

TÜRKİYE EKONOMİSİNİN KARBONDAN ARINDIRILMASI

TEPAV'ın katkılarıyla hazırlanan "Türkiye ekonomisinin karbondan arındırılması: Uzun vadeli stratejiler ve acil çözüm bekleyen darboğazlar" başlıklı rapor, Türkiye'nin 2050 yılında düşük karbonlu ekonomiye geçişine yönelik bir vizyonda, üstesinden gelinmesi gereken zorlukların genel görünümünü sunuyor.





Türkiye-AB Sivil Toplum Diyalogu Beşinci Dönem Hibe Programı çerçevesinde, Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Güneydoğu Avrupa Değişim Ağı (SEE Change Network) ve Avrupa İklim Eylem Ağı (CAN Europe) ortaklığında Nisan 2019 – Haziran 2020 tarihleri arasında yürütülmüş olan “Türkiye 2050 Hesaplayıcısı: İklim Politikası Diyalogunun Desteklenmesi” projesi kapsamında “Türkiye ekonomisinin karbondan arındırılması: Uzun vadeli stratejiler ve acil çözüm bekleyen darboğazlar” başlıklı bir rapor hazırlandı.

Rapor, Türkiye'nin 2050 yılında düşük karbonlu ekonomiye geçişine yönelik bir vizyonda, üstesinden gelmesi gereken zorlukların genel görünümünü sunuyor. Bu görünümün hazırlanmasında proje kapsamında yürütülmüş olan yerel diyalog toplantıları ve araştırma faaliyetleri çıktılarından yararlandı.

Yüksek emisyon yoğunluğuna sahip teknolojilerin sürdürülebilirliği tartışmaya açılırken; düşük karbonlu teknolojilere dayalı sosyal ve teknik çözümler alternatif olarak değerlendirildi. Rapor ayrıca, elektrik üretiminin etki ettiği su kaynakları, arazi kullanımı, biyolojik çeşitlilik ve hava kalitesi dinamiklerine de değinmekte ve 2050 vizyonuna doğru mevcut durum senaryoları ile alternatif bakış açıları sunmakta. Paris Anlaşması uyarınca gezegenin ekolojik sınırları içinde kalmak üzere Avrupa Birliği üyesi ülkelerden ve dünyadan alınan derslere de raporda yer verildi.

Rapordan öne çıkan mesajlar şöyle özetlenebilir:

- **Enerji sektörü, ekonominin karbondan arındırılmasındaki zorluklar arasında öne çıkıyor:** Türkiye artan enerji talebini karşılamak için, ya fosil yakıtlara dayalı bir sistemi önceliklendirmeye devam edecek ya da önemli enerji verimliliği artışının yanı sıra sürdürülebilir ve yenilenebilir enerjiye dayalı bir enerji sistemi için kapsamlı bir dönüşümü gündeme alacak.
- **Enerji dönüşümü uzun vadeli bir süreç:** Bugün alınan kararların enerji sektörü ve iklim değişikliği üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi ve atıl varlık riskinden kaçınılması için de-



ğerlendirmelerin uzun vadeli yapılması ve stratejik planların 2023 yılı hedefleri ötesine taşınması gerekiyor.

- **Enerji verimliliğini artırmak mümkün ve bu uygulamalar birçok sektörde maliyet açısından rekabetçi şekilde gerçekleştirilebilir:** Verimlilik önlemleri aracılığıyla arz güvenliğini sağlama ve ekonominin genel rekabet gücünü artırma potansiyeli bulunmaktadır.
- **Günümüzdeki linyitin payının artırılmasına yönelik planlar, ülkenin enerji sistemini önümüzdeki 30-40 yıl boyunca emisyon yoğunluğu yüksek olan alt yapılara dayalı olması riskini taşıyor:** Termik santrallerden üretilen elektriğin taşıdığı büyük ölçekli siyasi, ekonomik, iklimle ilgili ve finansal riskler, bu teknolojinin sürdürülebilir olmadığını ortaya çıkarıyor.
- **Nükleer teknoloji, çevresel, sosyal, siyasi ve piyasa koşulları açısından değerlendirildiğinde sürdürülebilir değil:** Nükleer enerjinin kaynak bağımlılığı, mevcut piyasa dinamiklerindeki yeri, depremlerle ilişkili riskleri ve bu teknolojinin toprak, su, geçim kaynakları üzerinde, gelecek nesilleri ve türleri etkileyecek şekilde yarattığı riskler, nükleer teknolojinin yaşam döngüsü boyunca sebep olduğu darboğazları Türkiye açısından daha da artırıyor.
- **Doğal gaz, ekonominin karbondan arındırılması kapsamında uzun vadeli bir çözüm değil:** Doğal gaz olmadan düşük karbonlu ekonomiye geçiş mümkün. Köprü yakıtı olarak bilinen doğal gazın gelecekte oynayacağı rol sınırlı.
- **Yenilenebilir enerjinin ekonomik ve teknik açıdan elverişli hale gelmesi, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimini artırması açısından kolaylaştırıcı bir ortam sağlıyor.** Yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetlerindeki önemli düşüş, enerji üretiminde yeni bir dönem başlattı.
- **Mevcut sosyo-teknik sistem, geçim kaynakları, toplum ve ekonominin genelini olumsuz etkiliyor:** Türkiye'nin tatlı su kaynakları, biyolojik çeşitliliği ve geçim kaynakları, iklim değişikliğinden ve elektrik üretimi amacıyla inşa edilen alt yapılardan olumsuz etkileniyor. Elektrik yatırımlarının devreye alınması ya da aşamalı şekilde sonlandırılması süreçlerinde, enerji dönüşümü sürecinin temel paydaşlarının refahını göz önünde bulundurmamak gerekiyor.
- **Türkiye'nin uzun vadeli enerji dönüşümünde, teknolojik, ekonomik ve toplumsal dönüşümde yaşanacak etkiler sebebiyle, toplumsal diyalogu-**

nun kurulması acil bir gereklilik: Gelişmekte olan niş teknolojiler ve mevcut teknolojileri bünyesinde barındıran sistemde, sosyo-ekonomik kaygılar ve ortak müştereklerin birbiriyle rekabet eden fayda ve maliyetlerinin adil şekilde ele alınması için katılım ve müzakere mekanizmalarına ihtiyaç var.

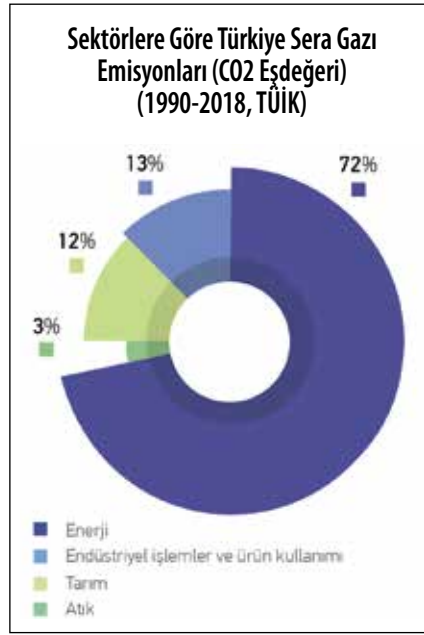
- Farklı paydaşların kaygılarını gözetmek için analitik karar verme araçları gerekli: Karar verme süreçlerini destekleyen (2050 İklim Hesaplama Aracı gibi) analitik araçlar, kapsayıcılık ve uzlaşma konularında hayati öneme sahip.

Türkiye'nin enerji sektörünün güncel durumu

TEPAV, Güneydoğu Avrupa Değişim Ağı ve Avrupa İklim Eylem Ağı ortaklığında hazırlanan "Türkiye ekonomisinin karbondan arındırılması: Uzun vadeli stratejiler ve acil çözüm bekleyen darboğazlar" başlıklı raporda Türkiye enerji sektörünün güncel durumu ile ilgili bilgiler de yer alıyor. Bu bilgiler şöyle:

Türkiye son 15 yılda Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) ülkeleri arasında en yüksek seviyede artan enerji talebi ile dünyanın en hızlı büyüyen ekonomilerinden biri haline gelmiştir. 11. Kalkınma Planı'na göre, Türkiye, 2023 yılına kadar 1.080 milyar dolarlık bir GSYİH ile en yüksek gelir ve insani gelişim seviyesine sahip ülkeler arasında olmayı, kişi başına düşen milli geliri 12.484 dolara ve ihracatı 226,6 milyar dolara çıkarmayı, işsizlik oranını %9,9'a düşürmeyi ve enflasyon oranlarını da büyük ölçüde azaltmayı hedeflemektedir. Bu öngörü yeniden tasarlanmış bir işgücü ile birlikte yeni büyüme kaynaklarını ve enerji sektörü üzerinde önemli etkileri olacak yeni teknolojilerin uygulanmasını gerektirmektedir.

Sanayi sektörünün önemli bir rol oynadığı ve ihracat ve verimlilik temelli bir büyüme modeline dayalı olan 11. Kalkınma Planı yılda %4,3'lük bir büyüme tahmininde bulunmaktadır ve bu da Türkiye'nin enerji sektörü için önemli değişiklikler anlamına gelmektedir: 2023 itibarıyla birincil enerji talebinin 174,279 milyar ton eşdeğer petrole (BTEP) ve elektrik talebinin de 375,8 TWh'e çıkmasını takiben kurulu kapasitenin 109,4GW'a çıkması beklen-



mektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2019).

Türkiye'nin ekonomik entegrasyonu ve liberalleşmesi son 10 yılda ülkenin ekonomik gelişmesinin temel itici güçleri olmuştur; ancak Türkiye şu anda bir ekonomik yavaşlama ve durgunlukla karşı karşıyadır. Bu durum Covid-19'un etkisi ile Mart 2020'den bu yana daha da kötüleşmiştir. Ekonomik durgunluk enerji sektörünü etkilemiş ve emtia riskine maruziyeti artırmıştır.



"Orta gelir tuzağı" riski

Türkiye'nin enerji sektörü bir yol ayırımıdadır: Verimliliğe yatırım yaparak ve düşük karbon teknolojileri kullanarak karbonsuzlaşma yönünde bir yol mu izleyecek ya da bundan sonraki 20-30 yılda enerji sektörüne yatırım potansiyelini kilitleyecek atıl varlık riskli yüksek-karbon teknolojilerine dayalı mevcut durum senaryosunu mu devam ettirecek?

Birinci yolun, Türkiye'nin cari açığı üzerinde, enerji altyapısının yerli ya da ithal kaynaklarla karşılanmasına bağlı olarak geniş çaplı yansımaları olabilir. Bu, aynı zamanda bir ülkenin GSYİH'sinin zengin ekonomilere yaklaşımadaki yetersiz performansı olarak açıklanabilecek "orta gelir tuzağı" riskini hafifletme potansiyeli olması sebebiyle ekonomik gündem üzerinde de etkili olacaktır.

Enerji sektörünün karşılaştığı bir diğer önemli zorluk da düşük ısı değere sahip linyit dışındaki diğer fosil yakıtların bulunmaması nedeniyle oluşan ithalat bağımlılığıdır. Petrol, gaz ve taş kömürü gibi enerji kaynakları ithalatının maliyeti yıllık 40 milyar dolara aşmaya devam ederek Türkiye'nin cari işlemler açığını artırmaktadır. Türkiye'nin enerji ithalatı 2014 yılı itibarıyla 53 milyar dolara (GSYİH'nin % 6'sı) ulaşmıştır. 2017 yılında, küresel enerji fiyatlarındaki düşüşü takiben ithalat mali-

yetleri 36 milyar dolara gerilemiştir. Enerji fiyatlarındaki dalgalanma göz önüne alındığında, ithalat faturasının yüksek kalmaya devam edeceği görülmektedir. En son Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası verileri, cari açığın Şubat 2017 ile Şubat 2018 arasında 53,4 milyar dolara ulaştığını ve enerji ithalatının bu açığın en büyük bölümünü oluşturduğunu göstermektedir.

Türkiye, (küresel ısınmayı 2°C'nin altında ve mümkünse 1,5° C'nin altında tutma yükümlülüklerini yerine getirerek) Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanını (INDC - intended nationally determined contribution) 2050 yılına kadar %100 yenilenebilir enerjiye geçişe yönelik bir düzlemde güçlendirirse yıllık fosil yakıt bağımlılığını azaltabilir. Türkiye, salımını mevcut niyet beyanından en az 41 Mtoe daha azaltabilir. Bu azaltım da yaklaşık 17 milyar dolar olan yıllık maliyet tasarrufunu, mevcut politika senaryosuna kıyasla toplam 23 milyar dolara çıkaracaktır. Söz konusu tasarruf Türkiye'nin 2014 yılı GSYİH'sinin yaklaşık % 3'üne tekabül etmektedir (Day v.d., 2016).

Enerji görünümü Paris Anlaşması'na uyumlu değil

Türkiye'nin enerji görünümü Paris Anlaşması'na uyumlu değildir ve mevcut seviyelerine kıyasla sera gazı emisyonlarının iki katına çıkacağı öngörülmektedir. Türkiye'nin emisyonları mevcut politikalar çerçevesinde artacaktır. Diğer yandan, olağan senaryonun (business as usual) devam etmesi durumunda Türkiye'nin emisyon azaltımı açısından "Kritik Seviyede Yetersiz" olarak değerlendirilen niyet edilen ulusal katkı beyanındaki hedefinin üstüne çıkarak öngördüğünden daha az karbon salımı yapacağını göstermektedir (Niyet edilen ulusal katkı beyanı henüz Meclis'te onaylanmamıştır).

30 Eylül 2015 tarihinde yayınlanan Türkiye'nin INDC verilerine göre mevcut politikalarla birlikte toplam emisyonlar 2030 yılı itibarıyla 1.175 MtCO_{2e}'ye çıkacaktır. Diğer bir deyişle, Türkiye bu alanda 2013 değerlerine göre %155'in üzerinde bir artış gösterecektir (UNFCCC, 2015).

INDC'de ortaya konulan referans senaryosu uyarınca, %21 azaltma hedefine (2030'da emisyonları 929 MtCO_{2e}'de tutmak) ulaşılmış olsa bile artış yine de başlangıç değerinin iki katından fazla

olacaktır (Şahin ve ark, 2016).

Türkiye, OECD ülkeleri arasında enerji talebi ve emisyon artış hızı en yüksek olan ülkedir. Buradaki temel mesele, talep artışını yerli kaynaklardan karşılamaktır. Türkiye, bu talebi karşılamak için fosil yakıtlara dayalı bir enerji sistemini sürdürmeye devam edebilir ya da büyük ölçekli verimlilik uygulamalarının yanı sıra sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynaklara dayalı bir enerji sistemi için karbonsuzlaşma gündemi belirleyebilir.

Sera gazı emisyonları AB'de yüzde 23 azaldı

AB'nin karbonsuzlaşmasına uyum sağlamak, Türkiye'nin ihracatı için kritik önem taşımaktadır. Son 20-30 yıldır AB, ekonomisini modernize etmekte, dönüştürmekte ve enerji talebi ile emisyon artışını ekonomik büyümeden ayırtmaktadır. 1990 ile 2018 arasında sera gazı emisyonları %23 azalırken, ekonomi %61 büyümüştür. Bununla birlikte, mevcut eğilimler devam ederse, sera gazı emisyonları, evrensel olarak kabul edilen küresel sıcaklık artışını iklim bilimine uygun olarak 1,5° C'de sınırlama hedefine ulaşmada yeterli olmayacaktır.

Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula Von der Leyen, Aralık 2019'da AB'yi iklim değişikliği ile mücadelede küresel bir lider haline getirmeyi ve aynı zamanda istihdam yaratmayı ve yeni iş kollarını teşvik etmeyi amaçlayan yeni Avrupa Yeşil Düzeni teklifinin genel hatlarını açıklamıştır.

Avrupa Yeşil Düzeni, 2050 yılına kadar AB'yi ekonomik büyümenin kaynak kullanımından ayırdığı ve hiçbir bireyin geride kalmadığı, net sıfır sera gazı emisyonu olan, modern, kaynak-verimli ve rekabetçi bir ekonomiye dönüştürmeyi amaçlayan yeni bir vizyon ve büyüme stratejisi sunmaktadır.

Avrupa Yeşil Düzeni

Yeşil Düzen, fosil yakıtlardan ve çevresel bozulmadan uzak bir geçişi gerçekleştirmek için kapsamlı bir yaklaşım benimsemekte ve AB ekonomisinin ve vatandaşlarının hayatının hemen her yönüne odaklanan 47 kilit eylem içermektedir. İklim ve çevresel zorlukları tüm politika alanlarında fırsatlara dönüştürerek, sürdürülebilir büyüme ve sosyal refahın artırılmasının önünü açmaya çalışmaktadır.

Yeşil Düzen Avrupa'ya, dünyaya örnek

olarak öncülük etme fırsatı vermektedir. AB'ye, ihracat yapabileceği standartların inovasyonu ve geliştirilmesi açısından yeşil geçişte ilk hamle avantajı sağlamakta ve aynı zamanda, sadece AB düzeyinde değil, uzun vadede küresel olarak standartları yükselterek zirveyi amaçlayan küresel bir yarışı tetiklemeyi hedeflemektedir.

Şu anda AB'de ve uluslararası düzeyde Yeşil Düzen'in ticaret, uluslararası işbirliği ve yatırım üzerindeki etkileri konusunda görüşmeler ve tartışmalar devam etmektedir. Özellikle ticaret politikası, Avrupa Komisyonu tarafından AB'nin geçişini destekleyen bir araç olarak vurgulanmaktadır. Avrupa Yeşil Düzeni'nin bir parçası olarak, karbon kaçışını önlemek ve Avrupa endüstriyel üretiminin rekabet gücünü sürdürmek için AB'ye ithal edilen mallara muhtemelen Sınırdan Vergi Uyarlaması (Border Tax Adjustment-BTA) mekanizması uygulanacaktır.

"Uluslararası ortakları AB ile (iklim konusunda) aynı kararlı hedefi paylaşmazsa, üretimin AB'den emisyon azaltma hedefi az olan diğer ülkelere aktarılması veya AB ürünlerinin yerini daha karbon yoğun ithalat ürünlerinin alması nedeniyle karbonkaçağı riski olacaktır. Bu risk gerçekleşirse, küresel emisyonlarda bir azalma olmayacak ve bu AB'nin ve endüstrilerinin Paris Anlaşması'nın küresel iklim hedeflerini karşılama çabalarını sekteye uğratacaktır." Aksine, Yeşil Düzen etrafında ortaklık kurmak, ilgili tüm taraflara ilk hamle avantajı sağlayabilir ve ülkelerin sürdürülebilir olmayan kalkınma yollarına kilitlenme riskini önleyebilir.

Türkiye en çok etkilenen ülkelerden biri olacak

Olası bir BTA'nın detayları hala tartışılacak da, böyle bir mekanizma uygulanırsa Türkiye muhtemelen en çok etkilenen ülkelerden biri olacaktır. AB (31 Ocak 2020'de Birlik'ten ayrılan Birleşik Krallık dahil), toplam 90 milyar dolar (toplam ihracatın %53'ü) ile Türkiye'nin en büyük ihracat ortağıdır (EuroStat veritabanı). Dolayısıyla, AB'nin izlediği düşük karbonlu yol göz önüne alındığında, Türk imalat sanayinin karbondan arındırılması çabaları Türkiye'nin AB pazarındaki rekabet gücünü artıracaktır.

Not: Raporun tamamına <https://www.tepav.org.tr/tr/adresinden/ulaşılabilir>.

Türkiye'nin Enerji Görünümü

Ekonomik büyümedeki yavaşlama ve geçmişte yeni kurulu güç ihtiyacını gerçekleştiren fazla öngören resmi tahminler, Türkiye'de arz fazlası oluşmasıyla sonuçlanmıştır (Ocak 2020 itibarıyla 91GW).



Kurulu güç:
91GW



Enerji üretimi:
291GWh
(2019 itibarıyla)



Kömür kurulu gücü:
toplam enerji üretim kapasitesinin %37'si



Yenilenebilir kurulu gücü:
12.198 MW



Yeni yenilenebilir kapasite:
2.586 MW



Elektrik talebi:
303,6TWh
(2019 itibarıyla)



Elektrik tüketimi:
1,81kWs / kişi / gün



Yerli kaynakların payı:
150.0TWh



GSYİH:
743 milyar dolar - 19. en büyük ekonomi, Avrupa içinde 7. en büyük ekonomi (kamu borcu GSYİH'nin %32'sidir)



Kişi başına düşen GSYİH:
~ 9 bin \$ (2019)



Enflasyon oranı:
Yıllık % 11,39
(Mayıs 2020 itibarıyla)



Nüfus:
83,15 milyon
(2019 sonu)



İklim taahhütleri:
En yüksek emisyonlar için hedef yok (Olağan senaryoya (business as usual BAU) kıyasla 2030 itibarıyla % 21 azalma)



CO₂ artışı:
%177 net, %167 enerji sektörü (1990-2018)



İthalat bağımlılığı:
enerji sektöründe %55, birincil enerji talebinde %73



İşsizlik oranı:
% 13,8
(Ocak 2020 itibarıyla)



Elektrik talebi artışı:
%4,3/yıllık (2008-2018 ortalaması)



Kaynaklar:
Bloomberg Yeni Enerji Finansmanı, 2019, TÜİK, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Ulusal Katkı Niyet Beyanı