

## ARAŞTIRMA MAKALESİ

## Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikaları ve 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi: Taahhütler, Uygulamalar ve Karşılaşılan Güçlükler

Murat DEMİR<sup>1</sup>

Yazışma yazarı:

Murat DEMİR,  
murat.demir@cbu.edu.tr<sup>1</sup>Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Sarıgöl Meslek Yüksekokulu, Sarıgöl, Manisa, Türkiye.  
ORCID: 0009-0008-5077-0915

## Referans:

Demir, M. (2025). Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikaları ve 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi: Taahhütler, Uygulamalar ve Karşılaşılan Güçlükler, *Çevre, İklim ve Sürdürülebilirlik*, 26, (2) 53–66.

Makale Gönderimi : 15 NİSAN 2025

Online Kabul : 8 TEMMUZ 2025

Online Basım : 22 TEMMUZ 2025

**Özet** Son yıllarda alışılmadık derecede sıcak geçen kışlar, ani bastıran dolu yağışları, uzun süren kuraklıklar ve seller hayatımızın bir parçası hâline gelmiştir. 2021 yılında Almanya ve Belçika'da yaşanan yıkıcı seller ve 2023 yazında Yunanistan ve Türkiye'yi saran büyük orman yangınları, iklim değişikliğinin artık bir teori değil, somut bir gerçek olduğunu göstermektedir. Bu değişimler, iklim değişikliğinin giderek şiddetlendiğini ve insanlık için ciddi bir tehdit oluşturduğunu ortaya koyan bilimsel araştırmalarla desteklenmektedir. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından yayımlanan raporlar, iklim değişikliğinin insanlık için "kırmızı alarm" verdiğini vurgulamakta ve mevcut iklim politikalarının yetersiz kaldığını ortaya koymaktadır. Bu çalışma, Türkiye'nin iklim değişikliği politikalarını ve Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütlerini incelemektedir. Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi doğrultusunda izlediği politikalar, uluslararası iş birlikleri ve ulusal düzeyde yürütülen eylem planları değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkiye'nin mevcut politikalarının yeterliliği analiz edilmiş ve uygulanabilir politika önerileri geliştirilmiştir. Çalışma, belgesel tarama yöntemiyle yürütülmüş; yasal belgeler, uluslararası raporlar ve akademik kaynaklar temel alınarak tematik bir analiz yapılmıştır. Bulgular, Türkiye'nin 2053 hedefine ulaşabilmesi için mevcut politikaların yapısal dönüşüm ve iklim finansmanı gibi alanlarda desteklenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Sonuç olarak, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelesi bütüncül, şeffaf ve kapsayıcı politika araçlarıyla güçlendirilmediği takdirde, uzun vadeli hedeflerin yalnızca niyet düzeyinde kalma riski taşımaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** İklim Değişikliği, Net Sıfır Emisyon, 2053 Hedefi, Fosil Yakıtlar, Yenilenebilir Enerji

## An Assessment of Türkiye's Climate Change Policies and the 2053 Net Zero Emission Goal: Commitments, Implementation, and Challenges

**Abstract** In recent years, unusually warm winters, sudden hailstorms, prolonged droughts, and floods have become a regular part of daily life. The devastating floods in Germany and Belgium in 2021, as well as the massive wildfires that swept through Greece and Türkiye in the summer of 2023, have demonstrated that climate change is no longer a theoretical concern but a tangible reality. These events are supported by scientific findings, highlighting the escalating severity of climate change and the serious threat it poses to humanity. Reports published by the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) warn that the world is on "red alert" and stress the inadequacy of current climate mitigation strategies. This study examines Türkiye's climate change policies and its commitments under the Paris Agreement. The paper evaluates Türkiye's strategies, international collaborations, and national action plans aligned with its 2053 Net Zero Emission target. Additionally, it analyzes the adequacy of existing policies and proposes actionable recommendations for more effective climate governance. The research is based on a documentary analysis method and draws upon legal documents, international reports, and academic literature to conduct a thematic evaluation. The findings reveal that in order for Türkiye to meet its 2053 net zero emission goal, current climate policies must be reinforced by structural transformation, stronger institutional frameworks, and adequate climate finance mechanisms. In conclusion, unless Türkiye's climate efforts are strengthened through transparent, inclusive, and enforceable policy tools, the long-term climate goals are at risk of remaining merely aspirational.

**Keywords:** Climate Change, Net Zero Emission, 2053 Net Zero Target, Fossil Fuels, Renewable Energy

## 1. Giriş

İklim, belirli bir bölgedeki sıcaklık, yağış, nem ve rüzgar gibi atmosferik koşulların uzun dönemli ortalamalarına dayanan bir sistemdir. Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre (WMO, 2021), iklim analizleri en az 30 yıllık meteorolojik veriler esas alınarak gerçekleştirilir. İklim değişikliği ise bu uzun dönemli ortalamalarda meydana gelen istatistiksel olarak anlamlı ve kalıcı değişimlerdir. Bu değişimler hem doğal süreçler hem de insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları yoluyla hız kazanarak küresel ölçekte etkiler yaratmaktadır (NASA, 2023; IPCC, 2021a).

Sanayi Devrimi'nden bu yana atmosfere salınan başta karbon dioksit (CO<sub>2</sub>), metan (CH<sub>4</sub>) ve nitroz oksit (N<sub>2</sub>O) gibi sera gazları, küresel sıcaklık artışını tetikleyen temel faktörler arasında yer almaktadır. Küresel ortalama yüzey sıcaklığı, 2023 yılı itibarıyla sanayi öncesi seviyelere göre yaklaşık 1.55 °C artmış ve 2024 yılı, tüm zamanların en sıcak yılı olarak kaydedilmiştir (World Meteorological Organization [WMO], 2024). Bu durum, Paris Anlaşması'nın kritik eşiği olan 1.5 °C hedefinin, bir takvim yılı boyunca ilk kez aşıldığını göstermektedir (WMO, 2024).

Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla iklim değişikliğine karşı yüksek derecede kırılgan ülkeler arasında yer almaktadır. Özellikle yarı kurak bölgelerde artan sıcaklıklar ve düzensizleşen yağış rejimleri, tarımsal üretimden su kaynaklarına kadar pek çok alanı tehdit etmektedir. Güney kuşakta yer alan çölleşme riski, küresel ısınmaya bağlı olarak kuzeye doğru genişleme eğilimindedir (Kanat & Keskin, 2017). Bu nedenle, Türkiye'nin iç ve güney kesimlerinde kuraklık riskinin artması ve su kaynakları üzerindeki baskının yoğunlaşması beklenmektedir.

IPCC'nin bölgesel projeksiyonlarına göre Türkiye'nin de içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda sıcaklık artışının 2–4 °C aralığında gerçekleşmesi ve yağış rejimlerinin ciddi biçimde değişmesi öngörülmektedir. Türkiye özelinde yapılan iklim modellemeleri, bazı senaryolara göre ortalama sıcaklık artışının iç bölgelerde 5 °C'ye kadar çıkabileceğini göstermektedir (IPCC, 2021b; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı [ÇŞB], 2012). Ancak bu tür projeksiyonların hangi iklim modeli (GCM) ve emisyon senaryosu (ör. SSP2-4.5 veya SSP5-8.5) kapsamında yapıldığı çoğu zaman açıkça belirtilmemektedir.

Küresel iklim politikalarının önemli bir dönüm noktası olan Paris Anlaşması, sıcaklık artışını 1.5 °C ile sınırlamayı hedeflemekte ve taraf ülkeleri sera gazı emisyonlarını azaltmakla yükümlü kılmaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025a). Türkiye, 2021 yılında anlaşmaya taraf olmuş ve 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefini benimseyerek bu doğrultuda dönüşüm sürecini başlatmıştır. Bu kapsamda enerji, sanayi, tarım, ulaşım ve binalar gibi emisyon yoğun sektörlerle yönelik politikalar geliştirilmektedir (WWF Türkiye, 2025a; Change.org, 2021). Ancak Türkiye'nin mevcut iklim politikalarının Paris Anlaşması kapsamındaki yükümlülüklerle ve 2053 Net Sıfır Emisyon hedefiyle ne ölçüde uyumlu olduğu tartışmalıdır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının etkililiğini analiz etmek, karşılaşılan yapısal ve uygulama temelli engelleri belirlemek ve bu doğrultuda politika önerileri sunmaktır. Temel varsayım, mevcut politikaların kısmen uyumlu olmakla birlikte, net sıfır hedeflerine ulaşılabilmesi

## 2. Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikaları

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası işbirliğine katılım sağlamanın yanı sıra çok boyutlu ulusal politikalar geliştirmektedir. Bu bölümde, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede izlediği temel politika çerçeveleri ve bunların uygulanma düzeyleri ele alınacaktır.

### 2.1. Uluslararası iş birliği ve taahhütler

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası yükümlülükleri çerçevesinde küresel çabaların etkin bir paydaşı olma yolunda çeşitli çok taraflı anlaşmalara taraf olmuştur. Bu kapsamda, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS), Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması, Türkiye'nin hem hukuki hem de stratejik düzeyde benimsediği temel referans belgeleridir. Türkiye, bu anlaşmalar aracılığıyla sera gazı emisyonlarının azaltılması, iklim değişikliğine uyum sağlanması ve iklim finansmanı gibi konularda uluslararası toplumla uyumlu politikalar geliştirme yönünde taahhütlerde bulunmuştur (ÇŞB, 2022; T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025a). Bu taahhütler, hem ulusal politika belgelerinde hem de sunulan ulusal katkı beyanlarında açıkça ifade edilmiştir ve Türkiye'nin 2053 yılına yönelik "Net Sıfır Emisyon" hedefiyle stratejik düzlemde yeniden şekillenmektedir.

#### 2.1.1 Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve sözleşmesi (BMİDÇS)

Türkiye, iklim değişikliğine karşı küresel mücadeleye destek vermek amacıyla çeşitli uluslararası anlaşmalara katılım sağlamıştır. Bu çerçevede, BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması, Türkiye'nin hem yasal hem de stratejik iklim politikalarına yön veren temel belgeler arasında yer almaktadır. Bu belgeler doğrultusunda Türkiye, emisyonların azaltılması, iklim koşullarına uyum sağlanması ve iklim finansmanı gibi konularda çeşitli sorumluluklar üstlenmiştir (ÇŞB, 2022; Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı, 2025a). Söz konusu taahhütler, ulusal düzeyde hazırlanan politika belgeleri ve katkı beyanlarında ifade edilmiş ve 2053 yılına kadar net sıfır emisyonla ulaşma hedefiyle yeniden yapılandırılmıştır.

#### 2.1.2 Kyoto protokolü

Kyoto Protokolü, BMİDÇS'nin bir uzantısı olarak 1997 yılında kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Protokol, iklim değişikliğiyle mücadelede ilk kez bağlayıcı nitelikte sera gazı emisyon azaltım yükümlülükleri getirerek, gelişmiş ülkeleri hedef almıştır. Türkiye, protokolün ilk uygulama döneminde gelişmiş ülke kategorisinde yer aldığı gerekçesiyle yükümlülük almadan protokole taraf olmamıştır. Ancak, uluslararası müzakereler neticesinde Türkiye'ye özel statü tanınması sonrası 26 Mayıs 2009 tarihinde Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur (UNFCCC, 2022; T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025b). Türkiye, bu çerçevede yükümlülük üstlenmeyen gelişmekte olan ülkeler statüsünde değerlendirilmiş ve esas olarak gönüllü karbon azaltım ve uyum politikalarıyla sürece katkı sağlamıştır. Türkiye'nin bu protokole katılımı, ulusal raporlama, izleme, doğrulama ve iklim finansmanı mekanizmalarına erişim açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur (İslamoğlu & Karkacı, 2011).

### 2.1.3 Paris anlaşması

Paris Anlaşması, 2015 yılında BMİDÇS'nin 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın temel amacı, küresel ortalama sıcaklık artışını sanayi öncesi seviyelere göre 2°C'nin oldukça altında tutmak ve 1.5°C ile sınırlandırma çabalarını sürdürmektir. Bu hedef, yalnızca sıcaklık artışını sınırlandırmakla kalmayıp aynı zamanda sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde azaltmayı, karbon yutak alanlarını korumayı ve ülkelerin iklim değişikliğine uyum kapasitesini artırmayı hedeflemektedir (IPCC, 2021c; UNFCCC, 2015).

Anlaşmanın önemli özelliklerinden biri, ülkelerin kendi ulusal koşullarına göre belirledikleri ve güncelleyerek sundukları "Ulusal Katkı Beyanları" (Nationally Determined Contributions – NDC) aracılığıyla küresel emisyon azaltımına katkı sağlamalarıdır. Bu yönüyle Paris Anlaşması, yukarıdan aşağıya değil, aşağıdan yukarıya yönelen esnek ve dinamik bir yapıya sahiptir (UNEP, 2022d; Michaelowa, 2016; Şık & Çoban, 2017). Türkiye, Paris Anlaşması'nı 2016 yılında imzalamış; ancak uzun bir süre onaylamamıştır. Bu gecikmede, Türkiye'nin gelişmekte olan ülke statüsünün iklim finansmanı ve teknolojik destek mekanizmalarına erişimini kısıtlayacağı yönündeki endişeler etkili olmuştur (ÇŞB, 2021; Michaelowa, 2016). Ancak 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinin açıklanmasının ardından, yeşil kalkınma vurgusu ile birlikte, Türkiye 6 Ekim 2021 tarihinde anlaşmayı TBMM'de onaylamış ve 11 Kasım 2021 itibarıyla resmen taraf olmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025a).

Türkiye, Paris Anlaşması kapsamındaki taahhütlerini ilk olarak 2015 yılında %21 azaltım hedefiyle sunmuş; ancak bu hedef, anlaşmaya taraf olunmasının ardından revize edilmiştir. 2023 yılında yayımlanan Güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı ile Türkiye, referans senaryoya göre %41 emisyon azaltım taahhüdünde bulunmuştur (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2023). Bu revizyon, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelede daha iddialı bir duruş benimsediğinin göstergesidir. Ancak kömürden çıkış için bir tarih belirlenmemesi, karbon fiyatlandırma sistemlerinin hayata geçirilememesi ve emisyon ticaretine dair mevzuat boşlukları, politika düzeyindeki bazı zafiyetlere işaret etmektedir (OECD, 2023e).

Paris Anlaşması'na taraf olmak, Türkiye için yalnızca uluslararası prestij kazanımı değil; aynı zamanda düşük karbonlu kalkınma sürecine geçiş için de bir fırsattır. Bu doğrultuda, stratejik planlama belgeleriyle (örneğin: İklim Kanunu, NDC, Yeşil Mutabakat Eylem Planı) desteklenen politika dönüşümleri, 2053 Net Sıfır hedefi ile bütüncül hale getirilmelidir. Aksi takdirde hedeflere ulaşmak, yalnızca niyet beyanıyla sınırlı kalacaktır.

## 2.2 Ulusal düzeydeki politikalar

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadele kapsamında enerji, ulaşım, sanayi, tarım ve atık gibi sektörleri kapsayan ulusal stratejiler geliştirmiştir. Bu politikalar çoğunlukla eylem planları ve strateji belgeleriyle şekillenmektedir.

### 2.2.1 İklim değişikliği stratejisi ve eylem planı

Türkiye'nin iklim politikalarının çerçevesini belirleyen en önemli belgelerden biri "İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı"dır. Bu belge ilk olarak 2010–2020 yıllarını kapsayacak şekilde hazırlanmış, 2011 yılında ise "İklim Değişikliğine Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011–2023)" başlığıyla

güncellenmiştir. Plan kapsamında, emisyonların azaltılmasına yönelik hedeflerin yanı sıra, iklimsel etkiler karşısında uyum kapasitesinin artırılması, kamu farkındalığının güçlendirilmesi, teknoloji altyapısının geliştirilmesi ve finansman olanaklarının çeşitlendirilmesi gibi alanlara odaklanılmıştır (ÇŞB, 2012).

Eylem planı, enerji, ulaşım, tarım, sanayi ve binalar gibi sektörlerde politika hedeflerini belirlemiş; kurumsal sorumlulukları ve uygulama araçlarını ana hatlarıyla tanımlamıştır. Ancak uygulamaya dönük somut göstergelerin yetersizliği, izleme-değerlendirme mekanizmalarının zayıf kalması ve sektörel uyum düzeyindeki eksiklikler, bu planın etkinliğini sınırlayan başlıca unsurlar arasında yer almıştır (UNEP, 2022b).

Özellikle, strateji belgesinde sera gazı azaltımı için net takvimlendirilmiş sektörel hedeflerin bulunmaması, ilgili kurullar arasında koordinasyon eksikliği ve yerel yönetimlerin sürece yeterince entegre edilememesi gibi yapısal sorunlar dikkat çekmektedir. Buna rağmen bu belge, Türkiye'nin iklim politikalarının çerçevesini oluşturan ilk resmi politika metni olması açısından önemlidir. Yeni dönemde hazırlanacak İklim Kanunu ve Yeşil Mutabakat uyumlu eylem planlarının, önceki planların zaafalarını giderici şekilde daha somut, hesap verebilir ve izlenebilir şekilde tasarlanması beklenmektedir (OECD, 2023d).

### 2.2.2 Ulusal enerji verimliliği eylem planı

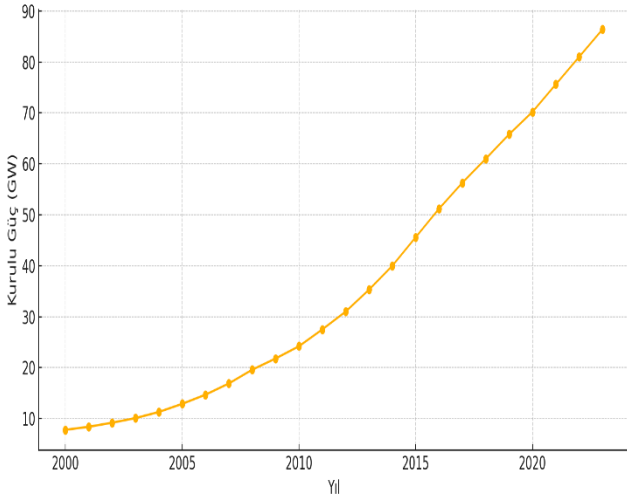
Enerji sektörü, Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının en büyük kaynağı olup, bu bağlamda enerji verimliliği politikaları iklim değişikliğiyle mücadelede kritik öneme sahiptir. 2018 yılında yürürlüğe giren "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017–2023)", enerji tüketimini azaltarak emisyonları düşürmeyi hedefleyen ilk kapsamlı çerçeve belgedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı [ETKB], 2020). Plan, sanayi, ulaştırma, binalar, tarım ve enerji üretimi gibi farklı sektörlerde 55 önlem setiyle uygulanmak üzere tasarlanmıştır (ETKB, 2020). Bu plan kapsamında, 2023 yılına kadar birincil enerji tüketiminde %14 azalma sağlanması ve yaklaşık 10,9 milyar dolar tasarruf elde edilmesi hedeflenmiştir. Özellikle bina yalıtımı, LED dönüşümleri, sanayide proses optimizasyonu ve kamu kurumlarında enerji performans sözleşmeleri (EPS) gibi yenilikçi yöntemler plan dahilinde uygulanmıştır (IEA, 2022a). Ancak uygulamada karşılaşılan temel sorunlardan biri, enerji verimliliği projelerinin finansmanında yaşanan belirsizlikler ve yerel yönetimlerin teknik kapasite eksikliğidir. Ayrıca, izleme ve doğrulama mekanizmalarının yetersizliği nedeniyle elde edilen kazanımların ölçülebilirliği tartışmalı kalmıştır (OECD, 2023i). Türkiye'nin yeni iklim taahhütleri ve 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi doğrultusunda, bu planın güncellenerek daha bağlayıcı ve sektörel bazda detaylandırılmış hale getirilmesi gerekmektedir (ÇŞB, 2023c).

### 2.2.3 Yenilenebilir enerji stratejisi

Yenilenebilir enerji, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri ve 2053 Net Sıfır Emisyon vizyonu açısından kilit öneme sahiptir. Türkiye, enerji arz güvenliğini sağlamak, dışa bağımlılığı azaltmak ve karbon emisyonlarını düşürmek amacıyla özellikle güneş, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal kaynaklara dayalı üretimi artırmaya yönelik stratejiler geliştirmiştir. 2005 yılında yürürlüğe giren Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu (YEK), yatırım teşvikleri ve alım garantileri ile özel sektörün yenilenebilir enerjiye yönelmesini teşvik etmiştir (ETKB, 2020). 2017 yılında başlatılan YEKA

(Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları) ihaleleri sayesinde büyük ölçekli güneş ve rüzgar projeleri geliştirilmiş ve bu alanda teknoloji transferi ve yerli üretim gibi stratejik hedefler öne çıkarılmıştır (IEA, 2022b).

2023 yılı itibarıyla Türkiye'nin toplam elektrik kurulu gücünün yaklaşık %55'i yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır. Bu oran, 2000'li yılların başında %25'in altında seyrederken, son yirmi yılda dikkat çekici bir artış göstermiştir. Bu dönüşüm, yenilenebilir enerji politikalarının ve YEKDEM ile YEKA gibi mekanizmaların sahadaki karşılığını açıkça ortaya koymaktadır. Şekil 1'de yer alan eğilim, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kapasitesindeki artışı yıllar itibarıyla görselleştirmekte ve enerji arzında yaşanan yapısal dönüşümün nicel boyutunu somut şekilde ortaya koymaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b). Bu gelişmeye rağmen, mevcut yatırımların güneş ve rüzgar enerjisi başta olmak üzere henüz potansiyelin tamamını karşılamadığı ve altyapı eksikliklerinin süreci yavaşlattığı çeşitli raporlarda vurgulanmaktadır (WWF Türkiye, 2025b; OECD, 2023k).



Şekil 1. Türkiye'nin 2000–2023 döneminde yenilenebilir enerji kurulu gücünün gelişimi Yazar tarafından oluşturulmuştur (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b).

## 2.2.4 Ulaşım politikaları

Ulaşım sektörü, Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonları içinde yaklaşık %16'lık paya sahiptir ve bu oran giderek artmaktadır (IEA, 2022c). Bu nedenle, emisyonların azaltılmasına yönelik ulaşım politikaları, Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelesinde öncelikli alanlardan biridir. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından geliştirilen stratejiler; fosil yakıt tüketiminin azaltılması, alternatif yakıt teknolojilerinin teşviki ve toplu taşımaya geçişin hızlandırılması gibi hedefleri içermektedir (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2022a).

Son yıllarda, elektrikli araçlar (EV) ve hibrit teknolojiler konusunda önemli teşvik politikaları uygulanmış; özel sektör ve yerel yönetimlerin de dahil olduğu şarj istasyonu altyapı yatırımları desteklenmiştir. Bununla birlikte, demiryolu taşımacılığı yatırımlarının artırılması ve şehir içi ulaşımda düşük karbonlu sistemlere geçiş de öncelikli hedefler arasındadır. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirlerde raylı sistemlerin yaygınlaştırılmasıyla karbon emisyonlarının azaltılması amaçlanmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2024). Ancak mevcut ulaşım politikalarının iklim hedefleriyle tam anlamıyla örtüşmediği yönünde eleştiriler mevcuttur. Özellikle karayolu ağına yapılan büyük yatırımlar

ve motorlu taşıt sayısındaki hızlı artış, emisyon azaltımı hedeflerini olumsuz etkileyebilmektedir (OECD, 2023h). Bu nedenle, ulaşım sektörü politikalarının yeniden yapılandırılması; ulaşım türleri arasında entegrasyon, bisiklet ve yaya ulaşımı altyapısının güçlendirilmesi ve düşük emisyonlu araç dönüşümünün hızlandırılması gibi önlemlerle desteklenmelidir.

## 2.2.5 Sanayi politikaları

Türkiye'de sanayi sektörü, hem toplam enerji tüketiminde hem de sera gazı emisyonlarının oluşumunda başı çeken alanlardan biridir. Bu nedenle, düşük karbonlu üretim süreçlerine geçiş, iklim değişikliğiyle mücadelenin temel ayaklarından biri olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'nin sanayi politikaları, enerji verimliliğinin artırılması, temiz üretim teknolojilerinin yaygınlaştırılması ve döngüsel ekonomi uygulamalarının desteklenmesi gibi hedeflere odaklanmaktadır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023).

Bu kapsamda yürütülen projeler arasında, organize sanayi bölgelerinde (OSB) enerji verimliliği uygulamaları, endüstriyel simbiyoz projeleri, karbon ayak izi ölçümleri ve sanayide dijitalleşme ile emisyon izleme sistemlerinin geliştirilmesi yer almaktadır. Ayrıca, Avrupa Yeşil Mutabakatı'na uyum çerçevesinde, ihracatçı firmalara yönelik sürdürülebilir üretim ve karbon sınırlandırma mekanizmasına hazırlık desteği sağlanmaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023a). Ancak Türkiye'de sanayi kaynaklı emisyonların azaltımına yönelik politikaların uygulama düzeyinde hâlâ sınırlı kaldığı görülmektedir. Temiz üretim teknolojilerinin yüksek maliyeti, KOBİ'lerin teknik kapasite eksikliği ve yeşil finansman araçlarının yetersizliği, bu süreçteki en temel engeller arasında yer almaktadır (OECD, 2023c; UNEP, 2022c; TCMB, 2024). Bu nedenle sanayi politikalarının yalnızca yasal düzenlemelerle değil, aynı zamanda yatırım teşvikleri, yeşil kredi mekanizmaları ve kamu-özel sektör işbirlikleriyle desteklenmesi gerekmektedir.

## 2.2.6 Tarım politikaları

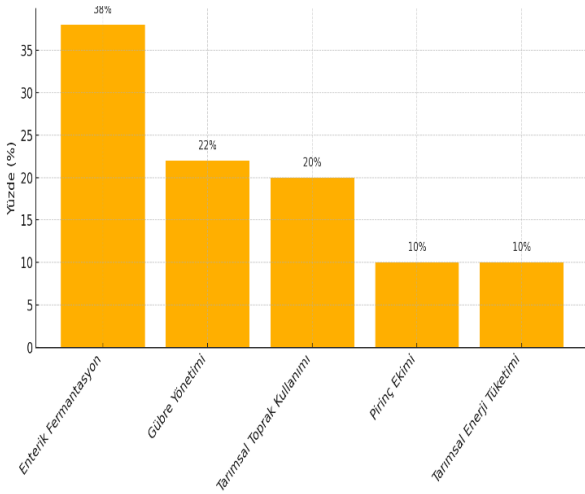
Tarım sektörü, hem iklim değişikliğinin en çok etkilediği alanlardan biri hem de doğrudan emisyon kaynağı olması açısından kritik bir öneme sahiptir. Türkiye'de tarım sektörü, sera gazı emisyonlarının yaklaşık %13'ünü oluşturmaktadır (FAO, 2021). Özellikle gübre kullanımı, metan salımı, arazi kullanımı değişiklikleri ve sulama kaynaklı enerji tüketimi bu emisyonlara katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadele politikaları çerçevesinde tarım sektöründe sürdürülebilirliği teşvik eden çeşitli uygulamaları hayata geçirmiştir.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen politikalar arasında toprak sağlığının korunması, azot ve fosfor kullanımının optimize edilmesi, damla sulama ve yağmurlama sistemlerinin teşviki, organik tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması ve tarımsal biyoteknoloji destekleri yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021a). Ayrıca, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Ulusal Su Planı gibi politika belgeleri aracılığıyla iklim değişikliğine uyum odaklı stratejiler geliştirilmiştir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021b).

Bununla birlikte, uygulama düzeyinde bazı yapısal sorunlar devam etmektedir. Özellikle tarım sigortalarının kapsayıcılığının sınırlı kalması, küçük ölçekli çiftçilerin yenilikçi tarım teknolojilerine erişiminde yaşanan güçlükler ve dijital tarım altyapısının yetersizliği, mevcut stratejilerin

sahadaki etkisini sınırlamaktadır (OECD, 2023a; UNEP, 2022a; Aydın, 2023). Bu bağlamda, tarım sektöründe iklimle uyumlu üretim sistemlerine geçişin hızlandırılması, yer altı su kaynaklarının korunmasına yönelik düzenlemeler, iklim risk haritalarının çiftçilere entegre edilmesi ve karbon ayak izi hesaplamalarının yaygınlaştırılması gibi önlemlerle desteklenmelidir.

Bu bölümde, tarım sektörünün sera gazı emisyonlarındaki rolü ile Türkiye'nin bu alandaki politika uygulamaları kapsamlı biçimde ele alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler, Aydın'ın (2023) tarımsal emisyonlar ve sürdürülebilirlik odaklı akademik çalışmalarıyla desteklenmiş; Türkiye'de tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının kaynak bazında dağılımı, Şekil 2 aracılığıyla görselleştirilmiştir (Aydın, 2023; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).



Şekil 2. Türkiye'de tarımsal faaliyetlerden kaynaklı sera gazı emisyonlarının dağılımı Yazar tarafından oluşturulmuştur (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

Buna göre, tarım sektörü sera gazı emisyonlarının önemli bir kaynağını oluşturmaktadır. Emisyonların %38'i enterik fermantasyondan, %22'si gübre yönetiminden ve %20'si tarımsal toprak kullanımından kaynaklanmaktadır. Pirinç ekimi ve tarımsal enerji tüketimi ise toplam emisyonların %10'unu oluşturmaktadır. Bu dağılım, tarım sektörünün iklim politikalarındaki stratejik konumunu açıkça ortaya koymakta; özellikle yerel düzeyde uygulanabilir, kaynak verimliliğini artırmaya odaklı ve bütüncül politika yaklaşımlarına duyulan gereksinimi vurgulamaktadır (Aydın, 2023; Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022).

### 2.2.7 Atık yönetimi politikaları

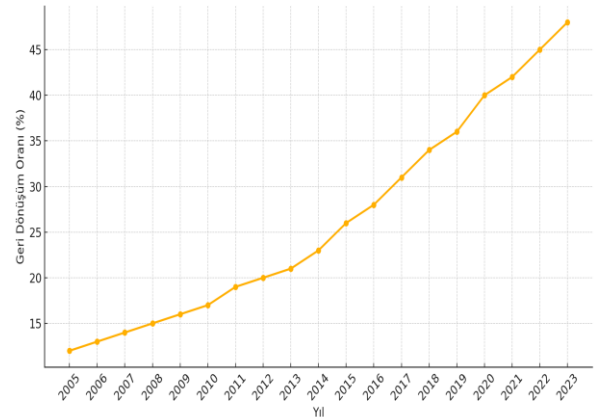
Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelesinde, atık yönetimi hem doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı hem de sera gazı salımlarının azaltılması açısından kilit bir politika alanı olarak öne çıkmaktadır. Özellikle metan (CH<sub>4</sub>) gibi yüksek küresel ısınma potansiyeline sahip gazların, düzenli depolama sahalarından salınması, iklim sistemi üzerinde ciddi olumsuz etkilere yol açmaktadır (UNEP, 2022b). Bu bağlamda, Türkiye'de 2008 yılından bu yana "Katı Atık Yönetimi Strateji Belgesi" ve 2018'de yürürlüğe giren "Sıfır Atık Projesi" çerçevesinde ulusal düzeyde önemli adımlar atılmıştır (ÇŞB, 2020).

Sıfır Atık Projesi, atık oluşumunun en aza indirilmesi, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve enerji geri kazanımı süreçlerini kapsayan bütüncül bir sistem yaklaşımı benimsemektedir. Bu sistem, kamu kurumları, yerel

yönetimler, özel sektör ve eğitim kurumları gibi çok aktörlü bir yapıyla uygulanmaktadır. 2023 yılı itibarıyla Türkiye genelinde yaklaşık 160 bin kamu kurumu bu sisteme entegre olmuş ve yıllık yaklaşık 4,5 milyon ton atığın kaynağında ayrıştırılması sağlanmıştır (Sıfır Atık Vakfı, 2023).

Bununla birlikte, atıkların enerji üretiminde kullanılması sürecinde yaşanan mevzuat belirsizlikleri, yerel yönetimlerin altyapı kapasitesi eksiklikleri ve bazı bölgelerde geri dönüşüm tesislerinin yetersizliği gibi sorunlar uygulama başarısını sınırlamaktadır (OECD, 2023g). Ayrıca, plastik atık yönetimi, tehlikeli atık izleme sistemleri ve atıkta karbon muhasebesi gibi alt alanlarda stratejik gelişim ihtiyacı devam etmektedir. Türkiye'nin bu alandaki kazanımlarını sürdürülebilir kılabilmesi için atık yönetimi politikalarının iklim değişikliğiyle doğrudan ilişkilendirilmesi ve karbon azaltım stratejilerine entegre edilmesi gerekir.

Türkiye'nin atık yönetimi politikalarının zaman içindeki gelişimini yansıtan geri dönüşüm oranları, özellikle 2017 yılında başlatılan Sıfır Atık Projesi ve eş zamanlı düzenlemelerin sahadaki etkisini somut biçimde ortaya koymaktadır. Şekil 3'te yer alan görsel, ÇŞB (2025) ile TÜİK (2022) tarafından yayımlanan raporlar temel alınarak oluşturulmuş olup, yıllara göre geri kazanım oranlarındaki artış temsilî olarak göstermektedir. 2017 yılında yalnızca %13 seviyesinde olan genel geri kazanım oranının, 2023 yılı itibarıyla %35'e ulaştığı görülmektedir (ÇŞB, 2025; TÜİK, 2022). Bu artış, Türkiye'nin döngüsel ekonomi hedeflerine yönelik ilerlemesini ve atık yönetiminde daha sürdürülebilir bir yapıya geçiş çabasını açık biçimde yansıtmaktadır.



Şekil 3. Türkiye'de 2005–2023 arası geri dönüşüm oranlarının gelişimi Yazar tarafından oluşturulmuştur (ÇŞB, 2025; TÜİK, 2022).

### 2.3. Politika uyum değerlendirmesi

Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadele kapsamında belirlediği ulusal stratejiler ve eylem planları, genel hatlarıyla Paris Anlaşması'nın temel hedefleriyle uyumlu bir çerçeveye sunmaktadır. Ancak uygulama düzeyine bakıldığında, bu hedeflerle tam anlamıyla örtüşmeyen yönler dikkat çekmektedir. Öncelikle, kömürden çıkışa yönelik açık ve bağlayıcı bir takvimin bulunmaması, fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılmasında ciddi bir boşluk yaratmaktadır (IPCC, 2021c). Ayrıca, karbon fiyatlandırma mekanizmalarının henüz yürürlüğe konmamış olması, emisyonları piyasa temelli yöntemlerle azaltma potansiyelini sınırlamaktadır (OECD, 2023f).

Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanı (NDC) çerçevesinde sunduğu azaltım hedefleri, referans senaryoya göre %41 oranında emisyon azaltımı öngörse de, bu hedefin hangi

sektörlerden nasıl bir katkı ile sağlanacağına ilişkin net sektörel planlamalar henüz açıklığa kavuşmamıştır. Bu durum, stratejik hedefler ile uygulama araçları arasında yapısal bir kopukluğa işaret etmektedir (UNEP, 2022e). Özellikle enerji, ulaşım ve sanayi gibi yüksek emisyonlu sektörlerde, politikaların bütüncül ve eşgüdümlü bir şekilde uygulanmaması, 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinin gerçekleştirilmesini riske atmaktadır.

Bu bağlamda, Türkiye'nin iklim politikalarının uluslararası yükümlülüklerle daha uyumlu hale getirilmesi; kısa vadeli yol haritaları, izleme-değerlendirme sistemleri ve yasal bağlayıcılığı olan karbon azaltım mekanizmalarıyla desteklenmelidir.

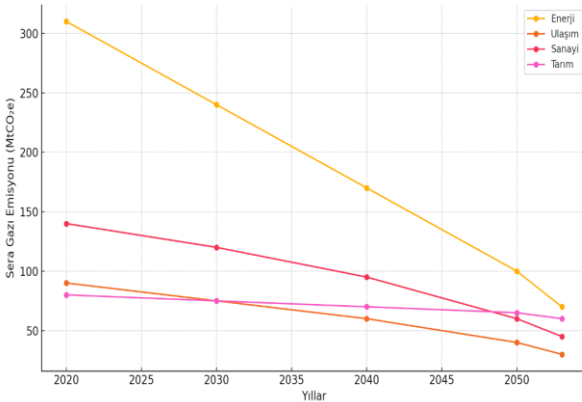
### 3. 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi ve Stratejiler

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadelede uzun vadeli bir hedef olarak 2053 Net Sıfır Emisyon hedefini benimsemiştir. Bu bölümde, Türkiye'nin bu hedefe ulaşmak için belirlediği stratejiler ve eylem planları ele alınacaktır.

#### 3.1 2053 net sıfır emisyon hedefi

Türkiye, küresel iklim krizine karşı uzun vadeli ve stratejik bir duruş sergileyerek 2053 yılına kadar net sıfır sera gazı emisyonuna ulaşma hedefini benimsemiştir. Bu hedef, yalnızca çevresel bir zorunluluk değil; aynı zamanda ekonomik dönüşüm, enerji güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma açısından da stratejik bir vizyonun yansımasıdır. 2053 Net Sıfır hedefi, Paris Anlaşması'nın temel amacı olan küresel sıcaklık artışını 1.5°C ile sınırlama hedefine katkı sağlamak amacıyla şekillendirilmiş ve 2021 yılında kamuoyuna duyurulmuştur (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025a; IPCC, 2021c).

Aynı zamanda uluslararası finansman kaynaklarına erişim, yeşil teknoloji yatırımlarının artırılması ve Avrupa Yeşil Mutabakatı gibi küresel ticaret çerçeveleriyle uyum sağlanması açısından da kritik öneme sahiptir. Türkiye Bilimler Akademisi'nin (TÜBA) raporları da bu vizyonun, teknoloji odaklı sürdürülebilir dönüşüm politikalarıyla desteklenmesinin gerekliliğine işaret etmektedir (TÜBA, 2023a; TÜBA, 2023b). Bu nedenle, Türkiye'nin net sıfır vizyonu yalnızca bir çevre politikası değil, aynı zamanda ekonomik rekabet gücünü artırmayı amaçlayan bütüncül bir kalkınma planıdır (UNEP, 2022d). Bu dönüşümün sektörel bazda nasıl planlandığı, Şekil 4'te yıllar itibarıyla projeksiyonlar üzerinden görselleştirilmiştir.



Şekil 4. Türkiye'nin 2053 net sıfır emisyon hedefine yönelik sektörel emisyon azaltım senaryosu (2020–2053) Yazar tarafından oluşturulmuştur (UNEP, 2022d).

### 3.2. Net sıfır emisyon stratejileri

Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefine ulaşabilmesi için belirlediği temel stratejiler şu başlıklar altında toplanmaktadır:

#### 3.2.1 Enerji sektöründe dönüşüm

Enerji sektörü, Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70'ini oluşturarak, iklim değişikliğiyle mücadelede en kritik alanlardan biri haline gelmiştir (IEA, 2022d). Bu kapsamda 2053 hedefi doğrultusunda enerji sektöründe dönüşüm; fosil yakıt bağımlılığının azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması ve düşük karbonlu teknolojilerin yaygınlaştırılmasını içermektedir.

Türkiye, son on yılda hidroelektrik, rüzgar ve güneş enerjisi yatırımlarında önemli ilerlemeler kaydetmiş; yenilenebilir enerji kurulu gücünü 2000'li yılların başına göre yaklaşık dört kat artırmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b). Bu süreçte Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM), yatırım ortamını iyileştirerek özel sektörü teşvik etmiş ve yerli üretim kapasitesini desteklemiştir.

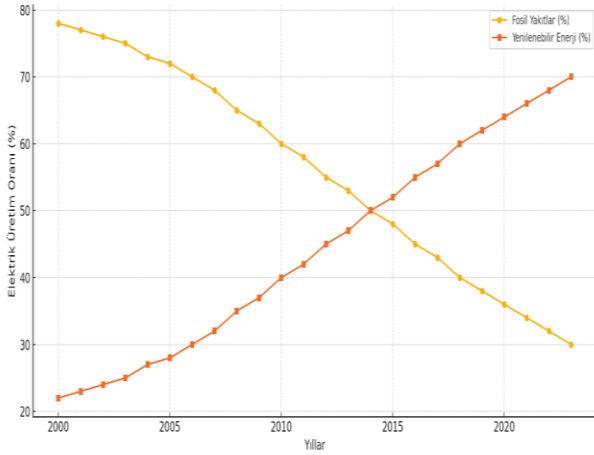
Buna karşın, elektrik üretiminde kömürün hâlâ %30'un üzerinde paya sahip olması ve doğalgaza olan yapısal bağımlılık, Türkiye'nin emisyon azaltım hedefleriyle çelişen temel engeller arasındadır. Uluslararası deneyimler, başarılı enerji dönüşümlerinin yalnızca üretim tarafında değil; aynı zamanda iletim altyapısı, enerji depolama, akıllı şebekeler ve enerji verimliliği uygulamalarıyla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir (IPCC, 2021d; OECD, 2023k).

OECD'nin değerlendirmelerine göre, Türkiye'nin enerji arz güvenliği ile sürdürülebilirlik hedefleri arasındaki dengeyi yeniden tanımlaması ve düşük karbonlu dönüşümü kurumsal reformlarla desteklemesi gerekmektedir (OECD, 2023j; OECD, 2023n).

Türkiye'nin emisyon azaltım hedefleriyle çelişen temel engeller arasındadır. Uluslararası deneyimler, başarılı enerji dönüşümlerinin yalnızca üretim tarafında değil; aynı zamanda iletim altyapısı, enerji depolama, akıllı şebekeler ve enerji verimliliği uygulamalarıyla desteklenmesi gerektiğini göstermektedir (IPCC, 2021d; OECD, 2023k). Bu çerçevede, İstanbul Politikalar Merkezi'nin (2021) hazırladığı yol haritası da enerji dönüşümünü sağlayacak temel politika alanlarına yönelik somut öneriler sunmakta ve Türkiye'nin 2050 yılına kadar karbonsuzlaşma sürecine katkı sağlamaktadır (İPM, 2021).

Dolayısıyla, Türkiye'nin enerji dönüşümünü gerçekleştirebilmesi için yalnızca yenilenebilir kapasitesini artırması değil, aynı zamanda fosil yakıt sübvansiyonlarının kademeli olarak kaldırılması, kömürden çıkış için bağlayıcı bir takvim oluşturulması ve enerji arz güvenliğinin iklim hedefleriyle uyumlu hale getirilmesi elzemdir (WWF Türkiye, 2025c).

Şekil 5, Türkiye'nin 2000–2023 yılları arasında fosil yakıtlar ile yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretim oranlarındaki değişimi yansıtarak, enerji sektöründeki dönüşümün yönünü ve hızını görselleştirmektedir. Bu dönemde fosil yakıtların toplam elektrik üretimindeki payı azalma eğilimi gösterirken, güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının payında dikkat çekici bir artış yaşanmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b).



Şekil 5. Türkiye'nin 2000–2023 yılları arasında fosil yakıt ve yenilenebilir kaynaklara dayalı elektrik üretim oranlarındaki değişim Yazar tarafından oluşturulmuştur (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b).

Bu eğilim, Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi doğrultusunda fosil kaynaklardan kademeli çıkış ve yenilenebilir kaynaklara yönelme gerekliliğini açık biçimde ortaya koymaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b). Ancak mevcut dönüşüm hızı, hedeflenen karbon azaltım yol haritası ile tam uyumlu değildir. Enerji üretiminde sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla şebeke modernizasyonu, enerji depolama teknolojileri ve yatırım destek mekanizmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir.

Enerji arzındaki dönüşüm kadar, enerji tüketiminde sağlanacak verimlilik de 2053 hedefinin başarısı için kritik bir unsurdur.

### 3.2.2 Enerji verimliliğinin artırılması

Enerji verimliliği, 2053 hedefi doğrultusunda en düşük maliyetli ve en hızlı etkili politika alanlarından biridir. Türkiye, 2018 yılında yürürlüğe giren "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (UEVEP)" ile sanayi, binalar, ulaşım, tarım ve enerji sektörlerinde 55 önlem içeren kapsamlı bir plan oluşturmuştur (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020). Plan kapsamında 2023 yılına kadar birincil enerji tüketiminde %14'lük bir azalma ve yaklaşık 10,9 milyar dolar tasarruf hedeflenmiştir. Binalarda yalıtım, sanayide proses optimizasyonu, kamu binalarında performans sözleşmeleri ve verimli motor sistemleri gibi uygulamalar bu hedeflerin ana unsurlarını oluşturmuştur (IEA, 2022e).

Ayrıca, dijital sayaçlar, enerji yönetim yazılımları ve akıllı enerji izleme sistemleriyle desteklenen teknolojik çözümler süreçlere entegre edilmeye başlanmıştır. Ancak KOBİ'lerde teknik bilgi eksikliği ve finansman sorunları, verimlilik yatırımlarının yaygınlaştırılmasını sınırlamaktadır (OECD, 2023i). Bu nedenle, planın güncellenerek daha bağlayıcı hedefler içermesi, teşvik mekanizmalarının sadeleştirilmesi ve izleme-değerlendirme sistemlerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye'nin enerji verimliliğini yalnızca çevresel değil, ekonomik kalkınmanın itici gücü olarak görmesi önemlidir (UNEP, 2022i).

### 3.2.3 Ulaşım sektöründe dönüşüm

Ulaşım sektörü, Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %16'sını oluşturarak enerji ve sanayi sektörlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır (IEA, 2022f). Bu durum, ulaşım sistemlerinde yapısal dönüşümü zorunlu kılmaktadır. Türkiye, bu kapsamda toplu taşımayı teşvik etme, elektrikli

araç kullanımını yaygınlaştırma ve demiryolu taşımacılığına öncelik verme gibi stratejiler benimsemiştir (Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2022b).

Elektrikli araçlar, sürdürülebilir ulaşımın temel unsurlarından biri olarak görülmekte olup, 2023 yılı itibarıyla Türkiye'de 40 bini aşkın elektrikli araç tescillenmiştir. Şarj istasyonu yatırımları ise EPDK öncülüğünde ve özel sektör iş birlikleriyle hızla artmaktadır. Yerli üretim olan TOGG'un piyasaya sürülmesi de bu dönüşüme ivme kazandırmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2024).

Bununla birlikte, karayolu yatırımlarının ağırlıklı olarak sürdürülmesi, şehir içi motorlu araçlara olan bağımlılığın azalmasını engellemektedir. Ayrıca, bisiklet ve yaya ulaşımı gibi düşük karbonlu ulaşım seçeneklerinin yeterince desteklenmediği görülmektedir (OECD, 2023h). Bu nedenle, ulaşım politikalarının yeniden yapılandırılması; karbon salımını azaltan, entegre ve erişilebilir sistemlerle desteklenmesi elzemdir.

Ulaşım sistemlerinin dönüştürülmesinin yanı sıra, Türkiye'nin sanayi sektörü de karbon yoğun yapısıyla emisyon azaltımında temel bir hedef alanıdır.

### 3.2.4 Sanayi sektöründe dönüşüm

Sanayi sektörü, Türkiye'nin hem enerji tüketiminde hem de sera gazı emisyonlarında önemli bir paya sahiptir. 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi doğrultusunda, bu sektörün düşük karbonlu üretim teknolojilerine yönelmesi ve dögüsel ekonomi prensiplerini benimsemesi kritik bir öneme sahiptir (UNDP Türkiye, 2023). Bu dönüşüm sürecinin temel yapı taşlarını ise Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen "Yeşil OSB", "Verimli Sanayi" ve "Sanayide Dijitalleşme" projeleri oluşturmaktadır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2023).

Karbon yoğun sektörlerde enerji verimliliği yatırımları, süreç optimizasyonları ve yenilenebilir enerji entegrasyonu gibi önlemler, sanayide emisyonların azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında, ihracat yapan sanayi kuruluşlarının karbon sınır mekanizmasına (CBAM) uyum sağlaması için çeşitli rehberlik ve fonlama mekanizmaları geliştirilmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023b). Buna rağmen, sanayide düşük karbonlu dönüşüm süreci bazı yapısal zorluklarla karşı karşıyadır. Temiz üretim teknolojilerinin maliyetinin yüksek olması, özellikle KOBİ'lerin bu sistemlere geçişinde ciddi engeller yaratmaktadır. Ayrıca, enerji yoğun üretim yapan sektörlerde yeşil dönüşüm için gereken teknik bilgi, dijital altyapı ve iklim finansmanı desteği çoğu zaman yetersiz kalmaktadır (UNEP, 2022g; OECD, 2023l). Bu bağlamda, Türkiye'nin sanayi dönüşüm stratejilerinin; hem düzenleyici çerçevelerle hem de yatırım destekleriyle entegre biçimde ele alınması gerekmektedir.

### 3.2.5 Tarım sektöründe sürdürülebilir uygulamalar

Tarım sektörü, iklim değişikliğiyle mücadelede hem emisyon kaynağı hem de etkilenen kırılgan sektörlerden biri olması nedeniyle özel bir konuma sahiptir. Türkiye'de tarım sektörü, toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %13'ünü oluşturmakta olup, bu emisyonların büyük bölümü metan (CH<sub>4</sub>), nitroz oksit (N<sub>2</sub>O) ve enerji tüketiminden kaynaklanmaktadır (FAO, 2022). Aynı zamanda, artan sıcaklıklar, düzensiz yağışlar ve su kıtlığı gibi etkiler, tarım

üretkenliğini doğrudan tehdit etmektedir (UNEP, 2022a).

Bu bağlamda, sürdürülebilir tarım uygulamaları Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinde temel bir rol oynamaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından geliştirilen politikalar arasında organik tarımın yaygınlaştırılması, toprak sağlığının korunması, su verimliliğinin artırılması, damla sulama sistemlerinin teşviki ve azotlu gübre kullanımının kontrol altına alınması yer almaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021a). Ayrıca, *Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi* ve *Ulusal Su Planı* aracılığıyla tarım sektörünün iklim değişikliğine uyum kapasitesinin artırılması hedeflenmektedir (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021b).

Bununla birlikte, yeni nesil iklim politikaları kapsamında tarım sektörünün karbon tutucu bir araç olarak kullanılması da gündemdedir. Doğa temelli çözümler (nature-based solutions) arasında yer alan rejeneratif tarım, agroekolojik uygulamalar ve toprak karbonunun artırılması gibi yöntemler, hem emisyon azaltımı hem de iklim direnci açısından çifte fayda sunmaktadır (IPCC, 2021; OECD, 2023a; UNEP, 2022f). Ancak uygulamada bazı yapısal engeller devam etmektedir. Küçük çiftçilerin finansal ve teknik kapasite eksiklikleri, dijital tarım altyapısının sınırlı olması ve iklim risk haritalarının üreticilerle yeterince paylaşılmaması gibi faktörler, sürdürülebilir tarım politikalarının etkisini azaltmaktadır. Bu nedenle, tarım sektöründe iklimle uyumlu dönüşümün hızlandırılması, yerel bilgiyle bütünleşmiş eğitim ve destek programlarıyla desteklenmelidir.

### 3.2.6 Ormanların korunması ve artırılması

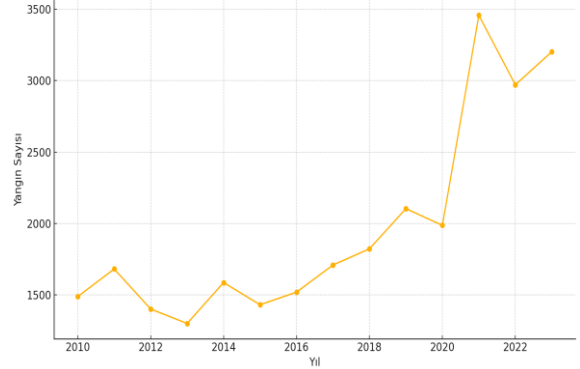
Ormanlar, hem karbon yutak alanları olarak iklim değişikliğiyle mücadelede stratejik öneme sahiptir hem de biyoçeşitliliğin korunması, su kaynaklarının düzenlenmesi ve erozyonun önlenmesi gibi birçok ekosistem hizmeti sunar. Türkiye'de ormanlar, yıllık yaklaşık 84 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri karbonu atmosferden çekme kapasitesine sahiptir ve bu yönüyle 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinin temel bileşenlerinden biri olarak görülmektedir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023d).

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülen "Milli Ağaçlandırma Seferberliği", "Orman Varlığını Artırma Programı" ve "Yangına Dayanıklı Orman Ekosistemleri" gibi projeler kapsamında ağaçlandırma çalışmaları hız kazanmış, 2002–2022 döneminde yaklaşık 6 milyon hektarlık alanda ağaçlandırma yapılmıştır (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2022). Bu çabalar, Türkiye'nin karbon dengeleme kapasitesini artırmaya ve iklim direncini güçlendirmeye yönelik olumlu katkılar sunmaktadır. Ancak özellikle son yıllarda artan orman yangınları, bu kazanımları tehdit eder niteliktedir. 2021 yazında yaşanan büyük yangın felaketi, yaklaşık 140 bin hektarlık orman alanının yok olmasına neden olmuş ve iklim değişikliğinin etkisiyle yangın riskinin arttığı bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur (Dabanlı, 2021). Bu bağlamda, yalnızca yeni ağaçlandırma çalışmaları değil; aynı zamanda mevcut orman ekosistemlerinin korunması, yangına dayanıklı türlerin yaygınlaştırılması ve orman yangınlarına karşı erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır (Kavzoğlu, 2021).

Ayrıca doğa temelli çözümler kapsamında, ormanların karbon piyasalarıyla entegre edilerek sürdürülebilir orman yönetimiyle iklim finansmanına katkı sunması da değerlendirilmelidir. Türkiye'nin orman stratejilerinin Net Sıfır vizyonuyla uyumlu hale getirilmesi, hem ekolojik hem

de ekonomik açılardan çok yönlü fayda sağlayacaktır (Atmış, Tolunay & Yıldız, 2022).

Şekil 6'da görüldüğü üzere, Türkiye'de son yıllarda orman yangınlarının sayısında belirgin bir artış yaşanmıştır. Bu eğilim, iklim değişikliğinin ekosistemler üzerindeki etkisini ortaya koymakta ve orman koruma politikalarının önemini pekiştirmektedir (OGM, 2023).



Şekil 6. Türkiye'de yıllara göre orman yangını sayısı Yazar tarafından oluşturulmuştur (OGM, 2023).

Tüm bu sektör temelli politikaların yanı sıra, doğrudan emisyonları azaltmayı hedefleyen ileri teknolojiler de Türkiye'nin iklim stratejisinin tamamlayıcı bileşenidir.

### 3.2.7 Atık yönetimi

Atık yönetimi, iklim değişikliğiyle mücadelede genellikle göz ardı edilen ancak etkisi büyük olan bir alandır. Özellikle metan (CH<sub>4</sub>) gibi yüksek küresel ısınma potansiyeline sahip sera gazlarının, düzenli depolama sahalarından salınması, atmosferdeki emisyon seviyesini ciddi biçimde artırmaktadır. Türkiye'de toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %3'ü atık sektöründen kaynaklanmakta olup, bu oran özellikle kentleşme hızının artmasıyla daha da kritik bir hale gelmektedir (UNEP, 2022b).

Türkiye, bu alanda son yıllarda önemli adımlar atmış ve 2017 yılında başlatılan "Sıfır Atık Projesi" ile ulusal çapta bir dönüşüm sürecine girmiştir. Bu proje, atık oluşumunun önlenmesi, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve enerji geri kazanımı gibi döngüsel ekonomi prensiplerine dayanmaktadır. Her ne kadar 2023 yılı itibarıyla kamu kurumlarının %95'i sıfır atık sistemine entegre olmuş ve yaklaşık 5 milyon ton atık kaynağında ayrıştırılmış olsa da, OECD Türkiye'de döngüsel ekonomi uygulamalarının henüz bütüncül bir atık stratejisine dönüşmediğini vurgulamaktadır (ÇŞB, 2023b; OECD, 2023q).

Ayrıca Türkiye, atıklardan enerji üretimi (Waste to Energy) alanında da kapasitesini artırmakta, biyogaz ve kompost tesisleriyle özellikle organik atıkların değerlendirilmesini hedeflemektedir. Ancak geri dönüşüm altyapısındaki bölgesel eşitsizlikler, plastik atıkların denetimsizliği ve atık izleme sistemlerinin zayıf olması hâlâ çözülmesi gereken yapısal sorunlar arasında yer almaktadır (OECD, 2023c). 2053 Net Sıfır Emisyon hedefi doğrultusunda, atık yönetimi politikalarının yalnızca çevre koruma perspektifiyle değil; karbon azaltımı hedefleriyle bütünleşik biçimde ele alınması, döngüsel ekonomiye geçişin hızlandırılması ve karbon muhasebesinin atık sektörüne entegre edilmesi büyük önem taşımaktadır.



### 3.2.8 Karbon yakalama ve depolama teknolojileri

Karbon Yakalama ve Depolama (Carbon Capture and Storage – CCS) ile Karbon Yakalama ve Kullanım (Carbon Capture and Utilization – CCU) teknolojileri, 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinin gerçekleştirilmesinde tamamlayıcı stratejiler arasında yer almaktadır (OECD, 2023b). Özellikle enerji, çimento, demir-çelik gibi “sert sektörler” olarak tanımlanan ve emisyon azaltımının zor olduğu alanlarda, bu teknolojiler emisyonların atmosfer yerine yer altına yönlendirilmesini ya da tekrar kullanılmasını mümkün kılmaktadır (IEA, 2023a).

Türkiye, CCS/CCU teknolojilerinde henüz başlangıç aşamasında olsa da, bu alandaki potansiyelini değerlendirmek üzere bazı üniversiteler ve özel sektör iş birliğinde Ar-Ge projeleri yürütmektedir. TPAO, TÜBİTAK ve bazı rafineri işletmeleri tarafından gerçekleştirilen pilot uygulamalar, CO<sub>2</sub>'nin jeolojik formasyonlara enjekte edilmesi veya kimyasal süreçlerde yeniden kullanılması üzerine odaklanmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023a). Ancak CCS teknolojilerinin yaygınlaşması önünde bazı yapısal engeller bulunmaktadır. Bu teknolojilerin yatırım maliyeti oldukça yüksektir ve operasyonel süreçleri karmaşıktır. Ayrıca, Türkiye’de bu teknolojilerin mevzuat altyapısı tam olarak oluşturulmamıştır. Bu da uygulama düzeyinde yasal ve teknik belirsizlikler doğurmaktadır (UNEP, 2022h; OECD, 2023f).

2053 hedefi doğrultusunda Türkiye'nin, CCS ve CCU teknolojilerine yönelik ulusal bir strateji belirlemesi, bu alandaki yatırımları iklim finansmanı mekanizmalarıyla desteklemesi ve uluslararası bilgi paylaşımı ağlarına entegre olması kritik önem taşımaktadır. Bu teknolojiler, mutlak emisyon azaltımının sağlanamadığı alanlarda dengeleyici rol üstlenebilir.

### 3.3 Eylem planları ve uygulamalar

Türkiye, 2053 Net Sıfır Emisyon hedefini gerçekleştirmek amacıyla çok boyutlu eylem planları ve sektörel uygulamaları hayata geçirmektedir. Enerji, sanayi, ulaşım, binalar, tarım ve atık yönetimi gibi farklı sektörleri kapsayan bu planlar, iklim politikalarının bütüncül bir çerçevede uygulanmasını hedeflemektedir. Bu süreçte en önemli politika araçlarından biri olan YEKDEM, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik ederek enerji sektöründe emisyonların azaltılmasına önemli katkılar sağlamıştır. YEKDEM kapsamında, özellikle güneş ve rüzgar enerjisine yönelik birçok proje hayata geçirilmiştir; bu sayede özel sektörün yeşil enerjiye yönelimi kayda değer biçimde artmıştır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b). Ancak OECD, Türkiye'nin mevcut iklim politikalarının 2053 hedefiyle ne ölçüde uyumlu olduğunun yeniden değerlendirilmesi gerektiğine dikkat çekmektedir (OECD, 2023o).

Bununla birlikte, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (UEVEP) ile kamu binalarından sanayi tesislerine kadar pek çok alanda enerji tasarrufu sağlayacak önlemler uygulanmaya başlamıştır. IEA (2022e) raporuna göre, 2023 yılı itibarıyla 23 milyon ton CO<sub>2</sub> eşdeğeri emisyon azaltımı hedeflenmiş olup, bu hedef enerji verimliliği yatırımlarının etkisini ölçme açısından kritik bir performans göstergesi olarak değerlendirilmektedir. İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) ise, tarım, orman, su yönetimi ve afet riski azaltımı gibi alanlarda iklim değişikliğine uyum önceliklerini tanımlamaktadır. Ayrıca, büyükşehir belediyeleri ve yerel yönetimlerin de “İklim Uyum Stratejileri” geliştirmesi teşvik edilmiştir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı,

2022). Ancak uygulamaların etkili olabilmesi için bu planların sadece merkezi düzeyde değil, aynı zamanda yerel ölçekte izlenebilir, ölçülebilir ve finanse edilebilir hale getirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, Türkiye'nin eylem planlarını izleme-değerlendirme sistemleriyle desteklemesi ve sektörel ilerleme raporları yayımlaması kritik önem taşımaktadır (OECD, 2023f).

### 3.4 Karşılaşılan güçlükler

2053 Net Sıfır Emisyon hedefine ulaşmak, yalnızca strateji belirlemekle değil; aynı zamanda bu stratejilerin uygulanabilirliğini etkileyen yapısal engelleri aşmakla mümkündür. Türkiye'nin bu süreçte karşılaştığı başlıca zorluklar arasında fosil yakıtlara olan yapısal bağımlılık yer almaktadır. Kömür ve doğalgaz temelli enerji altyapısının halen yüksek bir orana sahip olması, enerji dönüşümünü yavaşlatan temel faktörlerden biridir (IPCC, 2021a).

İkinci olarak, iklim finansmanı kaynaklarının sınırlılığı, özellikle yerel yönetimler ve KOBİ'lerin yeşil dönüşüm projelerine erişimini zorlaştırmaktadır. Karbon piyasaları, yeşil tahviller ve kamu-özel sektör ortaklıkları gibi mekanizmaların yeterince geliştirilememesi bu alandaki yatırımlarda geri kalınmasına neden olmaktadır (UNEP, 2022e). Buna ek olarak, teknolojik altyapı eksiklikleri ve sınırlı AR-GE yatırımları, iklim dostu inovasyonun yaygınlaşmasını kısıtlamaktadır. Bu eksikliklerin politika uygulamaları üzerindeki etkisi, saha verilerine ve uygulama raporlarına da yansımakta; söz konusu belgelerde ciddi boşluklar olduğu belirtilmektedir (OECD, 2023p).

Kurumsal kapasite eksiklikleri de başka bir önemli zorluktur. Merkezi ve yerel idarelerde, özellikle iklim değişikliği alanında uzman personel sayısının yetersiz olması, eylem planlarının uygulanabilirliğini olumsuz etkilemektedir (OECD, 2023f). Bunun yanında, toplumsal düzeyde iklim krizine dair farkındalığın ve davranış değişikliğinin istenilen seviyede olmaması, hem bireysel hem de kurumsal düzeyde iklim eylemini sınırlayan bir başka etkidir.

Bu bağlamda, Türkiye'nin Net Sıfır Emisyon hedefini başarıya ulaştırabilmesi için, yukarıda belirtilen zorluklara yönelik özel çözümler içeren, uygulanabilir ve sürdürülebilir politikalar geliştirmesi hayati önem taşımaktadır.

## 4. Türkiye'nin İklim Değişikliği Politikalarının Değerlendirilmesi

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikaları, uluslararası taahhütler ve ulusal hedefler doğrultusunda şekillenmektedir. Ancak, bu politikaların etkinliği ve 2053 Net Sıfır Emisyon hedefine ulaşmadaki yeterliliği tartışmalıdır. Bu bölümde, Türkiye'nin iklim değişikliği politikalarının güçlü ve zayıf yönleri, fırsatlar ve tehditler (SWOT analizi) ile değerlendirilecektir.

### 4.1 Güçlü yönler

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikalarında son yıllarda kaydedilen ilerlemeler, bazı yönleriyle stratejik bir derinlik kazanmıştır. Bu kapsamda en dikkat çeken unsurlardan biri, Türkiye'nin uluslararası iklim rejimine dahil olmasıdır. BMİDÇS, Kyoto Protokolü ve Paris Anlaşması'na taraf olunması, Türkiye'nin küresel sorumluluk alma iradesini ve iklim değişikliğiyle mücadeledeki uluslararası işbirliğine açık yaklaşımını göstermektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2025b).

Ayrıca, Türkiye'nin 2053 Net Sıfır Emisyon hedefini resmi politika metinlerinde benimsemiş olması, uzun vadeli bir iklim vizyonunun şekillendiğine işaret etmektedir. Ulusal düzeyde geliştirilen politika belgeleri – İklim Değişikliği Eylem Planı, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, Sıfır Atık Projesi gibi – çeşitli sektörlerde emisyonların azaltılması için çerçeve sağlamaktadır (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023b; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2020).

Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli de güçlü yönler arasında öne çıkmaktadır. Güneş, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal gibi kaynaklara sahip olan Türkiye, 2023 itibarıyla elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payını %42'ye çıkarmıştır (IEA, 2022f). Bu durum, enerji arz güvenliğini artırırken aynı zamanda fosil yakıt bağımlılığını azaltma kapasitesine işaret etmektedir.

Son olarak, Türkiye'nin genç ve dinamik nüfusu, iklim değişikliğiyle mücadelede farkındalık oluşturma, yeşil girişimcilik ve inovasyon potansiyeli açısından önemli bir fırsat sunmaktadır. Gençlerin eğitim programlarına entegrasyonu ve iklim dostu davranış kalıplarının yaygınlaştırılması, toplumsal dönüşüm açısından pozitif bir zemin hazırlamaktadır (OECD, 2023s).

## 4.2 Zayıf yönler

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikaları son yıllarda önemli bir ivme kazanmış olsa da, bu politikaların uygulanabilirliği ve hedeflere ulaşma kapasitesi açısından bazı zayıf yönler dikkat çekmektedir. Öncelikle, fosil yakıtlara olan yapısal bağımlılık hala büyük ölçüde devam etmektedir. 2022 verilerine göre Türkiye'nin elektrik üretiminin yaklaşık %55'i kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtlardan sağlanmaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2023b). Bu durum, net sıfır emisyon hedefiyle çelişmekte ve emisyonların mutlak olarak azaltılmasını zorlaştırmaktadır.

İkinci olarak, iklim finansmanı eksikliği, özellikle yerel yönetimler ve küçük işletmeler açısından önemli bir sınırlayıcı faktördür. Türkiye, gelişmekte olan ülkeler kategorisinde yer aldığı için küresel iklim finansmanı mekanizmalarından sınırlı ölçüde faydalanabilmektedir. Bunun yanında, iç kaynaklı yeşil finansman altyapısı henüz yeterince gelişmemiştir (UNEP, 2022g).

Türkiye'nin iklim politikalarının etkinliği yalnızca hedef belirleme düzeyinde değil, aynı zamanda uygulama kapasitesi, teknolojik altyapı ve yönetimsel işleyiş açısından da önemli sınırlılıklar barındırmaktadır. Özellikle karbon yakalama, enerji depolama ve dijital izleme sistemleri gibi ileri iklim teknolojilerinin yaygınlaştırılması, teknolojik altyapının yetersizliği ve inovasyon kapasitesindeki sınırlılıklar nedeniyle kısıtlı kalmaktadır. Türkiye'de Ar-Ge harcamalarının GSYH'ye oranının %1'in altında olması ve iklim teknolojilerine özel yatırımların oldukça sınırlı düzeyde kalması bu sorunu derinleştirmektedir (OECD, 2023r). Öte yandan, çevresel performans analizleri, birçok çevre politikasının etkili bir biçimde uygulanmadığını ve mevcut izleme kapasitelerinin yetersiz olduğunu ortaya koymaktadır (OECD, 2023m). Uygulamadaki bir diğer temel sorun ise kurumsal kapasite eksikliğidir. Merkezi ve yerel düzeyde iklim değişikliğiyle ilgili politikaların oluşturulması ve hayata geçirilmesinde uzman personel yetersizliği, mevzuat boşlukları ve kurumlar arası eşgüdüm eksiklikleri önemli engeller oluşturmaktadır (IPCC, 2021e).

Son olarak, toplumsal farkındalık ve davranış değişikliği düzeyinin düşüklüğü, iklim politikalarının tabana yayılmasını ve sürdürülebilir yaşam pratiklerinin toplum genelinde benimsenmesini sınırlamaktadır. Özellikle kırsal bölgelerde çevresel duyarlılığın artırılması için daha fazla eğitim, bilgilendirme ve katılım mekanizması gereklidir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023a).

## 4.3 Fırsatlar

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının geliştirilmesi ve uygulanmasında birçok yapısal zorluk bulunsa da, aynı zamanda güçlü fırsatlar da mevcuttur. Bunların başında, yenilenebilir enerji alanında artan yatırımlar ve teknolojik gelişmeler gelmektedir. Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla güneş ve rüzgar enerjisi açısından Avrupa'nın en yüksek potansiyele sahip ülkeleri arasında yer almaktadır. Uluslararası yatırımcıların artan ilgisi ve teknolojik maliyetlerin düşmesi, yenilenebilir enerji projelerinin ölçeklenebilirliğini artırmaktadır (IEA, 2022g).

Ayrıca, yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma anlayışı, sadece çevresel değil aynı zamanda ekonomik fırsatlar yaratmaktadır. Türkiye'nin düşük karbonlu ekonomiye geçişi, yeşil istihdamın artışı, sürdürülebilir tarım ve sanayi uygulamalarıyla ekonomik dönüşüm açısından yeni sektörlerin gelişmesine katkı sağlayabilir (UNEP, 2022i). Özellikle Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) ile uyumlu politikaların benimsenmesi, Türkiye'nin dış ticaret ve ihracat ilişkilerinde rekabetçiliğini koruması için bir fırsat olarak değerlendirilmektedir (OECD, 2023r).

Uluslararası ölçekte, Türkiye'nin erişebileceği iklim finansmanı, teknoloji transferi ve kapasite geliştirme mekanizmaları, yeşil dönüşüm sürecini hızlandırabilecek dışsal kaynaklar sunmaktadır. Dünya Bankası, GEF, Yeşil İklim Fonu (GCF) gibi kuruluşlar, gelişmekte olan ülkelerdeki iklim projelerine teknik ve mali destek sağlamaktadır (World Bank, 2022a).

Son olarak, toplumda çevre ve iklim konularına yönelik farkındalığın artması, özellikle genç nüfus arasında iklim eylemine katılımı ve yeşil girişimciliği destekleyici bir ortam oluşturmaktadır. Eğitim politikaları, sivil toplum faaliyetleri ve medya etkisi, bu süreci daha da ivmelendirebilir (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023a).

## 4.4 Tehditler

Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadelesinde karşılaşabileceği tehditler, hem çevresel hem de sosyoekonomik boyutlarıyla oldukça çeşitlidir. Öncelikle, iklim değişikliğinin fiziksel etkileri, Türkiye açısından ciddi riskler doğurmaktadır. Artan sıcaklıklar, uzun süren kuraklıklar, ani sel felaketleri ve orman yangınları gibi olaylar, özellikle Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye için iklim kırılganlığını artırmaktadır (IPCC, 2021a). Bu etkiler, tarımsal üretimi, su kaynaklarını ve yerleşim alanlarını doğrudan tehdit etmektedir.

Bunun yanı sıra, küresel ekonomik dalganmalar, yeşil yatırımlara ayrılan kamu ve özel sektör kaynaklarını olumsuz etkileyebilir. Özellikle enerji ve altyapı yatırımlarının ekonomik kriz dönemlerinde ertelenmesi ya da bütçe kısıntılarına gitmesi, uzun vadeli iklim hedeflerine ulaşmayı zorlaştırabilir (World Bank, 2022b).

Ayrıca, jeopolitik riskler de enerji güvenliği üzerinden iklim politikalarını etkileyebilecek başka bir tehdittir. Türkiye'nin

önemli bir kısmı enerji ithalatına bağımlı olduğundan, bölgesel çatışmalar ya da uluslararası enerji krizleri, fosil yakıtlara dönüş riskini artırabilir ve yenilenebilir enerjiye geçiş sürecini sekteye uğratabilir (IEA, 2023b).

Sosyo-politik düzlemde ise, toplumsal direnç ve davranışsal değişim eksikliği, çevreci politikaların uygulama aşamasında zorluk yaratabilir. Karbon fiyatlandırma gibi ekonomik araçlara karşı kamuoyunun olumsuz tepkisi ya da iklim politikalarının ekonomik maliyetlerinin yeterince iyi anlatılamaması, politik istikrarı zorlayabilir (OECD, 2023f). Bu bağlamda, kamuoyunu sürece daha fazla dahil eden, şeffaf ve katılımcı mekanizmaların kurulması hayati öneme sahiptir.

## 5. Sonuç ve Politika Önerileri

Türkiye, iklim değişikliğiyle mücadelede son yıllarda önemli mesafeler kat etmiş, Paris Anlaşması'na taraf olarak ve 2053 Net Sıfır Emisyon hedefini benimseyerek küresel ölçekte sorumluluk üstlenmiştir. Bununla birlikte, yürürlükte olan mevcut politika ve stratejiler, söz konusu hedefe ulaşmak açısından hem kapsam hem de uygulama düzeyinde bazı eksiklikler barındırmaktadır. Özellikle fosil yakıt bağımlılığı, sınırlı finansman olanakları, ileri teknolojiye erişim güçlükleri ve toplumsal farkındalık düzeyinin düşüklüğü, iklim politikalarının sahada etkili bir biçimde hayata geçirilmesini sınırlandırmaktadır.

Türkiye'nin genç ve dinamik nüfusu, güçlü yenilenebilir enerji potansiyeli ve yeşil dönüşüme olan uluslararası finansman desteklerine erişim kapasitesi ise önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu çerçevede geliştirilecek bütüncül, katılımcı ve sektörel uyumu gözetilen politikalarla Türkiye'nin 2053 yılına kadar Net Sıfır Emisyon hedefine ulaşması mümkün olabilir.

Aşağıda bu hedefe ulaşılmasına katkı sunabilecek temel politika önerileri sunulmaktadır.

- Kömürden Çıkış Stratejisi:**  
Enerji üretiminde kömürün payı kademeli olarak azaltılmalı; uzun vadede kömürden tamamen çıkılması hedeflenmelidir. Bu süreçte alternatif enerji kaynakları güçlendirilmelidir.
- Karbon Fiyatlandırma Mekanizmaları:**  
Karbon vergisi ve emisyon ticareti gibi piyasa temelli araçlarla karbon salımı caydırılmalı; bu sistemler sanayi ve enerji sektörlerine entegre edilmelidir.
- Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Teşviki:**  
Güneş, rüzgar, jeotermal ve hidroelektrik yatırımları desteklenmeli; özel sektörün bu alandaki yatırımları önündeki engeller kaldırılmalıdır.
- Enerji Verimliliğinin Artırılması:**  
Sanayi, ulaşım, binalar ve tarım gibi alanlarda enerji verimliliği artırılmalı; teşvik sistemleri ile izleme ve raporlama mekanizmaları güçlendirilmelidir.
- Ulaşımında Düşük Karbonlu Sistemler:**  
Toplu taşıma yaygınlaştırılmalı, demiryolu yatırımları artırılmalı ve elektrikli araç altyapısı geliştirilmelidir.
- Sanayi Sektöründe Temiz Üretim:**  
Temiz teknoloji kullanımı yaygınlaştırılmalı; döngüsel ekonomi ilkeleri sanayiye entegre edilmelidir.

- Sürdürülebilir Tarım Uygulamaları:**  
İklim dostu gübreleme, su verimliliği ve toprak sağlığını önceleyen tarımsal uygulamalar teşvik edilmelidir.
- Ormanların Korunması ve Geliştirilmesi:**  
Ağaçlandırma programları artırılmalı; yangın erken uyarı sistemleri geliştirilmeli ve orman ekosistemleri sürdürülebilir şekilde yönetilmelidir.
- İklim Finansmanının Güçlendirilmesi:**  
Ulusal ve uluslararası iklim finansmanı kaynaklarına erişim artırılmalı; yeşil yatırım araçları geliştirilmelidir.
- Kurumsal Kapasitenin Artırılması:**  
Kamu kurumlarının iklim değişikliğiyle ilgili birimlerinde uzman personel istihdamı artırılmalı; yerel yönetimlerin kapasitesi desteklenmelidir.
- Toplumsal Farkındalık ve Katılım:**  
İklim okuryazarlığı eğitimleri yaygınlaştırılmalı; vatandaşların ve sivil toplumun iklim politikalarına katılımı güçlendirilmelidir.

Bu önerilerin bütüncül ve kararlı bir şekilde uygulanması, Türkiye'nin iklim değişikliğiyle mücadele kapasitesini önemli ölçüde artıracak; 2053 Net Sıfır Emisyon hedefinin gerçekçi ve ulaşılabilir bir vizyona dönüşmesine katkı sağlayacaktır.

Makale araştırma ve yayın etiğine uygun olarak hazırlanmıştır.

## 6. Kaynaklar

- Atmış, E., Tolunay, D., & Yıldız, D. (2022). İklim Değişikliği ve Ormanlar Arasındaki İlişkinin Medyadaki Yeri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 24(3), 514–529. <https://doi.org/10.24011/barofd.1095908>
- Aydın, A. (2023). Tarım sektöründen kaynaklı sera gazı emisyonlarının hesaplanması; enterik fermantasyon. *Uluslararası Gıda Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 3(1), 40–54.
- Change.org. (2021). *İklim için acil eylem çağrısı*. <https://www.change.org>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *Türkiye'nin iklim değişikliği uyum stratejisi ve eylem planı 2011–2023*. Ankara: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/eduardosya/uyum\\_stratejisi\\_eylem\\_plani\\_TR.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/eduardosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2020). *Ulusal atık yönetimi ve sıfır atık stratejisi belgesi*. Ankara: T.C. ÇŞİDB Yayınları. <https://cygm.csb.gov.tr/ulusal-atik-yonetimi-ve-eylem-plani-2016-2023-hazirlandi.-haber-221234>
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). *İklim değişikliği ve Türkiye'nin uluslararası taahhütleri*. Ankara: T.C. ÇŞİDB Yayınları.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023a). *Çevre bilinci ve toplumsal katılım raporu*. Ankara: ÇŞİDB Yayınları. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ankara\\_cdr2023-20241128074751.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/ankara_cdr2023-20241128074751.pdf)
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023b). *İklim değişikliği eylem planı ve sıfır atık ulusal raporu*.

- Ankara.  
<https://cygm.csb.gov.tr/ulusal-atik-yonetimi-ve-eylem-planlari-2016-2023-hazirlandi.-haber-221234>
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023c). *İklim değişikliği eylem planı 2022–2030*. Ankara: T.C. ÇŞİDB Yayınları.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023d). *Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı 2023–2030*. Ankara: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yayınları.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı & Orman Genel Müdürlüğü. (2023). *Türkiye’de orman yangınları istatistikleri: 2010–2023 verileri*.  
<https://www.ogm.gov.tr>
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2025). *Sıfır Atık ile Geri Kazanım Oranı %35’e Ulaştı* [Basın açıklaması]. <https://cygm.csb.gov.tr/sifir-atik-ile-geri-kazanim-orani-35e-ulasti.-haber-286897>
- Dabanlı, İ. (2021). İklim Değişikliği ve Artan Orman Yangınları İlişkisi. In T. Kavzoğlu (Ed.), *Orman Yangınları: Sebepleri, Etkileri, İzlenmesi, Alınması Gereken Önlemler ve Rehabilitasyon Faaliyetleri* (ss. 165–180). Türkiye Bilimler Akademisi.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2020). *Ulusal enerji verimliliği eylem planı 2017–2023*. Ankara: ETKB Yayınları.  
<https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-verimliliği-ulusal-enerji-verimliliği-eylem-planı>
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023a). *Türkiye Enerji Verimliliği Görünüm Raporu*. Ankara: ETKB Yayınları.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2023b). *Türkiye elektrik üretim raporu*. Ankara: ETKB Yayınları.  
[https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet\\_Raporlari/2023/ETKB2023FR.pdf](https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/SGB/tr/Faaliyet_Raporlari/2023/ETKB2023FR.pdf)
- FAO. (2020). *Climate-smart agriculture in Turkey*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5cd160db-f1ed-4104-837c-a7bd2e003349/content>
- FAO. (2021). *Climate-smart agriculture for Türkiye: Policy brief*. Food and Agriculture Organization of the United Nations.  
<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/b21f2087-f398-4718-8461-b92afc82e617/content>
- FAO. (2022). *Climate-smart agriculture for Türkiye*.  
<https://www.fao.org/turkiye/programmes-and-projects/project-list/tr/>
- IEA. (2022a). *Energy efficiency 2022: Analysis and outlooks to 2030*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2022>
- IEA. (2022b). *Global energy review: CO<sub>2</sub> emissions in 2022*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/co2-emissions-in-2022>
- IEA. (2022c). *Net zero by 2050: A roadmap for the global energy sector*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>
- IEA. (2022d). *Renewable energy market update – Türkiye profili*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-turkiye>
- IEA. (2022e). *Renewables 2022: Analysis and forecast to 2027*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/renewable-energy-market-update-turkiye>
- IEA. (2022f). *Tracking clean energy progress 2022*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/tracking-sdg7-the-energy-progress-report-2022>
- IEA. (2022g). *World energy outlook 2022*. International Energy Agency.  
<https://iea.blob.core.windows.net/assets/830fe099-5530-48f2-a7c1-11f35d510983/WorldEnergyOutlook2022.pdf>
- IEA. (2023a). *Carbon capture, utilisation and storage 2023: Global status report*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/reports/ccus>
- IEA. (2023b). *Türkiye enerji görünümü ve enerji güvenliği analizi*. International Energy Agency.  
<https://www.iea.org/countries/turkiye>
- IPCC. (2021a). *Climate change 2021: The physical science basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>
- IPCC. (2021b). *Climate change and land report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2>
- IPCC. (2021c). *Impacts, adaptation and vulnerability – Sixth assessment report*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3>
- IPCC. (2021d). *Mitigation of climate change: Summary for policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
<https://www.ipcc.ch/srcc/>
- IPCC. (2021e). *Sixth assessment report (AR6): Summary for policymakers*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
<https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6>
- İklim Değişikliği Bakanlığı. (2023). *Güncellenmiş Ulusal Katkı Beyanı (NDC)*. Ankara: T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.  
<https://www.iklim.gov.tr/guncellenmis-birinci-ulusal-katki-beyani-sunuldu-haber-1139>
- İslamoğlu, M., & Karkacı, Ö. (2011). Kyoto Protokolü’nün Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Ekonomi İşletme ve Finans Dergisi*, 26(304), 9-28.
- İstanbul Politikalar Merkezi (İPM). (2021). *Türkiye’nin Karbonsuzlaşma Yol Haritası: 2050’de Net Sıfır*. Sabancı Üniversitesi.  
<https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditor/mages/20211026-23103436.pdf>

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2024). *İstanbul ulaşım ana planı 2024*. İBB Ulaşım Daire Başkanlığı.  
[https://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/IU\\_AP\\_Ana\\_Raporu.pdf](https://www.ibb.gov.tr/tr-TR/kurumsal/Birimler/ulasimPlanlama/Documents/IU_AP_Ana_Raporu.pdf)
- Kanat, N., & Keskin, F. (2017). *İklim değişikliği ve Türkiye üzerine etkileri*. Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Kavzoğlu, T. (Ed.). (2021). *Orman Yangınları: Sebepleri, Etkileri, İzlenmesi, Alınması Gereken Önlemler ve Rehabilitasyon Faaliyetleri*. Türkiye Bilimler Akademisi.
- NASA. (2023). *Climate change: How do we know?*  
<https://climate.nasa.gov/evidence/>
- OECD. (2023a). *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2023: Adapting Agriculture to Climate Change*  
[https://www.oecd.org/en/publications/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2023\\_b14de474-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/agricultural-policy-monitoring-and-evaluation-2023_b14de474-en.html)
- OECD. (2023b). *Carbon Capture and Storage: A Key Carbon Abatement Option*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/co2-capture-and-storage-a-key-carbon-abatement-option\\_9789264041417-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/co2-capture-and-storage-a-key-carbon-abatement-option_9789264041417-en.html)
- OECD. (2023c). *Circular Economy and Waste Management in Türkiye*.  
<https://www.oecd.org/environment/bycountry/turkey>
- OECD. (2023d). *Climate Action Review: Türkiye 2023*  
<https://www.oecd.org/environment/bycountry/turkey>
- OECD. (2023e). *Climate Policy Alignment Review: Türkiye*.  
<https://www.oecd.org/environment/bycountry/turkey>
- OECD. (2023f). *Climate Policy and Implementation Challenges*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/the-climate-action-monitor-2023\\_60e338a2-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/the-climate-action-monitor-2023_60e338a2-en.html)
- OECD. (2023g). *Climate Policy and Multilevel Governance*.  
<https://www.oecd.org/en/topics/multi-level-governance.html>
- OECD. (2023h). *Decarbonising Transport in Türkiye*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/itf-transport-outlook-2023\\_b6cc9ad5-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/itf-transport-outlook-2023_b6cc9ad5-en.html)
- OECD. (2023i). *Energy Efficiency Policy Review: Türkiye*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/energy-policies-of-iea-countries\\_19900082.html](https://www.oecd.org/en/publications/energy-policies-of-iea-countries_19900082.html)
- OECD. (2023j). *Energy Policy Review – Türkiye*.  
[https://www.oecd-ilibrary.org/energy/turkey-2021-energy-policy-review\\_0633467f-en](https://www.oecd-ilibrary.org/energy/turkey-2021-energy-policy-review_0633467f-en)
- OECD. (2023k). *Energy Transition and Efficiency Review – Türkiye*.  
<https://www.oecd.org/turkiye/turkey-2021-energy-policy-review-0633467f-en.htm>
- OECD. (2023l). *Green Transition in Industry: Türkiye Raporu*.  
<https://www.oecd.org/environment/bycountry/turkey>
- OECD. (2023m). *OECD Environmental Performance Reviews: Türkiye 2023*.  
<https://www.oecd.org/environment/bycountry/turkey>
- OECD. (2023n). *OECD Türkiye Enerji Politikası Gözden Geçirme Raporu*.  
<https://www.oecd.org/turkiye/turkey-2021-energy-policy-review-0633467f-en.htm>
- OECD. (2023o). *OECD Türkiye İklim Politikaları Değerlendirme Raporu*.  
<https://www.oecd.org/en/publications/oecd-environmental-performance-reviews-turkiye-2023-9789264303792-en.htm>
- OECD. (2023p). *Türkiye İklim Politikaları Uygulama Raporu*.  
<https://www.oecd.org/en/publications/turkiye-iklim-politikaları-uygulama-raporu-9789264303822-en.htm>
- OECD. (2023q). *Türkiye'de Döngüsel Ekonomi ve Atık Politikaları Değerlendirmesi*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-turkiye-2023\\_864ab2ba-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/oecd-economic-surveys-turkiye-2023_864ab2ba-en.html)
- OECD. (2023r). *Türkiye'nin Yeşil Dönüşüm Potansiyeli: Uyum ve Rekabetçilik*. Paris: OECD Yayınları.
- OECD. (2023s). *Türkiye'de İklim ve Çevre Politikalarına Genç Katılım Raporu*.  
[https://www.oecd.org/en/publications/taking-stock-of-education-reforms-for-access-and-quality-in-turkiye\\_5ea7657e-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/taking-stock-of-education-reforms-for-access-and-quality-in-turkiye_5ea7657e-en.html)
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2023). *2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi*. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı.  
<https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf>
- Sıfır Atık Vakfı. (2023). *Sıfır Atık Projesi 2023 faaliyet raporu*. İstanbul: Sıfır Atık Vakfı.  
<https://sifiratikvakfi.org/>
- Şık, L., & Çoban, O. (2017). Paris Anlaşması'nın Türkiye açısından değerlendirilmesi: Fırsatlar, tehditler ve politika önerileri. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 14(54), 1-22.
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021a). *İklim değişikliği ile mücadelede tarımsal politikalar raporu*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.  
<https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/>
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2021b). *Tarımda iklim değişikliğine uyum stratejileri*. Ankara: T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Yayınları.  
<https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM/Belgeler/IKLIM%20DEGISIKLIGI%20VE%20TARIM%20DEGERLENDIRME%20RAPORU.pdf>
- Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). *Orman varlığını artırma stratejisi 2022–2030*. Ankara: T.C. TOB Yayınları.  
<https://www.tarimorman.gov.tr/tagem/menu/28/yayinlar-veriler>
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023a). *Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye sanayisi: Uyum analizi*. Ankara: SBB Yayınları.  
[https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani\\_2024-2028\\_11122023.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/12/On-Ikinci-Kalkinma-Plani_2024-2028_11122023.pdf)

- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023b). *Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye sanayisi: Uyum ve fırsatlar raporu*. Ankara: SBB Yayınları. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/duyurular/yesil-mutabakat-calisma-grubunun-2023-yili-faaliyet-raporu-yayimlandi>
- TCMB. (2024). *Yeşil finansman ve sürdürülebilirlik raporu*. Ankara: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/ana+sayfa/yayinlar/raporlar/yesil-finansman-2024>
- TÜBA. (2023a). *Net Sıfır Emisyon Politikaları ve Yeşil Mutabakata Uyum Raporu*. Türkiye Bilimler Akademisi <https://www.tuba.gov.tr>
- TÜBA. (2023b). *Net Sıfır Emisyon Hedefi Doğrultusunda Milli Teknoloji Hamlesi*. Türkiye Bilimler Akademisi. <https://www.tuba.gov.tr>
- Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2025a). *Paris Anlaşması ve Türkiye'nin katılım süreci*. <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>
- Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2025b). *Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne katılım süreci*. <https://www.mfa.gov.tr>
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2022). *Atık İstatistikleri, 2022 – Haber Bülteni (49570)*. Ankara: TÜİK. <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Atik-Istatistikleri-2022-49570>
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2022a). *Ulaşım ve Lojistik Ana Planı 2022*. Ankara: UAB Yayınları. <https://www.uab.gov.tr>
- Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı. (2022b). *Sürdürülebilir ulaşım stratejisi ve eylem planı*. Ankara: T.C. UAB Yayınları. <https://www.uab.gov.tr/duyurular/erisilebilir-ulasim-stratejisi-ve-eylem-plan-2021-2025>
- UNDP Türkiye. (2023). *Sürdürülebilir sanayi politikaları ve düşük karbonlu üretim*. Ankara: UNDP Türkiye. <https://www.undp.org/tr/turkiye/publications/undp-2023-yillik-raporu>
- UNEP. (2022a). *Adaptation and resilience in agriculture*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/adaptation-gap-report-2022>
- UNEP. (2022b). *Adaptation gap report 2022*. United Nations Environment Programme. <https://unepccc.org/adaptation-gap-reports>
- UNEP. (2022c). *Climate finance access and barriers in emerging economies*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/climate-finance-access-and-barriers-emerging-economies>
- UNEP. (2022d). *Climate finance for net-zero pathways*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/climate-finance-net-zero-pathways>
- UNEP. (2022e). *Emissions gap report 2022*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>
- UNEP. (2022f). *Nature-based solutions and forest adaptation*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/nature-based-solutions-and-forest-adaptation>
- UNEP. (2022g). *Net zero emissions: Policy guide for emerging economies*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/net-zero-emissions-policy-guide-emerging-economies>
- UNEP. (2022h). *Policy brief on CCS in emerging economies*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/policy-brief-carbon-capture-and-storage-ccs-emerging-economies>
- UNEP. (2022i). *Policy pathways to accelerate energy efficiency*. United Nations Environment Programme. <https://www.unep.org/resources/report/policy-pathways-accelerate-energy-efficiency>
- UNFCCC. (2015). *Paris agreement*. United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>
- UNFCCC. (2022). *Status of ratification of the Kyoto Protocol*. United Nations Framework Convention on Climate Change. [https://unfccc.int/kyoto\\_protocol/status\\_of\\_ratification](https://unfccc.int/kyoto_protocol/status_of_ratification)
- WMO. (2021). *WMO guidelines on climate normals*. World Meteorological Organization. <https://public.wmo.int/en/resources/library/wmo-guidelines-climate-normals>
- WMO. (2024). *State of the global climate 2023: Provisional report*.
- World Bank. (2022a). *Climate investment opportunities in emerging markets*. <https://www.worldbank.org>
- World Bank. (2022b). *Macroeconomic challenges and climate commitments in emerging markets*. <https://www.worldbank.org>
- WWF Türkiye. (2022). *2021 orman yangınları değerlendirme raporu*. İstanbul: WWF-Türkiye. <https://www.wwf.org.tr/?13440/2022-Faaliyet-Raporu>
- WWF Türkiye. (2025a). *Türkiye'nin Paris Anlaşması yolculuğu*. [https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim\\_ve\\_enerji/](https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim_ve_enerji/)
- WWF Türkiye. (2025b). *Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve politikaları*. [https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim\\_ve\\_enerji/](https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim_ve_enerji/)
- WWF Türkiye. (2025c). *Türkiye'de enerji politikaları ve iklim Uyum süreci*. [https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim\\_ve\\_enerji/](https://www.wwf.org.tr/kesfet/iklim_ve_enerji/)