

Türkiye’de Enerji Dönüşümü Stratejisinde Araştırma ve Öneri Raporu

SOCAR Türkiye Kamu İlişkileri Grup Direktörlüğü

Q3 2024

8. Sayı



İÇİNDEKİLER

1. Giriş	3
2. Enerji Dönüşümünde 2024 Yılı 3. Çeyrek Gelişmeleri	4
3. SOCAR Türkiye Enerji Dönüşümü Faaliyetleri	11
4. Enerji Depolama	12
5. Hidrojen Enerjisi	15
6. Karbon Yakalama ve Karbon Vergisi	17
7. COP29 Hazırlıkları	23
8. Türkiye Yerli Enerji Kaynakları Gelişmeleri	25
9. Dijital Dönüşüm	26
10. Döngüsel Ekonomi	28
KAYNAKLAR	29

1. GİRİŞ

Enerji dönüşümü, günümüzün en önemli küresel meselelerinden biri haline geldi. Türkiye, bu alanda önemli adımlar atarak sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş sürecini hızlandırmaktadır. Ülkemizde son yıllarda enerji depolama, hidrojen enerjisi, karbon yakalama ve karbon vergisi gibi alanlarda büyük ilerlemeler kaydedildi. Özellikle rüzgar ve güneş enerjisinde Avrupa'nın önde gelen ülkelerinden biri olan Türkiye, bu alandaki küresel gelişmeleri yakından takip ederek enerji sektörüne hızlı bir şekilde entegre etmektedir. 2024 yılının üçüncü çeyreğinde, Türkiye'de enerji dönüşümü stratejisinde önemli gelişmeler yaşandı. Küresel ölçekte ise, enerji dönüşümü stratejileri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmak ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak amacıyla çeşitli politikalar ve düzenlemelerle desteklenmektedir. Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakatı ve Fit for 55 gibi girişimleri, enerji verimliliğini artırmayı ve karbon-nötr bir ekonomiye geçişi hedeflemektedir. Ayrıca, Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) gibi kuruluşlar, enerji dönüşümü konusunda küresel iş birliğini teşvik etmekte ve yenilikçi enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına katkıda bulunmaktadır.

Bu rapor, Türkiye'de ve dünyada enerji dönüşümü stratejilerindeki gelişmeleri ele alarak, sürdürülebilir enerji geleceğine yönelik atılan adımları ve bu alandaki yenilikleri kapsamlı bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Enerji dönüşümünün çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarını inceleyerek, gelecekteki enerji politikalarına ışık tutmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda 11-22 Kasım tarihleri arasında Bakü'de düzenlenen COP29'daki gündemi yakından takip ederek dünyanın en büyük organizasyonu hakkındaki gelişmeler de ayrıca ele alınmaktadır.

2. Enerji Dönüşümünde 2024 Yılı

3. Çeyrek Gelişmeleri

COP29 Türkiye Sayfası Açıldı Bu yıl 11-22 Kasım tarihleri arasında Bakü, Azerbaycan'da gerçekleşen 29'uncu Taraflar Konferansı (COP29) için COP29 Türkiye sayfası İklim Değişikliği Başkanlığı tarafından açıldı.



Kurumsal Sürdürülebilirlik Raporlaması Eğitimlerinde Eğitim Kuruluşlarına İlişkin Belirlenen Kriterler ve Akreditasyon Başvuruları

Türkiye genelinde sürdürülebilirlik raporlaması ve TSRS üzerine yeknesak eğitim müfredatları ve eğitici profillerinin oluşturulması adına eğitim verecek kişi ve kuruluşların belirlenmesinde dikkate alınacak kriterler belirlendi ve Kurum tarafından başvurular toplandı.



Link: <https://www.kgk.gov.tr/Portalv2Uploads/files/Duyurular/v2/Surdurulebilirlik/Kurumsal%20S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik%20Raporlamas%C4%B1%20E%C4%9Fitimlerinde%20E%C4%9Fitim%20Kurulu%C5%9Flar%C4%B1na%20%C4%B0li%C5%9Fkin%20Belirlenen%20Kriterler%20ve%20Akreditasyon%20Ba%C5%9Fvurusu.pdf>

Yeşil Mutabakata Uyum Projesi Desteğine İlişkin Genelge

Yeşil Mutabakata Uyum Projesi Desteğinin uygulanmasına ilişkin başvuru, değerlendirme ve sonuçlandırma işlemlerine yönelik usul ve esasların belirlenmesine ilişkin Genelge ile Yeşil Mutabakata Uyum Projesi Desteği – Responsible® Programına ilişkin dokümanlar Ticaret Bakanlığı sitesinde yayımlandı.

Link: <https://ticaret.gov.tr/data/66a2407413b87634b8ce2b30/GENELGE.pdf>
<https://ticaret.gov.tr/destekler/ihracat-destekleri/5973-sayili-ihracat-destekleri-hakkinda-karara-iliskin-genelgeler/yesil-mutabakata-uyum-projesi-destegi-responsible-programi>

Türkiye Uluslararası Doğrudan Yatırım (UDY) Stratejisi (2024-2028) Yayımlandı

UDY, Türkiye ekonomisinin güçlü ve sürdürülebilir büyümesinde, teknolojik dönüşümünde ve küresel rekabetçiliğinin artırılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Sanayi ve ticaret politikalarıyla birlikte, ülkenin genel ekonomi politikasının temel bir bileşeni olarak değerlendirilen UDY, "Türkiye Uluslararası Doğrudan Yatırım Stratejisi" kapsamında müstakil bir politika alanı olarak ele alınmaktadır. Türkiye UDY Stratejisi (2024-2028), küresel ekonomik coğrafyanın yeniden şekillendiği ve belirsizliklerin arttığı bir dönemde, Türkiye'nin ekonomik kalkınma hedeflerine ulaşmak için ihtiyaç duyduğu nitelikli yatırımları hızlandıracak bir yol haritası olarak tasarlandı.



Link: <https://ticaret.gov.tr/data/66a2407413b87634b8ce2b30/GENELGE.pdf>

<https://ticaret.gov.tr/destekler/ihracat-destekleri/5973-sayili-ihracat-destekleri-hakkinda-karara-iliskin-genelgeler/yesil-mutabakata-uyum-projesi-destegi-responsible-programi>

İklim Değişikliği Delegasyon Başkanları Toplantısı Azerbaycan'da düzenlendi

İklim finansmanı merkezde olmak üzere Paris Anlaşması'nın tüm sütunlarında ilerleme kaydedilmesi amacıyla çalışmalarını sürdüren Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin 29. Taraflar Konferansı (COP29) ev sahibi Azerbaycan, bu yılki iklim müzakerelerinin merkezinde yer alan kilit konularda diyalogu kolaylaştırmak için 26-27 Temmuz tarihlerinde Delegasyon Başkanları Toplantısı gerçekleştirdi. Toplantı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİÇDS) müzakere gruplarının başkanlarını ve ülke delegasyon başkanlarını (HoDs) bir araya getirdi. Toplantılara ülkemizi temsilen İklim Değişikliği Başkanı Prof. Dr. Halil Hasar ve beraberindeki heyet katıldı.

Gerçekleştirilen toplantıda erken aşamalarda görüş ayrılıklarının üzerine ortak zeminin belirlenmesi ile diyalog ve işbirliğinin kolaylaştırılması da amaçlandı. Toplantının ana hedeflerinden biri ise COP29'da iklim finansmanı konusunda yeni bir kolektif sayısal hedefin (NCQG) kabul edilmesi, iklim değişikliğinin etkilerinin önlenmesi ve ele alınması için gerekli kaynakların ulaşılabilir olmasını sağlamaktı. Bu kapsamda COP29'a kadar odaklanılması gereken zorluklar ve potansiyel kararlar üzerinde istişareler yapıldı.



Uluslararası Enerji Geleceği Güvenliği Zirvesi

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından Uluslararası Enerji Geleceği Güvenliği Zirvesi'nin Q2 2025'te Londra'da düzenleneceği açıklandı.

Link: https://www.iea.org/news/iea-to-convene-major-international-energy-security-summit-in-london-hosted-by-uk-government?utm_content=buffere5015&utm_medium=social&utm_source=linkedin-Birol&utm_campaign=buffer

Türkiye'de Raporlama Kılavuzlarının Hazırlanması ve Yeşil Taksonominin Potansiyel Kullanıcılarının ve Faydalanıcıların Belirlenmesi Projesi 2. Fazı Tamamlandı

İklim Değişikliği Başkanlığı ve Fransız Kalkınma Ajansı'nın ortaklaşa olarak 2023 yılında ile başarıyla tamamladığı "Türkiye'de Raporlama Kılavuzlarının Hazırlanması ve Yeşil Taksonominin Potansiyel Kullanıcılarının ve Faydalanıcıların Belirlenmesi" projesinin 2. fazı için hazırlıklar tamamlandı ve yeni proje için çağrı aşamasına geçildi.

AB Kurumsal Sürdürülebilirlik Özen Yükümlülüğü Direktifi (CSDDD)

CSDDD, küresel tedarik zincirlerinde kurumsal sorumluluk çerçevesinde önemli değişiklikler getirmektedir. Kurumsal Adalet için Avrupa Koalisyonu tarafından yayımlanan direktifin öne çıkan hususları şöyledir.

• CSDDD Nedir?

CSDDD, şirketlerin "faaliyet zincirlerinde" insan haklarına ve çevreye saygı göstermesini ve bu alanlarda özen yükümlülüğünü yerine getirmesini zorunlu kılmaktadır. Ayrıca, şirketler iklim değişikliği ile ilgili sorumluluklar da üstlenmektedir.

• Yasanın Amacı Nedir?

CSDDD, şirketlerin insan haklarına ve çevreye saygı göstermesi için yeni yasal yükümlülükler getiren bir düzenlemedir. Bu yasa, küresel tedarik zincirlerinde meydana gelen insan hakları ihlalleri ve çevresel zararlar gibi sorunları çözmeyi hedeflemektedir.

• İnsan Hakları ve Çevre Koruma Yükümlülükleri

Şirketler, insan hakları ve çevreye yönelik riskleri ve zararları tespit edip bunlara karşı önlemler almak zorundadır. Bu yükümlülük, şirketlerin kendi operasyonları, iştirakleri ve iş ortaklarının faaliyetlerini kapsamaktadır.

• Zararlara veya Risklere Karşı Yapılması Gerekenler

Şirketler, faaliyet zincirlerinde tespit ettikleri zararları ve riskleri önlemek, durdurmak veya hafifletmek için uygun önlemler almak zorundadır. Bu önlemler, finansal ve finansal olmayan yatırımlar, iş planlarının değiştirilmesi ve iş ortaklarıyla iş birliği yapmayı içermektedir.

• İklimle İlgili Yükümlülükler

Şirketler, operasyonlarının iklim üzerindeki etkilerini ele almak için iklim geçiş planları hazırlamakla yükümlüdür. Bu planlar, emisyon azaltma hedefleri belirlemeyi ve işletme modelini sürdürülebilir ekonomi geçişi ile uyumlu hale getirmeyi amaçlamaktadır.

• Topluluklar ve Çalışanlar İçin Hukuki Haklar

CSDDD, şirketleri daha hesap verebilir hale getirmek için hak sahiplerine yeni yollar sunmaktadır. Bu, adalete erişim, bilgiye erişim ve paydaş katılımı gibi hakları içermektedir.

• Yasa Nasıl Uygulanacak?

Üye devletlerden, şirketlerin CSDDD'ye uygun şekilde faaliyet göstermelerini sağlamak adına; uyum denetimi yapacak ve uyumsuzluk halinde yaptırım uygulayacak yetkinlikte düzenleyici ve denetleyici kuruluşları oluşturması beklenmektedir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin 61. Oturumu Gerçekleştirildi

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli Başkanı Jim Skea tarafından açılan Panel'in 61'inci Oturumu 27 Temmuz – 2 Ağustos 2024 tarihleri arasında Bulgaristan'ın başkenti Sofya'da gerçekleştirildi. IPCC 61. Oturumu, IPCC Şehirler ve Özel İklim Değişikliği Raporu ve IPCC Kısa Ömürlü İklim Zorlayıcıları Hakkında Metodoloji Raporu'nun taslaklarını ve 7. Değerlendirme Döngüsü'nün stratejik planını onaylamak için toplandı. Sofya'da düzenlenen bir haftalık toplantıya katılan 114 üye hükümetten 230'dan fazla delege iki raporun taslakları ve zaman çizelgeleri üzerinde anlaştı.



Bakü İklim Eylem Haftası Düzenlendi

Bakü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı öncesinde toplumu harekete geçirmek ve bilinçlendirmek amacıyla ilk Bakü İklim Eylem Haftası'na ev sahipliği yaptı.

Dünyanın en büyük şehir temelli iklim eylemi etkinliği olan Londra İklim Eylem Haftası ile iş birliği içinde gerçekleştirilen Bakü İklim Eylem Haftası, yüksek düzeyde uluslararası konferansların yanı sıra çok paydaşlı yerel ve topluluk etkinliklerine de ev sahipliği yaptı.



Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2024 Yılı Birinci Yarı Yenilenebilir Enerji Kaynakları Verilerini Açıkladı



AB Ormansızlaşma Yönetmeliği

Haziran 2023'te yürürlüğe giren ve 2025 Ocak ayından itibaren uygulanacak olan AB Ormansızlaşma Yönetmeliği, ormansızlaşmaya en çok neden olan soya, kakao, palm yağı ve kauçuk gibi ürünleri kapsamaktadır. Bu yönetmelik, bu ürünlerin üreticilerine, üretim süreçlerinde ormansızlaşmaya neden olmadıklarını kanıtlama yükümlülüğü getirmektedir. Üretici ve ihracatçı firmaların bir izleme sistemi kurmalarını gerektirecek olan bu düzenlemenin, 2025 yılı içinde finans kuruluşlarını da kapsayacak şekilde genişletilme olasılığı bulunmaktadır. Yönetmeliğe göre, Avrupa Komisyonu 2025 yılının ortalarında yapacağı bir değerlendirme sonucunda, ormansızlaşma ve orman bozulmasına doğrudan veya dolaylı olarak katkıda bulunan finansal akışları engellemek için finansal kuruluşlara yönelik yeni düzenleyici yükümlülükler getirebilir.

Şarj Hizmeti Piyasası Aylık İstatistikleri

EPDK tarafından yayımlanan ve "Aylık İstatistikler-Haziran 2024" raporu, şarj hizmeti piyasasına dair önemli detaylar sunmaktadır. Raporda öne çıkan başlıklar şu şekilde:

- Haziran 2024 itibarıyla Türkiye'deki elektrikli araç ve şarj hizmetleri piyasası büyük bir ivme kazandı. Hem elektrikli araç sayısında hem de şarj altyapısında kayda değer büyümeler yaşandı. Rapor, bu büyümenin boyutlarını ve piyasanın genel durumunu kapsamlı bir şekilde ele almaktadır.

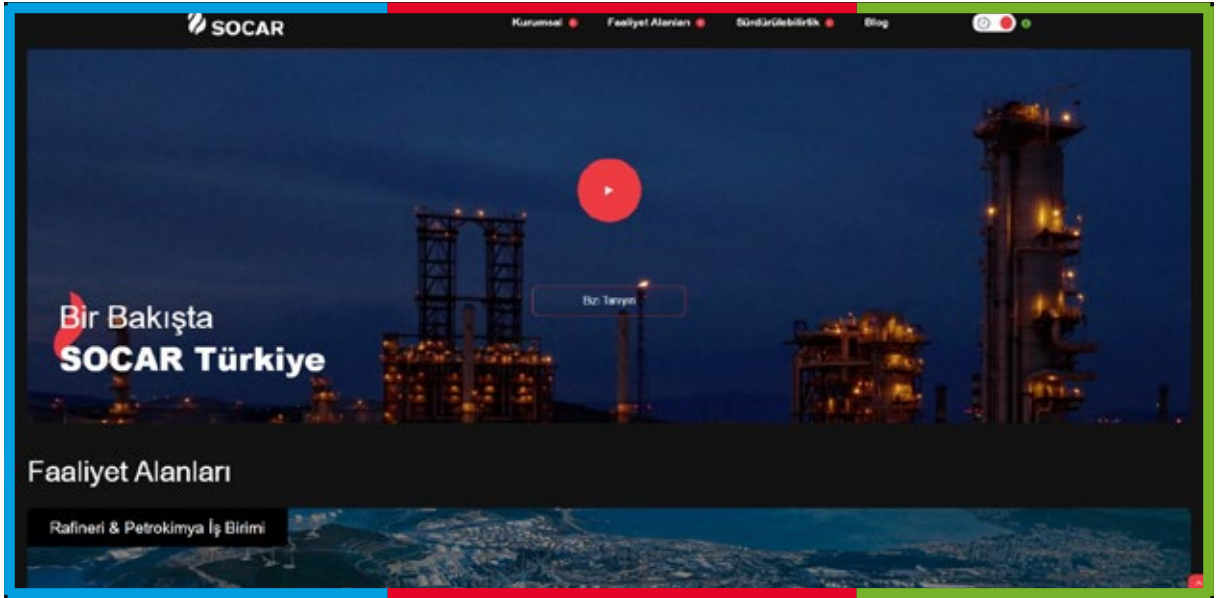
- Elektrikli araç sayısı, Haziran 2024 itibarıyla Türkiye'deki toplam elektrikli araç sayısı 123.977'ye ulaştı. Bu rakam bir önceki yılın aynı dönemine göre %53 oranında bir artış anlamına gelmektedir. Bu büyüme, Türkiye'nin sürdürülebilir enerji politikalarının ve çevre dostu ulaşım çözümlerinin hızla benimsendiğini göstermektedir. Elektrikli araç sayısındaki bu artış, bireysel tüketici eğilimlerinin değişimini yansıtmaktadır.
- Haziran 2024 itibarıyla Türkiye genelinde toplam şarj soketi sayısı 20.065'e yükseldi. Bu soketlerin 12.755'i AC (Alternatif Akım) türünde olup, daha yaygın kullanım alanına sahipken, 7.310'u ise DC (Doğru Akım) türündedir. DC soketlerin sayısındaki artış, hızlı şarj imkanlarına olan talebin yükseldiğini ve altyapının bu talebi karşılamak üzere hızla genişlediğini göstermektedir. Şarj noktalarının dağılımı, özellikle büyük şehirlerde yoğunlaşmakla birlikte, Türkiye genelinde yaygınlaşma eğilimindedir.
- Rapor, şarj hizmeti piyasasının rekabet yapısını analiz etmek için Herfindahl-Hirschman Endeksini (HHI) kullanmaktadır. HHI endeksi, piyasanın ne kadar yoğunlaştığını ve rekabetin ne düzeyde olduğunu ölçen kritik bir gösterge. Haziran 2024 verilerine göre, toplam soket oranlarına dayanan HHI değeri, piyasanın düşük yoğunluklu bir yapı sergilediğini ve bu nedenle rekabetin sağlıklı bir şekilde devam ettiğini göstermektedir.

Link: <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/5-15555/sarj-hizmeti-piyasasi-aylik-istatistikleri->

3. SOCAR Türkiye

Enerji Dönüşümü Faaliyetleri

Türkiye'nin en büyük dış yatırımcısı ve en büyük entegre endüstri grubu olan SOCAR Türkiye'nin resmi internet sayfasında yapılan düzenlemeye göre düşük karbon emisyonlu formata geçildi. Buna göre kullanıcılar düşük karbon emisyon butonunu açarak çevremizi korumak için bir adım daha atabilecek. Bu doğrultuda, karbon emisyonunu azaltmak amacıyla enerji verimliliğini artırmak, kaynak kullanımını azaltmak, daha düşük karbon emisyonuna sahip emtiaları kullanmak ve yeşil enerji alanındaki yeni gelişmeleri şirket operasyonlarına entegre etmek gibi birçok uygulama hayata geçirilmektedir.



4. Enerji Depolama

21. yüzyılın en önemli küresel sorunlarından biri olarak kabul edilen iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını azaltmak amacıyla alınan önlemler, enerji politikalarında önemli bir dönüşümü beraberinde getirdi. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturduğu bu dönüşüm, enerji arz güvenliği ve enerjiye ekonomik erişim için de kritik öneme sahiptir. Bu nedenle enerji sistemlerinin sürdürülebilir enerji kaynaklarıyla dönüşümü, tüm dünyada hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların öncelikleri arasında yer almaktadır.

Türkiye'nin enerji geleceğinde ise batarya enerji depolama sistemleri önemli rol oynamaktadır. Türkiye'nin 2035 yılına kadar sahip olması beklenen enerji depolama sistemleriyle 369 milyon dolarlık tasarruf sağlanabileceği ve gaz ithalatının büyük ölçüde önlenebileceği öngörülmektedir.

Batarya depolama sistemlerinin Türkiye'de hayata geçirilmesiyle, gündüz saatlerinde güneş enerjisi santrallerinde üretilen ihtiyaç fazlası elektriği depolayarak yenilenebilir enerji kesintilerini önleme potansiyeline sahip olacaktır. Depolama tesisi kuran yatırımcılara yenilenebilir enerji santrali kurma hakkı tanıyan mevzuat değişikliğiyle, Haziran 2024 tarihi itibarıyla ön lisanslı depolama kapasitesi başvuruları Türkiye'de artış gösterdi. Bu sayede Türkiye'nin depolama kapasitesi, yenilenebilir enerji santralleriyle bütünleşik olarak artabilecektir.

Batarya enerji depolama sistemleri, elektrik sistemine esneklik sağlayarak değişken üretime sahip rüzgar ve güneş enerjisi santrallerinin şebekeye entegrasyonunu hızlandırmaktadır. Elektrik sisteminde optimum şekilde konumlandırılmaları durumunda şebeke kayıpları azalmakta ve net sıfır hedefi kapsamında karbon emisyonlarının azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır.

Link: <https://shura.org.tr/turkiye-icin-batarya-enerji-depolama-secenekleri/>

Enerji Depolama ve Çin



Çin, yenilenebilir enerji alanında dünya lideri konumunda olmasına rağmen, enerji altyapısında büyük zorluklarla karşılaşmaktadır. 2024 yılı itibarıyla ülke, güneş ve rüzgar enerjisinden toplam 1200 GW üretim kapasitesine ulaşmasına rağmen yeterli depolama altyapısı bulunmadığı için üretiminin büyük bir kısmı atıl kalmaktadır. Çin'de yerel yönetimler, enerji üretim tesislerine depolama sistemlerinin kurulmasını zorunlu kılan düzenlemeler yapmaya başlasa da ülke genelinde geniş kapsamlı bir enerji depolama altyapısının oluşturulmasının zaman alacağı öngörülmektedir.



Link:<https://yesilhaber.net/cin-ve-turkiyenin-yenilenebilir-enerji-zorluklari-cinde-1200-gw-uretim-ve-depolama-sorunu/#:~:text=%C3%87in%2C%20r%C3%BCzgar%20ve%20g%C3%BCne%C5%9F%20enerjisi,kapasitesi%20yaln%C4%B1zca%2044%20GW%20seviyesinde>

Enerji Depolama ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD)

ABD Enerji Bakanlığı'nın Enerji Bilgi İdaresi'ne ("EIA") göre ABD, 2024'ün ilk yarısında şebeke ölçekli enerji santrallerinden 20,2 GW kapasiteyi şebekeye bağladı. Bu kapasitenin toplamda 4,2 GW'ı enerji depolamadan oluşmaktadır. California, toplam enerji depolama kapasitesinin %37'sine katkıda bulunarak bu alanda lider olurken, Teksas %21, Arizona %19 ve Nevada %13 ile onu takip etti. Bu dört eyalet, eklenen enerji depolama kapasitesinin %90'ını oluşturdu. Gemini tesisindeki 380 MW'lık batarya, dönemin en büyük kapasitesini temsil etmektedir.

ABD enerji sektörünün büyüme eğiliminin yükselerek devam etmesi beklenirken, EIA, yılın ikinci yarısında 25 GW'ı güneş enerjisinden ve ek 10,8 GW'ı enerji depolamadan olmak üzere, 42,6 GW'lık yeni kapasite eklemesi öngörmektedir. İlk yarıdaki 12 GW güneş enerjisi ve 4 GW enerji depolama kapasitesiyle birleştiğinde, ülkenin 2024'ü 37 GW'lık yeni şebeke ölçekli güneş enerjisi ve 15 GW'lık yeni enerji depolama tesisiyle tamamlaması beklenmektedir.

Link:<https://www.gensed.org/basin/abd-2024%C3%BCn-i%C3%87ik-yar%C4%B1s%C4%B1nda-12-gw%C4%B1k-arazi-ges-kurulunu-ger%C3%A7ekle%C5%9Ftirdi>





Alman Güneş Enerjisi Endüstrisi Birliği'ne (BSW-Solar) göre, Almanya'daki büyük akü depolama sistemlerinin kurulu kapasitesinin önümüzdeki iki yıl içinde beş kat artması beklenmektedir. BSW tarafından yapılan açıklamaya göre, 2026 yılına kadar büyük ölçekli depolama tesislerine 7 GWh'lık yeni kapasite eklenmesi öngörülmektedir. BSW, bu büyümenin temel nedeninin elektrik piyasasındaki değişkenlik ve toptan elektrik fiyatları arasındaki fark olduğunu belirtmektedir. Bu model, güneş enerjisi gibi düşük maliyetli kaynaklardan üretilen elektriğin, ek sübvansiyonlara ihtiyaç duymadan, yüksek talep dönemlerine kaydırılmasını mümkün kılmaktadır.

BSW'nin verilerine göre, Almanya'da fotovoltaik çatı sistemlerinin % 80'inden fazlası pil depolama üniteleriyle birlikte kurulmaktadır. Haziran 2024 itibarıyla ülkede 13 GWh'lık kapasiteli 1,51 milyon ev tipi depolama sistemi bulunmaktadır. Bunun yanı sıra, 1,1 GWh ticari ve 1,8 GWh büyük ölçekli depolama kapasitesi de mevcuttur. Yılın ilk yarısı itibarıyla ise Almanya'nın toplam enerji depolama kapasitesi 16 GWh'e ulaştı. Bu büyümeyle Almanya'nın, enerji dönüşümü hedeflerine ulaşmada önemli bir adım attığı değerlendirilmektedir.



5. Hidrojen Enerjisi

Ulaşımdan sanayiye, yenilenebilir enerji entegrasyonundan yeşil kimyasal üretimine kadar birçok farklı alanda kullanılabilen hidrojen, 120 MJ/kg'a varan yüksek kütleel enerji yoğunluğu ve düşük çevresel etkisi ile fosil yakıt bazlı enerji kaynakları kullanımında enerji taşıyıcısı olarak önemli bir rol oynamaktadır. Dolayısıyla iklim değişikliği ile mücadele kapsamında geliştirilen teknoloji ve artan enerji talebi ile hidrojen teknolojileri yatırımlarının önümüzdeki yıllarda daha da artması beklenmektedir.

Elektrifikasyon yönlü gelişmenin tamamlayıcısı olarak görülen hidrojenin, sanayi sektörünün net sıfır emisyon hedeflerine ulaşmasına da büyük bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Ülkemizin 2053 net sıfır karbon emisyonu taahhüdü doğrultusunda, hidrojen kullanarak karbon sıfır bir ekonomi modeli oluşturmayı amaçlayan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, bu amaca ulaşmak için kurulu güç kapasitesini 2030 yılında 2 GW'a, 2035 yılında 5 GW'a, 2053 yılında ise 70 GW'a ulaştırmayı hedeflemektedir. Bu amaçla, mevcut mevzuatın hidrojen açısından gözden geçirilerek uygun hale getirilmesi, yeşil hidrojen üretiminde ve depolanmasında yerli aksam kullanılmasına yönelik teşvik mekanizmalarının ve sertifika programlarının oluşturulması, elektrolizör veya yakıt hücresi gibi yerli teknolojilerin geliştirilerek üretilmesi için Ar-Ge ve Ür-Ge'nin teşvik edilmesi, uluslararası iş birliklerinin yapılması, ticari talep ve yatırımları teşvik etmek için kamu ve özel sektör iş birlikleri oluşturulması, nitelikli insan gücünün yetiştirilmesi ve tüm sektörlerde yeşil hidrojen kullanımının yaygınlaştırılmasının teşvik edilmesi gibi politikaların belirlenmesinin önemine ilişkin çalışmalar sürdürölmektedir.

Hidrojen Enerjisi ve Almanya



Almanya, 2032 yılına kadar faaliyete geçmesi planlanan ana hidrojen ağı için önemli bir adım attı ve Federal Aę Ajansı, ölkede hidrojen taşımacılığı ve dağıtımını sağlayacak 9 bin 40 kilometrelik çekirdek altyapıyı onayladı. Bu gelişmeyle birlikte Almanya, hidrojenin fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltacağı ve sanayi sektöründeki sera gazı emisyonlarını düşürerek çevre dostu bir alternatif sunacağı beklentisindedir.

Almanya'da hidrojen yatırımları, Rusya-Ukrayna savaşı sonrası hız kazandı. Krizle birlikte enerji arzındaki belirsizlikler Almanya'yı yenilenebilir enerji projelerine daha fazla yatırım yapmaya yönlendirdi ve yeşil hidrojen üretimi konusunda önemli kararlar almasına yol açtı. Böylece Almanya, 2030 yılına kadar 5 bin MW, 2040 yılına kadar ise ek 5 bin MW temiz hidrojen üretim kapasitesi hedefiyle hidrojen üretiminin % 30 ila 50'sini kendi kaynaklarıyla karşılayacağı, geri kalanını ise ithal edeceği bir sistem oluşturmayı amaçlamaktadır.

Link: <https://temizenerji.org/2024/10/23/almanya-2032ye-kadar-9-bin-kilometrelik-hidrojen-agina-hazirlaniyor/>

Hidrojen Enerjisi ve İspanya



İspanya, yeşil hidrojen hedefini 2030 yılına kadar 12 GW kapasiteye çıkararak, Avrupa'nın bu alandaki liderlerinden biri olma yolunda önemli bir adım attı. Daha önce 11 GW olarak belirlenen bu hedef, ülkedeki yenilenebilir enerji projelerinin artması ve yeşil hidrojen üretimine yönelik büyük yatırımlarla birlikte güncellendi.

Çinli elektrolizör üreticisi Hygreen Energy ve Envision Group gibi şirketler, İspanya'da büyük çaplı yeşil hidrojen projelerine yatırım yapmaya yönelse de yüksek maliyetler ve talep belirsizlikleri projelerin yavaşlamasına neden olmaktadır.

Bu gelişmelerin yanı sıra İspanya, enerji ve iklim planını güncelleyerek, 2030 yılına kadar enerji depolama kapasitesini de 22,5 GW'a çıkarmayı hedeflemektedir. Ülke, hidrojenin sanayide kullanımını artırmayı ve bunu daha büyük ölçekte yenilenebilir kaynaklarla sağlamayı amaçlamaktadır. İspanya'nın yeşil hidrojen stratejisi, Avrupa'da en iddialı planlardan biri olarak öne çıkmaktadır.

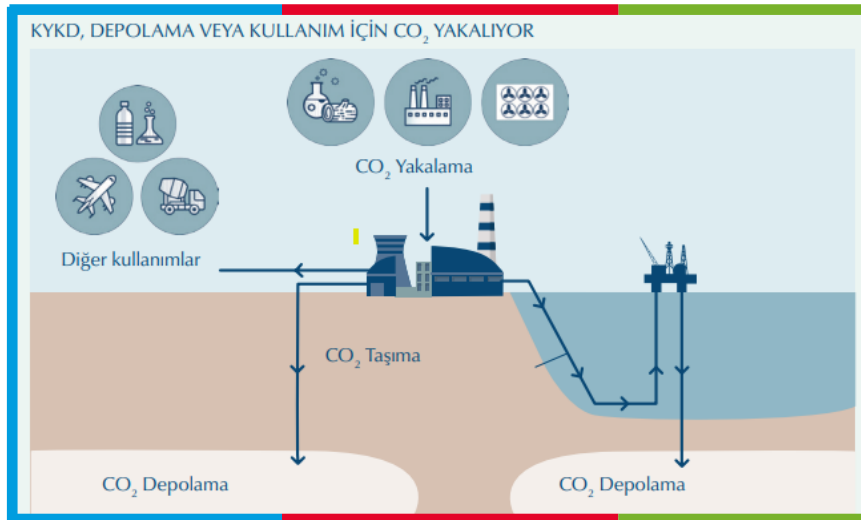
Link: <https://temizenerji.org/2024/09/26/ispanya-yesil-hidrojen-kapasitesini-artiriyor/>

6. Karbon Yakalama ve Karbon Vergisi

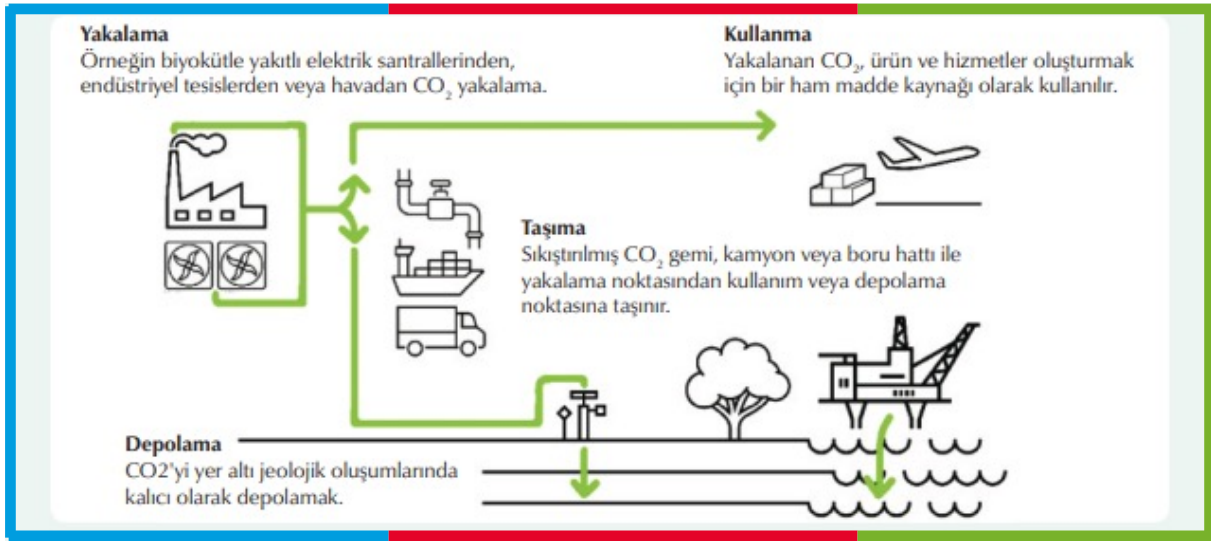
Karbon Yakalama

Türkiye'nin net-sıfır karbon hedeflerine ulaşmasında yoğun sera gazı salımı yapan sektörlerin karbonsuzlaşması kilit bir rol oynamaktadır. Karbon yoğun sektörlerde sera gazı salımları azaltılmadığı sürece Türkiye'nin net-sıfır karbon hedefine ulaşması mümkün görülmemektedir. Buna karşın, bazı karbon yoğun sektörlerin karbonsuzlaştırılması diğer sektörlerle göre daha zordur. Bu sektörlerin başında endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı ile tarım sektörleri bulunmaktadır.

Özellikle endüstriyel işlemler sektörü kaynaklı salımların azaltımında karbon yakalama ve kullanma ("KYK") ile karbon yakalama depolama ("KYD") teknolojileri geliştirildi ve uygulanmaya sınırlı da olsa başlandı. Bu iki teknoloji kısaca karbon yakalama, kullanma ve depolama (tr: KYKD en: CCUS) olarak da kullanılmaktadır. Dünya'da KYKD teknolojileri araştırılmaya ve geliştirilen teknolojilerin uygulanmasına ilişkin ekonomik analizler yapılmaya devam etmektedir. KYKD, özellikle endüstriyel faaliyetler ve enerji üretimi sırasında ortaya çıkan CO₂'in kaynağında yakalanması, taşınması, kullanılması veya yeraltına depolanması süreçlerini içermektedir. Yakalanan CO₂ farklı amaçlarla kullanılır veya karasal/denizel alanlarda yeraltında depolanmaktadır.



Uluslararası müzakerelerde KYKD teknolojilerinin uzun vadede küresel net-sıfıra ulaşılmasında önemli olduğu kabul görmektedir. Avrupa Birliği KYKD'yi önemli bir iklim ve enerji politikası aracı olarak kabul etmektedir. Avrupa Birliği, CO₂'in büyük bir sızıntıya yol açmayacak ve çevreye zarar verme riski olmayacak bir şekilde güvenli jeolojik depolamasını sağlamak için 2009'da Karbon Yakalama ve Depolama Direktifini kabul etti. Geçen 14 yıla rağmen Avrupa Birliği ülkelerinde halihazırda büyük ölçekli bir karbon depolama tesisi bulunmamaktadır. Günümüz teknolojileriyle KYKD sera gazı salımlarının düşürülmesinde çok yüksek maliyet getirmektedir. Oxford Üniversitesinin değerlendirmesine göre net-sıfır emisyonu ulaşmada KYKD teknolojilerine az başvurulması, bu teknolojilerin yoğun kullanılmasına göre 30 trilyon dolar daha düşük maliyet getirmektedir. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması çok daha düşük maliyetli bir yol sunmaktadır.



Dünya'da Karbon Yakalama ve Depolama Gelişmeleri

Birleşik Krallık

İngiliz hükümeti, ülkenin ilk karbon yakalama tesislerinin kurulması amacıyla 25 yılı kapsayan dönem için 21,7 milyar sterlinlik finansman sağlayacağını ve ülkenin kuzey batı ve kuzey doğusunda bulunan sanayi bölgesinde iki karbon yakalama tesisinin inşa edileceğini açıkladı. Enerji Güvenliği ve Sıfır Emisyon Bakanlığından yapılan açıklamaya göre İngiltere'nin temiz enerji yatırımları ve istihdamı açısından yeni bir döneme girdiği ve karbon yakalama ve depolama teknolojilerinde öncü olmayı hedefledikleri belirtildi. Karbon yakalama tesislerinin kurulumuyla, yıllık 8,5 milyon tonun üzerinde karbon emisyonunun önlenmesinin hedeflendiği aktarıldı.

Link: <https://www.aa.com.tr/tr/enerjiterminali/genel/ingiliz-hukumetinden-karbon-yakalama-teknolojileri-icin-21-7-milyar-sterlinlik-taahhut/43740#>



Enerji Ekonomisi ve Finansal Analiz Enstitüsü'nün ("IEEFA") araştırmasına göre, Avrupa'da KYD teknolojilerine dayanan projelerin büyük bir kısmı, yüksek maliyetler ve teknik engeller nedeniyle ticari olarak sürdürülebilir görülmemektedir. Yapılan araştırma, KYD'ye güvenerek emisyonları azaltmayı hedefleyen Avrupa ülkelerinin ciddi ticari, teknik, yüksek maliyetli ve yasal sorunlarla karşı karşıya olduğunu vurgulamaktadır.

KYD teknolojisinin olgunlaşmamış olması ve operasyonel projelerde yaşanan sorunlar nedeniyle, hükümetin 140 milyar avroyu finanse etmek zorunda kalacağı ve KYD kapsamında bu yüksek maliyetlerin yakın vadede düşmeyeceği öngörülmektedir.

Ayrıca KYD teknolojilerine dayanan projelerin, net sıfıra ulaşma hedefine katkısının sınırlı olacağı, emisyonların azaltılmasında geç kalılabileceği ve böylece Avrupa'nın karbon emisyonlarını azaltma hedeflerine ulaşmada yetersiz kalabileceği değerlendirilmektedir.

Link:<https://temizenerji.org/2024/10/10/ieefa-karbon-yakalama-projeleri-140-milyar-avroluk-fatura-cikarabilir/>

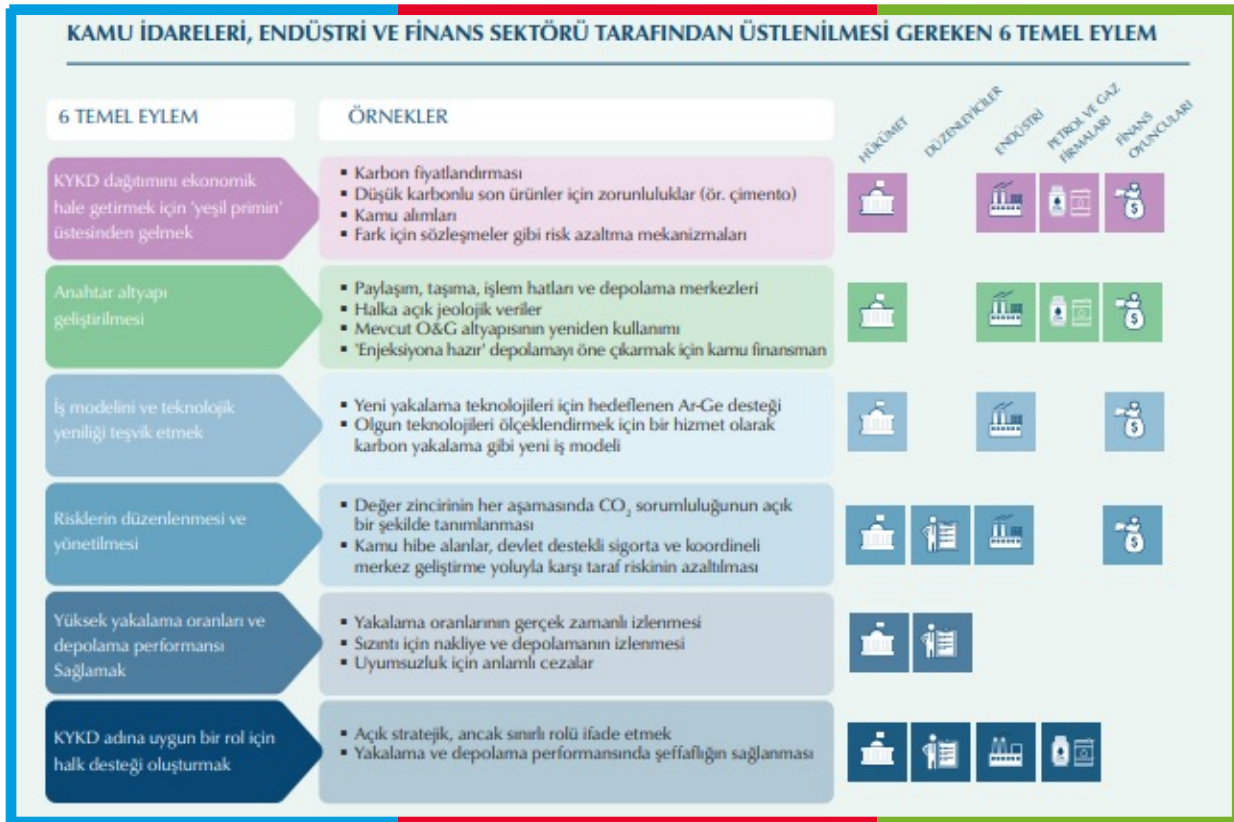


Türkiye, KYKD teknolojilerinde henüz yeterince ilerleme kaydedemedi. Türkiye'nin KYKD teknolojilerini kullanması halinde, CO₂'nin atmosferden ve biyosferden izole edilmiş şekilde kalmasını ve dolayısıyla çevresel anlamda güvenli ve etkili bir iklim değışikliğini azaltıcı seçenek olmasını sağlamak için teknolojinin çevresel risklerini yönetmesi gerekmektedir.

KYKD teknolojileri pahalı teknolojilerdir, bu sebeple bahse konu teknolojilerin kullanılması için ceza ve teşvik mekanizmalarının oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, Türkiye'de ve Dünya'da CO₂'nin depolandığı tesislerinin düzgün çalışması ve sonuçlandırılmasına ilişkin finansal mekanizmalarla ilgili deneyim eksikliği bulunmaktadır. Türkiye yüksek riskli deprem kuşağında yer aldığından, KYKD teknolojilerinde özellikle depolama konusunda daha titiz davranmasını gerektirmektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yayımlanan Türkiye Ulusal Enerji Planı'na göre Türkiye'nin 2035 yılına kadar olan projeksiyonlarında KYKD teknolojilerine yer verilmedi. Plana göre 2035 sonrası dönemde yeni santrallerin ilk yatırım maliyetinde kaydedilebilecek daha yüksek oranda düşüş ve verimlilik artışı ile kömür ve doğal gaz yakıtlı karbon yakalama teknolojilerine sahip termik santrallerin üretim portföyüne dahil olabileceği belirtilmektedir.

2023 Mart ayında TENMAK tarafından Teknoloji ve Ürün Geliştirme Projeleri Destek Programı kapsamında TENMAK Ar-Ge Teşvikleri KYKD Teknolojileri Çağrısı yapıldı. Çağrı ile Türkiye'de KYKD alanında Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi hedeflenmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile EBRD iş birliğinde hazırlanmakta olan Türkiye Demir-Çelik Sektörü için Düşük Karbonlu Yol Haritası projesinde KYKD teknolojileri azaltım senaryolarının içerisine dahil edildi. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TENMAK iş birliği içerisinde "Ulusal Karbondioksit Tutma ve Değerlendirme Teknolojileri Yol Haritası" çalışmaları 2022 yılında başlatıldı ve günümüzde devam etmektedir.



Karbon Vergisi

Dünya'da Karbon Vergisi Uygulamaları

Son yıllarda birçok ülke karbon emisyonlarını azaltmak için çevre düzenlemeleri, emisyon ticaret sistemleri (ETS'ler) ve karbon vergileri gibi önlemler aldı. Karbon vergisi ilk kez 1990 yılında Finlandiya'da uygulamaya konuldu. Finlandiya'yı 1990 yılında Hollanda, 1991 yılında Norveç ve İsveç, 1992 yılında Danimarka gibi Avrupa ülkeleri izledi. Avrupa Birliği ülkeleri, İsviçre, İngiltere, Kanada, Japonya, ABD ve Yeni Zelanda vb. ülkeler, karbon vergisi uygulamaktadırlar.

Ülkelerdeki Karbon Vergisi Oranları (Ton/Dolar)

Ülkeler	Petrol ve petrol ürünleri	Doğal gaz	Kömür
Fransa	351	38	0
İsveç	268	13	6
İsviçre	224	2	18
Norveç	258	0	0
Danimarka	297	110	0
Yeni Zelanda	235	0	0
Finlandiya	200	0	0
İngiltere	297	0	0
Hollanda	221	27	0
Japonya	130	2	0
Kanada	108	0	0
Amerika	65	0	0

Finlandiya'da Karbon Vergisi Uygulamaları



Karbon vergisi uygulamasının ilk olarak yapıldığı ülke 1990 yılında Finlandiya oldu. Uygulama sonucunda sera gazı salınımının %21 oranında azaldığı görüldü. 1997 yılında Avrupa Birliği'ne katılan Finlandiya, karbon vergisinde değişikliğe gitmek zorunda kaldı. Gerek AB ülkeleri ile rekabet ve gerekse vergi uyumlaştırmasının sağlanması açısından üretim üzerinden alınan karbon vergisi tüketim üzerinden alınarak karbon-elektrik vergisi olarak uygulanmaya başladı.

Finlandiya'da 2035 yılına kadar sera gazı salınımını ortadan kaldırmak hedeflenmektedir. Bu hedefin gerçekleştirilmesine hizmet etmek üzere elektrikli araç kullanımının yaygınlaşması, sera gazı salınımına neden olan ısınma ve enerji kaynaklarının kullanımdan kaldırılması ve karbonu emerek yok eden teknolojilerin geliştirilerek kullanılması amaçlanmaktadır. Sera gazı salınımının ortadan kaldırılmasına yönelik hedeflere ulaşılan dek, salınan her ton karbonun fiyatlandırılmasına, bir başka deyişle vergilendirilmesine devam edilmesi planlanmaktadır.

Finlandiya'da karbon vergisi uygulaması karbondioksit salınımının azaltılması, çevre kirliliğinin önlenmesi ve gelirin yeniden dağıtılması amaçlarına hizmet etmektedir.

Norveç'te Karbon Vergisi Uygulamaları



Çevre kirliliğine karşı ilk vergi düzenlemesi olan madeni yağ vergisini 1970 yılında Norveç uygulamaya başladı. Norveç, 1991 yılında ise Finlandiya'dan sonra karbon vergisini uygulayan ilk ülkelerdendir. 2005 yılında sera gazı emisyon ticareti yasası yürürlüğe konmuş, 2008 yılında "Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemine" katıldı. Karbon salınımının azaltılması temel amaç olup iklim ve çevre dostu kararlar alınması hedeflenmiştir. Norveç'te yakıtların karbon içeriklerinden ziyade tüketim oranları dikkate alınarak vergilendirme yapılmaktadır. Tüketim oranı yüksek olan yakıttan yüksek vergi alınırken, tüketim oranı düşük fakat yüksek karbon salınımına neden olan yakıtlar daha az vergilendirilmektedir. Bu nedenle Norveç'te karbon vergisinin gelir yaratma etkisi daha fazladır.

Norveç sınırları içerisinde doğaya salınan karbon miktarı devlet tarafından takip edilmekte ve raporlanmaktadır. Norveç tarafından doğaya salınan karbon miktarının dörtte biri tek başına petrol endüstrisinin faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Buna göre en yüksek vergi oranı benzin üzerinde uygulandı. Teoride karbon içeriği fazla olan yakıta en yüksek vergi uygulanarak karbondioksit emisyonunu azaltmak amaç iken Norveç'te en çok tüketilen ürün üzerinden vergi alınarak önemli ölçüde gelir elde etmek amaçlanmaktadır.

Türkiye'de Karbon Vergisi Uygulamaları



Türkiye'de karbon vergisine 2024 yılında henüz resmi olarak başlanmamış olmasına rağmen, uygulamaya geçiş aşaması devam etmektedir. 1 Ocak 2026 tarihinde tam olarak yürürlüğe girmesi beklenmektedir. Türkiye, 2015 yılında Paris İklim Anlaşmasını imzalayarak karbon emisyonlarını azaltma taahhüdünde bulundu. Bu anlaşma doğrultusunda AB tarafından 11 Aralık 2019'da Avrupa Yeşil Mutabakatı yayımlandı. Paris İklim Anlaşması çerçevesindeki taahhüdüne göre Türkiye'nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %21 oranında azaltması beklenmektedir.

Özetle Karbon Vergisi;

Dünyada sera gazı emisyonu nedeniyle yaşanan çevresel sorunlar sürekli olarak artmaya devam etmektedir. İklim değişikliğinin önlenmesi için bir araç olarak önerilen ve 1990'lardan beri Finlandiya, Norveç vb. ülkelerde uygulanan karbon vergisi ile çevreyi kirletenler devlete vergi ödemek durumundadırlar. Bu açıdan bakıldığında karbon vergisi ile devlet, piyasaya müdahale ederek hem çevresel amacı ve hem de kamu geliri sağladığı için ekonomik amacı gerçekleştirmektedir. Karbon vergisi üretimde modernizasyonu sağlamaktadır ve tarafsız bir vergi özelliği taşımaktadır.

Bu vergi uygulaması ile temel amaç kirlilik yayan şeylerin tüketimini ve üretimini geriletme. Bu sayede işletmeler üretimlerini buna göre gerçekleştireceklerdir. Tüketiciler ise daha az fosil yakıt içeren ürünler almaya yöneleceklerdir. Diğer yandan uygulanacak karbon vergisi üretilecek mal ve hizmetlere ilave maliyetler yükleyecektir. Bu ilave maliyetler, mal ve hizmetlerin fiyatının artmasına neden olacaktır. İhracatta ve üretimde azalma meydana gelecektir ve dolayısıyla uluslararası rekabet gücü ortadan kalkacaktır.

Küresel ısınmaya neden olan karbondioksit emisyonunu önlemek için öncelikle uluslararası çevresel iş birliği, homojen bir karbon vergisi uygulaması ve teşvikler sağlanmalıdır. Uluslararası iş birliği anlamında Kyoto Protokolü önemli bir adımdır. Ancak bu tür girişimler istenilen amaca ulaşamamaktadır. Zira emisyon miktarının önemli kısmından sorumlu olan Amerika ve Çin gibi ülkeler bu tür anlaşmalara taraf olmamaktadırlar.

Karbon vergisi uygulanmasının ilk aşamalarında, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler için maliyetli olacaktır. Özellikle endüstride önem arz eden fosil yakıtlardan vazgeçmek zor olacaktır.

Türkiye'de emisyon kirliliğine yol açan sektörler enerji, sanayi, ulaştırma ve diğer sektörlerdir. Karbon yoğun yakıtları kullanan üreticiler vergi yükünü tüketicilere yüklemek isteyeceklerdir. Böyle bir durumda ise tüketiciler bu ürünler yerine salınım değerleri düşük olan veya yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan üreticilerin ürünlerini tercih edeceklerdir.

Türkiye'de karbon vergisinin kısa vadede, ihracata konu mal ve hizmetler üzerinde yaratacağı olumsuz etkiler göz önüne alındığında, bu malların karbon vergisinden istisna tutulması gerekmektedir. Ancak istisna şartları belirli süreler ile sınırlı kalmalı ve verginin alındığı sektörlerde gerekli olan çevreci dönüşüm en kısa sürede sağlanmalıdır. Ayrıca, bu tür bir vergilendirme, doğaya salınan karbon

miktarına eşit oranda ve en uygun vergi oranı tespit edilerek uygulanmalıdır. Örneğin, kömür doğal gazdan daha fazla karbon salınımına neden olduğundan, kömüre uygulanan vergi oranı doğal gazda uygulanan vergi oranından daha fazla olmalıdır.

Karbon vergisi, var olan işsizlikle mücadele etmek için de etkili bir araçtır. Karbon vergisinden elde edilen gelirlerle yeni iş olanakları yaratılabilir. Türkiye bu uygulama sayesinde yeni bir gelir kaynağına kavuşacak ve doğaya salmış olduğu büyük miktarlardaki karbon emisyonlarını azaltabilecektir. Bu vergi gelirlerinin yenilenebilir enerji gibi enerji kaynaklarına tahsis edilmesi gerekmektedir. Böylelikle sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda önemli bir adım atılmış olacaktır.

Link: <https://taxfoundation.org/data/all/eu/carbon-taxes-in-europe-2023/>

7. COP 29 Hazırlıkları

Azerbaycan, Kasım 2024'te Bakü'deki COP29 iklim zirvesi için hazırlıklarını kapsamlı uluslararası iş birliği ve stratejik girişimlerle ilerletti. 11-22 Kasım tarihleri arasında gerçekleşen etkinlik, iklim değişikliği sorunlarına yönelik küresel birliği teşvik etmeyi ve kritik iklim meselelerini ele aldı.



COP29'un gündemi, finansman, enerji, inovasyon, insan gelişimi ve çevresel sürdürülebilirlik gibi konulara odaklanılan tematik günleri içermektedir. Bu çerçevede Azerbaycan, ülkelerin iklim hedeflerine ilerlemelerini değerlendiren Küresel Değerlendirme bulgularına özel vurgu yaptı. Bu hedeflere uygun olarak, Azerbaycan Almanya gibi ülkelerle ikili görüşmeler gerçekleştirerek iş birliği ve iklim finansmanı stratejilerini güçlendirme taahhüdünde bulundu.

Ayrıca zirvede, metan emisyonlarının azaltılması, enerjide adil geçiş, yerli ve genç liderliğindeki iklim çözümlerine destek gibi konularda yüksek düzeyli tematik etkinlikler düzenlendi. Bakü İklim Finansmanı Girişimi'nin vurgulanmasının yanı sıra, gıda güvenliği, kent dayanıklılığı ve biyolojik çeşitlilik gibi konulara da değinildi ve toplumsal cinsiyet eşitliği ile yerli halkların hakları perspektifleriyle birleştirildi.

8 Temmuz'da, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (COP29) Taraflar Konferansı'nın 29. oturumuyla bağlantılı olarak Organizasyon Komitesi'nin beşinci toplantısı gerçekleştirildi.

COP29 gündemindeki temel konuları görüşmek amacıyla 26-27 Temmuz 2024 tarihlerinde Şamaxı'da Devlet Başkanları (HOD) düzeyinde gayri-resmi toplantı yapıldı. Toplantıya, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) Bilim ve Teknoloji Danışma Yan Kurulu (SBSTA) Başkanı, UNFCCC Sekreteryası'ndan temsilciler ve uzmanlar, Bangladeş ve Barbados'un iklim konularından sorumlu bakanları ile uluslararası iklim müzakere gruplarını yöneten ve iklim müzakerelerinde aktif olan 40'tan fazla ülkenin temsilcileri katıldı.

COP29 Baş Müzakerecisi ve Azerbaycan Dışişleri Bakan Yardımcısı Yalçın Rafiyev, toplantının açılış konuşmasında, COP29 Dönem Başkanlığı'nın Paris Anlaşması'nın tüm unsurlarında ilerleme sağlama kararlılığını vurgulayarak şeffaf ve amaçlı müzakerelerin önemine dikkat çekti. Rafiyev, COP29'da Yeni Kolektif Nicel Hedef (NCQG) için iklim finansmanının kabul edilmesinin Paris Anlaşması için bir test olacağını belirtti ve Azerbaycan'ın müzakereleri siyasi seviyeye taşıdığını ifade etti. Ayrıca, ülkeler arasında diyalog sağlamak için "çift bakanlar" (Mısır ve Danimarka) belirlediklerini belirtti.

Toplantıda, NCQG, uyum ve azaltım gibi iklim gündeminde kritik öneme sahip konular detaylı bir şekilde tartışıldı. COP29 Dönem Başkanı Muhtar Babayev, toplantının kapanışında katılımcılara teşekkür ederek, şeffaf ve tarafsız bir arabulucu olarak COP29 Dönem Başkanlığı'nın rolünü vurguladı. Bu toplantı, COP29'un iklim müzakerelerinde önemli bir adım olarak değerlendirildi ve uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesine yönelik olumlu bir zemin oluşturdu. 3 Eylül tarihinde COP29 Dönem Başkanlığı kapsamında Bakü'de "İklim Şeffaflığı Konusunda Yüksek Düzeyde Diyalog" etkinliği düzenledi. Etkinliğin amacı, iklim şeffaflığı alanında küresel iş birliğini güçlendirmek, UNFCCC'ye taraf ülkeler arasında güven ortamı oluşturmak ve Bienal Şeffaflık Raporları (BTR) vermek üzere ülkeleri teşvik etmek olarak belirlendi.

Etkinliğe Türkiye, Özbekistan, Japonya, Gürcistan, Kazakistan, Brezilya ve Kırgızistan gibi ülkelerin bakanları ve bakan yardımcıları ile birlikte, 120'den fazla ülke ve uluslararası kuruluşun üst düzey yetkilileri katıldı. Açılış konuşmasını yapan COP29 Atanmış Başkanı Mukhtar Babayev, iklim değişikliğiyle mücadelede küresel iş birliğinin önemine vurgu yaptı ve bu yıl sunulacak olan BTR'lerin, iklim çalışmaları için önemli bir değerlendirme aracı olacağını ifade etti.

Azerbaycan'ın COP29 Dönem Başkanlığı altında tanıtılan "Bakü Küresel İklim Şeffaflığı Platformu" (BTP), küresel iklim şeffaflığını artırmayı, güven ortamı yaratmayı ve gelişmekte olan ülkelere BTR hazırlama sürecinde destek olmayı amaçlamaktadır. Bu platform, Paris Anlaşması kapsamında Geliştirilmiş Şeffaflık Çerçevesi'nin (ETF) uygulanmasını da destekleyecektir. Etkinlikte, iklim şeffaflığı konusundaki sunumlar yapıldı ve katılımcılar, Azerbaycan'ın iklim değişikliğiyle mücadeledeki küresel çabalara yapacağı katkıların önemini vurguladı.

8. Türkiye Yerli Enerji Kaynakları Gelişmeleri

Türkiye Ulusal Enerji Planı çalışmasının sonuçlarına göre 2024 yılı Temmuz ayı sonunda Türkiye'nin kurulu gücünün kaynaklara göre dağılımı açıklandı. Türkiye Ulusal Enerji Planı çalışmasının sonuçlarına göre 2024 yılı Temmuz ayı sonu itibarıyla Türkiye'nin kurulu gücünün kaynaklara göre dağılımı; % 28.5'i hidrolik enerji, % 21.9'u doğal gaz, % 19.3'ü kömür, % 10.9'u rüzgar, % 15.6'sı güneş, % 1.5'i jeotermal ve % 2.4'ü ise diğer kaynaklar şeklinde açıklandı.

Türkiye, enerji stratejisi kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarının payını artırarak düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş yapmayı hedeflemektedir. Özellikle 2053 yılı için belirlenen net sıfır emisyon hedefi, Türkiye'nin iklim değışikliği ile mücadeledeki kararlılığını vurgulamaktadır. Bu hedeflere ulaşmak için uygulanan politikalar arasında Türkiye'nin Paris Anlaşması'na taraf olması ve Avrupa Birliği ile uyum sağlama sürecinde hazırlanan Yeşil Mutabakat Eylem Planı öne çıkmaktadır. Bu plan, enerji verimliliğini artırmayı, sera gazı emisyonlarını azaltmayı ve yenilenebilir enerji projelerine yönelik teşvik mekanizmalarını güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

2024 yılı Ağustos sonu itibarıyla, Türkiye'nin toplam elektrik kurulu gücü 113 bin 750 Megavat (MW) seviyesine ulaştı ve bu gücün % 58,6'sı temiz enerji kaynaklarından oluşmaktadır. Rüzgar enerjisinde 12 bin MW kurulu güç ile Türkiye, dünyada 12'inci, Avrupa'da ise 5'inci sıradadır. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'nın (IRENA) yayımladığı yenilenebilir enerji kurulu güç istatistikleri sıralamasında Çin ilk sırada yer alırken onu ABD ve Brezilya izlemektedir.

Bu durum, Türkiye'nin son 15 yıl içinde yenilenebilir enerji alanında kaydettiği ilerlemenin bir göstergesidir. Ayrıca, Türkiye'nin Ulusal Enerji Planı, enerji arz güvenliğini artırmak için kaynak ve güzergah çeşitlendirmesini hedeflemektedir. Bu strateji ile Türkiye'nin, enerji ticareti açısından bölgesel bir merkez olma hedefi de desteklenmektedir. Yerli ve yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artırılması, Türkiye'nin enerji stratejisinin ana hedeflerinden biri olarak belirlendi.

9. Dijital Dönüşüm

2024 yılının ikinci yarısında Avrupa Birliği (AB), dijital dönüşüm politikalarını yenilikçilik, veri güvenliği ve sürdürülebilir enerji entegrasyonunu ön planda tutarak geliştirmeye devam etmektedir. Dijital On Yıl Politika Programı 2030 kapsamında, AB stratejik dijital hedeflerini özellikle enerji sektörü başta olmak üzere çeşitli alanlarda ilerletmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda son dönemde yapılan önemli gelişmeler arasında dijital altyapının genişletilmesi, veri yönetişiminin güçlendirilmesi ve enerji sistemlerinde yeşil geçişin hızlandırılması bulunmaktadır.

1. Altyapı ve Akıllı Şebekeler: AB, dijital altyapıya, özellikle akıllı şebekelere yaptığı yatırımları artırarak enerji yönetimini ve yenilenebilir enerji entegrasyonunu kolaylaştırmayı hedeflemektedir. Bu altyapı, akıllı şehirleri ve elektrikli araçlar gibi sürdürülebilir mobilite çözümlerini desteklemektedir. Gerçek zamanlı veri değişimi sağlayarak enerji talebi ile arzı dengelemeye çalışan AB, bu sayede enerji verimliliğini ve kentsel bölgelerde güvenilirliği artırmayı amaçlamaktadır.

2. Siber Güvenlik ve Veri Yönetimi: Dijitalleşmeyle birlikte siber güvenlik ve veri koruma konularındaki hassasiyet de artmaktadır. AB, Dijital Hizmetler Yasası ve Siber Güvenlik Yasası ile enerji gibi kritik sektörlerde veri yönetimi için sıkı standartlar oluşturdu. Bu çerçeveler, özellikle ileri veri odaklı teknolojilerin sisteme entegrasyonu ile enerji tedarik zincirinin güvenliği için şeffaflık sağlanmasını ve kesintilere karşı korunmayı hedeflemektedir.

3. Yapay Zeka ve Makine Öğrenimi: Yapay zeka (AI) ve makine öğrenimi uygulamaları enerji sektöründe daha fazla kullanılarak öngörülü bakım, kaynak optimizasyonu ve talep tahmini gibi alanlarda çözümler sunmaktadır. AB, bu teknolojilerin enerji dağıtım sistemlerini daha hassas hale getirmesi ve topluluk bazlı yenilenebilir enerji projeleri gibi dağıtılmış enerji kaynaklarının entegrasyonuna olanak tanınması için araştırma ve yeniliği desteklemektedir. Avrupa İnovasyon ve Teknoloji Enstitüsü, AI'nin dijitalleşmiş enerji sistemlerini yönetmedeki rolünü vurgulamaktadır.

4. Kamu-Özel Ortaklıkları: Kamu ve özel sektör arasında iş birliği yapılarak dijital çözümlerin enerji sektörüne entegrasyonuna hız kazandırılmasına öncelik verilmektedir. AB, yerel zorlukları ve genel dijital hedefleri ele alan projelere destek vererek bu tür ortaklıkları teşvik etmektedir. Bu ortaklıklar, kaynakların, uzmanlığın ve yenilikçiliğin bir araya getirilmesiyle, dijital çözümlerin daha hızlı benimsenmesini sağlamaktadır.

Bu gelişmeler, AB'nin dijital dönüşüme bütüncül bir yaklaşımla sürdürülebilir enerji, veri güvenliği ve teknolojik yenilikçilik gibi alanlarda katkı sağladığını göstermektedir. Son raporlar, bu yaklaşımın iklim hedeflerini desteklemenin yanı sıra AB'nin küresel rekabet gücünü de artırdığını ve gelecekte daha sürdürülebilir ve dirençli enerji sistemleri için temel oluşturduğunu vurgulamaktadır.

Türkiye'de Dijital Dönüşüm Gelişmeleri

26 Temmuz 2024 tarihli Resmi Gazete'de yer alan Dijital Dönüşüm Destek Programı Uygulama Esaslarına İlişkin Tebliğ ile Türkiye'de teknolojik ürün ve çözümlerin işletme süreçlerine entegre edilerek maliyetlerin düşürülmesi, verimliliğin ve kalitenin artırılması amacıyla Dijital Dönüşüm Destek Programı'nın uygulama esasları belirlendi.

Dijital Dönüşüm Destek Programı Türkiye'de dijital dönüşümü hızlandırmayı amaçlayan kapsamlı bir stratejik girişimdir. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ'ler) ile kamu sektöründe

dijitalleşmeyi teşvik eden bu program, Türkiye'nin ekonomik dayanıklılığını ve rekabet gücünü artırmayı hedeflemektedir. Program, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi liderliğinde yürütülmektedir ve ileri dijital teknolojilerin benimsenmesini desteklemektedir.

Dijital Dönüşüm Destek Programı'nın Ana Bileşenleri

Finansal Teşvikler ve Hibeler: Program, özellikle KOBİ'lerin ERP (Kurumsal Kaynak Planlaması) ve CRM (Müşteri İlişkileri Yönetimi) sistemleri gibi dijital çözümleri uygulamalarına yönelik mali destek sağlamaktadır. Bu teşvikler, işletmelerin dijitalleşme sürecinde karşılaştıkları yüksek maliyet engelini azaltmayı amaçlamaktadır.

Beceri Gelişimi ve İş Gücünün Dijitalleştirilmesi: Dijital dönüşümde gerekli olan teknik bilgi birikimine sahip iş gücü yaratmak için program, dijital okuryazarlık, büyük veri analitiği, siber güvenlik ve yapay zeka gibi alanlarda kapsamlı eğitimler sunmaktadır. Bu eğitimlerle özel sektör ve kamu kuruluşları, dijital sistemleri etkin şekilde kullanacak profesyonellerle desteklenmektedir.

İnovasyon Fonları ve Araştırma Hibeleri: Dijital dönüşüm teknolojilerinin geliştirilmesi için araştırma hibeleri verilmektedir. Türkiye'nin ihtiyaçlarına özel çözümler geliştirilmesine katkıda bulunarak, ülkenin dijital inovasyon alanında lider konuma gelmesi hedeflenmektedir.

Gelişmiş Siber Güvenlik Protokolleri: Program, kurumların dijital altyapılarını güvenceye alması ve veri koruma stratejilerini geliştirmesi için kaynak ayırmaktadır. Ulusal ve uluslararası veri düzenlemelerine uyumu sağlamak amacıyla siber güvenlik önlemleri güçlendirilmektedir.

Kamu-Özel-Akademik İş Birliği: Özel sektör, akademik kurumlar ve kamu kuruluşları arasındaki iş birliği teşvik edilmektedir. Bu iş birlikleri bilgi paylaşımını artırmakta, uygulamalı araştırmaları desteklemekte ve Türkiye'nin dijital ekonomisinin gelişimini hızlandırmaktadır.

Stratejik Hedefler ve Beklenen Etkiler

Dijital Dönüşüm Destek Programı, Türkiye'nin 2030 yılına kadar dijital olarak güçlendirilmiş bir ekonomi olma vizyonunun önemli bir parçasıdır. KOBİ'lerin ve kamu kurumlarının dijitalleşmesine katkıda bulunarak, operasyonel verimliliğin artırılması, üretkenlik artışı sağlanması ve Türkiye'nin küresel dijital ekonomide rekabet edebilir hale gelmesi amaçlanmaktadır. Beklenen sonuçlar arasında yüksek teknoloji alanlarında istihdam yaratılması, ekonomik esnekliğin artması ve sürekli dijital yeniliğe olanak sağlayan sürdürülebilir bir ekosistem oluşturulması yer almaktadır. Özetle, bu program Türkiye'nin sanayi altyapısını ve kamu hizmetlerini modernize etmeye yönelik uzun vadeli bir taahhüt olup, küresel dijital dönüşüm eğilimleriyle uyum içinde kalmasını sağlamaktadır.

10. Döngüsel Ekonomi

2024'ün ikinci yarısında döngüsel ekonomi girişimleri dünya çapında hız kazanırken, Avrupa Birliği (AB), sürdürülebilir uygulamaların yaygınlaşması ve düzenleyici çerçevelerin geliştirilmesinde öncü bir rol oynamaktadır. AB'nin döngüsellik konusundaki kararlı duruşu, Avrupa Yeşil Mutabakatı ile uyumlu olarak atık azaltımı, kaynak verimliliği artırımı ve endüstrilerin sürdürülebilir modellere geçişine odaklanmaktadır. Bu geçişte öne çıkan birkaç temel alan şunlardır:

1. Küresel İş Birliği: 2024 Dünya Döngüsel Ekonomi Forumu'nda, küresel iş birliğinin önemi vurgulandı. AB, döngüsel ekonomi uygulamalarını standartlaştırmak için gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerle iş birliği yapmaktadır. Plastik atık yönetimi ve sürdürülebilir kaynak kullanımı gibi zorluklara yönelik olarak Global Güney'deki ülkelerle, özellikle Çin ve Brezilya ile ortaklıklar geliştirilmektedir. Bu iş birlikleri, yerel ekonomilere değer katacak ve çevreye zarar vermeyen döngüsel sistemlerin kullanımını teşvik etmektedir.

2. Sektör Odaklı Döngüsellik: AB, gıda, inşaat ve üretim gibi üç ana sektörde döngüsel çözümler geliştirmeye öncelik vermektedir. Örneğin, iklim değişikliğine önemli ölçüde etki eden gıda israfını azaltmak ve küresel emisyonların %40'ını oluşturan inşaat sektöründe kaynak kullanımını yönetmek için çeşitli tedbirler uygulanmaktadır. Özellikle hammadde açısından zengin bölgelerde yerel kaynak işleme işlemlerinin gerçekleştirilmesine vurgu yapılarak, Global Güney ülkelerinin daha fazla ekonomik fayda sağlaması ve taşıma ile üretimden kaynaklanan karbon ayak izinin azaltılması hedeflenmektedir.

3. İstihdam ve Ekonomik Dahil Etme: Döngüsel ekonomi gelişmeleri, anlamlı iş fırsatları yaratma ve eşitsizlikleri azaltma potansiyeli taşımaktadır. AB, döngüsel ekonomi uygulamalarının kapsayıcı olmasını desteklemekte, adil çalışma koşullarını teşvik etmekte ve küçük ile orta ölçekli işletmelere (KOBİ'ler) destek sağlamaktadır. Düşük gelirli ülkelerde, materyal kullanımının dengeli bir şekilde sağlanması ve kapasite oluşturulması, sosyal hareketlilik ve istihdam fırsatlarının teşvik edilmesi için önemlidir.

Bu gelişmeler, döngüsellüğün AB'nin politika çerçevelerinde standart hale gelmesine işaret etmekte, ekonominin dayanıklılığını güçlendirmekte ve dünya genelinde sürdürülebilir kaynak kullanımını teşvik etmektedir.

Hazırlayanlar

Mehmet Burak Ulusoy
Muhammet Bayram Cihan
Tuğçe Acar
Aykhan Etibaroghlu
Hatice Ağaç

KAYNAKLAR

1. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0306261915012167?via%3Dihub>
2. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2546957>
3. <https://www.ctc-n.org/technologies/co2-capture-technologies>
4. (2) nolu Enerji Dönüşümünde Gelişmeler başlığına ETKB tarafından kamuoyuyla paylaşılan "Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası" (https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Kurumsal_Politikalar/HSP/ETKB_Hidrojen_Stratejik_Plan2023.pdf)
5. (2) nolu Enerji Dönüşümünde Gelişmeler başlığına ETKB tarafından kamuoyuyla paylaşılan "Türkiye Hidrojen Teknolojileri Stratejisi ve Yol Haritası" (https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Kurumsal_Politikalar/HSP/ETKB_Hidrojen_Stratejik_Plan2023.pdf)
6. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030 (<https://iklim.gov.tr/db/turkce/dokumanlar/iklim-degisikli-gi--8230-3122-20240327143639.pdf>)
7. <https://yesilbuyume.org/emisyon-ticaret-sisteminin-gozden-gecirilmesi>
8. <https://ticaret.gov.tr/data/64f5ba7713b8769d98615d86/AB%20ETS%20Bilgi%20Notu-23.08.2023.pdf>
9. <https://unctad.org/topic/trade-and-environment/circular-economy>
10. <https://dongusel.csb.gov.tr/hakkinda-i-105778>
11. <https://www.btk.gov.tr/uploads/pages/arastirma-raporlari/tu-rkiyede-dijital-do-nu-s-u-m-ve-dijital-okuryazarlik.pdf>
12. <https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2024/04/SHURA-2024-04-Rapor-outlook-2023-2.pdf>
13. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1410029>
14. <https://istanbulticaretgazetesi.com/tr/cin-2023te-elektrik-kurulu-gucune-360-gigavat-kapasite-ekledi>
15. <https://www.ankasam.org/cinin-yenilenebilir-enerji-sektorundeki-hakimiyeti/>
16. <https://www.perspektif.online/hidrojen-enerjisi-ve-kuresel-isbirlikleri/>
17. <https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=20316>
18. <https://apa.az/cop29/cop29-un-gundeliyinde-dayanan-esas-meselelerin-muzakiresi-meqsedile-meslehetlesmeler-kecirilib-857135>
19. <https://apa.az/cop29/muxtar-babayev-cop29-un-azerbaycanda-kecirilmesi-olkemizin-apardigi-siyasete-etimadin-tezahurudur-835541>
20. <https://apa.az/cop29/muxtar-babayev-munxen-tehlukesizlik-konfransi-cercivesinde-cop29-la-bagli-panel-muzakireye-qatilib-821739>
21. <https://sdg.iisd.org/news/cop-29-incoming-presidency-paints-its-vision-for-2024-un-climate-conference/>
- https://www.eib.org/attachments/lucalli/20240104_circular_economy_overview_2024_en.pdf

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 30 horizontal blue or grey lines spaced evenly apart, typical of notebook paper. The lines extend across the entire width of the page, leaving small margins at the top and bottom. There are no vertical lines, text, or other markings on the page.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

