Komisyonu ile birlikte 22 ülkeyi kapsıyor ve 2030 yılına kadar karbon yönetim projeleri aracılığıyla küresel ölçekte 1 gigaton CO₂ yönetme hedefini gerçekleştirmeyi amaçlıyor.

İklim teknolojilerini teşvik edecek makul karbon fiyatı ne olabilir?

İklim teknolojileri çok geniş bir alanı kapsadığı için bu soruya doğrudan yanıt vermemeyi tercih ediyoruz. Karbon fiyatlandırması önemli bir etken olsa da, tek başına yeterli değildir.



Maliyetler düştü, süreç hızlandı

CCUS teknolojileri şu anda oldukça maliyetli. Hükümet desteği ve teşvikler olmadan uygulanabilirliği ne kadar mümkün?

Karbon Yakalama ve Depolama maliyetleri, uygulandıkları sektör ve endüstriye göre değişiklik göstermektedir. Enstitü olarak, CCS'in yaygınlaştıkça maliyetinin düştüğünü ve CCS ağları gibi yeni iş modellerinin kullanımının bu süreci hızlandığını gözlemliyoruz. CCS ağları, taşıma ve depolama altyapısını paylaşarak maliyetleri düşürme kapasitesine sahip oldukları için tercih edilen bir uygulama modeli haline geliyor.

Hükümet desteği ve teşvikler, CCS gelişimi için kritik öneme sahiptir. Kapsamlı politika çerçeveleri, CCS gibi teknolojiler için iş modeli oluşturmanın temelini oluşturur. Böyle bir çerçeve olmadığında, özel sektör CCS'i gerekli ölçeklerde hayata geçirme konusunda isteksiz kalacaktır.

“İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarına göre, CCS olmadan küresel iklim hedeflerine ulaşmak ortalama %138 daha maliyetli olacaktır.”

Güçlü bir politika çerçevesi, karbon emisyon azaltımına bir değer atfederek karbon vergisi, karbon ticareti veya vergi kredileri gibi mekanizmalar aracılığıyla CCS'i teşvik etmelidir. Ayrıca, hükümet hibeleri, kamu alımları, emisyon düzenlemeleri, ürün standartları veya karbon geri alım yükümlülükleri gibi ek teşvik ve düzenlemeler de uygulanmalıdır.

Örneğin, ABD'de 45Q vergi kredileri, yakalanan karbon için parasal bir değer atayarak CCS'e mali teşvik sağlıyor. Diğer bölgelerde ise karbon vergileri ve emisyon ticaret sistemleri CCS projelerini destekleyen araçlar arasında yer alıyor.

Bununla birlikte, küresel iklim hedeflerine ulaşamamanın maliyetinin, CCS gibi kanıtlanmış iklim teknolojilerine yapılacak yatırımlardan çok daha yüksek olacağını unutmamak gerekiyor. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) raporlarına göre, CCS olmadan küresel iklim hedeflerine ulaşmak ortalama %138 daha maliyetli olacaktır.

Taahhütler eyleme dönüştürülmeli

Karbon yakalama süreçlerinde hükümet politikalarının önemine siz de dikkat çektiniz. Türkiye'nin bu alandaki yaklaşımını uluslararası ölçekte değerlendirir misiniz?

Türkiye'nin karbon yakalama konusundaki yaklaşımı henüz erken aşamalarında olsa da, olumlu bazı gelişmeler dikkat çekmektedir. Türk hükümeti, CCS'i Ulusal Katkı Beyanı (NDC) kapsamında ele almış ve 2030 yılına kadar emisyonlarını İşler Aynı Şekilde Devam Ederse (BAU) senaryosuna kıyasla %41 oranında azaltmayı taahhüt etmiştir.

Türkiye, karbon yakalama ve depolama (CCS) teknolojisini 2024-2030 İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı'na (CCMSAP) entegre etmiştir. Hükümet, karbon yakalama teknolojilerine yatırım yapılmasını teşvik eden bir ortam oluşturmak için çalışmaktadır. CCMSAP'ın olumlu yönleri arasında karbon yakalama, kullanma ve depolama (CCUS) için bir yol haritası geliştirme taahhüdü, bir karbon depolama atlası hazırlama ve Türkiye'nin karbon depolama potansiyelini değerlendirme yer almaktadır.

Ayrıca, henüz devreden çıkarılamayan fosil yakıtlı enerji santrallerinde karbon yakalama teknolojilerinin uygulanma potansiyelini incelemek de stratejinin bir parçasıdır. Türkiye, kaçınılmaz emisyonlar için CCUS üzerine çalışmalar yürüterek, özel sektör yatırımlarını teşvik edecek, karbondioksit altyapısı bulunan sanayi merkezleri oluşturacak ve karbon yakalama maliyetlerini düşürmeye yönelik Ar-Ge faaliyetlerini destekleyecektir.

Hükümet, ayrıca karbon fiyatlandırmasına geçiş yapacağını ve Avrupa Birliği standartlarıyla uyum sağlayacağını açıklamıştır. Bu, proje geliştiricilere ve yatırımcılara güçlü bir piyasa sinyali göndererek CCS projelerinin önünü açmaktadır.

Tüm bu önlemler, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele çabalarında önemli bir ilk adımı temsil etmektedir. Ancak, taahhütlerin eyleme dönüştürülmesi, kamu ve özel sektör iş birliği ile toplum desteği, ilerlemenin devam etmesi açısından kritik olacaktır.

Karbon Yakalama, Kullanım ve Depolama (CCUS) projeleri ile ilgili başlıca zorluklar nelerdir?

CCUS projelerinin uygulanabilirliğini etkileyen birkaç temel zorluk bulunmaktadır:

1. Maliyetler ve Finansman:

- CCUS projeleri yüksek sermaye yatırımları gerektirir.
- Karbon fiyatlandırmasının belirsizliği yatırımcılar için risk oluşturur.
- Geri ödeme süresi uzun olduğu için özel sektör yatırımları sınırlıdır.

2. Politika ve Düzenleyici Çerçeve:

- Karbon yakalamayı destekleyen politikaların eksikliği, projelerin uygulanmasını zorlaştırır.
- Mevcut emisyon düzenlemeleri ve karbon fiyatlandırma mekanizmaları yetersiz olabilir.

3. Altyapı Eksikliği:

- Karbondioksitin taşınması ve depolanması için boru hatları ve depolama sahaları gereklidir.
- Karbondioksit taşıma ağlarının inşası uzun vadeli planlama ve yüksek yatırım gerektirir.

4. Toplumsal Kabul ve Farkındalık:

- CCUS projelerinin çevresel ve güvenlik etkileri hakkında kamuoyunda endişeler olabilir.
- Karbon depolama sahalarının yerel halk tarafından kabul edilmesi zaman alabilir.

5. Teknolojik Gelişim ve Ar-Ge:

- Daha düşük maliyetli ve verimli karbon yakalama teknolojilerine ihtiyaç vardır.
- Karbon kullanımına yönelik yenilikçi çözümler sınırlıdır.

Bu zorluklara rağmen, devlet destekleri, kamu-özel sektör iş birlikleri ve teknoloji geliştirme çabaları sayesinde CCUS projelerinin önündeki engeller giderek azalmaktadır.

Karbon yakalama ve depolama teknolojilerinin gelecekteki potansiyeli nedir?

CCUS, enerji dönüşüm sürecinde kritik bir teknoloji olarak görülmektedir. 2050 yılına kadar net sıfır emisyon hedeflerine ulaşmak için CCUS'in üç temel alanda önemli bir rol oynayacağı öngörülmektedir:

1. Sanayi Sektörlerinde Emisyon Azaltımı:

- Çimento, çelik ve kimya gibi karbon emisyonlarının kaçınılmaz olduğu sektörlerde CCUS kritik bir çözüm sunmaktadır.
- Alternatif düşük karbonlu üretim yöntemlerinin henüz ticari olarak uygulanabilir olmadığı sektörlerde CCUS zorunlu bir teknoloji haline gelmektedir.

2. Karbon Giderimi ve Negatif Emisyon Teknolojileri:

- Doğrudan Hava Yakalama (DAC) ve Biyoenerji ile Karbon Yakalama ve Depolama (BECCS) gibi teknolojiler, atmosferden karbondioksit gidererek negatif emisyon yaratma kapasitesine sahiptir.
- IPCC raporları, net sıfır hedeflerine ulaşabilmek için negatif emisyon teknolojilerinin büyük ölçeklerde uygulanması gerektiğini vurgulamaktadır.

3. Hidrojen Üretiminde Karbon Yakalama:

- Mavi hidrojen üretimi için CCUS kritik bir rol oynamaktadır.
- Hidrojen ekonomisinin büyümesiyle birlikte CCUS'e olan talep de artacaktır.

Bu alanlardaki ilerlemeler, politika destekleri ve özel sektör yatırımlarıyla birleştiğinde, CCUS'in küresel karbon emisyonlarını azaltma hedeflerinde önemli bir katkı sağlayacağı öngörülmektedir.



Karbon yakalama teknolojileri küresel ölçekte nasıl ilerliyor? Yatırım trendleri, finansman yöntemleri ve uygulama örnekleri nelerdir?

Her yıl Enstitü, CCS Teknolojileri Derlemesi'ni yayımlamakta ve giriş sayılarının sürekli arttığını gözlemlemektedir. Bu, karbon yakalama teknolojilerinin küresel çapta güçlü bir ilerleme kaydettiğinin göstergesidir.

Karbon yakalama teknolojisi sürekli olarak gelişmekte ve daha verimli hale gelmektedir. Kimyasal ve fiziksel çözümlerdeki yenilikler, maliyetleri düşürmede kritik rol oynamaktadır.

Küresel ölçekte, CCS teknolojisi artık elektrik üretimi, çimento üretimi ve doğrudan hava yakalama gibi yüksek maliyetli sektörlerde de uygulanmaktadır. Bu durum, hem gelişen destekleyici politikaların hem de maliyetlerin istikrarlı bir şekilde düşmesinin doğrudan bir sonucudur.

CCS ağları, maliyetleri ve riskleri azaltma yetenekleri nedeniyle en çok tercih edilen uygulama modeli haline gelmiştir. Karbondioksit taşıma ve depolama

altyapısına yapılan yatırımlar, Karbon Giderimi (CDR) gibi diğer karbon yönetim teknolojilerini de destekleyebilir.

Yatırım açısından bakıldığında, CCS projelerinin iş modeli, genellikle karbon fiyatlandırması veya emisyon sınırlamaları içeren düzenleyici çerçevelere bağlıdır. Destekleyici politikalar ve doğrudan mali teşvikler olmadan CCS yatırımlarının büyük ölçekte gerçekleşmesi zordur.

Avrupa ve Kanada'da Karbon Fark Sözleşmeleri, devlet alımları, yatırım vergi kredileri ve doğrudan sermaye enjeksiyonları gibi mekanizmalar devreye sokulmuştur. Avrupa'da birçok ülke, CCS ile ilgili riskleri ve maliyetleri azaltmak için CCfD'leri uygulamaya başlamış ve böylece yatırımcılara finansal istikrar sağlamıştır.

Güney Küresinde de CCS ile ilgili yeni politika taahhütleri ortaya çıkmaktadır. Çin, CCS projelerine merkezi bütçeden yatırım desteği sağlamak için Gelişmiş Yeşil ve Düşük Karbon Programı ile Karbon Emisyon Azaltım Fonu'nu başlatmıştır.



“Destekleyici politikalar ve doğrudan mali teşvikler olmadan CCS yatırımlarının büyük ölçekte gerçekleşmesi zordur.”



Küresel CCS Enstitüsü Hakkında

Küresel CCS Enstitüsü, iklim değişikliğiyle mücadelede ve iklim nötrlüğüne ulaşmada hayati bir teknoloji olan Karbon Yakalama ve Depolama (CCS) teknolojisinin yaygınlaştırılmasını hızlandırmayı misyon edinmiş uluslararası bir düşünce kuruluşudur. Merkezi Avustralya'nın Melbourne kentinde bulunan enstitünün, Washington DC, Brüksel, Pekin, Londra, Tokyo ve Abu Dabi'de ofisleri bulunmaktadır.

<https://www.globalccsinstitute.com>

SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVACILIK YAKITLARI (SAF): GÜNCEL DURUM VE GELECEK ÖNGÖRÜLERİ



SEVTAP GÖKÇE

TTGV Öncül Proje Programı
Program Uzmanı

Günümüzde ulusal ve uluslararası otoritelerin belirlediği iklim hedeflerine ulaşmak, tüm sektörler için fosil yakıtlara bağımlılığı azaltan etkin ve güvenilir çözümler geliştirmeyi zorunlu kılıyor. Bu artan gereksinimler, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve ulusal düzeydeki net-sıfır emisyon politikaları doğrultusunda daha sürdürülebilir bir gelecek inşa etme yolunda büyük bir dönüşüm gerektiriyor. Bu dönüşüm, sadece davranışsal değişim ve verimlilik artışıyla sınırlı kalmayıp, aynı zamanda güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir kaynakların yanı sıra biyokütle ve diğer düşük karbonlu enerji seçeneklerini de kapsamlı bir şekilde devreye almayı gerektiriyor.

Havacılık sektörü, küresel sera gazı emisyonlarının yaklaşık %2-3'ünü oluşturarak iklim değişikliğiyle mücadelede kritik bir konuma sahiptir. Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF), bu sektörün karbon ayak izini azaltmada önemli bir seçenek olarak öne çıkıyor. Bu nedenle devlet kurumlarından rafineri şirketlerine ve sivil havacılık sektöründeki paydaşlara kadar birçok

aktör, tarım ve orman atıklarından CO₂ ve yeşil hidrojen kullanımına kadar uzanan geniş bir teknoloji yelpazesini araştırarak geleneksel jet yakıtını yenilenebilir kaynaklara dayalı SAF ile ikame etme çabası içindedir. Bu kapsamlı yaklaşım, sadece maliyet-etkin çözümler üretmekle kalmayıp, aynı zamanda havacılığın net-sıfır hedeflerine ulaşma sürecini hızlandırarak küresel ölçekte sürdürülebilirlik standartlarını yükseltmeyi amaçlıyor.

Son yıllarda birçok ülke ve bölgesel otorite, havacılığın iklim hedeflerini tutturabilmesi için SAF kullanımını zorunlu kılmaya başlamıştır. Örneğin Avrupa Birliği "ReFuelEU Aviation" girişimiyle, tüm havayollarında kademeli olarak artacak bir SAF harmanlama yükümlülüğü getirmiştir. Ayrıca Amerika Birleşik Devletleri ve Asya-Pasifik'teki bazı ülkeler, yasal düzenlemeler ve teşvik mekanizmaları (vergi indirimleri, Ar-Ge destekleri, altyapı yatırımları vb.) aracılığıyla sektörün SAF kullanımına geçişini hızlandırmaya çalışmaktadır.

Küresel SAF Pazarına Genel Bakış

2023 itibarıyla SAF arzı, küresel sivil havacılık jet yakıtı tüketiminin yaklaşık %0,2'sini; 2024 itibarıyla ise %0,53'ünü karşılıyor. Bu artışta çevre düzenlemeleri, havayolu şirketlerinin karbon ayak izini azaltma taahhütleri ve "daha yeşil" uçuş talep eden kurumsal müşterilerin rolü oldukça büyüktür. Son dönemde, %100 SAF ile gerçekleştirilen test uçuşları (örn; Virgin Atlantic Londra- New York uçuşu) ve mevcut yakıt altyapısının SAF'a uyarlanması gibi gelişmeler, daha yüksek harman oranlarının teknik ve operasyonel fizibilitesini kanıtıyor. Ayrıca CORSIA sertifikalı SAF yakıtları, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından onaylanarak karbon dengeleme mekanizmasında yerini alıyor.

- Avrupa Birliği'nde ReFuelEU Aviation girişimi ve AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ile Yenilenebilir Enerji Direktifi (RED) revizyonları kapsamında 2025'ten itibaren havalimanlarında artan oranlarda SAF arzı zorunlu hale gelmiştir.
- ABD'de, SAF Grand Challenge programıyla 2030'da yaklaşık 3 milyar galon yerli SAF, 2050'de yaklaşık 35 milyar galon SAF üretim hedefleri açıklanmıştır. Federal teşvikler (Enflasyon Azaltma Yasası kapsamı gibi) ve eyalet bazlı programlar bu büyümeyi destekliyor.
- Asya-Pasifik bölgesinde Japonya, Singapur ve Avustralya gibi ülkeler; kamu-özel sektör girişimleri ile yenilenebilir enerji ve hammadde tedarikine yönelik stratejik yatırımlar yapıyor.
- Orta Doğu'da, Power-to-Liquid (PtL) projeleri yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanarak fosil yakıtlara bağımlılığı azaltmayı hedefliyor.

Türkiye'ye Yönelik Öngörüler:

Türkiye, artan yolcu trafiği ve AB havacılık mevzuatıyla uyum ihtiyacı nedeniyle SAF konusuna giderek daha fazla odaklanıyor. Mevcut sanayi altyapısının biyokütle ya da atık yağ tabanlı hammaddelerle kademeli entegrasyonu; kısa-orta vadede HEFA yöntemli SAF üretimine kapı aralıyor. Ayrıca, güneş ve rüzgâr potansiyelinden yararlanarak PtL teknolojilerinin pilot ölçekte uygulanması teknoloji portföyü açısından çeşitlilik sağlayacaktır. 2030'lu yıllarda Türkiye'de de SAF kullanımının, özellikle İstanbul ve Ankara gibi merkez konumlu havalimanlarında, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı Talimatı (SHT-SAF) ile AB paralelinde zorunlu veya teşvikli harmanlama oranlarıyla artması öngörülüyor.

Mevcut ve Gelecek Üretim Kapasitesi

2024 itibarıyla küresel SAF üretim kapasitesi yıllık 1-1,5 milyon ton aralığındadır. Üretimde en yaygın yöntem Hydroprocessed Esters and Fatty Acids (HEFA) olup atık yağlar, hayvansal yağlar ve benzeri hammaddelere dayanıyor.

2030 Öngörülleri:

Küresel kapasitenin 4-5 milyon tona, AB özelinde ise 3,2-3,8 milyon tona çıkabileceği öngörülüyor. Bu rakamlar, politika etkinliği ve yatırım düzeyi gibi etmenlere göre değişebilir. Bunun yanı sıra, PtL gibi ileri teknolojilerin de devreye girmesiyle 5-6 milyon ton veya daha yüksek kapasitelere ulaşılabilir.

2050 Sonrası Öngörüler:

Havacılık sektörü, sınırlı sürdürülebilir biyokütle ve yenilenebilir enerji kaynakları için diğer sektörlerle rekabet edecektir. Özellikle PtL gibi yöntemlerin, yeşil hidrojen ve yakalanmış CO₂ kullanarak üretilen sentetik yakıt payını 2050'de küresel SAF üretiminin %50'sine kadar yükseltmesi bekleniyor. Küresel talebi karşılamak üzere 500-800 yeni SAF tesisi gerekebileceği ve her bir tesisin ortalama 1,8 milyar avro maliyetle inşa edilebileceği tahmin ediliyor.

“Türkiye gibi yenilenebilir enerji potansiyeli yüksek ülkelerde, iyi planlanmış yatırımlarla yüksek emisyon azaltım oranlarına ulaşılması mümkündür.”

CO₂ Emisyon Azaltımları

SAF kullanımı, konvansiyonel jet yakıtına kıyasla ürün yaşam döngüsü bazında %65–90 aralığında emisyon azaltımı sağlayabilir. Bu oran, kullanılan hammaddenin türüne (atık yağlar, kentsel atıklar, alg vb.), **üretim yöntemine** (HEFA, Fischer-Tropsch, AtJ veya PtL) ve **enerji girdilerine** (yenilenebilir/fosil) göre değişir. Bu aralık, ülkelerin altyapı ve enerji kaynağı çeşitliliğiyle de yakından ilişkilidir. **Türkiye** gibi yenilenebilir enerji potansiyeli yüksek ülkelerde, iyi planlanmış yatırımlarla yüksek emisyon azaltım oranlarına ulaşılması mümkündür.

SAF Fiyatları ve Maliyet Eğrisi

2023'te, **S&P Global Commodity Insights**, **Argus Media** ve **General Index** verilerine göre **konvansiyonel jet yakıtı** fiyatı ton başına yaklaşık 816 avro civarında seyrederken, **HEFA tabanlı SAF** fiyatı 2.700–2.800 avro aralığında gerçekleşmiştir. Böylece SAF, fosil yakıtın 2–4 katı kadar daha pahalı kalıyor. Gelişen üretim teknolojileriyle (örn; Fischer-Tropsch, AtJ) maliyetler ton başına 1.600 avroya kadar düşebilirken, **PtL yakıtları** ise bugün için 5.000–8.700 avro fiyat aralığıyla en pahalı seçenekler arasındadır. Ancak yenilenebilir enerji arzının artmasıyla PtL maliyetlerinin uzun vadede önemli ölçüde düşmesi bekleniyor.

Yakıt giderlerinin havayollarının operasyonel maliyetlerinin %20–30'unu oluşturduğu göz önüne alındığında, **vergi teşvikleri**, **yeşil finansman modelleri** ve **kurumsal müşteri talebi** bu fiyat makasını daraltmada kritik öneme sahiptir. Türkiye'de de benzer şekilde teşvik, vergi düzenlemesi ve sektörel iş birlikleriyle maliyet rekabetçiliği artırılabilir.

SAF Benimsenmesini Destekleyen Eylemler

- **Havayolları:** Kurumsal ortaklıklarla piyasa tabanlı bir mekanizma olan “book-and-claim” sistemini yaygınlaştırarak, SAF'a ek ödeme yapan şirketlere emisyon azaltım haklarını devredebilir.
- **Rafineriler ve Yakıt Tedarikçileri:** Geleneksel rafinerilerini biyoyakıt veya PtL yakıtları üretecek şekilde dönüştürmeye başlıyorlar.
- **Altyapı İşletmecileri:** Bazı bölgelerde SAF boru hattı taşımacılığı ve havalimanlarında harmanlama üniteleri kuruluyor.
- **Hükûmetler ve Düzenleyiciler:** Zorunlu harman oranları, vergi indirimleri, kredi garantileri, hibe programları ve **CORSIA** gibi küresel mekanizmalarla SAF kullanımını destekliyorlar.
- **Teknoloji Sağlayıcıları:** Ar-Ge yatırımlarıyla **modüler Power-to-X (PtX)** tesisleri ve **alg tabanlı** biyoyakıtlar gibi yeni çözümler üzerinde çalışıyorlar.



Sürdürülebilir Havacılık Yakıtı (SAF) Nedir?

SAF, geleneksel fosil jet yakıtlarına alternatif olarak havacılık sektöründeki karbon emisyonlarını azaltmaya yönelik umut vaat eden bir çözümdür. Başlıca iki kaynaktan üretilebilir:

- **Yenilenebilir veya atık türevli biyolojik kaynaklar:** Kökenlerine göre sürdürülebilirlik kriterlerini karşılayan yenilenebilir yağlar, lignoselülozik biyokütle, atıklar, şekerler ve düşük karbon yoğunluklu yenmeyen nişastalar.
- **Yakalanan CO₂ ile birleştirilen hidrojen:** Yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrikle su elektrolizi yoluyla üretilen “yenilenebilir hidrojen” veya nükleer enerji/CCUS bazlı fosil yakıtlardan elde edilen “düşük karbonlu hidrojen”. Bu yakıt türü, “e-SAF” (Power-to-X, sentetik yakıtlar veya e-yakıtlar) olarak adlandırılır.

SAF, “drop-in” yakıt özelliği taşır; yani geleneksel jet yakıtı ile harmanlanabilir. Ana sertifikalı yöntemler (ASTM onaylı FT-SPK, ATJ-SPK ve HEFA-SPK) kapsamında, hacimce %50'ye kadar harmanlama mümkündür. Bu süreçte ekipman değişikliği, özel altyapı veya tedarik zinciri modifikasyonu gerektirmez, dolayısıyla yatırım maliyetleri minimize edilir.

Sonuç ve Değerlendirme

Küresel havacılık sektörünün **net-sıfır** hedefine ulaşmasında, uçakların yakıt verimliliğinin artması ve alternatif tahrik sistemlerinin (elektrikli veya hibrit) gelişmesi havacılık karbon ayak izini azaltabilir. Ancak **konvansiyonel jet yakıtının** yerini alabilecek en etkin kısa-orta vadeli çözüm olarak, **SAF'ın hızlı ölçeklenmesi** kritik rol oynayacaktır. Avrupa Birliği öncülüğünde şekillenen düzenleyici çerçeveler ve yaptırımlar, ABD ve Asya-Pasifik'teki büyük yatırım hamleleri ile Orta Doğu'nun yenilenebilir enerji fırsatları, SAF pazarını güçlendiriyor. **Türkiye'nin coğrafi konumu**, Avrupa pazarlarına yakınlığı ve zengin yenilenebilir enerji

potansiyeli (güneş, rüzgâr, biyokütle vb.), SAF üretimi için gereken **hammadde ve enerji tedarik zincirlerini** kolaylaştırabilir. Bu avantajların değerlendirilmesi için, **teşvik mekanizmalarının** (vergi indirimleri, Ar-Ge destekleri vb.) hayata geçirilmesi, devreye alınacak **Ulusal Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) kapsamındaki gelirlerin** bir kısmının SAF projelerine “yeşil vergi” olarak aktarılmasının değerlendirilmesi ve **ulusal bir SAF yol haritasının** hazırlanması önemlidir. Böylece Türkiye, sürdürülebilir **havacılık yakıtları** alanında bölgesel ve küresel ölçekte öne çıkacak ülkelerden biri haline gelecektir.

SORUN SAF'IN DAĞITIMI DEĞİL TAŞINMASI



AHMET BERKAN KORKMAZ

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü – Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) CORSIA Karbon Denkleştirme ve Azaltım Şeması Türkiye Odak Noktası ve ICAO Havacılık Çevre Koruma Komitesi (CAEP) Gözlemcisi

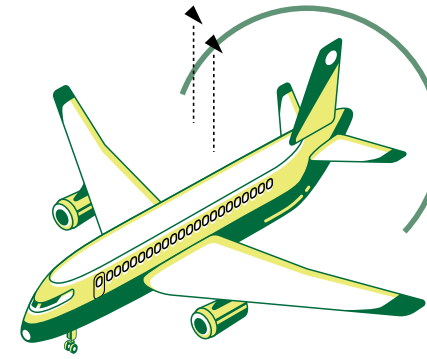
RÖPORTAJ: Esra YAZDIÇ DEMİR
TTGV Kurumsal İletişim ve Medya Yöneticisi

İklim krizi ile hayatımıza giren teknolojilerde son dönemde havayolları mercekte. Karbondioksit emisyon sürecinde seyahatlerin daha sürdürülebilir hale gelmesi için Dünya'daki ve Türkiye'deki havayolu uzmanları titiz çalışmalar yürütürken, farklı deneyimleri de birbirlerine aktarıyorlar. İşin bilimsel yönünü ve uygulanabilirliğini ölçmenin yanı sıra vatandaşa yaptıkları işin Dünya için önemini de anlatmaya gayret ediyorlar.

Özellikle sivil havacılık yakıtı (SAF) üzerine yürütülen çalışmalarda geline nokta yakıt özelliklerinden, motor çalışma koşuluna, yakıtı depolama şartlarından, uygulamanın çevre ve uçuş güvenliğine uygun olmasına kadar pek çok önemli konunun detaylı analiz edilmesi gerekiyor. Bunun için de yeni bir endüstri kurulmaya çalışılıyor.

İklim teknolojilerini odağına almış bir Vakıf olarak konuyu ve süreci, ülkemizde bu işi üstlenen önemli bir isme **Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü – Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) CORSIA Karbon Denkleştirme ve Azaltım Şeması Türkiye Odak Noktası ve ICAO Havacılık Çevre Koruma Komitesi (CAEP) Gözlemcisi Ahmet Berkan Korkmaz'a sormak istedik.**

SAF konusunun oldukça politik ve stratejik açımları olan bir konu olduğuna dikkat çeken Korkmaz, konuya ilişkin öngörüsünü “SAF üretiminde başarılı olan ve ciddi miktarda SAF üreten ülkelerin dışarıdan konvansiyonel jet yakıtı ithalatlarında önemli düşüşler yaşanacak. Bu sayede petrol üretici firmaların hem fiyatları kırmaları hem de SAF üretici ülkelerin enerji güvenliğini sağlayacağı bir senaryo öngörüyorum” sözleriyle açıklarken, SAF'ın dağıtımından ziyade SAF için kullanılacak hammaddelerin taşınması konusunun problem olduğunu vurguladı ve ekledi “Ülkemizde bu işin ekonomik kazanımları, yaratacağı istihdamı, iklim değişikliği ve küresel ısınma açısından önemi anlatıldığı takdirde ülke çapında pozitif bir geri dönüş alacağına inanıyorum.”



“SAF, havacılık sektörünün dekarbonizasyonu için tartışmasız tek çözüm diyebiliriz.”

Sürdürülebilirlik artık her yerde. Sizin uzmanlık alanınız da havacılıkta sürdürülebilirlik. Peki, sürdürülebilirlik süreçleri sivil havacılığı nasıl etkiledi? SAF Dünya için neden önemli?

Sürdürülebilirlikten nasibini her sektörde olduğu gibi havacılık sektörü de aldı. Ancak özellikle son 10 yılda yoğunlaşan çalışmalarda havacılık sektörünün iklim değişikliğine olan etkilerinin ön plana çıktığı ve ne yazık ki sektörün “hard to abate” yani emisyon azaltımı zor bir alan olduğu ortaya konuldu. ICAO'nun 2016 yılındaki 39. Genel Kurulunda kabul edilen Uluslararası Havacılıkta Karbon Denkleştirme ve Azaltım Şeması (CORSIA) dünyanın halen ilk ve tek bir sektöre uygulanan emisyon azaltım programı olmasına rağmen “in-sector measures” diye tabir ettiğimiz havacılık içinde yapılabilecek iyileştirmeler oldukça kısıtlı. Dolayısıyla CORSIA “basket of measures” dediğimiz önlemler paketinin dışında iki temel yöntem üzerine yoğunlaşmak durumunda kalmıştır; denkleştirme (offseting) ve sürdürülebilir havacılık yakıtları (SAF). CORSIA'nın devamında 2022 yılında düzenlenen ICAO

41. Genel Kurulunda Long Term Aspirational Goal 2050 (LTAG 2050) kabul edilerek bu kapsamda yapılan bir dizi detaylı çalışmalarda havacılığın dekarbonizasyonu için yegâne çözümün SAF olduğu ortaya konulmuştur. Bu gelişmelerden sonra dünya genelinde SAF için çok ciddi ar&ge ve üretim yatırımları yapılmaya başlanmıştır. Şu an SAF sektöründeki büyüme tahmin edilenden oldukça hızlı ilerlemektedir. Sonuç olarak SAF, havacılık sektörünün dekarbonizasyonu için tartışmasız tek çözüm diyebiliriz.

Dünyada biyoyakıt üzerine yürütülen çalışmalar nasıl ilerliyor? Politika ve yasal süreç bağlamında durum nedir? SAF konusunda örnek diyebileceğimiz bir ülke var mı?

SAF konusunda farklı ülkelerin farklı yaklaşımları olduğu söylenebilir. Ancak genelde zorunlu SAF kullanım oranları beyanıyla devletler SAF üretimi için gereken sürdürülebilir ekonomik zemini oluşturmayı tercih ediyorlar. Aksi takdirde konvansiyonel jet yakıtının yaklaşık 3-5 katı daha pahalı olan bir yakıtı

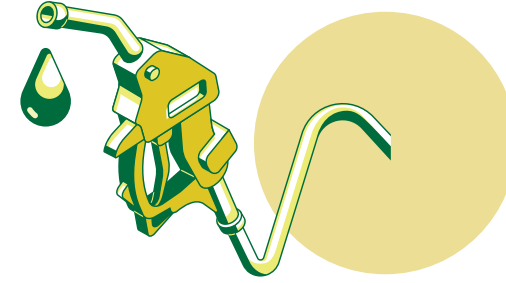


haliyle kimse tercih etmeyecektir. Bizim Türkiye olarak SAF politikalarını örnek aldığımız bir ülke yok. Ancak takip ettiğimiz için AB'nin ReFuel EU ile 2025'te %2'den başlayarak 2030 yılında %5'e varan, 2050'de ise %70'i hedefleyen ve kendi standartlarını (RED) sağlayan yakıtların kullanımı zorunlu tuttuğunu biliyoruz. Benzer şekillerde Birleşik Krallık ve Japonya'nın 2030'da %10'a varan bir karışım oranını şart koşuyor. Finlandiya ve Norveç gibi havacılık sektörü küçük gelişmiş ülkelerde ise 2030 yılında %30'a varan bir hedefleri olduğunu deklere edilmişti. ABD'nin herkesten farklı olarak 2030'da 3 milyar galonluk SAF üretim hedefi olduğunu US Sustainable Skies Act içerisinde açıklamıştı. Şu an için SAF konusunda müthiş bir noktaya ulaşmış bir ülke olmadığından iyi uygulamaları örnek alabileceğimiz bir durum henüz oluşmadı.

Dağıtımdan Ziyade Taşınma Problemi Var

SAF'ın dağıtımına yönelik potansiyel politikalar ve yaklaşımlar nelerdir? Uygulama destekleri ne durumda?

SAF'ın dağıtımından ziyade SAF için kullanılacak hammaddelerin taşınması günümüzde bazı problemlere neden oluyor. Çünkü SAF sertifikasyonunda life cycle assesment (LCA) yani yaşam döngüsü değerlendirmesi kapsamında tüm SAF üretimi için havaya salınan emisyonlar SAF'ınızın kalitesini düşürüyor. Mesela siz Singapur'dan SAF için hammadde alıp Türkiye'de SAF üretirseniz, hammaddenin gemiyle taşınmasından kaynaklı tüm emisyonları eksi olarak SAF aleyhine sertifikasyona işlemek durumundasınız. Diğer bir konu SAF'ın üretim sonrası durumu. SAF, konvansiyonel jet yakıtına çok yakın olduğu için özel taşıma koşulları veya havaalanlarında özel altyapı gerektirmiyor. Fakat genelde düşük miktarlar üretildiği için havaalanlarında özel bir tankı SAF'a ayırmak maliyetli olabiliyor ve



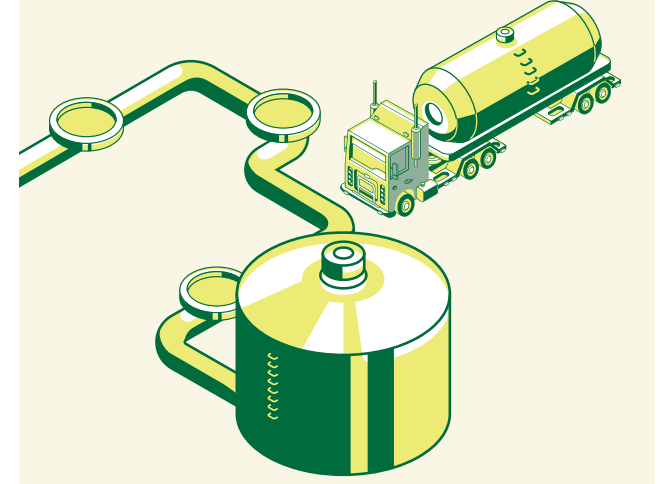
“Türkiye açısından ele alırsak 2040'lı yıllarda %50'lere ulaşan bir karışım sağlayabilirsek, bu cari açığı düşürmede ülkeye milyar dolarlar seviyesinde bir tasarruf ayrıca iç piyasada yine milyar dolarlar ölçeğinde bir ekonomik katkı sağlayabilir.”

operasyonel kısıtlamalara sebebiyet veriyor. Bu yüzden SAF'ın jet yakıtıyla harmanlanarak satın alınması ve o şekilde havaalanlarında kullanılması genelde daha makul oluyor.

SAF'ın uygulanması için bildiğim kadarıyla ulusal bir destek olmasa da AB, Dünya Bankası, EBRD gibi kuruluşlarında desteğiyle Ar&Ge projelerine destekler mevcut. ICAO'nun Finvest Hub'ı da bunlardan bir tanesi. SHGM olarak bizim kuruluş kanunumuzda bu tarz destekler vermeye yönelik maddeler mevcut değil ne yazık ki.

SHGM, Türkiye'yi temsiliyette nasıl bir pozisyonda? Ülkemizde bu alandaki gelişmeler neler?

SHGM Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığına bağlı özel bütçeli bir Genel Müdürlük. ICAO'ya karşı sorumlu havacılık otoritesi olması dolayısıyla önemi oldukça büyük. Yaklaşık 250 binin kişinin istihdam edildiği havacılık sektörünün düzenleme ve denetleme yetkisi tamamen Genel Müdürlüğümüzün bünyesinde yer



Öngörülen senaryo

Havacılıktaki SAF sürecinin önemini vatandaşa nasıl anlatmak gerekir?

SAF konusu aslında havacılıkta son derece stratejik ve politik açımları da olan bir mevzu. Çünkü SAF üretiminde başarılı olan ve ciddi miktarda SAF üreten ülkelerin dışarıdan konvansiyonel jet yakıtı ithalatlarında önemli düşüşler yaşanacak. Bu sayede petrol üretici firmaların hem fiyatları kırması hem de SAF üretici ülkelerin enerji güvenliğini sağlayacağı bir senaryo öngörüyorum. Türkiye açısından ele alırsak 2040'lı yıllarda %50'lere ulaşan bir karışım sağlayabilirsek, bu cari açığı düşürmede ülkeye milyar dolarlar seviyesinde bir tasarruf ayrıca iç piyasada yine milyar dolarlar ölçeğinde bir ekonomik katkı sağlayabilir. Tabi oluşan bu sektörden ülkeye sağlanan istihdam, fazla SAF'ın ithalatı vb. konuları ele almıyorum bile. Dolayısıyla ülkemizde bu işin ekonomik kazanımları, yaratacağı istihdamı, iklim değişikliği ve küresel ısınma açısından önemi anlatıldığı takdirde ülke çapında pozitif bir geri dönüş alacağına inanıyorum.

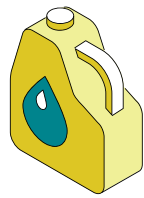


alıyor. Haliyle sürekli mevzuat üreten ve denetim faaliyetleri gerçekleştiren, bunun yanında yerel ve uluslararası birçok toplantıya ev sahipliği yapan bir kurumuz. Son zamanlarda SHGM'yi özellikle dijitalleşme çerçevesinde daha ileri noktalara taşıyacak Kurumsal Dönüşüm Modeli (KDM) üzerine çalışmalar oldukça arttı. Bu kapsamda yeni eğitim modülleri, denetim faaliyetlerinin dijitalleştirilmesi, mânia yazılımı, olay raporlama vb. birçok konunun üzerinde çalışmalar yürütülüyor. Böylelikle Türkiye'nin en önemli sektörlerinden biri olan havacılık sektörünü öncü bir noktaya taşıyacağını düşünüyoruz.

2050 net sıfır taahhüdünün ardından Avrupa ve Türkiye'deki havaalanlarında karşılaşılan sorunlar neler? Özellikle İGA örneği üzerinden yol alırsak, siz gelecekteki tabloyu nasıl yorumlarsınız?

Aslında net-sıfır taahhüdü karşısında havaalanlarımız oldukça iyi durumda. Geçen yılın sonlarına doğru Airports Council International (ACI) Avrupa CEO'su Olivier Jankovec Türkiye'ye geldi. Sayın Bakanımıza bir ülkede alınan en çok ACI karbon akreditasyonuna sahip olduğumuz için bir başarı plaketi takdim etti.

DHİMİ kurum olarak bu konuda oldukça başarılı, özel havaalanlarımız da bu çalışmaları önceden beri yapmaktaydı. İstanbul Havaalanı da sürdürülebilirlik raporlarını düzenli olarak yayımlıyor, ayrıca İGA'nın iklim değişikliği adaptasyon planı bile mevcut, bunlar büyük çalışmalar. Bu arada havaalanı özelinde SHGM'nin 2009 yılından 2020 yılına kadar sürdürdüğü Yeşil Havaalanı Projesini katkısının büyük olduğunu da söylemek lazım.



“Sentetik yakıtlar çok büyük miktarlarda üretilmedikçe biyoyakıtlar var olmaya devam edecektir.”

Sentetik Yakıtlar Çok Büyük Miktarlarda Üretilmedikçe Biyoyakıtlar Var Olmaya Devam Edecektir

Siz hem temsil ettiğiniz pozisyon hem de bir mühendis gözüyle biyoyakıt ve sentetik yakıt ikileminde hangisinin daha öne çıkacağını düşünüyorsunuz? Bunu finansal açıdan da yorumlar mısınız?

Biyolojik tabanlı yakıtları aslında sentetik yakıtlara bir alternatif olarak düşünmemek lazım. Evet, biyoyakıtların uzun vadede sürekli kullanımı belki fizibil olmayabilir ama yine de ben bu yakıtlardan kolay kolay vazgeçileceğini düşünmüyorum. Bunu otomobil dünyasında elektrik çağına geçiyor olmamıza rağmen dizel araçlara olan rağbetin halen hatırı sayılır seviyede olmasına da biraz benzetiyorum. Lüks araçlar da dâhil olmak üzere yük taşımacılığında dizel hâlâ çok tercih

edilen bir yakıt. Biyoyakıtta da o açıdan bakmak lazım, biyoyakıtın üretilmesinde senelerin tecrübesi var, HEFA ve FT yöntemleri üzerinde belli bir know-how var. Dolayısıyla hammadde dışında teknolojiyle alakalı aslında çok büyük bir sorun yok. Ancak sentetik yakıt için halen her şey çok yeni. Gideceği daha çok yol var, oldukça da pahalı. Bu nedenle sentetik yakıtlar çok büyük miktarlarda üretilmedikçe biyoyakıtlar var olmaya devam edecektir. Ancak gelecekte birim başına maliyet sentetik yakıtlarda jet yakıtı maliyetlerini yakalarsa o zaman belki biyoyakıtların sonunun yaklaştığını söyleyebiliriz. Henüz bu yorumları yapmak için çok erken olduğunu düşünüyorum.

TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.

TEKNOLOJİ YATIRIM
TEKNOLOJİ YATIRIM A.Ş.



SELİN AFŞAROĞLU DERİNÖZ
Teknoloji Yatırım A.Ş.
Associate



AYÇA UYANIK
Teknoloji Yatırım A.Ş.
Yatırım Analisti

Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı'nın (TTGV) iştiraki olan Teknoloji Yatırım, Türkiye'nin erken aşama teknoloji şirketlerine yatırım yapan ilk şirketlerinden biri olarak 2005 yılında faaliyete başlamıştır. Kuruluşundan bu yana teknoloji girişimlerinin farklı aşamalarındaki finansman ihtiyaçlarına yönelik yenilikçi araçlar geliştirerek ekosisteme değer katmaya devam etmektedir.

Teknoloji Yatırım, TTGV'nin ihracattaki inovasyon yoğunluğunu artırmak, 2018 yılında girişim sermayesi yatırımlarının inovasyon ve ihracat üzerindeki olumlu etkisini göstermek, girişim sermayesi alanında yenilikçi finansman araçları sunmak ve ekosistemin farklı ihtiyaçlarına hizmet etmek amacıyla hem hızlandırma hem yatırım bileşenini içeren **Explore Yatırım Programı**'nı hayata geçirmiştir.

2020 yılında TTGV ile birlikte Hollanda merkezli **Technology Investment B.V.** şirketini kurarak, bu yapı altında **TTGV Eş ve Devam Yatırım Fonu**'nu yönetmeye başlamıştır. Türkiye'deki girişim sermayesi fonlarının portföylerindeki yüksek getiri potansiyeli taşıyan şirketlerin devam yatırımı finansmanına erişimini artırmak amacıyla 2022 yılında ilk Fırsat Fonu'nu kurmuştur. 2024 yıl sonu itibarıyla da ekosistemdeki çeşitli erken aşama girişim sermayesi yatırımcıları ile kurduğu fırsat fonlarının sayısını üçe çıkarmıştır.

explore
Growth Beyond Borders

Explore Yatırım Programı: Teknoloji Girişimlerine Küresel Açılım

Teknoloji girişimlerinin uluslararası pazarlara açılmasını desteklemek amacıyla hayata geçirilen ve 2020-2023 yılları arasında yürütülen **Explore Yatırım Programı**, sermaye yatırımı ile girişimlerin büyümesini hızlandırmayı hedeflemektedir. Program kapsamında, öncelikli olarak belirlenen alanlarda faaliyet gösteren girişimler, uluslararası bir program partneri ile gelişim sürecine dahil edilmiştir.

Explore Yatırım Programı çerçevesinde, girişimlerin globalleşme süreçlerinde hem stratejik yönlendirme hem de finansman ihtiyaçlarının karşılanması amaçlanmış olup, **dört dönem boyunca toplamda 18 tane B2B SaaS girişi**mi, Amerika'daki program partneri ERA Global iş birliğiyle **6 haftalık Pre-Explore Hızlandırma Programı**'na katılmıştır. Program süresince girişimler, ABD pazarında **giriş (go-to-market) stratejilerini doğrulama, hedef müşteri kitlelerini belirleme** ve programın son gününde gerçekleşen **Demo Day'de yabancı yatırımcılara sunum yapma** fırsatı elde etmiştir. bu zamana kadar eğitim teknolojileri, siber güvenlik, reklam teknolojisi, e-ticaret ve veri analitiği teknolojileri alanlarında faaliyet gösteren ve hızlandırma programına dahil olan 4, toplamda **6 girişime 250.000 USD tutarındaki ticket size'lar ile yatırım** yapılmıştır.

Günümüz itibarıyla Explore Yatırım Programı bir program partneri ile dönemler halinde yürütülmekle birlikte, **özellikle iklim teknolojilerini kapsayacak şekilde çeşitli sektörlerden** globalleşme yol haritası ve uygunluğu değerlendirilen girişimlere **doğrudan 250.000 USD büyüklüğünde yatırım yapmaya devam** edilmektedir.

TTGV1
Bridging The Early Equity Gap

TTGV Eş ve Devam Yatırım Fonu: Teknoloji Girişimlerine Stratejik Yatırımlar

TTGV Eş ve Devam Yatırım Fonu (TTGV1), TTGV'nin girişim sermayesi alanındaki tecrübe ve tespitlerini, ekosistemdeki diğer girişim sermayesi yatırımcılarıyla kurulacak stratejik ortaklıklarla birleştirmeyi hedefleyen bir yatırım aracı olarak tasarlanmıştır. Fonun temel amacı, Türkiye'de **ölçeklenme ve erken büyüme** aşamasındaki teknoloji girişimlerine yapılan yatırım miktarını ve çeşitliliğini artırmaktır. Bu doğrultuda, **eş ve devam yatırım modeli** ile girişimlere finansal destek sağlanarak büyümelerinin hızlandırılması hedeflenmektedir.

Özellikle **küresel ölçeklenme ve teknoloji ihracatı potansiyeline sahip, ürün-pazar uyumunu gösterir gelir metrikleri olan, öngörülebilir çıkış potansiyeli taşıyan ve global pazarlara odaklanmış teknoloji girişimleri** TTGV1'in yatırım öncelikleri arasında yer almaktadır. **500.000 USD - 1.5 Milyon USD** aralığında yatırım büyüklükleriyle desteklenen girişimler, küresel ölçekte rekabet edebilecek teknoloji firmaları haline gelmeleri için teşvik edilmektedir. Bu zamanda kadar TTGV1 fonundan sürdürülebilirlik ve geri dönüşüm, B2B SaaS, healthtech gibi farklı sektörlerde faaliyet gösteren toplamda 7 girişime yatırım yapılmış ve 1'inden exit gerçekleştirilmiştir.

MODEL

Bağımsız girişim sermayesi fonları tarafından yapılacak sermaye yatırımlarına eş veya devam yatırım modeli ile oluşturulmuş bir fon.

HUKUKİ YAPI

Hollanda'da TYAŞ tarafından kurulan ve TTGV ile TYAŞ'nin ortak olduğu bir BV şirket yapısı

FON YÖNETİCİSİ

Teknoloji Yatırım A.Ş.

YATIRIM ŞEKLİ

- Sermaye
- Borç/Ödünç
- Sermaye/borç karması
- Pay senedine dönüştürülebilir nitelikte finansman araçları

FON ÖMRÜ

10 Yıl

COĞRAFİ ODAK

- Türkiye kaynaklı teknoloji şirketlerinin ürün ve hizmet ihraç etmesini hızlandıracak yatırımlar yapılması önceliklidir.
- Şirket merkezi Türkiye dışında konumlanabilir.

FON BÜYÜKLÜĞÜ

30 Milyon Euro

Teknoloji Yatırım'ın İklim Teknolojileri Odağı

Teknoloji Yatırım olarak, sürdürülebilir bir gelecek için teknoloji tabanlı çözümleri destekleyerek, çevresel ve ekonomik fayda sağlayan inovasyonları teşvik etmek amacıyla **iklim teknolojileri alanında faaliyet gösteren girişimlere** de yakından temas etmeyi hedeflemekteyiz. Bu hedef doğrultusunda portföyümüzde hem atık yönetim şirketleri hem de atık üreten şirketler için **bütüncül atık yönetim platformu geliştiren Evreka** ile **atık oluşumunu kaynağında önlemeyi amaçlayarak oluşan atıkların çevresel, sosyal ve ekonomik fayda ile döngüsel ekonomiye kazanımını sağlayan yazılım çözümü geliştiren Fazla** şirketleri yer almaktadır. Önümüzdeki dönemlerde **iklim teknolojileri** ve **sürdürülebilirlik** alanlarının çeşitli kollarında faaliyet gösteren girişimlerle daha fazla kesişim sağlamayı ve büyüme yolculuklarında birlikte ilerlemeyi umuyoruz.

Yatırım programlarımız devam ederken fırsat fonları gibi farklı enstrümanlar ile ekosistemin ihtiyaçları özelinde de çalıştığımız 2024 yılında, globalde ve Türkiye'de iklim teknolojileri özelinde yatırım ve girişim ekosisteminde yaşanan gelişmelere dair ekosistem raporlarını derleyerek oluşturduğumuz incelemelerimize de aşağıda yer vermek isteriz.

2024 Yılı Yatırım Ekosistemine Genel Bakış

2024 yılı, küresel yatırım ve girişim ekosistemi açısından kritik bir dönemeç olmaya devam etmiş, pandemi sonrası toparlanma süreciyle başlayan belirsizlikler, küresel enflasyonist baskılar, jeopolitik gerilimler, sıkı para politikaları ile birleşerek finansal piyasalar üzerinde dalgalanma yaratmıştır. Bu zorlu makroekonomik ortamda, girişim sermayesi yatırımları da küresel çapta daha seçici hale gelmiştir. 2021 ve 2022 yıllarında yaşanan yüksek değerlemeler yerini daha temkinli bir değerlendirme anlayışına bırakırken, yatırımcılar sürdürülebilir iş modelleri ve kârlılık vadeden girişimlere yönelmeye başlamıştır. 2023'ün ikinci yarısından itibaren başlayan bu trendin, 2024'te de yıl boyunca etkisini gösterdiği hissedilmiştir.

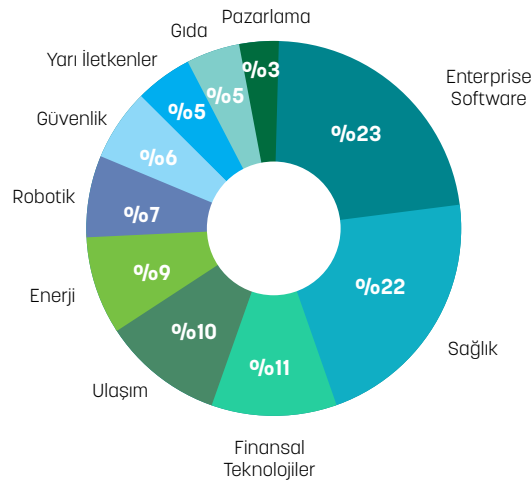
Türkiye özelinde ise yatırım ekosisteminin, küresel trendlerle paralel seyrettiğini görmekteyiz. 2024 yılında, Türkiye'deki sıkı para politikalarının etkisiyle iç talepte bir daralma yaşanırken, girişimcilik ekosisteminde de yatırımcıların daha temkinli ve hızlı ölçeklenebilir iş modellerini tercih etmesine yol açmıştır.

Özetle 2024 senesi, makroekonomik belirsizliklerin etkisinin devam ettiği, Türkiye ve dünya genelinde girişimcilik ekosisteminin dönüşüm geçirdiği, daha sürdürülebilir ve kârlılık odaklı iş modellerinin ön plana çıktığı, özellikle yapay zekâ, siber güvenlik gibi, karlılık odaklı ve hızlı büyüme potansiyeli sunan girişimlerin yanında iklim teknolojileri, yenilenebilir enerji ve döngüsel ekonomi gibi stratejik alanlarda konumlanan girişimlerin de öne çıkmaya başladığı bir yıl olarak kayda geçmiştir.

2024 Yılı Türkiye ve Global Yatırım Ekosistemi Verileri

Küresel startup ekosistemi, 2024 yılında yatırım hacmini yıllık bazda yaklaşık %7 artırarak 368,3 milyar dolara ulaşmıştır. Yatırım hacminin artmasına karşın toplam yatırım sayısı son yedi yılın en düşük seviyesine gerileyerek %6 düşüşle 35.685'e gerilemiştir.¹ Türkiye girişimcilik ekosisteminde ise 2024 yılı, yatırım hacmi ve yatırım sayısındaki artışlarla öne çıkmaktadır. Tohum, erken ve geç aşamalarda yatırım hacmi 1,1 milyar dolara ulaşarak toplam 469 adet yatırım gerçekleşmiştir. Geçtiğimiz yıla kıyasla yatırım büyüklüğü %44, yatırım sayısı ise %31 oranında artış göstermiştir. Böylelikle Türkiye, Avrupa'da en fazla yatırım yapılan ülkeler arasında 11. sırada, Orta Doğu Bölgesi'nde ise 3. sırada yer almıştır.²

2024 yılı global VC ekosistemi - lider sektörler



Kaynak: Dealroom, Brain & Co.

1. Turkish Startup Investments Review, 2024-KPMG Turkey
2. Startups.watch-Turkish Startup Ecosystem-2024 Year in Review Report v1.1

2024 Yılı Venture Capital (VC) Yatırım Trendleri

Geçtiğimiz sene girişim ekosisteminin, yapay zekâ, sağlık, biyoteknoloji, siber güvenlik ve alternatif enerji gibi öne çıkan sektörler tarafından şekillendiğini görmekteyiz. 2024 yılında Türkiye'de en fazla yatırım yapılan sektörler sırasıyla; yapay zekâ (75 yatırım), Biotech (52 yatırım), healthtech (42 yatırım), SaaS (33 yatırım), Fintech (30 yatırım), Agritech (29 yatırım), Sürdürülebilirlik (28 yatırım), Enerji (21 yatırım), Gaming (21 yatırım) ve IoT (17 yatırım) olarak sıralanmaktadır. 2023 yılında Sürdürülebilirlik sektöründe yapılan 5 yatırım, Enerji alanında ise yapılan 11 yatırım ile karşılaştırıldığında yatırım sayısı olarak iklim teknolojilerinin ve sürdürülebilirliğin ekosistemdeki etkisinin artırmaya başladığı gözlemlenmiştir.³

2024 Yılı Global VC İklim Yatırımları Değişimleri

2024 yılında, küresel ekosistemde erken ve ileri aşama İklim Teknolojileri yatırımlarının yıllık bazda düşüş gösterdiği görülmektedir (sırasıyla %-20,3 ve %-3,8). Özellikle tohum öncesi (pre-seed) ve tohum (seed) aşamalarındaki iklim yatırımları, yatırımcıların erken aşama riskine yönelik iştahının azalmasıyla en büyük düşüşü yaşayan grup olmuştur (%-22,1). Sektörel bazda değerlendirildiğinde, enerji yatırımlarının tüm aşamalarda artış eğilimini sürdürdüğü görülmektedir. Bu durum, ölçeklenebilirliği kanıtlanmış sektörlerin yatırımcılar için daha cazip hale gelmesiyle desteklenmektedir. Öte yandan, sera gazı yakalama alanındaki yatırımlar ileri aşamalarda olağanüstü bir büyüme kaydederek (%+305,7), karbon azaltım çözümlerinin ölçeklenmesine yönelik artan ilgiyi ortaya koymaktadır. Buna karşılık, ulaşım, gıda ve tarım sektörlerinde erken aşama yatırımlarda yaşanan düşüşler, yatırımcıların önceliklerini hızlı ölçeklenebilir ve pazar olgunluğu riski daha düşük sektörlerle kaydırıldığını göstermektedir.⁴



3. Turkish Startup Investments Review, 2023-KPMG Turkey
4. Net Zero Insights, State of Climate Tech 2024, Net Zero Insights 2024

Yatırım Aşamasına Göre Yatırım Tutarlarında Yıllık Değişim

	Tohum Öncesi ve Tohum	Erken Aşama	İleri Aşama
 Enerji	%26.8	%11.2	%12.5
 Sanayi	%14.8	%43.1	%-60.8
 Taşımacılık	%-32.8	%-32.4	%16.5
 Gıda ve Tarım	%-38.3	%24.5	%-17.8
 Döngüsel Ekonomi	%-20.0	%-39.3	%1.6
 Akıllı Şehirleşme	%-31.9	%25.0	%-35.7
 Doğal Çevre	%-22.9	%-31.2	%3.0
 Emisyon Kontrolü	%-46.4	%-47.5	%-34.5
 Sera Gazı Yakalama	%27.0	%11.0	%305.7
 Su	%-33.4	%35.6	%-6.6

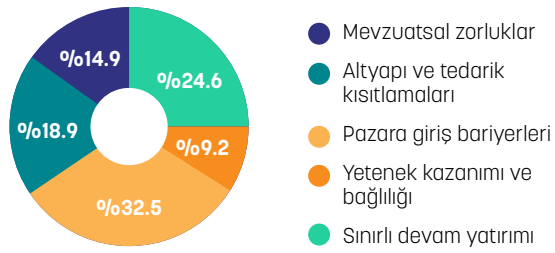
İklim Teknolojisi Şirketlerinin Ölçeklenmesindeki Başlıca Engeller ve Ekosistem Görüşleri

Global yatırımcılar, iklim teknolojileri girişimlerinin ölçeklenme sürecinde karşılaştıkları en büyük zorlukları, pazara giriş engelleri (market adoption barriers) ve takip yatırımlarına (follow-on capital) erişimdeki sınırlamalar olarak belirtmektedir. Aynı zamanda, iklim teknolojilerinin bazı alt sektörlerinde ticarileşme süreçlerinin yavaş ilerlemesi ve bunun sermaye erişimini zorlaştırması, yatırımcıların karar aşamalarında en kritik konular arasında yer almaktadır. Öte yandan, hükümetler tarafından uygulamaya konulan düzenlemeler ve yeni iklim politikaları, önümüzdeki senelerde iklim teknolojileri yatırımlarındaki büyümenin en önemli itici gücü olarak görülmektedir.⁵

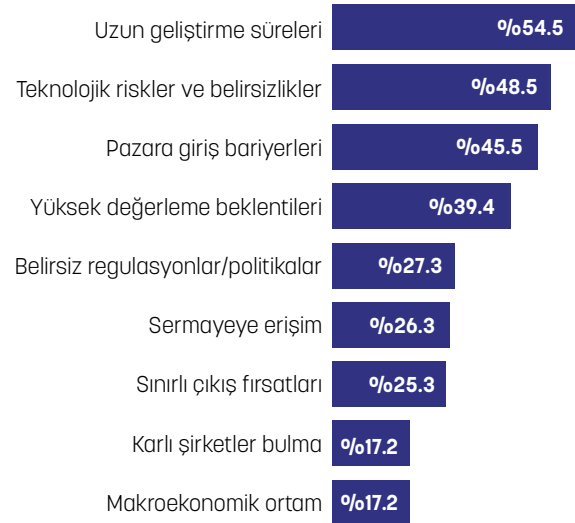
Yatırımcıların özellikle tohum öncesi (pre-seed) ve tohum (seed) aşamalarındaki iklim yatırımları

5. Net Zero Insights, State of Climate Tech 2024, Net Zero Insights 2024

konusundaki en büyük endişeleri arasında, uzun ürün geliştirme süreçleri, teknolojik riskler, pazara giriş bariyerlerinin yüksek olması ve girişimcilerin yüksek değerlendirme beklentileri göze çarpmaktadır. Yatırım gerçekleştirildikten sonra yatırımcıların portföy girişimlerinin büyüme sürecinde karşılaştıkları başlıca zorluklar ise ilk müşteri ediniminin uzun sürmesi, ticarileşme sürecindeki ilk adımların genellikle ve yalnızca PoC (kanıtlanmış konsept) aşamasında kalması, geliştirilen ürünün ticari bir alım kararına dönüşmemesi veya dönüşmesinin uzun zaman alması, ürün geliştirme sürecinin yüksek miktarda kaynak gerektirmesi ve bu sebeplerle devam yatırım turlarının yeterli büyüklükte kapatılamaması olarak sıralanmaktadır.



Kaynak: Net Zero Insights



Kaynak: Net Zero Insights

İklim Teknoloji Girişimlerine Ölçeklenme Üzerine Öneriler

Tüm bu finansmana erişim ve ticarileşme adımlarının uzunluğuna rağmen her geçen sene, iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirliğin önemi giderek artmakta; küresel ölçekte sürdürülebilir çözümlere yönelik talep yükselmektedir. Küresel farkındalığın değişimi, net sıfır emisyon hedefleri ve döngüsel ekonomi prensiplerinin benimsenmesiyle birlikte, önümüzdeki yıllarda girişim sermayesi yatırımlarının yapay zekâ teknolojileriyle birlikte yenilenebilir enerji, karbon ölçümü, su tasarrufu çözümleri ve sürdürülebilir altyapı projeleri gibi iklim teknolojisi ve sürdürülebilirlik alanlarına öncelik vereceği öngörülmektedir.

Bu doğrultuda, yatırımcıların iklim girişimlerine ayıracakları kaynaklara hızlı ve doğru bir şekilde ulaşabilmeleri için erken aşama iklim teknolojisi girişimlerine bazı tavsiyeler sunmak isteriz. Öncelikle, ekip titizlikle oluşturulmalı; ekibin yalnızca teknik uzmanlardan değil, ölçeklenmek istenen hedef pazarlardaki müşteri kitlelerine erişimi sağlayacak ve pazar ihtiyaçlarını analiz ederek etkili satış stratejileri geliştirebilecek kişileri de bünyesinde bulunduran dengeli bir yapıya sahip olmasına özen gösterilmelidir. Ayrıca, ürün-pazar uyumunu (Product-Market Fit) daha erken yakalayabilmek için ürün geliştirme sürecinin erken aşamalarında potansiyel müşterilerle sürekli etkileşim halinde olmak, pazar ihtiyaçlarını daha doğru ve hızlı anlamaya yardımcı olacaktır. Bu yaklaşım, hem ürünün doğru teknik özelliklerle ihtiyaca yönelik hazırlanmasını sağlayacak hem de ilk müşteri edinim sürecinin hızlanmasına katkıda bulunacaktır. Bunun yanı sıra, teknolojinin yalnızca çevresel etkisini değil, ekonomik değer önerisini de öne çıkararak uzun vadeli sermaye gereksinimlerini ve potansiyel yatırım geri dönüşünün yatırımcılara net bir şekilde ortaya konulması, VC finansmanına erişimde kritik bir rol oynamaktadır. Son olarak, devlet teşvikleri ve iklim hibe programlarının aktif şekilde takip edilmesi, farklı fonlama kaynaklarına erişimi artırarak girişimlerin finansal dayanıklılığını güçlendirebileceğini tekrardan hatırlatmak isteriz.

TTGV'DEN HABERLER



TTGV Genel Sekreteri Çakmakçı: İklim Teknolojileri Türkiye'nin Yeni Hikayesi Olabilir mi?

TTGV Genel Sekreteri **Dr. A. Mete Çakmakçı**'nın kaleme aldığı "İklim Teknolojileri Türkiye'nin Yeni Hikayesi Olabilir mi?" başlıklı yazı, Gazete Oksijen'de yayımlandı.

Çakmakçı, yazısında Türkiye'nin ihtiyaç duyduğu yeni hikâyenin, iklim dönüşümünü merkeze alan bir sanayi politikası ve buna bağlı kapsayıcı bir kalkınma yaklaşımıyla yazılabileceğine dikkat çekiyor.

Yazının tamamına gazeteoksijen.com adresinden ulaşabilirsiniz.





Karbonsuz Gelecek İstanbul'da Masaya Yatırıldı

TTGV'nin yayınladığı "Ekonomik Değer Yaratma Potansiyeline Sahip Karbon Yakalama Kullanım Depolama (KYKD) ve Karbondioksit Giderim (KDG) Çözümleri Derin Analiz Raporu"nu değerlendirmek ve tartışmak üzere alanda çalışan isimler İstanbul'da bir araya geldi.

Organizasyonda TTGV Yenilikçi Teknoloji Programları Direktörü **Dr. E. Serdar Gökpinar**, TTGV'nin iklim teknolojileri alanındaki stratejik yönelimini aktarırken, Öncül Proje Programı Uzmanı **Dr. Güniz Gürel**, KYKD ve KDG çözümlerinin sanayi dönüşümündeki kritik rolünü özetleyen derin analiz raporunu sundu.

"KYKD: Teknolojiler, Uygulamalar ve Gelecek Perspektifi" başlıklı panelin moderatörlüğünü Öncül Proje Program Uzmanı **Dr. Ayşe Sever Akdağ** üstlendi. Panelde Karbonomics Kurucusu **Doruk Işıl**, ODTÜ'den **Doç. Dr. Çağlar Sınayuç**, İklim Değişikliği Başkanlığı Uzmanı **Uğur Gürel** ve Covalent Climate Tech Kurucusu **Göker Avcı** mevcut uygulamaları, ticari potansiyeli ve gelecek projeksiyonlarını değerlendirdi.

Etkinlik, Linde Kıdemli İş Geliştirme Yöneticisi **Ruan du Toit** ile yapılan "Sanayinin Karbonsuzlaştırılması" konulu söyleşiyle sona erdi. Katılımcılar, hidrojen türevlerinin KYKD ile entegrasyonuna dair küresel bakış açılarını dinleme fırsatı buldu.



Geliştirme Programları Direktörümüz Evren Bükülmez Sanayi Gazetesi'de!

TTGV Geliştirme Programları Direktörü **Evren Bükülmez**, Sanayi Gazetesi'ne verdiği röportajda iklim teknolojilerinin sanayiye entegrasyonu ve yeşil dönüşüm sürecine yönelik yürüttüğümüz çalışmaları anlattı. **Bükülmez**, sanayinin yeşil dönüşüm sürecinde ihtiyaç duyduğu finansman desteğini sağlamak üzere TTGV'nin geliştirdiği modellerden ve iklim teknolojilerinin sanayiye entegrasyonu konusunda üstlenilen öncü rolden bahsetti.



Dr. Gürel, TRT Radyo'da Karbon Depolama Teknolojilerini Değerlendirdi



TTGV Öncül Proje Program Uzmanı **Dr. Güniz Gürel**, TRT Radyo Gündem Enerji Programı'nda **Mahmut Gürer**'in konuğu oldu. Programda karbon depolama ve karbon yönetimi üzerine konuşan **Gürel**, Türkiye'nin karbondioksit depolama potansiyelini belirlemek için kapsamlı bir envanter ve depolama atlasına ihtiyaç duyulduğunu vurguladı. **Gürel**'in sektörle ilgili değerlendirmelerini içeren yayının tamamını TTGV'nin YouTube kanalından izleyebilirsiniz.



İklim Teknolojileri Radarı Versiyon 3.0 Yayında!



TTGV



TTGV'den İklim Teknolojileri Radarı'nın Yeni Versiyonu!

TTGV olarak 2025 yılını, paydaşlarımız için önemli bir yol haritası niteliği taşıyan İklim Teknolojileri Radarı'mızın yeni versiyonuyla karşıladık.

İklim Lab Komünite Programı'nın, küresel trendler ve Türkiye'nin stratejik önceliklerini temel alarak gerçekleştirdiği kapsamlı literatür taramasıyla hazırladığı üçüncü versiyonda "Endüstriyel Üretim, Enerji, Mobilité ve Ulaşım, Tarım ve Gıda, İnşa Edilmiş (Yapılı) Çevre" gibi temel dikeylerle birlikte; su kaynakları yönetimi, atık yönetimi ve döngüsel ekonomi, arazi yönetimi, karbondioksit giderimi, dijital dönüşüm teknolojileri, iklim risk yönetimi, finansman ve iş modelleri gibi önemli kesişim alanları da detaylı olarak inceleniyor.

İklim Girişimlerinde Kooperatif Yöntemi Mümkün mü?

Oxford Üniversitesi Uluslararası Kalkınma Bölümü Öğretim Üyesi **Dr. Emre Eren Korkmaz** ile gerçekleştirdiğimiz söyleşide bu sorunun yanıtını aradık.

Sürdürülebilirlik raporlaması ve veri analizi alanında önemli çalışmalara imza atan **Korkmaz**, teknoloji ve inovasyonun iklim krizi ile mücadeledeki rolü, alternatif iş modelleri, girişimcilerin finansal zorlukları ve bu zorluklara yönelik çözüm önerilerini bizlerle paylaştı.

Korkmaz ile yaptığımız detaylı röportajı YouTube kanalımızdan izleyebilirsiniz.

İklim Teknolojileri Girişimlerinin Karşılaştığı Finansman Sorunlarını



Dr. Emre EREN KORKMAZ
Oxford Üniversitesi Uluslararası Kalkınma Bölümü Öğretim Üyesi



Esra YAZICI OĞLU DEMİR
Kurumsal İletişim ve Medya Yöneticisi



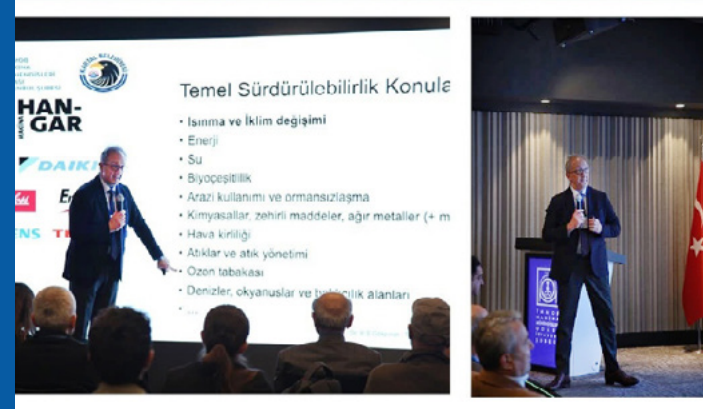
Enerji Verimliliği Kongresi

TTGV Yenilikçi Teknoloji Programları Direktörü **Dr. E. Serdar Gökpinar**, Enerji Verimliliği Kongresi'nde dünyanın ve ülkemizin büyük çaplı bir iklim dönüşümünün eşliğinde olduğunu vurguladı. Bireysel çabaların önemli ancak yetersiz olduğunu belirten **Gökpinar**, iklim sorunlarına kalıcı çözümler için kolektif hareket ve sistemik bir değişim gerektiğinin altını çizdi.

Konuşmasında yenilenebilir enerji, özellikle güneş ve rüzgâr kaynaklı elektrik üretimindeki önemli gelişmeleri hatırlatan **Gökpinar**, firmaların mevcut koşullara uyum sağlamanın yanı sıra yeni teknolojilere yatırım yaparak değişime hazırlanmalarının önemine dikkat çekti.



ENERJİ VERİMLİLİĞİ HAFTASI



TTGV Yönetim Kurulu Başkanı Usluel, TESİD Sohbetleri'ne Konuk Oldu

TESİD

TESİD Sohbetleri - 15

"Üçüncü Dalga: İklim Teknolojileri,
Türkiye için Fırsatlar ve İhtiyaçlar"

Canlı yayının tamamı YouTube kanalında



Değerhan US...



Vahap Munyar

TTGV Yönetim Kurulu Başkanı **Değerhan Usluel**, TESİD Sohbetleri programına katılarak teknoloji ve enerji sektöründeki kritik konuları değerlendirdi. TESİD Yönetim Kurulu Başkanı **Yaman Tunaoglu** ve Nasıl Bir Ekonomi Gazetesi Genel Koordinatörü **Vahap Munyar**'ın konuğu olan Usluel; enerji verimliliği, enerji depolamanın tüketici faturalarına etkisi ve Türkiye'nin küresel iklim teknolojileri pazarındaki rolü gibi önemli başlıkları ele aldı. Sohbetin tamamına TESİD'in YouTube kanalından ulaşabilirsiniz.



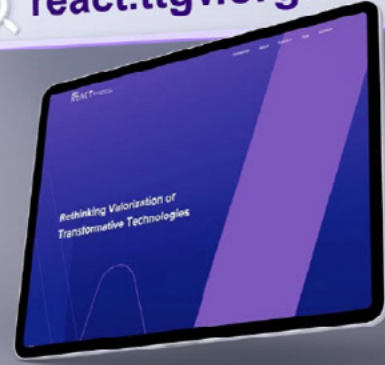
REACT Web Sitesi Yayında!

TTGV'nin derin teknoloji odaklı iş buluşmaları serisi REACT'ın web sitesi yayın hayatına başladı! REACT etkinlik serisi kapsamında gerçekleştirilen lansman etkinliğinin özet notları ve etkinliğe dair değerlendirmeler artık web sitemizde. Ayrıca REACT'ın amacı, etkinlik detayları ve iklim teknolojileri alanındaki son gelişmeleri de bu adresten takip edebilirsiniz.

Detaylar için: react.ttgiv.org.tr



react.ttgiv.org.tr



İklim Kaynaklı Afet Risklerinin Yönetimi İçin Destek



Türkiye'de iklim kaynaklı afet risklerinin azaltılması ve yönetilmesine yönelik ortak bir dil ve iş birliği oluşturmak amacıyla düzenlenen konferansa TTGV İklim Lab Komünite Ekibi destek sundu. TED Üniversitesi ev sahipliğinde, AFAD ve TAM Vakfı iş birliğiyle gerçekleşen konferansta, afet yönetimi alanında faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlar bir araya geldi. Konferansta; afet risklerinin yönetimi için ortak dil oluşturulması, bilgi ve deneyim paylaşımıyla kapsamlı çözümler üretilmesi hedeflendi.



ION MEMBRANES: YEŞİL ENERJİ DÖNÜŞÜMÜNE YÖN VEREN YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Sürdürülebilir enerji çözümleri, günümüz dünyasında yalnızca bir tercih değil, küresel bir zorunluluk haline geldi. Bu dönüşümün öncülerinden biri olarak öne çıkan Ion Membranes, 2023 yılında Dr. Seda Köksal Yeğin ve Haluk Akçalı tarafından İstanbul'da kuruldu. Temiz enerji teknolojileri alanında geliştirdiği yenilikçi çözümlerle hem Türkiye'de hem de küresel pazarda dikkat çeken girişim, TTGV Girişim Portföyü'nde yer alarak sürdürülebilir teknolojilerin yaygınlaşmasına katkı sağlıyor.

Membran Teknolojileriyle Geleceği Şekillendiriyor

Ion Membranes, enerjideki dönüşümü sağlayan teknolojilerin en kritik bileşenlerinden biri olan iyon değişim membranları geliştirerek yeşil enerji dönüşümüne katkıda bulunuyor. Patent değerlendirmesi devam eden ileri teknolojileri, çeşitli batarya teknolojilerinde, elektrolizörlerde, yakıt hücrelerinde ve farklı hidrojen teknolojilerinde kullanılarak enerji verimliliğini artırıyor ve karbon ayak izini azaltıyor. Bu yenilikçi membran teknolojisi, Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletlerinde gündemde önemli bir yer tutan PFAS (Per- and Polyfluoroalkyl Substances) regülasyonlarına uyumu ile enerji sektöründeki sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kilit bir rol oynuyor.

Şirketin temel gücü, bilim ve mühendislik alanındaki uzmanlığına dayanıyor. Dr. Seda Köksal Yeğin, membran teknolojileri üzerine 18 yılı aşkın deneyimiyle Ar-Ge

süreçlerine liderlik ederken, CEO Haluk Akçalı, malzeme mühendisliği ve iş geliştirme konularındaki 25 yıllık tecrübesiyle şirketin büyüme stratejisini liderlik ediyor.

Hızlı Büyüme ve Güçlü Yatırım Desteği

Kuruluşunun ilk yılında Falling Walls Lab Türkiye yarışmasında birincilik kazanan Ion Membranes, enerji depolama teknolojileri alanında devrim niteliğinde çözümler geliştirdiğini kanıtlarken, şirketin başarısının sadece ödüllerle sınırlı kalmadığını görüyoruz. Fark Labs ve YEO gibi güçlü yatırımcıların desteğini alan girişim, 2023 yılında 500.000 ABD doları değerinde tohum yatırımı olarak Ar-Ge çalışmalarını ve üretim kapasitesini genişletme yolunda önemli bir adım attı.

Ion Membranes, 2030 yılına kadar megatonlarca CO₂ emisyonunu azaltma misyonuyla çalışmalarına devam ederken sanayi ve akademiye bir araya getiren projeleriyle, yenilikçi çözümler sunarak karbon emisyonlarını en aza indirme hedefiyle ilerlemeyi sürdürüyor. Yeşil enerjiye dayalı bir gelecek inşa etmek için inovasyona dayalı projeler geliştiren şirket, Türkiye'nin ve dünyanın lider temiz enerji teknoloji şirketlerinden biri olma yolunda emin adımlarla ilerliyor.

Ion Membranes'in geliştirdiği sürdürülebilirlik odaklı teknolojiler ve projeler hakkında daha fazla bilgi edinmek için resmi web sitesini ziyaret edebilirsiniz.

<https://ionmembranes.com/>

DÜNYADAN VE TÜRKİYE'DEN HABERLER

Dünyadan Haberler

Çin'in "Yeşil Büyük Duvarı" Çölleşmeye Karşı Etkili Olacak mı?

Çin'in kuzeybatısındaki Taklamakan Çölü'nün genişleyen kumları, geçmişte birçok şehri yutmuş ve bugün de tarım alanlarını, yolları ve evleri tehdit etmeye devam ediyor. Bu soruna karşı alınan önlemler kapsamında, yetkililer çölün etrafına 3.000 km uzunluğunda ve bazı yerlerde 1 km genişliğinde bir yeşil kuşak oluşturdu. 28 Kasım'da, Yutian bölgesinde son ağaçların dikilmesiyle projenin önemli bir kısmı tamamlandı.

1978'de başlatılan Üç Kuzey Siper Kuşağı Programı'nın bir parçası olan bu girişim, Çin'in çölleşmeyle mücadelesinde büyük bir adım olarak görülüyor. Resmi verilere göre, kuzeydeki kurak bölgelerde ağaç örtüsü oranı %5'ten %14'e yükselirken, çöllerin kapladığı alanın da azaldığı belirtiliyor. Ancak uzmanlar, çölleşmenin yavaşlamasında insan müdahalesinin yalnızca kısmi bir etkisi olduğunu, yağışlardaki artışın da önemli bir rol oynadığını vurguluyor.

Projeye yönelik eleştiriler de mevcut. Hedefleri karşılamak için uygun olmayan ağaçların dikildiği ve çoğunun hızla kuruyarak yeraltı su kaynaklarını tükettiği belirtiliyor. Ayrıca çiftçiler, ağaçlandırma alanlarında kârlı tarım yapmalarının yasaklanmasından şikâyetçi. Ancak son yıllarda yetkililer, farklı ekosistemlere uygun bitkiler seçerek ve ekonomik değeri yüksek ağaç türlerine izin vererek projeyi daha sürdürülebilir hale getirmeye çalışıyor.

Çin Devlet Başkanı Şi Cinping ise projenin zorluklarına dikkat çekerek, çölleşmeyle mücadelenin "yokuş yukarı taş yuvarlamaya benzediğini" ifade ediyor. Geçtiğimiz yıl Pekin'i etkileyen kum fırtınalarının ardından, ağaçlandırma çalışmalarının etkinliği yeniden tartışmaya açılmış durumda.

Kaynak: The Economist

Almanya Karbon Fiyatlandırmasından 18,5 Milyar Euro Gelir Elde Etti

Almanya, 2024 yılında karbon fiyatlandırmasından 18,5 milyar Euro'luk rekor gelir elde etti. Alman Emisyon Ticaret Sistemi Otoritesi'nin raporuna göre, bu gelir Avrupa Emisyon Ticaret Sistemi (EU ETS) ve ulusal emisyon ticaret sistemi (nEHS) olmak üzere iki kaynaktan sağlandı.

AB ETS gelirleri %28 düşüşle 5,5 milyar Euro'ya gerilerken, ulusal emisyon ticareti sisteminden elde edilen gelirler %21 artışla 13 milyar Euro'ya yükseldi. Karbon fiyatlandırmasından elde edilen gelir, sanayinin karbonsuzlaştırılması, hidrojen ekonomisinin desteklenmesi, enerji verimli binaların yenilenmesi ve elektrikli araç şarj altyapısının genişletilmesi gibi projelere yönlendirildi.

Düşünce kuruluşu Agora Energiewende, Almanya'nın karbon emisyonlarının 2024 yılında %3 azalarak 656 milyon tona düştüğünü belirtti. Ülke, 1990 yılına kıyasla %48'lik emisyon azaltımı sağlayarak iklim hedeflerinde ilerleme kaydetti.

Kaynak: BBC

Ucuz Güneş Enerjisi Elektrik Şebekelerini Tehdit Ediyor

Güneş enerjisinin ucuzlaması, geleneksel elektrik şebekelerini zor durumda bırakıyor. Pakistan ve Güney Afrika gibi ülkelerde, pahalı fosil yakıtlara bağımlılık nedeniyle artan enerji maliyetleri, birçok tüketiciyi güneş panellerine yöneltti. Ancak bu durum, şebekenin maliyetlerini daha az kullanıcıya yükleyerek sistemin sürdürülebilirliğini tehdit ediyor.

Düşük maliyetli güneş enerjisi, Amerika ve Lübnan gibi ülkelerde de yaygınlaşıyor. Ancak bu dönüşüm, bireysel sistemlerin şebekeye kıyasla daha pahalı olması ve genellikle yalnızca varlıklı kesimlere hitap etmesi gibi sorunlar yaratıyor. Ayrıca, düşük kaliteli paneller ve düzensiz piyasalar nedeniyle uzun vadeli bakım ve verimlilik sorunları yaşanıyor.

Uzmanlar, güneş enerjisinin elektrik şebekeleriyle daha uyumlu hale getirilmesi gerektiğini savunuyor. Teşviklerin düzenlenmesi ve enerji şirketlerinin rekabeti artıracak reformlar yapması, sistemin sürdürülebilirliğini sağlayabilir. Güneş enerjisinin yükselişi, geleneksel enerji şirketlerini dönüşüme zorlayan yeni bir dönem başlatıyor.

Kaynak: BBC

Turizm Karbon Salımında Önemli Bir Rol Oynuyor

Avustralya'daki Queensland Üniversitesi'nden Ya-Yen Sun liderliğinde yapılan ve *Nature Communications* dergisinde yayımlanan yeni bir araştırma, turizmin çevresel etkileri konusundaki tartışmaları daha da alevlendirecek gibi görünüyor. Çalışmaya göre, 2009'dan 2020'deki COVID-19 pandemisinin başlangıcına kadar turizmin neden olduğu karbon salımı yıllık ortalama %3,5 oranında arttı. Bu oran, genel karbon emisyonlarının artış hızının iki katı.

2019 yılında turizm kaynaklı karbon salımı 5,2 gigaton olarak hesaplandı ve bu rakam, dünya genelindeki toplam karbon emisyonlarının yaklaşık %9'una denk geliyor. Bu emisyonların büyük kısmı (%52) havacılık sektöründen kaynaklanırken, konaklamalarda kullanılan elektrik gibi hizmetler ise dolaylı emisyonların %34'ünü oluşturdu.

Turizm emisyonları, dünya genelinde eşit şekilde dağılmıyor. Araştırmaya göre, kişi başına en fazla turizm kaynaklı emisyon üreten 20 ülke, küresel karbon ayak izinin dörtte üçünü oluşturuyor. Gelir seviyesi yüksek ülkeler, turizm nedeniyle düşük gelirli ülkelere kıyasla çok daha fazla karbon salımı gerçekleştiriyor. Küresel turizm kaynaklı emisyonların artışı ise büyük ölçüde Amerika, Çin ve Hindistan'daki iç turizm faaliyetlerinden kaynaklanıyor.

Araştırmacılar, havacılık sektörüne yönelik düzenlemelerin sıkılaştırılmasının yanı sıra, hükümetlerin turistlerin neden olduğu karbon salımlarını daha iyi ölçmesi ve belirli sınırlar koyması gerektiğini savunuyor. Ancak bu, turizm gelirine bağımlı olan destinasyonlar için zor bir karar olabilir. Yine de, Venedik gibi şehirlerin attığı adımlar, bazı yerlerin turist akışını sınırlandırmaya istekli olduğunu gösteriyor.

Kaynak: The Economist

Türkiye'den Haberler



Türk Bilim İnsanları Antarktika'da Su Ekosistemlerine İnsan Etkisini Araştırdı

Türkiye'nin 9. Ulusal Antarktika Bilim Seferi kapsamında bilim insanları, insan faaliyetlerinin sucul ekosistemlere etkilerini araştırdı. TÜBİTAK MAM Kutup Araştırmaları Enstitüsü koordinasyonunda yürütülen çalışmalarda, Horseshoe Adası ve çevresinde su, buzul, toprak ve sediment örnekleri toplandı.

Araştırmacılar, antibiyotik direncine karşı yeni bakterilerin keşfi, deniz ve kıyı mikroorganizmalarının belirlenmesi ve bölgedeki organik-inorganik kirleticilerin tespiti gibi konulara odaklandı. İstanbul Üniversitesi ekibi, kıyı bölgesinin mikrobiyomunu haritalarken, Yıldız Teknik Üniversitesi ekibi kirliliğin canlı sağlığı üzerindeki etkilerini inceledi.

TÜBİTAK araştırmacıları, Antarktika'nın eşsiz ekosisteminden elde edilen mikroorganizmaların, biyoteknolojik ve tıbbi araştırmalar açısından büyük potansiyel taşıdığını belirtti. Elde edilen örnekler, Türkiye'ye döndükten sonra detaylı analizlere tabi tutulacak.

Kaynak: Anadolu Ajansı

Türkiye'de Su Kaynaklarında Durum: Su Stresi Azaldı mı?

2023 yılı aşırı sıcaklar ve ekstrem hava olaylarıyla dikkat çekerken, Türkiye'de de su kaynakları üzerinde olumsuz etkiler görüldü. İstanbul Üniversitesi Coğrafya Bölümü'nden Prof. Dr. Gönençgil, geçtiğimiz yılın düşük yağışları nedeniyle su rezervlerinde azalma, yeraltı su seviyelerinde düşüş ve akarsularda debi kaybı yaşandığını belirtti.

2024 yılında ise yağışların artmasıyla su stresi bir nebze azaldı. Prof. Dr. Gönençgil, bu yıl su kaynaklarının daha iyi durumda olduğunu ancak bu rahatlığın su tasarrufunu ihmal etmek için bir gerekçe olmaması gerektiğini vurguladı.

Özellikle İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde yağışların gecikmesi halinde akarsu debilerinde düşüş yaşanabileceği ve sulama açısından risk oluşturabileceği belirtilirken, Karadeniz Bölgesi'nde ise yüksek debili nehirler sayesinde su sıkıntısı beklenmiyor.

Uzmanlar, Türkiye'nin su kaynaklarını dikkatli kullanması gerektiğini ve mevsim normallerine yakın bir yağış rejiminin bile su yönetiminde gevşemeye sebep olmaması gerektiğini vurguluyor.

Kaynak: TRT Haber

TTGV KÜTÜPHANESİ

TTGV olarak, ekosistemdeki çeşitliliğin anlaşılmasını sağlamayı, "proaktif" biçimde teknoloji odaklı gündem oluşturmayı, farklı oyuncular ve uzmanlıkları bir araya getirmeyi, teknolojiyle ilgili yüksek etki yaratacak gerçek ihtiyaçları ortaya çıkarmayı amaçlıyoruz. Uzman kadromuz bu ana fikir ile kendi alanlarına dair literatürü ve son yıllarda yurtdışında çıkan kitapları inceleyerek verdiği dönüşlerle daha önce Türkçeye çevrilmemiş önemli kitapları belirliyor. Bu kıymetli eserleri Türkçeye kazandırmaktan mutluluk duyuyoruz.



VERİ ODAKLI ŞİRKET

TTGV'nin katkılarıyla Türkçeye kazandırılan Veri Odaklı Şirket, büyük organizasyonların veri ve yapay zekâ odaklı dönüşüm yolculuğunu yönlendiren 21 kritik dersi ele alıyor. Richard Benjamins'in geniş sektörel deneyimine dayanan kitap, şirketlerin veri yönetimi, yapay zekâ entegrasyonu ve stratejik karar alma süreçlerinde nasıl daha etkin hale gelebileceğini örneklerle anlatıyor.

Verinin organizasyonlar için bir yükten stratejik bir varlığa dönüşme sürecini detaylandıran bu eser, veri yönetimi, etik yapay zekâ kullanımı ve iş süreçlerinde veri odaklı kararlar almanın getirdiği avantajları ortaya koyuyor. Veri Odaklı Şirket, özellikle iklim teknolojileri alanında çalışan kuruluşlar için, veri temelli çözümler geliştirme ve sürdürülebilirliği destekleme noktasında değerli içgörüler sunuyor.

TTGV Kütüphanesi'nde yer alan bu kitap, dijital dönüşüm sürecinde yer almak isteyen tüm profesyoneller ve teknoloji liderleri için kapsamlı bir rehber niteliğinde.



TÜRKİYE TEKNOLOJİ GELİŞTİRME VAKFI

TTGV Merkez / Head Office
CYBERPARK CYBERPLAZA
B Blok Kat: 5-6
Bilkent 06800 ANKARA - TÜRKİYE
+90 312 265 02 72

TTGV İstanbul Temsilciliği / İstanbul Office
ARI TEKNOKENT Arı 2 Binası
A Blok Kat:7
İTÜ Ayazağa Yerleşkesi, Koruyolu
Maslak 34469 İSTANBUL - TÜRKİYE
+90 212 276 75 60

www.ttgv.org.tr
#TeknolojiÜretenTürkiye
#İklimÖncüsü

