

ENERJİ POLİTİKASI ÜZERİNDEN TÜRKİYE'NİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE KALKINMA HEDEFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ*

EVALUATION OF TURKEY'S SUSTAINABILITY AND DEVELOPMENT GOALS
THROUGH ITS ENERGY POLICY

Araştırma Makalesi
Research Paper

Azime TELLİ**
Arda ÖZKAN***

Öz:

Türkiye Cumhuriyeti'nin enerji politikası tarihsel olarak arz güvenliğinin sağlanması üzerine temellendirilmiştir. Enerjide fosil yakıtlara ve ithalata bağımlı olmasının yarattığı tehdide karşı son dönemde yerli ve yenilenebilir enerji politikalarına yönelerek sürdürülebilirlik unsuru ön plana çıkarılmıştır. Türkiye, 2053 yılında dünyanın en büyük on ekonomisi arasına girmeyi hedeflemekte olup, bu durum sürdürülebilirlik ve kalkınma arasında açmazı yol açmaktadır. Türkiye, Paris İklim Şartı'na taraf ülke olarak Birinci Ulusal Katkı Beyanı'nda 2053 yılına kadar karbon nötr hedefine ulaşılacağını açıklamıştır. Halen, enerji talebi açısından dünya sıralamasında ilk 20 ülke arasında yer alırken sera gazı emisyonuna en fazla sebebiyet veren devletler arasında 16. sıradadır. Gelişmekte olan Türkiye'nin kişi başı emisyon oranları her geçen gün artmakta olup sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılması bu duruma bağlı olarak daha da önem kazanmaktadır. Çalışmanın amacı, Türkiye'nin uluslararası enerji politikasının taraf olduğu uluslararası sözleşmeler ve BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları doğrultusunda analiz edilerek güçlü ve zayıf yanlarını ortaya koymaktır. Türkiye'nin küresel karbon emisyonu salınımlarına tarihsel olarak katkı oranı %1'in altında olsa da jeopolitik konumu dolayısıyla iklim değişikliğinden en fazla etkilenen devletler arasındadır. Bu nedenle yeşil kalkınma politikaları konusunda daha kararlı stratejiler izlemesi önem taşımaktadır. Bu durumdan yola çıkarak içerik analizi yönteminin kullanılacağı çalışmada, Türkiye'nin karbon nötr hedefine ulaşması için mevcut politikalarında güçlendirilmesi gereken noktalar ortaya konulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, Enerji Politikası, Sürdürülebilirlik, Yeşil Enerji, Enerji Açmazı

Abstract:

The energy policy of the Republic of Turkey has historically based on ensuring supply security. However, in response to the threats posed by fossil fuel dependence and energy imports, there has been a recent shift towards emphasizing sustainability through domestic and renewable energy policies. Turkey aims to become one of the world's ten largest economies by 2053, which has created a dilemma between sustainability and development. As a signatory to the Paris Agreement, Turkey has committed to achieving carbon neutrality by 2053, as stated in its First National Determined Contribution. Currently, Turkey ranks among the top 20 countries in energy consumption and is 16th in terms of countries with the highest greenhouse gas emissions. Developing Turkey's per capita emission rates are increasing day by day and achieving sustainability targets becomes even more important. This study aims to analyze Turkey's international energy policy in light of its international agreements and the UN Sustainable Development Goals. The study seeks to identify the strengths and weaknesses of Turkey's current policies in order to achieve its carbon neutrality target. Although Turkey's historical contribution to global greenhouse gas emissions is less than 1%, its geographical location makes it one of the countries most affected by climate change. Therefore, this content analysis study will identify areas where Turkey's current policies need to be strengthened to achieve its carbon neutrality target.

Keywords: Turkey, Energy Policy, Sustainability, Green Energy, Energy Trilemma

* Makale Geliş Tarihi: 05.07.2024

Makale Kabul Tarihi: 29.08.2024

** Doç. Dr., Mersin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Uluslararası İlişkiler Bölümü, Uluslararası Siyaset Anabilim Dalı, azimetelli@gmail.com, orcid.org/0000-0002-2484-6196.

*** Doç. Dr. Ankara Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Lojistik Yönetimi Bölümü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı, ardaozkan83@hotmail.com, orcid.org/0000-0001-6369-0748 (Sorumlu Yazar).

GİRİŞ

Türkiye Cumhuriyeti, kuruluşunun ilk yüz yılını geride bırakırken ikinci yüz yıla ilişkin hedeflerini küresel ölçekte bir güç sahibi olma amacı doğrultusunda şekillendirmiştir. 21. yüzyılda ekonomik güvenlik unsurunun artan önemine bağlı olarak cumhuriyetin ilk yüz yılında sağlanan kazanımların daha ileriye taşınmasına yönelik bu hedefler arasında sürdürülebilir kalkınma öne çıkmaktadır. Cumhuriyetin ilk yüzyılından farklı olarak klasik kalkınma politikalarının terk edilerek yeşil büyüme stratejilerinin benimsenmesine dayanan bu politika aynı zamanda Türkiye'nin uluslararası enerji politikasını da yakından etkilemektedir. Türkiye'nin enerji politikasında 21. yüzyılda önemli değişiklikler söz konusu olup arz güvenliğinin sağlanmasının ötesinde enerji jeopolitiğinde anahtar ülkelerden biri olma ve yeşil enerji dönüşümünün sağlanması bu noktada öne çıkmaktadır. Büyümekte olan dinamik ekonomisi, artan nüfusu ve kentleşme oranına bağlı olarak enerji talebinin artış eğiliminde olması Türkiye açısından arz güvenliği ve sürdürülebilirlik unsurları arasında dengenin sağlanmasını daha da kırılgan bir hale getirmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti'nin ilk yüzyılda ortalama büyüme oranı % 4.7 (Ozatay, 2023) olup kalkınmakta olan bir ülke olmasına bağlı olarak toplam enerji talebi artış hızı oldukça yüksek olarak gerçekleşmiştir. Büyüyen ekonomisi ve dinamik nüfusuyla ülkenin enerji talebi 2021 yılında 159,5 milyon ton eşdeğer petrol (TEP) düzeyine erişmiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022). Dünyanın en çok enerji talep eden ülkeleri arasında Türkiye, 18. sırada (Statista, 2023) yer almakta olup küresel karbon emisyon salınımında payı ise % 1 düzeyinde bulunmaktadır. Türkiye'nin karbon emisyonunun % 71,3 gibi oldukça önemli bir bölümü enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Türkiye'nin enerji politikasında son 10 yılda hem küresel eğilimlerin hem de üst üste yaşanan jeopolitik krizlerin de etkisiyle enerji dönüşümü sürecine ağırlık verilerek sürdürülebilirlik unsuru hiç olmadığı kadar ön plana çıkmıştır. Fosil yakıtlardan yeşil enerji kaynaklarına geçiş konusunda ülke son dönemde önemli adımlar atmış olmakla birlikte, enerji politikası hedefleri arasında kalkınma ve sürdürülebilirlik dengesinin sağlanması açısından bir ikilem olduğu dikkat çekmektedir. Türkiye'nin enerji politikasının, sürdürülebilirlik ve kalkınma hedefleri ile ne derecede uyumlu olduğunu değerlendirmek için yeşil enerji kaynaklarına yönelik yatırım oranının artış eğilimi, enerji verimliliğinin geliştirilmesi politikalarının yaygınlaşma hızı, sıfır emisyon hedefi için belirlenen yol haritası, enerji arz güvenliğinin desteklenmesi için kaynak çeşitlendirme eğilimi ile çevresel etkilerin değerlendirilmesi gibi noktaların göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bu çalışmanın temel hipotezi, Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası antlaşmalar ve üye olduğu uluslararası örgütlerin, ülkenin sürdürülebilir politikalara yönelmesi üzerinde olumlu yönde etkisinin olduğudur. Araştırmanın bir diğer hipotezi ise yeşil enerji dönüşümünün hızlandırılmasının Türkiye'nin kalkınma ve sürdürülebilirlik ikilemini aşmasına olumlu yönde katkı sağlayacağıdır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak içerik analizi seçilmiş olup, Türkiye'nin enerji politikasına ilişkin resmi metin ve beyanatların yanı sıra ülkenin taraf olduğu uluslararası anlaşmalar üzerinden sürdürülebilirlik ve kalkınma dengesini nasıl sağlamayı hedeflediği analiz edilecektir. Çalışmanın birinci bölümünde sürdürülebilir

kalkınma ve enerji politikaları konusu işlenecektir. Çalışmanın ikinci bölümünde Türkiye'nin uluslararası enerji stratejisi ortaya konulurken, üçüncü bölümde sürdürülebilir politikalar izlemesi üzerinde ciddi derecede etkisi olan uluslararası antlaşmalar ve örgütler ele alınacaktır. Dördüncü bölümde Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma politikası enerji güvenliği üzerinden analiz edilerek, sonuç kısmında cumhuriyetin ikinci yüzyılında sürdürülebilirlik ve kalkınma dengesinin sağlanması açısından izlenmesi gereken politikalara ilişkin çıkarım ve tavsiyelere yer verilecektir.

1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA AÇISINDAN ENERJİ POLİTİKALARININ ROLÜ

Gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme imkânından ödün vermeksizin bugünün ihtiyaçlarının karşılanabildiği bir kalkınma modeli olarak sürdürülebilir kalkınma, yirminci yüzyılın sonlarına doğru uluslararası toplumun gündemine girerek, 1990'lı yıllarda imzalanan uluslararası sözleşmelerle uluslararası sistemin tamamını kapsayan bir eylem planı haline gelmiştir. Devletlerin sosyo-ekonomik gelişme hedeflerinde ortak paydayı "*sürdürülebilirlik*" olarak belirleyen sürdürülebilir kalkınma anlayışında temel amaç, yaşam koşullarının ve doğal kaynakların ekosisteme zarar vermeden insan ihtiyaçlarının karşılandığı bir dünyaya sahip olmaktır. Ekonomik büyümenin hangi aşamadan sonra çevre felaketlerine sebebiyet verdiği kesin olarak bilinmemekle birlikte, çevresel bozulmaların genellikle geri döndürülemez nitelikte olması bu konuda dengenin yakalanmasını zorunlu kılmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında en önemli argümanlardan biri sorunların, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları ile bütünsel bir yaklaşımla ele alınmasının gerekliliğidir. Sürdürülebilir kalkınma yoluyla yaşam standartlarının iyileştirilmesi ve üretim faaliyetlerinin geliştirilebilmesi, nüfus artışı ve iktisadi büyüme nedeniyle giderek artan enerji ihtiyacının karşılanmasını zorunlu kılmaktadır (Seydioğulları, 2013: 19). Enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi, enerji arz güvenliği gibi konular sürdürülebilir kalkınmayı sağlamada çözüm bekleyen sorunlar arasında yer almaktadır. Nitekim, kalkınmanın sürdürülebilirliği fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılmasını gerektirmektedir. Çözüme katkı sağlayabilecek alternatif enerji türlerinin geliştirilmesi ve yaygın bir şekilde kullanılmasına, yasal ve idari düzenlemeler, piyasa yapısı gibi koşullar zaman zaman çeşitli düzeylerde engel oluşturabilmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji teknolojilerinin kamu politikaları ile desteklenmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Şanlı ve Armağan, 2017: 93).

Bir ülkenin nüfusu arttığında ve ekonomisi geliştiğinde kullanılan enerji miktarı artmakta ve enerjinin sürdürülebilir olması gerekmektedir. Enerji politikasının sürdürülebilirlik odaklı hale gelmesinde yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik ve ağırlık verilmesi gereklidir. Yenilenebilir enerji kaynakları, tabiatın kendi döngüsü içerisinde varlığını devam ettiren enerji üretimi yoluyla hem erişilebilirlik hem de sürdürülebilirlik unsurunu birlikte sağlamaktadır. Bu dönüşümü, bugünkü ve gelecekteki nesiller için yaşanabilir çevresel koşullarda gerçekleştirmeyi içeren

sürdürülebilirlik, bir yandan farklı türleriyle enerjinin arz güvenliği ve çevre duyarlılığı ile temin edilmesi ve girdi olarak kullanımını, diğer yandan enerjiyi sadece gelişmiş ülkeler için değil, aynı zamanda düşük ve orta gelirli ülke vatandaşları için de yeterince ve makul maliyetle erişilebilir kılmayı gerektirmektedir (Alancıoğlu, ve Bayraktutan, 2021: 212). Maliyet açısından rekabet gücü artan yenilenebilir enerjiler, özellikle güneş ve rüzgar enerjisi, dünya çapında güç sistemlerini hızla dönüştürürken bir yandan da ileriye dönük pazar tasarımı ve politika çerçevelerinde reformlara ihtiyaç ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu önlemler, hem yenilenebilir kapasitelerine yeni ilaveler hem de emre amadelik düzeyleri değişken olan yenilenebilir enerji kaynaklarının yüksek paylarını güvenilir ve uygun maliyetli bir şekilde mevcut alt yapıya entegre etmek için gereken güç sistemi esnekliğine uygun ölçekte yatırım sağlamak açısından önemlidir (The World Bank, 2019: 75).

Toplumsal yaşamın sürdürülebilirliği için zorunlu bir unsur olan enerji kaynaklarına ilişkin politikalar belirlenirken geçmişten farklı olarak günümüzde enerjinin sağlanacağı kaynaklar, bu kaynakların istikrarlı olması, üretim ve tüketim aşamalarındaki verimlilik, çevresel sonuçları gibi birtakım faktörlerin aynı anda dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim, enerji politikaları, siyasal, ekonomik, sosyal ve ekolojik birçok faktörle ilişkilidir ve politikaların öncelikli olarak bu çerçevede oluşturulması gereklidir (Pearson, 2011: 1). Enerji kaynakları, sürdürülebilir kalkınma anlayışının 3 temel unsuru olan iktisadi büyüme, sosyal denge ve çevrenin korunması ile ilgili amaçların başarılı olmasında önemlidir. Bu yüzden, sürdürülebilir kalkınma ile ilgili çalışmaların kapsamı içerisinde yer alan enerji ve tüketiminin ekonomiye, sosyal hayata ve çevresel alana zarar verilmeden yerine getirilmesi hedefi öne çıkmaktadır. Bu açıdan sürdürülebilir enerji politikası, tüm birincil enerji kaynaklarından elde edilen üretiminin temiz teknolojiler kullanılarak yüksek verimlilikle yerine getirilmesini, fosil yakıtların çevre dostu teknolojilerle geliştirilmesi, yenilenemez yakıtların yerine alternatif enerji kaynaklarının kullanılmasını, bir döngü içerisinde atık olarak meydana gelen enerjinin başka bir döngüde girdi olarak kullanılmasını içeren ve bu durumu da iktisadi büyüme olarak entegre eden bir kavram olarak ifade edilmektedir (Öymen ve Ömeroğlu, 2020: 1071).

Çevre sorunlarının yol açtığı felaketler, sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması konusunda milli, istikrarlı ve yeşil enerji kaynaklarına yönelmenin önemini ortaya koyduğu için yenilenebilir enerji kaynakları da ön plana çıkmaya başlamıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ile ithalat açığının devletler üzerinde yarattığı baskı azaltılarak daha sürdürülebilir bir kalkınma modeli oluşturulabilir (Oskay, 2014: 77). 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren küresel ısınma gibi çevre sorunları ve peş peşe gelen ekonomik krizlerine bağlı olarak sürdürülebilir kalkınma çerçevesi altında düşük karbonlu ekonomi, yeşil ekonomi, yeşil büyüme, sürdürülebilir üretim ve tüketim gibi kavramları ortaya çıkarmıştır. Çevresel

iyileşmelere katkıda bulunan mal ve hizmetlerin yatırım ve tüketimini önceliklendiren yeşil ekonomi modeli, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasına temel oluştururken gelir artışı, istihdam, ekonomik gelişme ve fakirliğin azaltılması konularına da katkıda bulunacağına dayanmaktadır. Fakat yeşil ekonomi kavramının genel olarak neyi içerdiği net olarak belirlenmediği gibi, üzerinde anlaşma sağlanmış bir tanım da bulunmadığı için devletler kendine özgü şartları çerçevesinde özel tanımları ortaya koymaktadır (BM Türkiye, tarih yok). Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)'na göre, yeşil ekonomi, bir yandan birtakım ekolojik kısıtları ve çevresel riskleri asgari düzeye indirirken, diğer taraftan da toplumların refahını da artıran bir model olarak ifade edilmektedir (BM, tarih yok).

Küresel ısınmayla mücadele ve kalkınma hedefleri arasında denge bulmayı amaçlayan, 2015 yılı BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde kabul edilen “*Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi*” belgesinde ifade bulan 17 adet Sürdürülebilir Kalkınma Amacı (SKA) devletlerin politikalarına yön vermektedir. Bu amaçlar arasında 7. amaç olarak belirlenen “*Herkes için erişilebilir, güvenli, sürdürülebilir ve modern enerjinin sağlanması*” hedefinin temel unsuru olan yenilenebilir enerji, temel hizmetlere erişim olanaklarını kolaylaştıran, enerji tüketiminden kaynaklanan olumsuz sonuçları azaltan, yeni istihdam ve sanayi imkanları sağlayan, diğer amaçlara ulaşılmasında önemli roller üstlenen bir eylem planıdır. Türkiye, SKA'ları doğrultusunda kalkınma politikasını şekillendirmekte olup bu noktada Avrupa Birliği (AB) ile devam eden tam üyelik süreci ve iki taraf arasındaki yüksek ticaret hacmine bağlı olarak AB'nin 2019 yılında açıkladığı Yeşil Mutabakat ilkelerini de benimsemiştir. Türkiye'nin Avrupa Yeşil Mutabakatı'na (AYM) uyum sağlanmasına yönelik olarak açıkladığı eylem planı yukarıda bahsedilen önceliklerle uyumlu bir politika izlenmesine dayanmaktadır (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021).

2. TÜRKİYE'NİN ULUSLARARASI ENERJİ STRATEJİSİ'NİN DÖNÜŞÜMÜNDE ETKİLİ OLAN UNSURLAR

Türkiye Cumhuriyeti, kuruluşunun henüz ilk yüzyılına geride bırakmakta olan dinamik bir ülkedir. Bir yandan kalkınma ve büyüme hamlesi devam etmekte olan ülkenin artan nüfusu ve şehirleşme oranı enerji talebinin de ekonomik ve jeopolitik krizler ile Covid-19 gibi istisnai dönemler hariç istikrarlı olarak artış yönlü olmasına yol açmaktadır. Dünyanın en zengin fosil rezervlerine komşu olmasına rağmen Türkiye'nin yenilenemez enerji kaynak rezervleri kendi ihtiyacını karşılamamanın oldukça uzağındadır. Fosil enerji kaynakları bakımından yoksul ülkeler grubunda yer alan Türkiye'nin bu duruma rağmen fosil kaynaklara bağımlılık oranı %84 (Euronews, 2023) olup bu durum ülkenin enerji politikasının en kırılgan noktalarından birini oluşturmaktadır. Ülkenin enerji politikasının en hassas noktası ise fosil yakıtların ithalinde dışa bağımlılık oranının ortalama % 70 gibi oldukça yüksek bir oranda olmasına bağlı olarak ülkenin en önemli dış açık kalemini enerji ithalatının oluşturmasıdır. Maliyet avantajı nedeni ile pek çok gelişmiş ve gelişmekte olan

ülke gibi fosil kaynaklara dayalı kalkınma hamlesini benimseyen Türkiye'nin enerji politikası açısından 21. yüzyıl önemli bir meydan okuma olmuştur. Bir yandan küresel ısınmanın etkilerinin her geçen gün daha hissedilir olmasının yarattığı sürdürülebilirlik kaygısı bir yandan da fosil yakıt piyasalarını doğrudan etkileyen jeopolitik krizler Türkiye'nin enerji politikasının 20. yüzyılda belirlenen fosil kaynaklara dayalı yaklaşımla sürdürülmesini imkânsız hale getirmiştir. Bu duruma bağlı olarak, 21. yüzyılla birlikte yenilenebilir enerji ve sürdürülebilirlik olgusu ülkenin enerji politikasını şekillendirmeye başlamıştır.

Türkiye'nin enerji arz güvenliğine dayalı enerji politikasına öncelik vermesi talep ülkesi olmasının doğal bir sonucu olarak aslında bir tercihten öte zorunluluk olarak ortaya çıkmıştır. Türkiye açısından mevcut durumuna bağlı olarak uzun yıllar boyunca enerji arz güvenliğinin sağlanması başlıca öncelik olmuştur. Türkiye'nin bu çabalarını değerlendirmek için Dünya Enerji Konseyi (World Energy Council - WEC) tarafından geliştirilen üçlü enerji açmazı endeksi (*energy trilemma index*) kullanılabilir. Bahse konu endeks devletlerin enerji sistemlerini inceleyerek performanslarının sürdürülebilirlik ve büyüme ikilemi açısından değerlendirmesine uygun veriler sağlamaktadır. WEC'in 2021 yılı verilerine göre; 125 ülke arasında 44. sırada yer alan Türkiye bu konumu başka bir Balkan ülkesi olan Karadağ ile paylaşmaktadır (World Energy Council, 2022: 32). Aynı endeksin 2022 yılı verilerine göre ise Türkiye, 41. sıraya yükselmiş, ancak 2023 yılında sıralamada gerileyerek 46. sıraya düşmüştür (WEC, 2023: 77).

21. yüzyılda değişen enerji güvenliği anlayışına bağlı olarak geliştirilen üçlü enerji açmazı endeksi "*enerji güvenliği, enerji adaleti ve sürdürülebilirlik*" unsurları üzerinden ülkelerin enerji politikalarını değerlendirmektedir. Bu endeks kapsamında Türkiye'nin son 10 yıllık performansının olumlu yönde ilerlediği kabul edilmektedir. Türkiye'nin enerji stratejisinde yer alan amaçlar çerçevesinde enerji karmasında yenilenebilir kaynakların geliştirilmesi ve kaynak çeşitlendirmesi yapılması söz konusudur. Bu gelişmeler sadece enerji arz güvenliğini değil çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli iyileşmeler sağlanmasına katkı sunmuştur. WEC tarafından geliştirilen bir diğer indeks ülkelerin etkin enerji dönüşüm süreçleri konusunda yıllık olarak durumlarını ortaya koymaktadır. Etkili Enerji Dönüşümünün Teşvik Edilmesi 2023 Raporu'nda (WEC, 2023: 12) Türkiye, değerlendirmesi yapılan 120 ülke arasında 65. sırada yer almaktadır. Listenin ilk on sırasında çoğunlukla Avrupa ülkelerinin yer alması raporda "*mevcut ve gelişmekte olan Avrupa*" ülkeleri kategorisinde yer alan Türkiye'nin AB üyelik ve taraflar arasındaki ticaret potansiyelinin geliştirilmesinde bu durumun anlamlı iyileşmeler sağlanmaması durumunda handikap oluşturacağı açıktır. Bahse konu kategoride Türkiye, Bulgaristan ve Romanya gibi komşu ülkelerin oldukça gerisinde kalırken durumu Türkiye'den kötü olan grup ülkeleri ise görece küçük ekonomilere sahip olan Karadağ, Makedonya ve Moldavya'dır. Türkiye'nin 2023'te yaşanan depremden etkilenen elektrik şebekesinin toparlanmasında yaşanan sorunlar mücbir sebeplerden kaynaklanacak durumlara daha hazırlıklı olunması gerektiğini ortaya koyarken sürdürülebilirlik açısından bölgesel gelişmişlik farklarının dengelenmesi de önem taşımaktadır. Türkiye'nin yenilenebilir enerji dönüşümünün etkinliğinin son 3 yıllık

sürdürülebilirlik indikatörü üzerinden yapılan değerlendirmesinde en güçlü yan olarak hiçbir alanda negatif gelişme yaşanmaması öne çıkmaktadır. Son üç yıllık performansla göre Türkiye enerji yoğunluğu, karbon emisyonu yoğunluğu, gayrisafi hasıla başına karbon salınımı ve elektrik enerjisine erişimde daha iyi performans sergilerken yenilenebilir enerji kapasitesinde performansı düşük kalmıştır (WEC, Fostering Effective, 2023: 28). Aynı rapora göre Türkiye'nin enerji dönüşüm indeksinde 2014-2023 yılları arasında 3 puan düzeyinde pozitif iyileşme sağlanmış olup kapasite artışının sağlanmadığı iki dönem Covid-19 ve 2023 yılında meydana gelen depremlerdir. Bu durum da krizlerin enerji güvenliği üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır (WEC, Fostering Effective, 2023: 63).

Gelişmekte olan ekonomiler arasında olan Türkiye, gelişmiş 20 ekonomi (G-20) listesinin son sıralarında yer almaktadır. Dünya genelinde enerji talebi sıralamasında ilk 20 ülke arasında yer alan Türkiye, sera gazı emisyonunu açısından da sıralamada 16. durumdadır. Türkiye'nin emisyon oranlarının gelişmiş ülkelere oranla düşük olması bir avantaj olmakla birlikte öte yandan ekonomisi gelişmeye devam ettiği için her geçen gün kişi başı emisyon oranlarının artacağı tahmin edilmektedir (World Wildlife Fund (WWF), tarih yok). Türkiye'nin karbon emisyonu henüz zirve noktasına ulaşmamış olup emisyon azaltılmasına yönelik izlediği politikalar artış hızını yavaşlatmak açısından önem taşımaktadır. Paris İklim Şartı'nın, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde (TBMM) onaylanmasıyla birlikte Türkiye, anlaşma şartları doğrultusunda net sıfır emisyon hedefini açıklamıştır. Dünyanın net sıfır emisyon hedefine 2050 yılına kadar ulaşmasına yönelik Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency - IEA) tarafından ortaya konan senaryoya rağmen Türkiye, bu hedef için 2053 yılını referans almıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ni imzalayan ülkeler 1995 yılından bu yana her yıl düzenlenen Taraflar Konferanslarında (*Conference of the Parties-COP*) bir araya gelerek iklim kriziyle mücadele konusunda değerlendirmeler yapmaktadır. 2024 yılında gerçekleştirilen 28. Taraflar Konferansı (COP 28), dünya ekosisteminin sürdürülebilirliği açısından iklim değişikliği başta olmak üzere pek çok meydan okumanın söz konusu olduğunu bir kez daha ortaya koymuştur. Konferans'ın Küresel Durum Değerlendirmesi başlığı altında enerji dönüşümü bağlamında önemli kararlar alınmıştır:

- Yenilenebilir enerji kapasitesini 3 katına çıkarmak,
- Enerji verimliliğini 2 katına çıkarmak,
- 2050'nin ortalarına kadar düşük ve sıfır karbonlu yakıtları kullanan net sıfır emisyonlu enerji sistemlerine ilişkin çabaları hızlandırmak,
- Enerji sektöründe hidrokarbon yakıtlardan uzaklaşmayı 2050 yılına kadar adil, düzenli ve eşit bir şekilde hızlandırmak,
- Karbon yakalama ve diğer azaltım teknolojilerinin hızlandırılması,
- Karbondioksit dışı emisyonların küresel olarak azaltılmasının hızlandırılması,
- Düşük ve sıfır emisyonlu ulaşım araçlarının teşvik edilmesi,

- Enerji yoksulluğuna hitap etmeyen verimsiz fosil yakıt sübvansiyonlarının kaldırılması veya enerji dönüşümünün mümkün olan en kısa sürede gerçekleştirilmesi,

COP 28'de, yukarıda belirtilen küresel hedeflere ek olarak, geçiş dönemi yakıtlarının enerji güvenliğini sağlamanın yanı sıra enerji dönüşümünü hızlandırma konusunda da rol oynayabileceği kabul edilmiştir. Ulusal katkı beyanlarıyla ilgili olarak, ülkelerden bir sonraki beyanlarında daha azimli olmaları istenmiştir. Ülkelerin ulusal beyanların uzun vadeli düşük sera gazı emisyonlu kalkınma stratejileriyle uyumlu hale getirilmesinin önemi vurgulanmıştır (COP28, 2023). Türkiye, COP 28'de imzaya açılan Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Üzerine Küresel Taahhüt'e imza atmayan az sayıda ülkeden biridir. Fosil yakıt bağımlılığının yüksek olmasına rağmen *2030 yılına kadar dünya genelinde yenilenebilir enerji kapasitesini ve enerji verimliliğini sırasıyla iki ve üç katına çıkarmayı hedefleyen belgeyi imzalamaması Türkiye'nin fosilden çıkış senaryosuna dair endişeleri artıran bir durum olarak değerlendirilmektedir (BBC, 2023).*

Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne 2004 yılında taraf olurken Kyoto Protokolü'ne de 2009 yılında taraf olmuştur. Türkiye, küresel ısınmayla mücadele konusunda uluslararası girişimlere destek olma konusunda öncü ülkeler arasında yer alırken 2016 yılında taraf olduğu Paris Anlaşması'nı gelişmiş ülkeler arasında en sonuncu olarak kendine özgü durumundan dolayı ancak 2021 yılında iç hukukun bir parçası haline getirmiştir. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nı (SKA) destekleyen bu gelişmelere bağlı olarak 2015 yılında niyet edilmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı'nı açıklayan Türkiye, 2022'de gerçekleştirilen COP 27'de, Paris Anlaşması'nın iç hukukun bir parçası gelmiş olmasına bağlı olarak güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı'nı açıklamıştır (TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Ulusal Katkı Beyanı, 2022). Buna göre, emisyon salınımının 2038 yılında zirve noktasını ulaşması beklenmektedir. Kişi başı salınımın zirve yapmasının ardından 15 yıllık süre içinde karbon nötr hedefine ulaşılması yönünde resmi senaryo ortaya konulmuştur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2022). 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine ulaşmayı amaçlayan Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verilmesinin yanı sıra fosil yakıtlardan çıkış takvimini de netleştirmesi gerekmektedir.

Dünya karbon emisyon salınımında enerji kaynaklarının payı % 75 düzeyinde olup bu alanda sağlanacak iyileştirmeler iklim değişikliğiyle mücadele açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda Türkiye'nin birincil ve ikincil enerji karmasında yenilenebilir enerji kaynaklarının payını hızla artırmaya yönelik politikalar izlemesi sürdürülebilirlik açısından önemlidir. Türkiye, enerji arz güvenliğini güvence altına almak için bir yandan da ithal yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaya yönelmiş olup mücadelede enerji dönüşümü ve enerji verimliliği iki önemli unsur olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye'nin uluslararası enerji stratejisinde yer alan ikincil enerji üretiminde yenilenebilir ve yerli kaynakların geliştirilmesi amacı üzerinden bir değerlendirme yapıldığında enerji karmasının çeşitlenmesinin olumlu etkisine rağmen toplam elektrik talebinin artış trendinin uzun vadede de genel olarak koruması bir tehdit olarak karşımıza

çıkılmaktadır. Söz konusu dönemde, 2001, 2009 ve 2019 yılları haricinde talep hep artış yönü olmuştur. Türkiye'nin uzun vadeli kalkınma stratejisi dünyanın ilk 10 ekonomisi arasına girmek üzere şekillendirilmiş olup bu duruma bağlı olarak enerji talebinin artış eğiliminin korunacağı açıktır.

Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'nin de ikincil enerji talebi artış yönündedir. Türkiye'nin kurulu elektrik gücü kapasitesindeki artış devam etmekte olup Mart 2024 tarihi itibarıyla toplam kurulu güç kapasitesi 107.959 megawatt (MW) düzeyine erişmiştir (T.C. Enerji Bakanlığı, 2024). Kurulu güç kapasitesinin enerji kaynakları açısından dağılımında ise doğalgaz birinci sıradaki yerini korumuştur. Toplam kurulu gücün kaynaklara göre dağılımı ise sırasıyla şu şekilde gerçekleşmiştir: Hidrolik enerji %29,6; Doğal gaz % 23,2; Kömür % 20,2; Rüzgâr % 11,2; Güneş, % 11,7; Jeotermal % 1,6 ve Diğer kaynaklar ise % 2,5'tur (Enerji Ajansı, 2024). Elektrik enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ilgili dönemde % 44.6 seviyesinde gerçekleşirken bu oran % 30 olan dünya ortalamasının oldukça üstündedir (AA Energy, 2024). Rüzgar ve güneş enerji santrallerinde dünya genelinde 12. sırada, Avrupa genelinde 5. sıradadır. Ayrıca bu alanlarda sahip olduğu ciddi potansiyel sayesinde jeotermal ve hidrolik kurulu kapasite açısından Avrupa ülkeleri arasında sırasıyla birinci ve ikinci konumunda bulunan Türkiye, 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji kapasitesini % 47 düzeyine ulaştırmayı hedeflemektedir. Türkiye'nin mevcut zengin yenilenebilir enerji potansiyeli göz önünde bulundurulduğunda bu hedef ulaşılabilir olmakla birlikte halen ikincil enerji karmasında fosil yakıtların birinci sırada yer alması endişe yaratmaktadır. Türkiye'nin 2023 yılında kömür kaynaklı elektrik üretimi 118 TWh ile tarihi zirveye ulaşırken bu üretim ile Türkiye, Polonya'yı geride bırakarak Avrupa'da kömürden en çok elektrik üretimi yapan ikinci ülke durumuna gelmiştir (EMBER, 2024: 3). Bu durum ülkenin sürdürülebilirlik ve büyüme ikilemini göstermesi açısından da dikkat çekicidir. Ulusal Enerji Planı hedeflerine göre Türkiye, 2030 yılına kadar yenilenebilir enerji kaynakları konusunda şu kurulu güç hedeflerine ulaşmayı planlamaktadır: 33 GW güneş enerjisinde, 18 GW rüzgâr enerjisinde, 35 GW hidroelektrik enerjide ve 4,8 GW ise nükleer enerjide. Ülkenin enerji karmasına nükleerin dahil olması yeşil büyüme politikasının genişletilmesi ve yenilenebilir kurulu güç kapasitesinde yaşanan anlık dalgalanmaların dengelenmesi açısından önem taşımaktadır. Türkiye'nin sahip olduğu yüksek yenilenebilir enerji kapasitesi ve yenilenebilir enerji maliyetlerinde yaşanan olumlu gelişmeler dikkate alındığında yenilenebilir enerjide hızlı bir büyüme beklenmektedir.

Türkiye'nin öncelikleri arasında en önemli yatırım ve ticaret ortaklarından olan AB'nin sürdürülebilirlik temelli Yeşil Mutabakatına uyum sağlanması da bulunmaktadır. Bu amaca yönelik olarak 2021 yılında açıklanan eylem planında, ülkenin kalkınma hedeflerine yeşil ekonomiye dayalı stratejilerle ulaşılmasına vurgu yapılmıştır. Bu kapsamda, yeşil ekonomi için enerji ve kaynak verimliliğinin artırılması ve emisyonların azaltılması öne çıkan unsurlar arasında yer almıştır. Türkiye, ayrıca bu çabalarını destekler şekilde emisyon salınımında yüksek payı olan çimento, demir-çelik, gübre, petro-kimya gibi sektörlerde başta yeşil hidrojen olmak üzere hidrojen kullanımını hızla artırmaya yönelik yol haritasını da açıklamıştır. Bahse konu adımlar bütünsel olarak ele alındığında amacın ülke

ekonomisinin rekabet gücünü artıracak şekilde büyümesine katkı sağlayarak BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'na (SKA) uyum sağlanması olduğu görülmektedir.

Küresel sera gazı emisyonlarına Türkiye'nin tarihsel katkısı %1 düzeyinin altındadır. Ancak, jeopolitik konumu sebebiyle Türkiye küresel iklim değişikliği sorunundan en fazla etkilenen devletler arasında yer almaktadır. Ülke ekonomisi henüz gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmamış olup büyümeye bağlı olarak karbon salınımlarında artış zirve noktasına kadar devam edecektir. Bunun yanı sıra bölge ülkelerinin de Türkiye ile benzer bir süreçte olmasına bağlı olarak hem ulusal hem de bölgesel düzeyde izlenen iklim değişikliğiyle mücadelede politikasının en kırılgan noktası olarak bu iki unsurlar öne çıkmaktadır. Türkiye, dünyanın en büyük enerji arz ve talep ülkeleri arasındaki stratejik konumuna bağlı olarak tarihsel olarak, arz güvenliği ve enerji ticaretinde kilit ülke olmaya yönelik bir enerji diplomasisi izlemiştir. Ancak artan yenilenebilir enerji yatırımları Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma amaçlarının yanı sıra enerji arz güvenliğini de olumlu yönde destekleyecektir. Bu çerçevede, Türkiye'nin enerji dönüşümünde bölgesinde bir yumuşak güç unsuru haline gelme potansiyeli oldukça yüksektir. Bu potansiyelde sahip olduğu enerji kaynakları kadar taraf olduğu uluslararası antlaşmalar ve uluslararası kuruluşlara üyeliklerinin Türkiye'nin yeşil büyüme modeline yönelmesini destekleyici gücü bu noktada önemli bir etkidir. Türkiye'nin 2053 net sıfır emisyon hedefine ulaşmasının önünde halen ciddi engeller bulunmakla birlikte küresel düzeyde enerji dönüşümünde yaşanan çarpıcı gelişmelerin olumlu yansımalarının olması beklenmektedir.

Türkiye'nin ortalama büyüme oranı 1923 yılından bu yana %4,7 düzeyinde olup kalkınma süreci devam etmektedir. Ekonomik büyümenin en önemli bileşenlerinden biri enerji arzı olup Türkiye'nin kuruluş aşamasından itibaren enerjide dışa bağımlılığı söz konusudur. Türk ekonomisinin ithal fosil yakıtlara bağımlı olması üretim maliyetleri ve dış açığı olumsuz etkilemesinin yanı sıra sürdürülebilir büyüme açısından da tehdit oluşturmaktadır. Türkiye'nin enerjide %70'ler düzeyindeki yüksek dışa bağımlılık düzeyi yerli ve milli kaynaklara yönelik politikaların izlenmesinden olumlu yönde etkilenmiştir. Enerjide dışa bağımlılık düzeyi 2022 yılında %67,8 düzeyine gerilemiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023). Türkiye, enerji talebinin dörtte üçünden fazlası ithal fosil yakıtlarla karşılamaktadır. Türkiye'nin 2022 yılı ulusal enerji denge tablosuna göre birincil enerji arzı içinde fosil yakıtların payı %83, ithal enerji kaynakları içindeki payı ise %79 olarak gerçekleşmiştir (Shura, 2024: 7). Kaynak bazında değerlendirilme yapıldığında ham petrolün %91, doğal gazın %99 ve kömürün %56 oranında ithal edildiği görülmektedir. Yüksek ithalat bağımlılığı 2053 yılında sıfır bağımlılık hedefine ulaşılması açısından enerji dönüşümünün önemi bir kez daha görülmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti'nin birinci yüzyılında izlediği kalkınma politikaları ikinci yüzyıla ilişkin yeni hedefler doğrultusunda ciddi ölçüde değişme eğilimine girmiştir. Cumhuriyetin ilk yüzyılından farklı olarak ikinci yüzyılın büyüme modeli sürdürülebilirlik odaklıdır. Türkiye, 2053 yılında dünyanın en büyük ilk 10 ekonomisi, satın alma gücü paritesine göre ise ilk 5 ekonomisi arasında olmayı hedeflenmektedir (Dünya, 2023). Türkiye Cumhuriyeti'nin 12. Kalkınma Planı'nda yer alan 2053 vizyonunda sürdürülebilirlik temelli

büyümeye vurgu yapılmış olup enerji dönüşümü sağlanarak sıfır emisyon hedefine ulaşılabileceği yer almaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023). İkinci yüzyıl için belirlenen hedeflerinin kesişme noktasında yeşil büyüme bulunmakta olup enerji dönüşümünün kararlı bir şekilde hayata geçirilmesi bahse konu hedeflere ulaşılmasında stratejik unsur olarak öne çıkmaktadır.

3. ULUSLARARASI SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK YÖNETİŞİMİNİN TÜRKİYE'NİN BÜYÜME POLİTİKASINA ETKİLERİ

Küresel ısınmayla mücadelenin uluslararası iş birliğini zorunlu kılmasına bağlı olarak pek çok ülkenin bu anlamdaki politikaları bu durumdan etkilenmektedir. Gelişmiş ülkeler öncülüğünde iklim krizlerine karşı oluşturulan uluslararası kamuoyu ve yönetim modeli ulusal politikaların şekillendirilmesinde bazen yol gösterici bazen de baskı unsuru olmaktadır. Bu noktada Türkiye'nin sürdürülebilirlik politikasının şekillenmesinde üye olduğu uluslararası örgütler ve taraf olduğu sözleşmelerin etkisi olduğu görülmektedir. Küresel çapta BM tarafından yürütülen çalışmaların yanı sıra Türkiye'nin de aday ülke olarak müzakerelere devam ettiği AB bu anlamda öne çıkmaktadır. Bunun yanı sıra uluslararası sivil toplum örgütlerinin de ulusal çevre politikaları üzerinde etkisi olmakla birlikte bu çalışmada konuya devletler düzeyinde yaklaşılabilecektir.

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması adına ve küresel ısınma ile mücadele amacıyla uluslararası sistem tarafından atılan adımlar, AB'nin 2019 sonunda açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ile hız kazanmıştır. 2050 yılında ilk iklim-nötr kıta olma amacını ortaya koyan AB, bu yaklaşımla yeni bir kalkınma stratejisi benimsediğini ve bütün stratejilerini iklim değişikliği çerçevesinde uygulayacağını somut olarak ortaya koymuştur (T.C. Ticaret Bakanlığı, tarih yok). Gümrük Birliği kapsamında AB üyeleri ile yoğun ticari ilişkileri olan Türkiye, Ortak Pazar'ın ardından Birliğin giriştiği en büyük adıma uyum sağlamak üzere Yeşil Mutabakat Eylem Planı'nı 2021 yılında açıklamıştır. Eylem Planında AB'nin politika öncelikleri doğrultusunda öne çıkan başlıklar şu şekildedir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021) :

- Sınırdaki karbon düzenlemeleri,
- Yeşil ve döngüsel bir ekonomi,
- Yeşil finansman,
- Sürdürülebilir tarım,
- Sürdürülebilir akıllı ulaşım,
- Temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı,
- İklim değişikliği ile mücadele,
- Diplomasi,
- Bilinçlendirme ve bilgilendirme faaliyetleri.

İklim değişikliğinin şiddetlenen etkilerine bağlı olarak Paris İklim Şartı ve onun tetiklediği AYM ile başlayan ekonomilerde yeşil dönüşüm süreci Türkiye'yi yakından ilgilendirmektedir. Türkiye'nin en büyük ticaret ve yatırım ortağı olan AB, 2050 yılına ilişkin karbonsuz ekonomi yol haritasını AYM kapsamında çizmiş olup en önemli

bileşenlerinden biri de döngüsel ekonomidir. AB, 2020 yılında açıkladığı Yeni Döngüsel Ekonomi Eylem Planı'nın temel amacı sürdürülebilir tüketim ve kullanılan kaynakların AB ekonomisinde mümkün olduğunca uzun süre tutulmasıdır (TUSIAD, 2021). Avrupa Komisyonu tarafından 2021 yılında yayınlanan 55'e Uyum Paketi de (European Commission, 2021) bu kapsamdaki çabaların bir devamı olup bu başlıklar birlikte ele alındığında yeşil dönüşüm ve net-sıfır emisyon konularının Türkiye açısından da bir zorunluluk haline geldiği görülmektedir. Bahsedilen uyum paketi orta vadede 2030 yılına kadar emisyon oranlarını %55 azaltmayı, 2035 yılına kadar da fosille çalışan araçların yasaklanmasını hedeflemekte olup bu durum Türkiye'yi doğrudan etkilemektedir.

Küresel ısınmadaki artışa bağlı olarak çevresel tahribatın artması sera gazı emisyonlarının azaltılması ihtiyacını şiddetlendirmektedir. Paris İklim Şartı'na taraf devletlerin "*Ulusal Katkı Beyanları*"nı hazırlayarak küresel ısınma artış oranını 2 derece, tercihen ise 1.5 derece ile sınırlandıracak biçimde adım atılması konusunda uzlaşmıştır. Türkiye, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) üyesi olduğu için gelişmiş ülkeler arasında yer almakla birlikte anlaşmadan doğan yükümlülüklerinin gelişmekte olan ülkeler düzeyinde olmasını talep etmiştir. Bundan dolayı Türkiye'nin anlaşmayı onaylaması bir müddet gecikmiş, yükümlülüklerini yerine getirmesi için katkı sağlanması sonrasında diğer G-20 ülkelerinden daha geç olarak anlaşmayı iç hukukunun bir parçası haline getirmiştir. Bu süreçte Türkiye, Ulusal Katkı Beyanı'nı ilk olarak niyet şeklinde hazırlayarak 2030 yılına kadar emisyonlarını %21 azaltacağını beyan ederken 2022 yılında açıklanan güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı'nda bu oranı %41 olarak ciddi düzeyde revize etmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2022).

Türkiye, Akdeniz coğrafyasında bulunmasına bağlı olarak iklim değişikliği sorununun etkilerine karşı kırılgan devletler arasında yer almaktadır. Dünya Bankası, Türkiye'nin iklim değişikliğinin etkilerine yoğun bir şekilde maruz kalmasının beklendiğini ifade etmektedir (The World Bank, 2022). Diğer OECD ülkeleri ortalama olarak daha az kırılganlık gösterirken, Türkiye'nin gelecek senelerde öncelikle su ve gıdaya erişimde çok ciddi sorunlar yaşayacağı tahmin edilmektedir. BM Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'ne (*Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC*) göre Akdeniz Havzası, iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek bölgelerden biri olup bu bölgede bulunan Türkiye'de 2018'den itibaren iklim sorunları kaynaklı afetlerin sayılarında belirgin bir artış gözlenmiştir. İklim değişikliğine bağlı olarak ülke genelinde artması öngörülen doğal afetler; orman yangınları, fırtınalar, seller, dolu, sıcak hava dalgaları, heyelan ve çığ olarak sıralanırken İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) ile bu alandaki çabaların koordineli bir şekilde yürütülmesine yönelik ciddi bir adım atmıştır. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı'nda yenilenebilir enerji kullanımının en üst düzeye çıkartılması, enerji verimliliğinin tüm sektörlerde yaygınlaştırılması başta olmak üzere 49 strateji ve 260 eylem belirlemiştir. Raporda, uluslararası gelişmeler de göz önünde bulundurularak, Türkiye'nin büyüme öncelikleri ve sosyal, ekonomik ve çevresel konuları dengeli biçimde ele alınıp sürdürülebilir kalkınma yolunda ilerleyeceğine vurgu yapılmaktadır. Bununla birlikte, ülkenin ulusal imkânları ve kendine özgü koşulları ile iklim

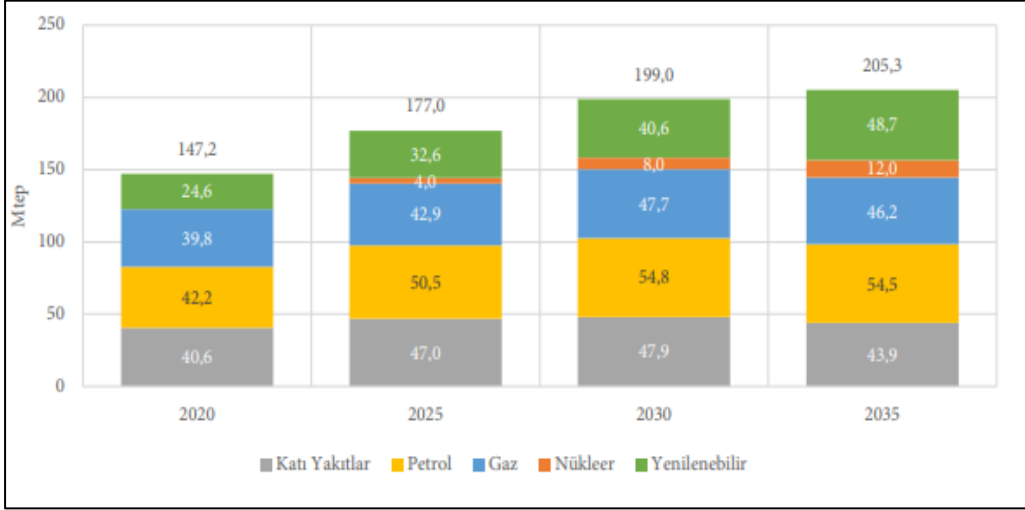
değişikliğiyle mücadeleye ilişkin küresel çabalara katkıda bulunacağı da açık olarak belirtilmiştir (T.C. Çevre Şehircilik ve İklim, 2024).

Küresel ısınmanın ana kaynaklarından olan karbon emisyonunda en büyük etken enerji sektörüdür. Bu doğrultuda IEA, küresel çapta iklim kriziyle mücadele etmek için 2050 yılında net sıfır emisyon hedefini belirlemiştir (IEA, 2021). AB de buna paralel olarak 2050 sıfır emisyon hedefini benimserken Türkiye bu hedefe 2053 yılında ulaşacağını açıklamıştır. Türkiye'nin ikincil enerji üretiminde düşük karbonlu teknolojilere geçiş yönünde ciddi adımlar söz konusu olmakla birlikte ülkenin nihai toplam enerji tüketiminde, ikincil enerjisi yaklaşık %20 paya sahiptir. Öte yandan ağırlıklı olarak fosil yakıtlardan elektrik enerjisi elde edilmeye devam ediliyor olması sıfır emisyon hedefine ulaşılmasında en büyük handikapı oluşturmaktadır.

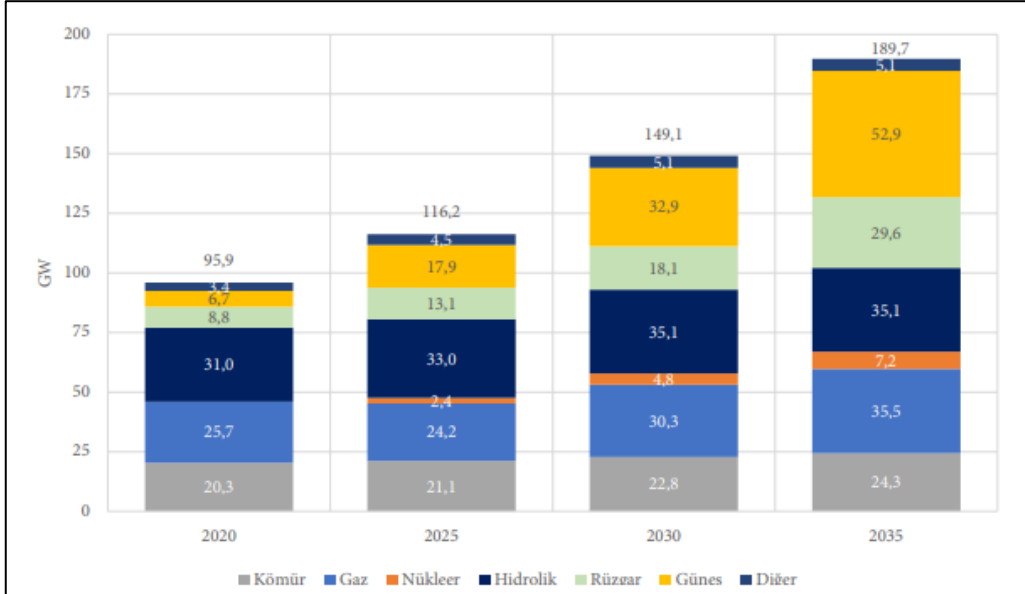
4. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN TÜRKİYE'NİN HEDEFLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Türkiye'nin 2020-2035 yılları arasını kapsayan Ulusal Enerji Planı'nın temel amacı karbon nötr hedefine ulaşılmasıdır. Türkiye'nin birincil enerji tüketimi 2020'de 147,2 Mtep olarak gerçekleşmiş olup bu oranın 2035 yılına kadar 205,3 Mtep'e yükselmesi beklenmektedir. Yıllık ortalama %3,1 oranında artış gösteren 2000-2020 dönemindeki birincil enerji tüketiminin, 2020-2035 döneminde %2,2 düzeyinde artması öngörülmektedir. 2020 yılında 1,7 tep/kişisi olan kişi başı birincil enerji tüketiminin 15 yılın sonunda 2,1 tep/kişisi düzeyine çıkması beklenmektedir. Öte yandan, %16,7 olan birincil enerji tüketimi içindeki yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ise 2020 yılında %23,7 düzeyine yükselmesi planlanmaktadır. Ayrıca, ülkenin enerji karmasında payı 0 olan nükleer enerji payının 2035 yılına kadar %5,9'luk düzeye ulaşması hedeflenmektedir. 2020 yılında %83,3 olan fosil kaynakların payının 2035 yılına kadar %70,4 düzeyine gerileyeceği öngörülmüştür. Buna göre, kömürün payı %21,4'e inerken, petrolün payının %26,5, doğal gazın payının %22,5 olarak gerçekleşmesi beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 19).

Ulusal Enerji Planı'nın ikincil enerji senaryosu talep artışı beklentisine göre şekillendirilmiştir. Buna göre, elektrik tüketimi 510,5 TWh düzeyine ulaşacak ve nihai toplam enerji tüketimi içindeki payı %24,9 düzeyinde gerçekleşecektir. Elektrik kurulu gücü 2035 yılında 189,7 GW olacak olup bu toplam içinde güneşin payının 52,9 GW, rüzgârın payının 29,6 GW, nükleerin payının 7,2 GW olması beklenmektedir. Devreye alınması öngörülen kapasite 96,9 GW olurken kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %34,2'ye, yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %54,7'ye yükselmektedir. (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: v-vi);

Grafik 1: Kaynaklara Göre Birincil Enerji Tüketimi (2020-2035)

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 19.

Grafik 2: Kaynaklara Göre Kurulu Güç (2020-2035)

Kaynak: T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 3.

Ulusal Enerji Planı'na göre, kömür santrallerinin %34,5 olan ikincil enerji üretiminde payının yıllar içinde azalması hedeflenmiştir. İlk etapta 2030 yılına kadar 1,7 GW yerli kömür santralının sisteme dahil olacağı öngörülmüş, ithal kömür santralleri konusunda tahmin yapılmamıştır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 15). Kömür santrallerinden elektrik üretiminde elde edilen konumun geleceği ile ilgili ısı üretim ve elektrik sektörü için geçerli olacak karbon fiyatları önemli rol oynayacaktır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 25). Son dönemde geçiş yakıtı olarak kabul edilen doğal

gaz, emisyon oranlarının azaltılması ve kesintili yenilenebilir enerji santrallerinin sistemde oluşturabileceği dengesizliğin yönetilmesinde kritik bir role sahiptir. Bu noktada, yaklaşık 10 GW yeni doğal gaz kombine çevrim santrali yatırımının 2035 yılına kadar devreye alınabileceği varsayılmaktadır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 16).

2035 yılına kadar kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının ikincil enerji üretiminde %11,7 olan payı kademeli olarak %34,3'e yükselmesi planlanmaktadır. Yine 2035'e kadar yenilenebilir enerji kaynaklarının ikincil enerji karmasındaki %42,4 olan payı ise %54,8'e çıkmaktadır. Kurulu güç içerisinde hala en büyük paya sahip olan hidroelektrik santrallerin payı, toplam elektrik üretimindeki artışın etkisiyle ve maksimum kurulu güç potansiyeline yaklaşmış olmaları dolayısıyla 2035 yılında %17,3 düzeyinde kalacaktır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 24). Ayrıca, emisyon azaltımını sağlayabilmek için nihai sektörlerde kullanılan doğal gazın sentetik metan ve hidrojen gibi diğer temiz yakıtlarla karıştırılmasına yönelik çabalara başlanmış olup doğal gaz karışımı içindeki hidrojenin payının 2035'te %3,5 olarak gerçekleşmesi beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 16).

Ulusal Enerji Eylem Planı'nda 2053 net sıfır emisyon hedefine yönelik öngörüler arasında en dikkat çeken birincil enerji talebinin artış hızının yavaşlayacak olmasıdır. Buna göre, yıllık ortalama %3,1 oranında artış gösteren 2000-2020 dönemindeki birincil enerji tüketiminin, 2020-2053 döneminde ise %1,5 düzeyinde artış göstermesi beklenmektedir. Türkiye'nin, 1,7 tep/kışı olan kişi başı birincil enerji talebinin 2053 yılında 2,4 tep/kışı düzeyine çıkacağı tahmin edilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının birincil enerji talebindeki payı 2020 yılında %16,7 olarak gerçekleşmiştir. Bu oranda radikal bir artış hızı yakalanarak 2053'e kadar %50 düzeyine erişilmesi hedeflenmektedir. Enerji karmasında payı halen 0 olan nükleer enerji ise 2053'te %29,3'lük paya ulaşacağı tahmin edilmektedir. Birincil enerji talebindeki payı 2020 yılında %83,3 olan fosil kaynak payının ise 2053 yılında %20,8 düzeyine gerilemesi beklenmekte olup kömürün payı %3,6'ya, petrolün payı %5,6'ya, doğal gazın payı ise %11,7'ye gerileyecektir. 2020 yılında 105,5 Mtep olan nihai enerji tüketiminin 2053 yılına kadar yıllık ortalama %1,3 oranında artış göstermesi beklenmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 29). Ulusal Enerji Planı, yenilenebilir enerji yatırımları açısından iyimser bir görünüm sergilerken toplam enerji talebinde artış ivmesinin devam edecek olması yeşil büyüme politikası açısından önemli bir meydan okuma olarak karşımıza çıkmaktadır.

Ulusal Enerji Planı tahminleri doğrultusunda 2020 yılında ikincil enerji karması içinde %42,4 olan yenilenebilir enerji kaynakları payının 2053 yılına kadar %69,1'e çıkması beklenmekte olup bu durum yeşil büyüme stratejisiyle oldukça uyumludur. Elektrik üretimi içinde 2020 yılında %11,7 orana sahip olan kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ise 2053 yılına kadar kademeli olarak %61,4'e yükseleceği tahmin edilmektedir. Bu değerler, AB'nin 2050 yılı referans senaryo çalışmasındaki yenilenebilir enerji kaynaklarının payı ve Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) ve Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) gibi kuruluşların öngörülerıyla uyum göstermektedir. Mevcut durumda toplam kurulu güç içinde en fazla paya sahip olan hidroelektrik santrallerin payının maksimum kurulu güç potansiyeline

yaklaşmış olması ve diğer kaynaklardan elektrik enerji üretimindeki artışın etkisiyle uzun dönemde %10'un altına gerilemesi öngörülmektedir. Toplam elektrik üretimine 2020 yılında üretime %23,1 oranında katkı sağlayan doğal gaz santrallerinin payında da uzun dönemde düşüş beklenmektedir. Kömür ve petrole oranla daha düşük emisyon oranına sahip olan doğal gaz aynı zamanda yenilenebilir enerji üretiminde yaşanılacak mevsimler dalgalanmalarının dengelenmesi açısından da önemlidir. Ancak Türkiye'nin doğal gazda ithalata bağımlı olmasına bağlı olarak jeopolitik krizlerin etkisiyle doğal gaz kaynaklı elektrik üretimi gerilerken sürdürülebilirlik hedeflerine tezat olarak kömürün payında artış meydana gelmiştir. Ulusal Enerji Planı'nda kömürden çıkış senaryosu yer almadığı gibi mevcut senaryolara göre 2053 yılına kadar kömür kullanımının azalarak da olsa varlığını koruduğu görülmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 29-30). Türkiye'nin sahip olduğu kömür santrallerinin bir kısmının eski teknolojiye sahip olmasının yanı sıra kömürden çıkış takviminin belirsiz olması da mevcut santrallerin ekonomik ömürlerini tamamlamadan önce yeşil büyüme hedeflerine ulaşılması açısından devre dışına alınması konusunda iyimser beklentilere izin vermemektedir.

Türkiye'nin sürdürülebilir büyüme hedefleri açısından yenilenebilir enerji dönüşümüne verilen öncelik olumlu olmakla birlikte kömür santrallerinden çıkış tarihi belirlenmemiştir. Ulusal Enerji Planı'nda bu santrallerin teknik ömürleri doluncaya kadar üretime katkıları azalsa da devrede kalmaya ve rezerv kapasite ile sisteme esneklik katkısı sunması planlandığı belirtilmekte olup bu durum karbon salınımının azaltılması açısından tehdit oluşturmaktadır. Enerji arz güvenliğini önceleyen bu yaklaşım sıfır emisyon hedefine ulaşılması açısından tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır. Öte yandan toplam üretim içinde kesintili kaynakların hedeflenen ve gerçekleşen payına bağlı olarak, nükleer enerji santrali kapasitesinin yıllar içinde değişkenlik göstermekle birlikte kurulu güçteki payının %8,4'e ulaşması öngörülmektedir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022: 31). Türkiye'nin enerji karmasına nükleerin dahil olmasıyla birlikte fosilden çıkışın kısmen hızlanması ve kesintili yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturduğu şebeke dengesizliklerinin azaltılması söz konusu olacaktır.

Türkiye'nin enerji talebinin gelişmekte olan ekonomiye bağlı olarak 2030 yılına kadar artarken bu noktadan sonra toplumsal refah ve ekonomik büyümenin artmasına rağmen, enerji verimliliği ve elektrifikasyonun etkisiyle azalma eğilimine girmesi beklenmektedir. Buna göre, net sıfır hedefi için belirlenen 2053 yılına gelindiğinde talebin 2020 yılı düzeyine yakın gerçekleşmesi beklenmektedir. Üstelik bu dönemde ülke ekonomisinin yıllık ortalama %3,3 büyüyeceği öngörülmektedir. Bu noktada enerji verimliliğindeki artış ve yeşil enerji temelli bir elektrik sistemi sayesinde toplumsal refah ve ekonomik büyümeden fedakârlık etmeden Türkiye'nin net sıfır emisyon hedefine ulaşması olasılık dahilindedir. Ayrıca enerji dönüşümünün sağlanması sayesinde enerjide dışa bağımlılık oranının ortalama %70 olan oldukça yüksek düzeyden 2053'te %9 gibi oldukça düşük bir düzeye gerilemesi de hem jeopolitik hem de jeoekonomik bir kazanım olacaktır (Shura Enerji Dönüşüm Merkezi, 2023). Ancak bu noktada Türkiye'nin enerji dönüşümü politikalarından taviz vermemesi ve fosil yakıtlardan çıkış takvimini bir an önce netleştirerek harekete geçilmesi önem taşımaktadır.

Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre Türkiye, 166 ülke arasında 72. sırada yer almakta olup, 17 Sürdürülebilir Kalkınma Amacı'na ulaşma düzeyine göre yapılan değerlendirmede notu 100 üzerinden 70.47'dir (Sachs vd., 2024). SKA arasında 7. olan erişilebilir (makul maliyet) ve temiz enerji açısından Türkiye'nin yakaladığı ivme orta düzeyde iyileşme olarak değerlendirilirken 13. amaç olan iklim eylemi açısından ise gerileme olduğu tespitine yer verilmiştir. Türkiye'nin büyüme ve sürdürülebilirlik ikilemi açısından oldukça kırılgan olan durumu rapor verileri ile de ortaya konulmuştur. Türkiye'nin politika önceliği vermesi gereken alanları da ortaya koyan rapora göre 9. amaç olan sanayi, yenilikçilik ve altyapı konusunda SKA hedefine ulaşmaya yakın olan Türkiye, 8. amaç olan insana yakışır iş ve ekonomik büyüme açısından orta düzeyde ilerleme sağlarken 12. amaç olan sorumlu üretim ve tüketim konusunda gerileme göstermiştir. SKA'lara 2030 yılında erişilmesi amaçlanırken Türkiye henüz 17 amaçtan hiçbirinde hedefe ulaşamamıştır. Enerji politikası açısından konuya yaklaşılabilecek olursa ilgili 7. amaç kapsamında Türkiye'nin enerjiye erişim konusunda durumu oldukça güçlü iken tüm olumlu gelişmelere rağmen enerji dönüşümünün önünde ciddi engeller olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerji yatırımlarının artış hızının hedeflere ulaşılması için gereken düzeyin oldukça gerisinde olması Türkiye'nin büyüme ve sürdürülebilirlik ikileminde hem sıkıştığı noktayı hem de aslında çıkış noktasını göstermektedir.

SONUÇ

Küresel sistemin yeni yüzyılda karşı karşıya kaldığı meydan okumalar uluslararası ve ulusal politikalarda ciddi dönüşümleri beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda Türkiye'nin uluslararası enerji politikası da 21. yüzyılın değişen jeoekonomik ve jeopolitik koşulları doğrultusunda önemli değişimlerle karşı karşıya kalmıştır. Türkiye'nin devam eden artan enerji talebinin yarattığı baskı nedeniyle enerji arz güvenliğine öncelik veren politikalar önceliğini korunmuş olmakla birlikte fosil yakıtlara bağımlı yapının sürdürülebilir kalkınma anlayışı doğrultusunda dönüştürülmesine ağırlık verilmiştir. Türkiye'nin enerji güvenliği açısından yüksek ithalat bağımlılığı ve fosil yakıt bağımlılığının oluşturduğu tehditlerin ortadan kaldırılması noktasında milli kaynaklara dayalı enerji dönüşüm süreçleri öne çıkmıştır. Yeşil enerji dönüşümü bir yandan sürdürülebilir kalkınmanın ana bileşeni olurken bir yandan da jeopolitik ve jeoekonomik krizlerin fosil yakıtlara dayalı enerji pazarı üzerinde yarattığı kırılganlığın azaltılması noktasında da önem taşımaktadır.

Gelişmiş 20 ekonomi arasında yer alan Türkiye, kalkınma hamlesini tamamlayarak 2053 yılında ilk 10 ekonomi arasına girmeyi hedeflemektedir. Türkiye, OECD üyesi olmakla birlikte ekonomik büyüme süreci halen devam eden bir ülke olmasına bağlı olarak kalkınma ve sürdürülebilirlik ikileminden hemen hemen her alanda olduğu gibi enerji politikası açısından da etkilenmektedir. Türkiye'nin 2053 yılına kadar yılda % 3.3 oranında büyümeye devam etmesi beklenirken bu sürecin sürdürülebilirlik temelli olması küresel ısınmayla mücadele açısından hayati değerdedir. Bu noktada küresel ısınmanın sonuçlarından doğrudan etkilenen, yakın gelecekte daha büyük iklim felaketleriyle karşılaşması söz konusu olan Türkiye enerji politikası açısından ciddi bir meydan okuma ile karşı karşıyadır. Fosil enerji kaynaklarına bağımlı büyüme modelini benimseyen Türkiye'nin sahip olduğu yenilenebilir enerji potansiyeli, yeşil kalkınma modeline geçme konusunda en büyük avantajıdır.

Türkiye'nin net sıfır emisyonlu bir ekonomiye geçişini sağlayacak ve enerjide dışa bağımlı olması durumunu azaltacak en önemli bileşen yeşil enerji kaynaklarıdır. Kyoto Protokolü'nün yanı sıra Paris İklim Şartı'na da taraf olan Türkiye, IEA'nın 2050 karbon nötr hedefine paralel olarak, 2053 yılına kadar sıfır emisyon hedefine ulaşmayı planlamaktadır. Türkiye'nin karbon emisyon salınımı henüz zirve noktasına ulaşmamış olup büyümeye bağlı olarak artışın devam edeceği öngörülmektedir. Bu noktada Türkiye'nin yenilenebilir enerji dönüşümünü hızlandırması ve uluslararası anlaşmalardan doğan yükümlülüklerine bağlı kalması hedeflerine daha erken ulaşmasını da sağlayacaktır. Küresel sera gazı emisyonları miktarının yaklaşık $\frac{3}{4}$ 'ü enerji alanı kaynaklı enerji sektöründe dönüşüm hızının artması küresel ısınmayla mücadele açısından hayati önemdedir. İklim değişikliğiyle küresel düzeyde iş birliği olmadan mücadele etmek imkansızken uluslararası anlaşmalar ve örgütler bu noktada çekici güç unsuru haline gelmiş durumdadır.

Türkiye enerjide dışa bağımlı bir ülke olarak uluslararası enerji politikasında arz güvenliğine ağırlık vermektedir. Bununla birlikte sahip olduğu yenilenebilir enerji potansiyelini değerlendirmeye yönelik son yirmi yılda önemli adımlar atılmıştır. Türkiye, yenilenebilir enerji yatırımları açısından dünya sıralamasında ilk 6 sırada yer almasına rağmen halen mevcut potansiyelini değerlendirmenin uzağındadır. Ancak, hem devam eden AB tam üyelik müzakereleri hem 2040 yılında karbon nötr ilk kıta olmayı amaçlayan AB ile yatırım ve ticaret ortaklığının olması başta olmak üzere BM, OECD gibi uluslararası örgüt üyeliklerin getirdiği yükümlülükler Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma ve enerji dönüşümüne yönelmesinde önemli birer itki kaynağıdır. Uluslararası örgütlerden sağlanan finansman ve alt yapı desteğinin yanı sıra bağlayıcı düzenlemelerin gün geçtikçe çoğalması Türkiye'nin bu yöndeki girişimleri üzerinde hızlandıran etkisi yapmaktadır. Bu süreçte, Türkiye'nin en büyük handikabı, AB ve OECD'nin belirlediği gelişmiş ülke standartlarına büyüme ve kentleşmenin halen devam ettiği bir süreçte ulaşmanın yarattığı zorluklardır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Makalenin yayın süreçlerinde Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi'nin "Etik Kurallara Uygunluk" başlığı altında belirtilen esaslara uygun olarak hareket edilmiştir. Çalışmanın araştırma kısmında etik kurul izni gerektirecek bir husus bulunmamaktadır.

Araştırmacıların Katkı Beyanı

Çalışmanın giriş ve literatür bölümü Arda ÖZKAN tarafından, verilerin toplanması ve ampirik uygulamanın gerçekleştirilmesi Azime TELLİ tarafından, sonuç bölümü ise her iki yazar tarafından üretilmiştir.

Çıkar Çatışması Beyanı

Makalede yazar tarafından beyan edilmiş herhangi bir olası çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- AA Energy (2024, 8 Mayıs). *Dünya Elektrik Üretiminde Yenilenebilirin Payı İlk Kez Yüzde 30'u Aştı, Türkiye Yüzde 42'ye Ulaştı*, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/dunya-elektrik-uretiminde-yenilenebilirin-payi-ilk-kez-yuzde-30u-asti-turkiyede-yuzde-42ye-ulasti/3213124> (Erişim Tarihi: 1 Ocak 2024).
- Alancioğlu, E. & Bayraktutan, Y. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Enerji, Farklı Perspektiflerden Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*. Burcu Yavuz Tiftikçigil (Ed.), Ankara: Nobel.
- BBC (2023, 4 Aralık). *Türkiye'nin İmzacı Olmadığı Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Taahhüdü Nedir?*, <https://www.bbc.com/turkce/live/haberler-dunya-67577409> (Erişim Tarihi: 11 Temmuz 2023).
- BM Türkiye (tarih yok). *Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*, <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> (Erişim Tarihi: 18 Kasım 2023).
- BM (tarih yok). *BM Çevre Programı*. <https://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-cevre-programi.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 21 Kasım 2023).
- COP28 (2023). <https://unfccc.int/cop28> (Erişim Tarihi: 28 Aralık 2023).
- Dünya (2023, 22 Ekim). *Hükümetin Hedefi: Türkiye 2053'te En Büyük 10 Ekonomi Arasında Olacak*. <https://www.dunya.com/ekonomi/hukümetin-hedefi-turkiye-2053te-en-buyuk-10-ekonomi-arasinda-olacak-haberi-708545> (Erişim Tarihi: 21 Kasım 2023).
- Enerji Ajansı (2024, 1 Haziran). *2024 Mayıs Ayı Kurulu Güç Raporunu Yayımladı*, TEİAŞ, <https://enerjiajansi.com.tr/teias-2024-mayis-ayi-kurulu-guc-raporunu-yayimladi/#:~:text=T%C3%BCrkiye'nin%202024%20May%C4%B1s%20ay%C4%B1nda,g%C3%BCc%C3%BC%20110.033%20MW'a%20ula%C5%9Ft%C4%B1.&text=T%C3%BCrkiye%20Elektrik%20%C4%B0letim%20A.%C5%9E,de%2014.8> (Erişim Tarihi: 30 Haziran 2024).
- EMBER (2024, 12 Mart). *Türkiye Elektrik Görünümü 2024*, <https://ember-energy.org/app/uploads/2024/03/Turkiye-Elektrik-Gorunumu-2024.pdf> (Erişim Tarihi: 25 Haziran 2024).
- Euronews (2023, 5 Şubat). *Enerjide Fosil Yakıtlara Bağımlılık: AB'de Yüzde 70, Türkiye'de Yüzde 84*, <https://tr.euronews.com/2023/02/05/enerjide-fosil-yakitlara-bagimlilik-abde-yuzde-70-turkiyede-yuzde-84#:~:text=Euronews%20live%20stream-.Enerjide%20fosil%20yak%C4%B1tlara%20ba%C4%9F%C4%B1ml%C4%B1l%C4%B1k%3A%20AB'de%20y%C3%BCzde,70%2C%20T%C3%BCrkiye'de%20> (Erişim Tarihi: 17 Kasım 2023).
- European Commission (2021, 14 Temmuz). *'Fit for 55': Delivering the EU's 2030 Climate Target on the Way to Climate Neutrality*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52021DC0550&from=EN> (Erişim Tarihi: 21 Kasım 2023).
- IEA (2021). *Net Zero by 2050*. Paris: OECD/IEA, https://iea.blob.core.windows.net/assets/deebef5d-0c34-4539-9d0c-10b13d840027/NetZeroBy2050-ARoadmapfortheGlobalEnergySector_CORR.pdf (Erişim Tarihi: 22 Kasım 2023).

- Ozaday, F. (2023, Ekim). *İkinci Yüzyıla Girerken Büyüme Performansımızı Nasıl Geliştirebiliriz?*, https://www.tepav.org.tr/upload/mce/2023/notlar/ikinci_yuzyila_girerken_buyume_performansimizi_nasil_gelistirebiliriz.pdf (Erişim Tarihi: 16 Kasım 2023).
- Oskay C. (2014). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Rüzgar Enerjisinin Önemi ve Türkiye'de Rüzgar Enerjisi Yatırımlarına Yönelik Teşvikler, *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7 (1), 76-94.
- Öymen, G. & Ömeroğlu, M. (2020). Yenilenebilir Enerjinin Sürdürülebilirlik Üzerindeki Rolü, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19 (39), 1069-1087.
- Pearson, C. S. (2011). *Economics and the Challenge of Global Warming*, Cambridge: Cambridge Press.
- Sachs, J. D., Guillaume Lafortune & Grayson Fuller. (2024). Sustainable Development Report 2024, Dublin: Dublin University Press.
- Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yenilenebilir Enerji, *Planlama Dergisi*, 23 (1), 19-25.
- Shura (2024). *Türkiye Enerji Dönüşümü Görünümü 2023*. Sabancı Üniversitesi, <https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2024/04/SHURA-2024-04-Rapor-outlook-2023-rev.pdf> (Erişim Tarihi: 1 Nisan 2023).
- Shura Enerji Dönüşüm Merkezi (2023, 2 Şubat). *Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Hedefi Ulaşılabilir*, <https://shura.org.tr/wp-content/uploads/2023/02/SHURA-2023-02-Net-Zero-2053-Basin-Bulteni.pdf> (Erişim Tarihi: 21 Kasım 2023).
- Statista (2023). *Primary Energy Consumption Worldwide in 2022, By Country*, <https://www.statista.com/statistics/263455/primary-energy-consumption-of-selected-countries/> (Erişim Tarihi: 16 Kasım 2023).
- Şanlı, İ.D. & Armağan, R. (2017). Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Yenilenebilir Enerji: Kamu Politikalarının Gerekliliği, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8 (19), 93-109.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023) *Onikinci Kalkınma Planı (2024-2028)*, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/11/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_17112023.pdf (Erişim Tarihi: 10 Eylül 2024).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Değerlendirme Raporu*, https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/Surduurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Degerlendirme-Raporu_13_12_2019-WEB.pdf (Erişim Tarihi: 1 Kasım 2023).
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022). *T.C. Güncellenmiş Birinci Ulusal Katkı Beyanı*, <https://www.iklim.gov.tr/db/turkce/haberler/files/T%C3%BCrkiye%20Cumhuriyeti%20G%C3%BCncellenmi%C5%9F%20Birinci%20Ulusal%20Katk%C4%B1%20Beyan%C4%B1.pdf> (Erişim Tarihi: 15 Kasım 2023).
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2024). *İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)*, <https://iklim.gov.tr/db/turkce/icerikler/files/%C4%B0klim%20De%C4%9Fi%C5%9>

Fiklî% C4% 9Fi% 20Azalt% C4% B1m% 20Stratejisi% 20ve% 20Eylem% 20Plan% C4% B1% 20(2024-2030).pdf (Erişim Tarihi: 15 Haziran 2024).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022, 15 Kasım). *2021 Yılı Ulusal Enerji Denge Tabloları*, <https://enerji.gov.tr/duyuru-detay?id=20299> (Erişim Tarihi: 16 Aralık 2023).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022). *Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022*, https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1.pdf (Erişim Tarihi: 14 Kasım 2023).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2023, 22 Aralık). *Enerjide Dışa Bağımlılık Azaldı*, <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21208> (Erişim Tarihi: 28 Aralık 2023).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2024). *Elektrik*, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik> (Erişim Tarihi: 28 Haziran 2024).

T.C. Ticaret Bakanlığı (2021). *Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021*, <https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKAT%20YE% C5 %9E% C4% B0L.pdf> (Erişim Tarihi: 11 Aralık 2023).

T.C. Ticaret Bakanlığı (tarih yok). *Yeşil Mutabakat*, <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/genel-bilgi> (Erişim Tarihi: 18 Kasım 2023).

The World Bank (2022, 13 Haziran). *Key Highlights: Country Climate and Development Report for Türkiye*, <https://www.worldbank.org/en/country/turkey/brief/key-highlights-country-climate-and-development-report-for-turkiye> (Erişim Tarihi: 20 Kasım 2023).

The World Bank (2019). *Tracking SDG7: The Energy Progress Report*, <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/tracking-sdg7-the-energy-progress-report-2019> (Erişim Tarihi: 10 Ocak 2023).

TUSİAD (2021). *Avrupa Yeşil Mutabakatı Döngüsel Ekonomi Eylem Planı Türk İş Dünyasına Neler Getirecek?*, <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/10790-avrupa-yesil-mutabakati-dongusel-ekonomi-eylem-planı-turk-is-dunyasina-neler-getirecek> (Erişim Tarihi: 23 Haziran 2024).

Türkiye Elektrik İletimi A.Ş. (TEİAŞ) (2022). *Kurulu Güç Raporları*, <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari> (Erişim Tarihi: 15 Kasım 2023).

WEC (2022). *World Energy Trilemma Index 2022*. Wales: WEC.

WEC (2023). *Fostering Effective Energy Transition 2023*. Wales: WEC.

WEC (2023). *World Energy Trilemma Index 2023*. Wales: WEC.

World Wildlife Found (WWF) (tarih yok). *Dünya'yı en çok hangi ülkeler kirletiyor?, Türkiye listede kaçınıcı sırada?*, <https://www.wwf.org.tr/?11300/Paris-Anlamasi-Onaylandi-Turkiyenin-Iklim-Politikasinda-Yeni-bir-Donem-Basliyor> (Erişim Tarihi: 15 Kasım 2023).

World Energy Council (2022). *World Energy Trilemma Index 2022*, World Energy Council, https://www.worldenergy.org/assets/downloads/World_Energy_Trilemma_Index_2022.pdf?v=1669842216 (Erişim Tarihi: 18 Kasım 2023).