



Geliş/Received: 17/03/2025  
Kabul/Accepted: 22/03/2025  
Araştırma Makalesi / Research Article

ISSN: 2547-9725

## İKLİM DEĞİŞİKLİĞİYLE MÜCADELEDE TÜRKİYE’NİN ENERJİ POLİTİKALARINDAKİ DÖNÜŞÜMÜN VE YENİLENEBİLİR ENERJİ STRATEJİLERİNİN ANALİZİ

Aytaç DURAN\*

### Öz

*İklim değişikliğinin en önemli failleri arasında yer alan enerji sektörü Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye’de de fosil yakıt ağırlıklı bir yapıya sahiptir. Enerji talebinin önemli oranda ithal edilen kömür, petrol ve doğal gazdan karşılanıyor oluşu Türkiye’nin enerji politikalarındaki ve iklim değişikliğiyle mücadeledeki tutumunu belirlemektedir. Geçmişten günümüze ithal enerjiye bağımlı bir ülke olan Türkiye’de fosil yakıt arzındaki artışa paralel olarak sera gazı emisyon değerlerinde de yükseliş yaşanmaktadır. Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, Türkiye’deki enerji sektörünün iklim değişikliğine katkıları dikkate alınarak enerji politikaları ile yenilenebilir enerji stratejilerinin iklim değişikliği ile mücadele süreçlerindeki yeri ve dönüşümünün ortaya konulmasıdır. Bahsedilen bu hususların ele alınmasında enerji sektörü ve iklim değişikliği ile ilgili çok sayıda politika belgesini (kalkınma planları, stratejiler, eylem planları, hükümet programları, orta vadeli programlar vb.), resmi istatistikleri (sera gazı envanterleri, ulusal enerji denge verileri vb.), konu ile ilgili haberleri kapsayan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Analiz neticesinde Türkiye’nin son yıllardaki enerji politika, strateji ve hedefleri ile yasal metinleri içerisinde enerji bağımlılığını ve iklim değişikliği ile mücadeleyi kapsayan önemli düzenlemelerin yer aldığı ve uygulamada yenilenebilir enerji yatırımlarındaki artışın iklim değişikliği ile mücadelede dikkate değer olduğu tespit edilmiş ancak fosil yakıtlardan çıkışa yönelik herhangi bir planlamanın olmamasının bu çabaları sonuçsuz bıraktığı kanaatine varılmıştır.*

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye, iklim değişikliği, enerji politikası, yenilenebilir enerji, sera gazı.

\* Arş.Gör., Van Yüzüncüyıl Üniversitesi, aytacduran35@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2420-0774

**JEL Kodu:** : Q54, Q42, Q48.

## **Analysing The Transformation Of Türkiye's Energy Policies And Renewable Energy Strategies In The Fight Against Climate Change**

### **Abstract**

*The energy sector, which is among the most important perpetrators of climate change, has a fossil fuel-dominated structure in Türkiye as in the rest of the world. The fact that energy demand is largely met by imported coal, oil and natural gas determines Türkiye's stance in energy policies and in combating climate change. Türkiye, which has been dependent on imported energy from past to present, has experienced an increase in greenhouse gas emission values in parallel with the increase in fossil fuel supply. In this context, the main objective of this study is to reveal the place and transformation of energy policies and renewable energy strategies in the processes of combating climate change, taking into account the contribution of the energy sector in Türkiye to climate change. In addressing these issues, the document analysis method covering a large number of policy documents (development plans, strategies, action plans, government programmes, medium-term programmes, etc.), official statistics (greenhouse gas inventories, national energy balance data, etc.) and news on the subject was used. As a result of the analysis, it has been determined that Türkiye's energy policies, strategies, targets and legal texts in recent years include important regulations covering energy dependency and combating climate change and that the increase in renewable energy investments in practice is noteworthy in combating climate change, but it is concluded that the lack of any planning for the exit from fossil fuels leaves these efforts inconclusive.*

**Keywords:** Türkiye, climate change, energy policy, renewable energy, greenhouse gas.

**JEL Codes:** Q54, Q42, Q48.

### **1. GİRİŞ**

Tarihsel süreç boyunca çok sayıda krizin yaşandığı Dünya'da Endüstri Devrimi sonrasında 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren etkileri gözlenen iklim değişikliği, günümüze kadar birçok farklı insan faaliyeti kaynaklı sera gazı salımları nedeniyle etkisini sürekli olarak şiddetlendirmektedir. 1970'li yıllara kadar uluslararası alanda ortak bir sorun olarak

görülmeyen ve çözümüne yönelik yetersiz işbirlikleri geliştirilen iklim krizi ancak 1970'li yıllardaki çevresel krizler karşısındaki farkındalık artışı ile önem kazanmıştır. 1990'lı yıllarda küresel bir problem olarak tanımlanan ve çözümünün uluslararası işbirliği ile sağlanacağı üzerinde uzlaşılan iklim değişikliği hususunda günümüze kadar birçok ülkenin taraf olduğu hukuksal metinler uygulamaya konulmuş ancak çözüme yönelik kayda değer bir ilerleme sağlanamamıştır. Bu nitelikte bir ilerlemenin sağlanabilmesi için ülkelerin kararlı bir tutum sergilemeleri ve bu kararlılıklarını sektörel düzeyde kapsamlı hedefler belirleyerek uygulamaya geçirmeleri gerekmektedir. İklim değişikliği ile mücadelede sektörel boyutta düzenlenen strateji ve hedefler arasında özellikle sanayi, ulaştırma, binalar gibi diğer sektörleri de içermesi dolayısıyla enerji sektörünün ağırlıklı bir öneme sahip olduğu görülmektedir.

İklim değişikliğinin gittikçe daha yıkıcı etkilere sahip bir krize dönüşmesinde enerji sektörünün belirgin katkısı bulunmaktadır. Dünya genelindeki ekonomik faaliyetlerin, nüfusun ve kentleşme oranının sürekli artış göstermesinden dolayı çeşitli insan etkinlikleri enerji talebinde sürekli yükselişe neden olmaktadır. Artan bu talebin karşılanmasında ağırlıklı olarak fosil yakıtlara başvurulmakta ve böylece atmosferdeki sera gazı miktarı birikim düzeyi yukarı yönlü seyretmektedir. Fosil yakıtların yanı sıra enerji arzında son dönemde sera gazı üretmeyen yenilenebilir enerji kaynakları (güneş, su, rüzgâr vb.) da düşük oranlarda kullanılmakta ve bu sayede daha çok emisyon miktarının önüne geçilmeye çaba gösterilmektedir. Ayrıca sınırlı rezerve ve sera etkisinin kuvvetlenmesine neden olan fosil yakıtlardan uzaklaşarak sınırsız nitelikteki yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına yönelik bilimsel, siyasal, yönetsel, ekonomik çalışmalar devam etmektedir. Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de enerji sektörü yüksek emisyon payı ile iklim değişikliğinin şiddetlenmesine en ciddi katkıyı yapmaktadır. Enerji talebinin karşılanmasında ithal fosil yakıtlara büyük oranda bağımlı olan Türkiye'de bu nedenle her geçen yıl enerji kaynaklı emisyon miktarı artmaktadır.

2000'li yıllar öncesinde enerjideki talep artışlarının karşılanmasında kömür, petrol ve doğal gaz ithalatı öncelikli

çözüm olarak görülmüş ve ithalata bağımlı bir enerji politikası benimsenmiştir. Bu tercih hem iklim değişikliğine yönelik katkının sürekli artmasına hem de enerji arz güvenliğinin sağlanamaması dolayısıyla ulusal bir tehdit unsuruna dönüşmesine yol açmıştır. 2000’li yılların başından itibaren Türkiye’de gelişen iklim değişikliği ile mücadele farkındalığına paralel olarak enerji bağımlılığının azaltılması, yerli enerji üretimine yönelme ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına dair yatırımların artırılması odaklı yasal, yönetsel ve ekonomik düzenlemeler ve faaliyetler gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Günümüzde yaygın olarak politika belgelerinde enerji arz güvenliğine ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artışına yönelik strateji ve eylemlere yer verilmekte destek ve teşvikler açıklanmaktadır. Ayrıca gelecek senaryoları doğrultusunda yenilenebilir enerji oranının artırılmasına yönelik somut hedeflerin belirlenmesi enerji politikalarında yaşanan bu dönüşümün devamlı olacağı ve iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarıyla eşgüdüm içerisinde yürütüleceğini göstermektedir.

Çalışmada Türkiye’deki enerji sektörünün iklim değişikliğine katkıları dikkate alınarak enerji politikaları ile yenilenebilir enerji stratejilerinin iklim değişikliği ile mücadele süreçlerindeki yeri ve dönüşümünün ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu çerçevede Türkiye’deki enerji talebinin karşılanmasında hangi tercihlerin yapıldığı, bu tercihlerin iklim değişikliğine yönelik katkılarının neler olduğu, enerji arzında yaşanan dönüşümlerin Türkiye’nin iklim değişikliği ile mücadelesini nasıl etkileyeceği, mevcut ve hedeflenen enerji politika ve stratejilerinin ülke çıkarları ve iklim değişikliği mücadelesine etkilerinin hangi boyutta olacağı soruları üzerinde durulmuştur. Bahsedilen bu hususların ele alınmasında enerji sektörü ve iklim değişikliği ile ilgili çok sayıda politika belgesini (kalkınma planları, stratejiler, eylem planları, hükümet programları, orta vadeli programlar vb.), resmi istatistikleri (sera gazı envanterleri, ulusal enerji denge verileri vb.), konu ile ilgili haberleri kapsayan doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Güncel ve dinamik bir konu olması dolayısıyla çalışmanın literatüre katkı yapması ve yeni çalışmalara kaynaklık etmesi temenni edilmektedir.

## 2. LİTERATÜR TARAMASI

Araştırma konusu kapsamında SOBIAD, EBSCO, TRDizin, Science Direct, ProQuest akademik çevrimiçi veri tabanlarında iklim değişikliği, enerji sektörü, enerji politikası, yenilenebilir enerji, Türkiye anahtar kavramları üzerinden literatür incelemesi yapılmıştır.

Güner ve Turan (2017), tarafından yapılan yenilenebilir enerji kaynaklarının iklim değişikliğine yönelik etkilerinin ölçüldüğü çalışmada Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının sektörlere göre dağılımı ve yenilenebilir enerji politikaları üzerinde durularak iklim değişikliğinin çözümüne yönelik yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması önerisi getirilmiştir.

Ediger (2017)'in 1965-2014 yılları arasında iklim değişikliğiyle mücadele ve enerji politikaları arasındaki ilişkiyi analiz ettiği çalışmasında mücadelenin başarısız şekilde sürdürüldüğü ve bunun temel nedeninin enerji politikalarındaki yanlış tercihler olduğunu ifade etmiş ve özellikle petrol krizlerinin yaşandığı politik süreçlerin varlığının iklim değişikliğiyle uluslararası mücadeleyi sekteye uğrattığını neticesine ulaşmıştır.

Yılmaz ve Öziç (2018), tarafından Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarının kapasitesi ve mevcut faaliyetlerdeki varlığı farklı kurum ve kuruluşların verileri üzerinden açıklanmış ve neticede iklim değişikliği tehlikesi ile mücadele etmek ve enerji bağımlılığının azaltılması için yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmenin yerinde olacağı bu doğrultuda kapasite geliştirme ve planlama çalışmalarına başvurulması gerektiği belirtilmiştir.

Gürbüz (2020)'ün iklim değişikliğinin etkilerinin Dünya ve Türkiye ölçeklerindeki yansımalarının ve iklim değişikliğine sektörel katkılarını inceleyerek gerçekleştirdiği çalışmasında enerjideki dönüşümün üzerinde durmuş ve bu dönüşüm performansının yeterliliğini analiz etmiştir. Türkiye'deki enerji politikalarında iklim değişikliğinin dikkate alınmadığını ve iklim değişikliğiyle mücadele çabalarının yetersiz olduğu sonucuna varmıştır.

Sert ve Doğan (2020), iklim değişikliği etkileri ile ülkelerin enerji yoğunlukları arasındaki bağlantıyı analiz ederek Türkiye'nin Avrupa Birliği üyesi ülkelerle 1990-2018 yılları arasındaki veriler üzerinden enerji yoğunluğu karşılaştırılması yapılmış ve Birlik ortalamasından uzak olduğu bununla birlikte kimi Avrupa Birliği üyesi ülkeler ile benzer kimileriyle ise farklı bir niteliğe sahip olduğu tespit edilmiştir.

Altan ve Sağbaş (2020), tarafından yapılan çalışmada Türkiye'de enerji verimliliği ve tasarrufu ile iklim değişikliği çabaları ve hedefleri tarihsel süreçte değerlendirilmiştir. Bu konular çerçevesinde Küresel ve ulusal karşılaştırmalar yapılarak Türkiye'nin enerji verimliliği faaliyetlerine yönelik kapasite geliştirici tavsiyeler getirilmiştir.

Narin (2023), iklim değişikliği tehlikesi karşısında çeşitli ülkeler ile Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarını, yasal düzenlemelerini ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşvikleri ele aldığı çalışmasında Türkiye'deki yenilenebilir enerji yatırımlarının önemine değinilmiştir.

Çiftçioğlu (2024), resmi istatistik verilerine dayanarak yaptığı çalışmada Türkiye'nin enerji sektörü ile mevcut yenilenebilir enerji gücünü ortaya koymuş ve iklim değişikliği hususunda yenilenebilir enerjinin önemini vurgulayarak kapasitenin ve kaynakların ciddi oranda kullanılmadığının üzerinde durarak çeşitli öneriler sunmuştur.

### **3. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

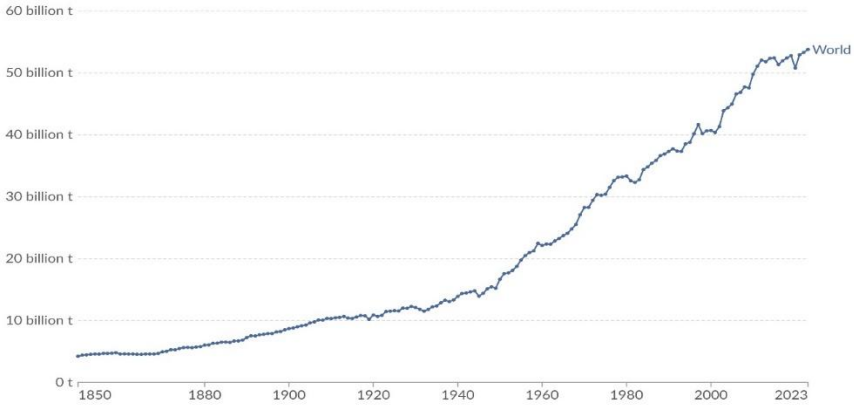
#### **3.1. İklim Değişikliği**

Canlı yaşamı üzerinde küresel düzeyde çeşitli açılardan ciddi etkilere yol açan iklimsel bozulmalar gerek doğal süreçler gerekse insan kaynaklı (antropojenik) faaliyetler nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Genellikle binlerce yıl gibi çok uzun zaman döngülerinde yavaş şekilde gerçekleşen ve sürekli yinelenen doğal süreçlere, Dünya'nın yörüngesindeki değişimler, Güneş radyasyon yayılımındaki varyasyonlar, levha tektoniğine bağlı gelişen kıta kaymaları vb. örnekler verilebilir (Kurnaz, 2021: 71-76). Buna karşılık insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu iklimsel bozulmalar çok daha kısa sürelerde ve hızlı şekilde

meydana gelmektedir. 19. yüzyılın sonlarında ilk kez bu bozulmaların iklimsel değişiklikler olduğu ifade edilmiştir. İsveçli bilim insanı Arrhenius 1896 yılında yaptığı çalışmada atmosferde biriken karbondioksit oranının sürekli artmasından dolayı sıcaklık değerlerinin yükseldiğini ve bu durumun iklimlerde değişikliklere yol açtığını belirterek kavramı literatüre kazandırmıştır (Duraiappah, 1993: 10). Bu tarihten günümüze kadar iklim değişikliği, insan faaliyetleri neticesinde ortaya çıkan iklimdeki değişiklikleri işaret etmiş ve sürekli artan bir ilgiyle farklı alanlar üzerinden çok sayıda araştırmanın konusu olarak disiplinlerarası bir nitelik kazanmıştır.

18. yüzyılın ikinci yarısı itibarıyla Endüstri Devrimi'nin fosil yakıt (kömür, petrol doğalgaz) tüketiminin hızla artırması neticesinde atmosfere salınan sera gazı (karbondioksit-CO<sub>2</sub>, metan-NH<sub>4</sub>, ozon-O<sub>3</sub>, diazotmonoksit-N<sub>2</sub>O vs.) miktarında ciddi bir yükseliş yaşanmaya başlamıştır. Bu yükseliş şekil 1'de görüleceği üzere 2023 yılı itibarıyla zirve noktasına ulaşmış ve atmosferdeki toplam sera gazı miktarı yaklaşık 53 milyar ton CO<sub>2</sub> eşdeğer olarak ölçülmüştür (European Commission, 2024: 5).

**Şekil 1.** 1850-2023 Yılları Arası Küresel Sera Gazı Emisyon Miktarındaki Değişim (CO<sub>2</sub>Eşd.)



**Kaynak:** (Jones vd., 2024).

Şekil 1'de görülen artışın nedenleri arasında sanayileşmenin yanı sıra kentleşme, hızlı nüfus artışı, ormansızlaşma, endüstriyel tarım ve hayvancılık gibi insan faaliyetleri de önemli etkiye sahiptir. Bu tür etkenler yoğun sera

gazı salımını tetikleyerek atmosferdeki birikimi artırmakta ve sera etkisini kuvvetlendirmektedir (Türkeş, 2019: 21). Artan sera etkisiyle birlikte ortalama ve ekstrem sıcaklık değerlerinde yaşanan yükselme küresel ısınmaya yol açmaktadır. Yanlış bir refleksle iklim değişikliğinin yerine kullanılan küresel ısınma, atmosferdeki sera gazı seviyesinin doğal faktörler veya insan etkisiyle kabul edilebilir sınırın üzerine çıkması durumunda iklim sistemindeki uzun süreli ısınmayı ifade etmektedir (Houghton, 2009: 13). İklim değişikliği ise, iklim koşullarının (sıcaklık, yağış, rüzgâr, nem vb.) ortalama ve ekstrem değerleri ile olası varyasyonlarının en az onlarca yıllık istatistiki verilerinde gözlemlenen anlamlı ve tutarlı değişimleridir (Türkeş, 2008: 27). 20. yüzyılın son çeyreğinden itibaren küresel bir problem olarak kabul edilen iklim değişikliği birçok alanda yıkıcı etkilere neden olurken gelecek senaryoları kapsamında daha fazla sayıda risk ve tehlikenin de tetikleyicisi olarak ön plana çıkmaktadır. Bu haliyle iklim değişikliği artan düzeyde can ve mal kaybının yanı sıra başta enerji olmak üzere çeşitli sektörler üzerinde olumsuz etkilere yol açan ve bu sektörlerdeki faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarındaki artış nedeniyle etkileri daha da şiddetlenen bir olgu olarak dikkat çekmektedir.

### **3.2. Enerji ve Enerji Türleri**

Fizik, kimya, matematik gibi farklı disiplinlerce literatürde çok sayıda tanımı yapılmış olan enerji kavramı, bir faaliyetin yerine getirilebilmesi, bir işin gerçekleştirilebilmesi için gereken beceri ve güç olarak ifade edilmektedir (Acaroğlu, 2007: 1; Tekkol, 2018: 2-3). Bu haliyle enerji ulaşım araçlarını harekete geçiren yakıt olarak bir tüketim unsuru olabilirken birçok farklı alanda üretim faaliyeti gerçekleştirilmesinde rol oynayan bir girdi de olabilmektedir. Birçok farklı şekilde açığa çıkan enerji, elde edildiği kaynakların kullanılabilmesi, yenilenebilmesi, dönüştürülebilmesi gibi parametrelere göre sınıflandırılmaktadır (Karatepe, 2011: 4-5). Bu çalışmada enerji türleri kaynakların yenilenebilirliği açısından dikkate alınarak yenilenemeyen ve yenilenebilir olarak iki başlık altında incelenmiştir.



### 3.2.1. Yenilenemeyen (Konvansiyonel Olmayan) Enerji

Doğada katı, sıvı ve gaz formlarında bulunan kaynakların yakılması neticesinde meydana gelen ve tek seferlik kullanılan enerjiye yenilenemeyen (konvansiyonel olmayan) enerji denilmektedir. Doğada yok olan canlı organizma kalıntılarının çok uzun sürelerde çözülmesi ile oluşması ve tüketimi üretiminden daha süratli gerçekleşmesi bu enerji türünün yenilenemez olduğunu göstermektedir (Kavuran, 2019: 20). Yenilenemeyen enerjinin elde edildiği kaynaklar fosil yakıtlar olarak adlandırılan petrol, doğal gaz ve kömür şeklinde ifade edilirken nükleer enerji de bu kategoride yer almaktadır. Tarihsel süreçte enerji elde etmek için en çok başvurulan enerji kaynakları olan fosil yakıtlar günümüzde sanayide, elektrik üretiminde, araç yakıtlarında, ısınma amaçlı konutlarda vb. birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Aydın, 2014: 55). Fosil yakıtların kullanımı neticesinde birçok çevresel sorun ortaya çıkmaktadır. Bunların en önemlisi atmosfere salımı gerçekleşen zararlı sera gazlarının neden olduğu küresel ısınma ve iklim değişikliği krizleridir. Nüfusun ve üretim faaliyetlerinin sürekli artış göstermesine paralel olarak enerji talebinde de artış olmakta ve bu talebin önemli bir kısmı fosil yakıtlardan karşılandığı için rezerv miktarında hızlı düşüşler görülmektedir.

### 3.2.2. Yenilenebilir (Konvansiyonel) Enerji

Hiçbir kısıtlama olmaksızın doğadan sürekli olarak temin edilebilen, kullanıldıkça tükenmeyen ve daimi olarak kendisini yenileme özelliğine sahip enerjiye yenilenebilir (konvansiyonel) enerji denilmektedir (Can, 2020: 4). Yenilenemeyen enerjiye alternatif olan bu enerji, güneş, rüzgâr, su, biyokütle, dalga, jeotermal gibi doğada herhangi bir müdahale olmaksızın bulunabilen kaynaklardan tedarik edildiği için bu kaynaklar yenilenebilir enerji kaynakları olarak ifade edilmektedir. İklim değişikliği ve çevresel kirliliğe yol açan zararlı sera gazı salımından sorumlu fosil yakıtlara karşın yukarıda bahsedilen yenilenebilir enerji kaynakları çevreye duyarlı temiz enerji üretmektedir. Bu üretim, yerli kaynaklara dayalı olması itibarıyla ülkelerin enerji alanında bağımsız olmasını da sağlamaktadır (Narin, 2023: 15). Ayrıca yenilenebilir enerjinin toplam enerji üretimindeki payının artırılmasına yönelik

yatırımlar neticesinde elektrik enerjisine sahip olmayan kırsal yerleşimlerin ve küçük ada devletlerinin kendi elektriğini üretecek enerji kaynaklarına erişimi mümkün hale gelmektedir. Bu yatırımlar yenilenebilir enerji sektörünün genişlemesine güneş panelleri, rüzgâr türbinleri, hidroelektrik santralleri gibi teknolojik sistemlerin ve ar-ge çalışmalarının gelişmesine ve tüm bunlara bağlı olarak istihdam artışına da neden olmaktadır (Honça, 2018: 25-26). Buna karşın yenilenebilir enerji teknolojilerine yönelik yatırımlar günümüzde yüksek maliyetler ortaya çıkarabilmektedir. Maliyetlerin düşürülmesi için teknolojik gelişmeler alanında desteklerin sağlanması önem arz etmektedir. Ancak bu durum az sayıdaki ülkenin yenilenebilir enerji teknolojilerini kendi elinde tutması ve bunu kendi çıkarları doğrultusunda kullanması şeklinde bir sonucu da ortaya çıkarabilmektedir. Tıpkı fosil yakıtlardan kaynaklı enerji bağımlılığında olduğu gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin üretimi de birkaç ülkenin uhdesinde olması halinde aynı bağımlılık ve rekabet üstünlüğü tehlikesi belirmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan güneş enerjisi, enerji üretiminde sürdürülebilir, temiz ve büyük bir rezerve sahip olma özelliğine sahiptir. Güneş panelleri vasıtasıyla üretilen enerjinin sanayide, iş ve ulaşım araçlarında, sinyalizasyon ve sokak aydınlatmalarında, binalardaki elektrik üretimi ve ısıtmada, tarımsal faaliyetlerde vb. birçok alanda kullanımı söz konusudur (Çolak vd. 2008: 39-40). Yatırım maaliyetinin yüksek olmasına ve üretilen enerjinin kesintili ve değişen şiddette olmasına rağmen herhangi bir yakıt giderinin bulunmaması, atık üretmemesi, çevreye zararı olmayan temiz ve yenilenebilir nitelikte olması gibi özellikler güneş enerjisini günümüzde en çok tercih edilen yenilenebilir enerji kaynaklarından birisi haline getirmektedir. Güneş enerjisinden geniş bir alanda faydalanılmaya başlanılan 1970'li yıllardan günümüze kadarki süreç dikkate alındığında Dünya'da en fazla üretim kapasitesine sahip ülkeler arasında Çin, ABD, Japonya, Hindistan, Almanya ilk sıralarda yer almaktadır (IRENA, 2024: 40-45).

Yenilenebilir enerjiler arasında sayılan bir diğer kaynak rüzgâr enerjisidir. Rüzgâr türbinleri aracılığıyla rüzgârdan elde edilen kinetik enerjinin mekanik enerjiye ve sonrasında elektrik

enerjisine çevrilmesiyle ortaya çıkan rüzgâr enerjisi 19. yüzyılın son çeyreğinden günümüze kadarki gelişmeler neticesinde önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı haline gelmiştir (Yılmaz ve Öziç, 2018: 530). Yoğun rüzgâr alan yerlerde (deniz ve kara) rüzgârın yönüne ve şiddetine bağlı olarak kurulan rüzgâr türbinlerinin herhangi bir hammadde maliyeti bulunmamaktadır. Çevre sorunlarına neden olmayan temiz enerjilerden birisi olan rüzgâr enerjisi tükenmez nitelikte bir kaynak olup yatırım maaliyeti diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre daha düşüktür. Buna karşılık üretilen enerjinin değişkenlik göstermesi ve türbinlerin kuşların göç yolları üzerine inşa edilmesi nedeniyle ölümlere yol açması da olumsuz özelliklerini işaret etmektedir (Coşkun ve Doğanay, 2017: 253). Dünya genelinde 2023 yılı itibarıyla rüzgâr enerji santrali kurulu güç kapasitesi en yüksek olan ülkeler Çin, ABD, Almanya, Hindistan gibi ülkeler olmuştur (WWEA, 2024: 7).

Güneş ve rüzgârın dışında yenilenebilir enerji olarak kullanılan bir diğer unsur su kaynağıdır. Akarsuların akış hızında bulunan potansiyel enerjinin kinetik enerjiye çevrimi neticesinde hidroelektrik enerji ortaya çıkmaktadır. Akarsuların üzerine veya barajlara inşa edilen hidroelektrik santraller ile mevcut suyun boru ve kanallar vasıtasıyla türbinlere yönlendirilmesi ve burada elektrik enerjisinin üretimi sağlanmaktadır (Akdoğan ve Kovancılar, 2022: 71-72). Suyun debisine göre açığa çıkan enerjinin ve elektrik üretiminin farklılaşabildiği hidroelektrik santraller 19. yüzyılın son çeyreğinden itibaren kullanılmaktadır. Yağış rejimine bağlı olarak üretilen elektrik enerji miktarının değiştiği hidroelektrik santraller çevre sorunlarına veya sera gazı salımına neden olmamaktadır. Uzun süreler kullanılabilen ve bu süreçte ekonomik getiri sağlayan hidroelektrik enerji santrallerinin herhangi bir yakıt maliyeti bulunmamakta ve türbinleri yerel imkanlarla üretilebilmektedir. Bu yönüyle dışa bağımlılığı önleme işlevine de sahip olan bu enerji kaynağının inşasında canlıların yaşam alanlarının yok edilmesi ve yer değiştirilmesine neden olması, kurulan barajlar ile ekosistemlerin sular altında kalması gibi olumsuz etkileri de bulunmaktadır (Başkaya, 2010: 670; Altuntaş, 2019: 21).

Son olarak yenilenebilir enerji kaynakları arasında yer alan jeotermal enerjiye değinilmek gerekirse, bu enerji türünün litosferin (taş küre) merkezindeki yüksek ısı ve basınç etkisiyle yer altındaki su kaynaklarının ısınarak yüzeye çıkması ile meydana geldiği ifade edilebilir. İlk kez 19. yüzyıl sonunda konutları ısıtma amaçlı kullanılan jeotermal enerji 20. yüzyılın başında ise elektrik üretiminde kullanılmaya başlanmıştır (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 266-267). Günümüzde konut ve seralarda ısınmanın yanı sıra elektrik üretimi ve sağlık alanlarında da faydalanılan jeotermal enerji, yenilenebilir enerjiler içerisinde maliyeti en düşük kaynaklardan birisidir. Ancak bu enerji türü diğerlerinden farklı olarak belirgin çevre sorunlarına neden olmaktadır. Eser miktarda olsa da kükürt, metan, karbondioksit gibi gazların yayılmasına neden olarak tarım arazilerine ve toprak yapısına zarar veren jeotermal enerji sadece kısıtlı yerlerde temin edilebilmektedir (Aydoğdu, 2021: 21-22; Demirbaş, 2022: 21-22). Dünya genelinde jeotermal kaynaklardan en fazla elektrik üreten ülkeler arasında 2023 yılı itibarıyla ABD, Türkiye, Yeni Zelanda, Filipinler ve Endonezya gibi ülkeler yer almaktadır (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı-ETKB, 2024a).

#### **4. ENERJİ SEKTÖRÜNÜN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KATKILARI**

Endüstri Devrimi sonrasında ekonomik üretim faaliyetlerinde kullanılmaya başlanan fosil yakıtlar sanayinin yanı sıra zaman içerisinde ulaşım, ticaret ve binalarda (ısıtma ve elektrik ihtiyacı vb.) da yaygın olarak enerji üretiminin ve gelişmenin temel lokomotif unsuru haline gelmiştir. Bu dönemlerden itibaren kullanımı sürekli artan fosil yakıtların neden olduğu zararlı sera gazı salımı neticesinde atmosferdeki sera gazı miktarında ciddi artışlar yaşanmış ve küresel ısınma ile birlikte iklim değişikliği krizi açığa çıkmıştır (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC, 2013: 10-17). Sürekli artan nüfus ve kentleşmenin yanı sıra küreselleşme süreci ile birlikte birçok alanda (ticaret, turizm vb.) ülkeler arası hareketliliğin hızlanması ve ekonomik kalkınma rekabetinin şiddetlenmesi neticesinde enerji talebinde de istikrarlı bir artış yaşanmaktadır. Dünya genelindeki birçok ülkede ekonomik kalkınmanın esas koşulu olarak enerji talebinin karşılanması

gerekliliği ön plana çıktığından fosil yakıt tüketiminin süreklilik arz etmesi ve zamanla yükseliş göstermesi durumu yaygın bir tutumdur. İhtiyaç duyulan enerjinin büyük bölümünün yenilenemeyen enerji kaynaklarından tedarik edilmesi bu alandaki bağımlılığın da önemli bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır (Kurnaz, 2021: 408-413). Ülkelerin yenilenebilir enerjiden ziyade çevre kirliliği ve iklim değişikliği gibi uluslararası krizlere yol açan üretim maaliyeti daha düşük fosil yakıtlara yönelmesi günümüzde çözüm bulunması gereken en önemli küresel sorun olarak kabul edilmektedir.

İklim değişikliğinin temel etkenlerinden olan küresel ısınma, sera etkisinin kuvvetlenmesi ile birlikte ortaya çıkmaktadır. Atmosferdeki sera gazlarının birikiminde ise çeşitli sektörlerin farklı oranlarda katkısı bulunmaktadır. Bu sektörler içerisinde iklim değişikliğinin ortaya çıkmasına yönelik en önemli katkının ise enerji sektörü tarafından yapıldığı görülmektedir. Enerji sektörü kaynaklı emisyon değerleri atmosferdeki toplam sera gazı miktarının önemli bir bölümünü oluşturmaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) verilerine göre, 2023 yılında 57.1 GtCO<sub>2</sub> eşdeğer (eşd.) olan atmosferdeki toplam sera gazı miktarının %68'i enerji sektörü kaynaklıdır. Enerji sektörü içerisinde birçok alt sektör ve faaliyet alanı bulunmaktadır. Bunlar arasında elektrik üretimi için gerçekleştirilen faaliyetler en büyük emisyonlardan (%26) sorumlu iken onu ulaştırma (%15) (özellikle hava ve kara yolu), sanayi (%11), yakıt üretimi (%10) ve binalar (%6) takip etmektedir (UNEP, 2024: 6-7). Dünya genelinde 2023 yılı için ülkeler bazında yapılan değerlendirmede ise enerji sektörü kaynaklı emisyon miktarı en yüksek olan ülkeler Çin, ABD, Hindistan, Rusya olarak görülmektedir. Bu ülkeler arasında enerji kaynaklı emisyon değerleri Çin ve Hindistan'da belirgin, Rusya'da ise belirsiz bir yükseliş seyrederken ABD'de ise dikkate değer bir artış ya da azalış yaşanmamaktadır. Emisyon miktarında azalış yaşanan ülke sayısı son derece sınırlı (AB ülkeleri) olmakla birlikte artış eğiliminin yaygın olduğu ve buradan hareketle 2023 yılı için G20 ülkelerinin sera gazı emisyon miktarının atmosferdeki toplam değerin %77'sini oluşturduğu tespit edilmiştir (European Commission ve Joint Research Centre-JRC, 2024: 12-17). Enerji üretiminde fosil

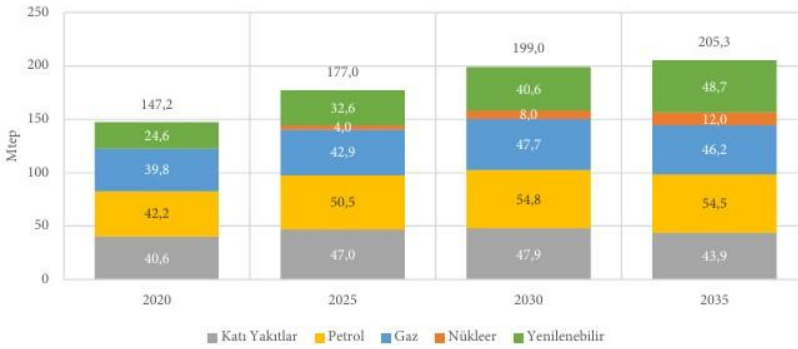
yakıtlara olan bu bağımlılığın yüksek düzeylerde olduğu günümüzde yenilenebilir enerji yatırımlarında da gelişme yaşanmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği'nde 1990'lı yılların başında enerjinin %84'ü fosil yakıtlardan elde edilirken bu oran 2023 yılında %70'e gerilemiştir (Euronews, 2023). Ancak mevcut durumda iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılarak ortadan kaldırılabilmesi için AB tarafından gerçekleştirilen bu çabaların yaygınlaşması ve Dünya'daki diğer önemli emisyon üretici ülkeler tarafından da benimsenmesi gerekmektedir. Özellikle enerji sektörü kaynaklı toplam sera gazı salımlarının günümüze değin artış eğilimi izlemesi iklim değişikliği ile mücadelenin başarısız olmasına neden olmaktadır. Bu nedenle gelecek hedeflerinin daha bütüncül ve kapsayıcı şekilde daha geniş kabulü sağlayacak içerikte hazırlanması gerekmektedir.

## **5. TÜRKİYE'DE ENERJİ SEKTÖRÜ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ**

Gelişmekte olan ülkeler arasında gösterilen Türkiye'de, sürekli artan nüfus ve ekonomik büyüme odaklı üretim faaliyetleri gibi nedenlerden dolayı enerji ihtiyacında da geçmişten günümüze artış yaşanmaktadır. İstikrarlı olarak artan bu enerji ihtiyacının karşılanmasında Dünya genelinde olduğu gibi Türkiye'de de uzun yıllardır yoğun şekilde fosil yakıtlar kullanılmaktadır. Enerji üretiminde fosil yakıt tercihinin tarihi Türkiye'de eskilere dayanmakla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının ülke genelinde kurulumu sonrasında da bu eğilim devam etmektedir. Gerek planlı kalkınma dönemi öncesinde (1923-1962) gerekse sonrasında (1963-günümüz) odun, taş kömürü, linyit ve petrol üretimi toplam enerji üretimi içerisinde önemli bir yere sahip olmuştur. 1975 yılında yerli üretim neticesinde toplam 16.4 milyon ton eşdeğer petrol (Mtep) enerji üretilmiş bunun 4.3 milyon TEP odun, 2.9 Mtep kömür, 2.7 Mtep linyit ve 3.2 Mtep petrol üretiminden elde edilmiştir. Bu oran toplam yerli enerji üretiminin yaklaşık %80'inin fosil yakıtlardan oluştuğunu göstermektedir. 2005 yılında toplam yerli enerji üretimi 24.2 Mtep düzeyine yükselmiş bunun içerisinde yerli üretilen odun 4.1 Mtep, kömür 1.1 Mtep, linyit 9.4 Mtep, petrol 2.3 Mtep olmuştur. 30 yıllık dönemde yerli üretimde yalnızca linyitte artış olmuş, odun, kömür ve petrol üretimi ise azalış göstermiştir.

2023 yılına gelindiğinde ise, yerli kaynaklardan üretilen enerji miktarı toplam 49.2 Mtep olmuş taş kömürü 648 bin tep, linyit 14.3 Mtep, odun 1.4 Mtep ve petrol 4.3 Mtep şeklinde ölçülmüştür. Taş kömürü ve odundaki azalış ile linyitteki artış sürerken petrol üretiminin seyri artış yönünde değişmiştir. Ayrıca 2023 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen yerli enerji miktarı rüzgârdan 2.9 Mtep, hidrolikten 5.5 Mtep, jeotermalden 12.3 Mtep ve güneşten 2.7 Mtep düzeyindedir (Enerji İşleri Genel Müdürlüğü- EİGM, 1975, 2005, 2023). Şekil 2’de gelecek yıllara ait yıllık enerji tüketiminin kaynaklara göre tahmin verileri yer almaktadır.

**Şekil 2.** Türkiye’de Kaynaklara Göre Gelecek Yıllardaki Enerji Tüketim Tahminleri



**Kaynak:** (ETKB, 2022: 19).

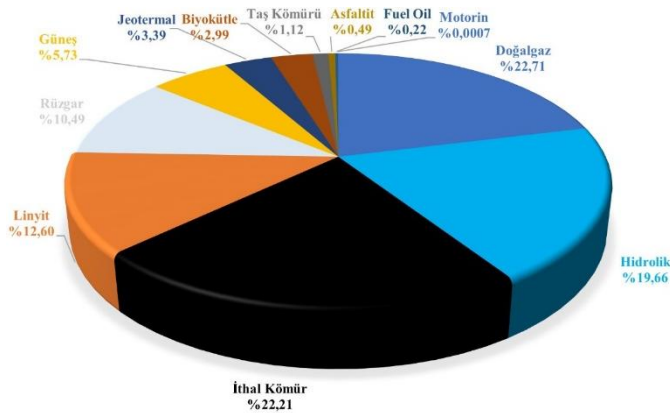
Şekil 2’de görüleceği üzere 2035 yılına kadar toplam enerji tüketim miktarının sürekli artma eğiliminde olacağı tahmin edilmektedir. 2035 yılında toplam birincil enerji tüketim miktarının 205.3 Mtep olacağı öngörülmürken yenilenebilir enerji ve nükleer enerji miktarlarının sürekli artış göstereceği düşünülmektedir. Bunun yanı sıra 2035 yılında toplam enerji tüketimi içerisinde fosil yakıtların oranının azalacağı yenilenebilir enerji kaynaklarının ise artış göstererek toplam tüketimin yaklaşık %24’ünü oluşturacağı görülmektedir.

Yukarıda belirtilen bu yerli üretim değerlerinin sürekli artmakta olan talebi karşılayamamasından dolayı özellikle fosil yakıt kaynaklarında ithalat yöntemi benimsenmiş ve bu tercih Türkiye’nin enerjide dışa bağımlı bir ülke olmasına yol açmıştır. Enerji arzının talebi karşılayamaması sonrasında sürekli artan

ithalat miktarı cari açığın da artmasına neden olmaktadır (Özalp, 2020: 130-131). 2005 yılında ithal edilen taş kömürü miktarı 11.4 Mtep iken 2023'te 24.2 Mtep düzeyine yükselmiştir. Yine 2023 yılında 37.8 Mtep olan toplam petrol arzının 32.9 Mtep (%87) ithal edilmiştir. Petroldeki bu bağımlılık doğalgazda neredeyse tamamına yakın miktarda gerçekleşmiştir. Nihayet 2023 yılında 158.4 Mtep olan toplam enerji arzının 125.8 Mtep (yaklaşık %80) kadarı ithal edilmiştir (EİGM, 2005, 2023).

Enerji sektörü içerisinde önemli bir parametre olan elektrik enerjisi üretimi incelendiğinde ise, Türkiye'nin fosil yakıttaki gibi bir bağımlılık yaşamadığı aksine günümüz itibarıyla elektrik üretiminin önemli çoğunluğunun yerli kaynaklardan elde edildiği görülmektedir. 2023 yılı sonu itibarıyla ülkemizde elektrik enerjisi üretiminin %58,9'u yerli kaynaklardan sağlanırken bu oran 2024 yılı sonu itibarıyla %60.1 düzeyine yükselmiştir (ETKB, 2025a: 143). Elektrik enerjisinin üretiminde kaynakların oranına bakıldığında yenilenebilir enerji kaynaklarının her geçen yıl payını artırdığı görülmektedir.

**Şekil 3.** Türkiye'de 2023 Yılında Kaynaklara Göre Elektrik Üretim Oranları



**Kaynak:** (ETKB, 2023).

2016 yılında Türkiye'de üretilen elektrik enerjisinin yaklaşık %34'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından (hidrolik, güneş, rüzgâr, jeotermal vb.) sağlanırken 326 terawatt (TWh)



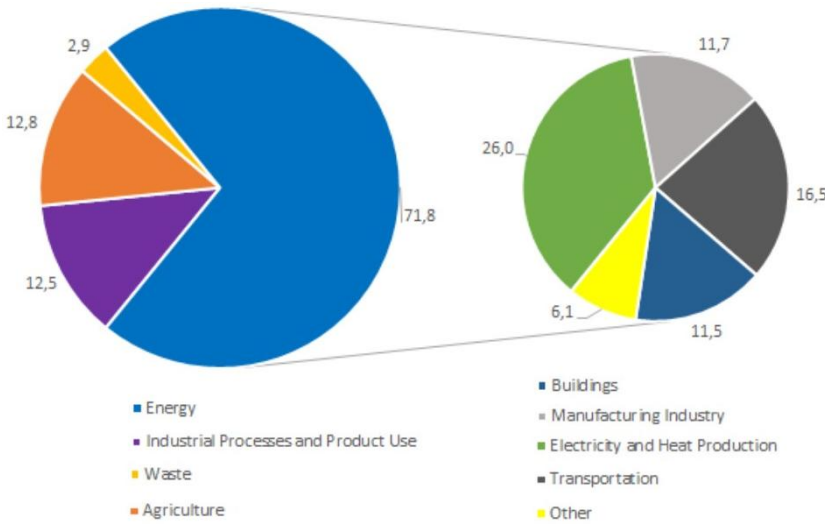
elektrik enerjisinin üretildiği 2023 yılında şekil 3'te de görüleceği üzere bu oran yaklaşık %42 olmuştur (TEİAŞ, 2016; ETKB, 2023).

Şekil 3'te 2023 yılında elektrik üretilen kaynaklar arasında en fazla paya kömürün (ithal kömür, taş kömürü, linyit, asfaltit) sahip olduğu görülmektedir. Bunu doğalgaz takip ederken yenilenebilir enerji kaynaklarından hidrolik enerji de %19,66 ile önemli bir üretim oranını oluşturmaktadır. 2024 yılında ise elektrik üretiminde artış yaşanmaya devam etmiş ve 348,9 TWh elektrik üretilmiş olup bunun yaklaşık %54'ü fosil yakıtlardan yaklaşık %43'ü yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmiştir (ETKB, 2025b). Buradan hareketle bir yıl içerisinde elektrik üretiminde artış olmasına rağmen fosil yakıt oranının azalması ve yenilenebilir enerji oranının artması kurulu güçteki artışın tamamen yenilenebilir kaynaklarda olduğunu göstermektedir. Keza 2023 yılında elektrik enerjisinde yaşanan 2845 MW kurulu güç artışının %99.5'i yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmıştır (ETKB, 2024b). Elektrik enerjisi üretiminin kurulu güç açısından incelenmesi durumunda ise, 2023 yılında Türkiye'de 110.914 MW olan toplam kurulu güç içerisinde yenilenebilir kaynakların oranı yaklaşık %56 düzeyine yükselmiştir. Bu oran yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımların yaygınlık kazanması neticesinde her yıl artış göstermektedir. 2025 yılının başında toplam elektrik enerjisindeki kurulu güç kapasitesi 116 bin MW olarak ölçülmüş ve bunun yaklaşık %58'inin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edildiği tespit edilmiştir (ETKB, 2025b). Bu artışın gelecek yıllarda da devam etmesi hedeflenmekte olup 2035 yılında toplam elektrik enerjisi kurulu güç kapasitesi içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranının yaklaşık %65'e çıkarılması planlanmaktadır (Anadolu Ajansı, 2023). Her ne kadar günümüzde elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji oranı fosil yakıt oranına oldukça yaklaşmış olsa ve yakın gelecekte geçeceği tahmin edilse de birincil enerji tüketimi içerisinde fosil yakıtların yenilenebilir kaynaklara göre neredeyse 4 kat fazla tüketildiği önemli bir gerçektir.

Fosil yakıtların enerji sektöründe bu denli baskın oluşu sera gazı emisyonlarının bir o kadar fazla olmasına ve iklim değişikliğine katkının istikrarlı şekilde artışına neden

olmaktadır. Dünya genelinde atmosfere salınan sera gazlarının %68-%70'inden sorumlu olan enerji sektörü Türkiye'de de aynı şekilde en fazla emisyonu neden olan sektördür. Şekil 4'te görüleceği üzere 2022 yılında Türkiye'nin toplam emisyon miktarının %71,8'i enerji sektöründen kaynaklanmıştır. Toplam enerji tüketiminin yaklaşık %80'inin fosil yakıtlardan elde edildiği dikkate alındığında Türkiye'deki enerji sektörünün en önemli sera gazı kaynağı olması da anlaşılabilir bir durum haline gelmektedir.

**Şekil 4.** Türkiye'de 2022 Yılı Sektörlere Göre Sera Gazı Oranları



**Kaynak:** (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı-ÇŞİDB, 2024a: 6).

Şekil 4'te Türkiye'nin 2022 yılında sektörlere göre sera gazı emisyon oranları gösterilmekte olup enerji sektörünün belirgin bir ağırlığa sahip olduğu anlaşılmaktadır. Daha küçük oranlarda ise tarım (%12.8), endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı (%12.5) ve atık (%2.9) sektörlerinin emisyon kaynakları olduğu görülmektedir. Enerji sektörü kapsamında binalar, imalat sanayi, ulaştırma, elektrik ve ısı üretimi, katı yakıt, benzin ve doğal gaz gibi alt sektörler yer almaktadır. Türkiye'nin fosil yakıt bağımlılığının sonlandırılmadığı ve yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde baskın hale gelmediği sürece bu bağımlılığın ve yüksek sera gazı emisyon değerlerinin devam edeceği düşünülmektedir. İklim

değişikliğine önemli katkıları olan kömür, petrol gibi fosil yakıtların yüksek oranlarda ithal edildiği Türkiye’de enerji talebindeki artış göz önüne alınarak yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarından talebin karşılanması sürdürülebilir ve bağımsız enerji politikalarının hayata geçirilmesinde elzem görülmektedir.

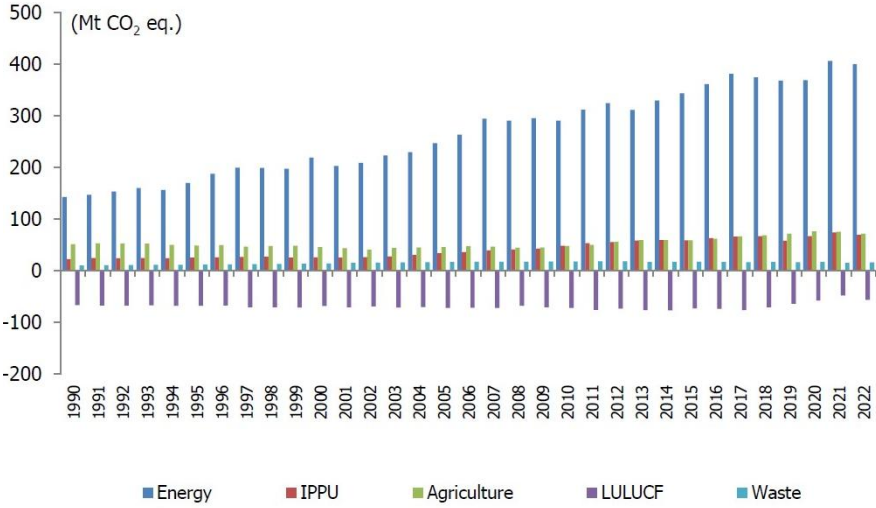
## **6. TÜRKİYE’NİN ENERJİ POLİTİKALARININ İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YANSIMALARI**

2024 yılında Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından yayımlanan Türkiye’nin 2022 yılı sera gazı emisyon envanter verilerine göre yıllık toplam emisyon miktarı 558.3 milyon ton karbondioksit (MtCO<sub>2</sub>) eşdeğer olmuştur. Her ne kadar bir önceki yıla göre (2021’de 572 MtCO<sub>2</sub>) azalış gösterse de 1990 yılında 228 MtCO<sub>2</sub> eşd. olarak ölçüldüğü dikkate alındığında 2022 yılı itibarıyla yaklaşık %145 oranında emisyon artışı yaşanmıştır. Bu artış Türkiye’de en fazla sera gazı salımına neden olan enerji sektöründe ise yaklaşık %180 düzeyinde gerçekleşmiştir. 1990 yılında enerji sektörü kaynaklı sera gazı emisyon miktarı 143.1 MtCO<sub>2</sub> eşd. iken 2022 yılında 400.6 MtCO<sub>2</sub> eşd. seviyesine yükselmiştir (TÜİK, 2024: vi). Toplam emisyon miktarındaki değişim oranının üzerinde seyreden bu artışın temel nedenleri arasında Türkiye’nin uzun yıllardır devam eden fosil yakıt ithalatına dayalı enerji politikaları yer almaktadır. Bu politikalar sürekli artan enerji talebinin karşılanmasında çözüm olarak fosil yakıt (özellikle kömür, petrol ve doğal gaz) ithalatının artırılmasını içermektedir. Benzer politikaların izlenmesi neticesinde de şekil 5’te görüleceği üzere enerji kaynaklı sera gazı emisyonları belirgin bir artış göstermiş ve enerji sektörü Türkiye’de iklim değişikliğine katkı sağlayan temel fail haline gelmiştir.

TÜİK tarafından açıklanan sera gazı emisyonlarına dair ilk veriler şekil 5’te belirtildiği gibi 1990 yılına ait olup bu yıl öncesine dair Türkiye’nin toplam sera gazı emisyon verisi bulunmamaktadır. 1990-2022 yılları arasında enerji kaynaklı emisyon verilerinde belirgin bir artış olduğu gözlenmekte olup bu durumun nedeni enerji arzının büyük oranda fosil yakıtlardan kaynaklanıyor oluşudur. Nüfus ve ekonomik üretimdeki artışa paralel olarak yıllar içerisinde enerji talebi ve emisyon miktarları da artış yaşamaktadır. 2013-2023 yılları

arasında ülke genelindeki toplam enerji talebinde meydana gelen %34 artışa bağlı olarak aynı dönemde emisyon değerlerinde de %26 düzeyinde yükseliş gözlenmiştir (ETKB, 2024c). İthal edilen enerjinin ağırlıklı olarak fosil yakıtlar (kömür, petrol, doğalgaz vb.) olması ve fosil yakıtların Türkiye enerji talebinin büyük çoğunluğunu karşılayan en önemli kaynaklar konumunda bulunması iklim değişikliği etkilerinin şiddetlenmesine yönelik pozitif katkı sağlamaktadır.

**Şekil 5.** 1990-2022 Yılları Arası Türkiye’de Sektörlere Göre Emisyon Değişim Durumu



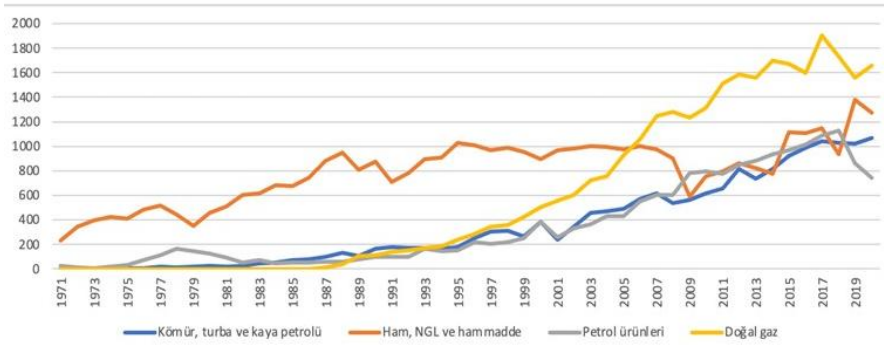
**Kaynak:** (TÜİK, 2024: 32).

Aşağıda yer alan şekil 6’da Türkiye’deki fosil yakıtlara yönelik enerji politika ve tercihlerinin yıllara göre dağılımı görülmektedir. Bu verilerin şekil 5’teki değişimle karşılaştırmalı değerlendirilmesi konunun anlaşılması için önemlidir.

Şekil 6’ya göre fosil yakıtların ithalatının özellikle 1990 yılının hemen öncesinde artış eğilimine geçtiği ve 2020 yılına kadar bu eğilimin devam ettiği gözlenmektedir. Bu yakıtlar arasında özellikle doğalgaz 2000’li yılların başından itibaren en yüksek artış gösteren fosil yakıt olmuş ve 2006-2007 yıllarından 2020 yılına kadar enerji ithalatında ilk sırayı almıştır. 1990 yılında yaklaşık olarak 2.7 milyon TEP olan doğal gaz ithalat miktarı 2000 yılında 12.2 milyon TEP, 2010 yılında 31.3 milyon TEP ve 2020 yılında 39.7 milyon TEP düzeyine yükselmiştir.

2023 yılında ise toplam 125.8 milyon TEP olan ithal enerji miktarının 41.6 milyon TEP kadarı doğal gaz ithalatıdır. Türkiye'nin doğal gaz ithalatına yönelik enerji politikalarına benzer bir durum kömür ve petrol için de geçerli olmuştur. Şekil 6'da görüleceği üzere kömür ve petrol/petrol ürünlerinin ithalat artışı doğal gaz ile aynı zamanlarda başlamış ancak daha düşük ve birbirine yakın miktarlarda gerçekleşmiştir.

**Şekil 6.** Türkiye'de 1971-2020 Yılları Arası Fosil Yakıt İthalat Miktarındaki Değişim



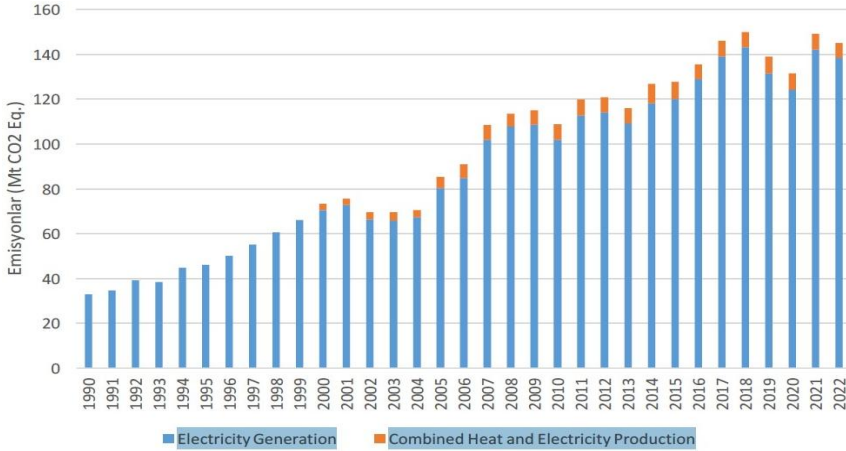
**Kaynak:** (International Energy Agency-IEA, 2025).

1990 yılında kömür 4.2 milyon TEP petrol 3.8 milyon TEP, 2000 yılında kömür ve petrol 8.8 milyon TEP, 2010 yılında kömür 14.3 milyon TEP petrol 18.8 milyon TEP ve 2020 yılında kömür 24.9 milyon TEP petrol ise 18.1 milyon TEP düzeylerinde ithal edilmiştir. 2023 yılına gelindiğinde ise ithal edilen kömür 24.2 milyon TEP petrol ise 25.8 milyon TEP olarak gerçekleşmiştir (EİGM, 1990, 2000, 2010, 2020, 2023). Bu kapsamda şekil 5 ile şekil 6'daki verilerin karşılaştırmalı olarak incelendiği durumda fosil yakıt kullanımındaki artış ile enerji sektörü kaynaklı sera gazı emisyon miktarındaki artışın tutarlı ve paralel seyir izlediği anlaşılmaktadır. Enerji tüketiminde fosil yakıt odaklı enerji politikalarının geçmişten günümüze benimsenmiş olması Türkiye'nin sera gazı emisyon miktarının da artmasının ve iklim değişikliğinin etkilerinin şiddetlenmesinin kabul edilmiş olduğunu göstermektedir.

2022 yılında enerji sektörü içerisinde en yüksek sera gazı salımına (%26) neden olan faaliyet elektrik ve ısı üretimidir. Türkiye'de elektrik ve ısı üretiminin çoğunlukla (%54) fosil

yakıtlardan sağlanıyor oluşu enerji politikalarındaki tercihlerin henüz yenilenebilir enerjinin hakim olduğu bir bakış açısı doğrultusunda olmadığını göstermektedir. Bu alandaki sera gazı miktarı 145 MtCO<sub>2</sub> eşd. iken sadece elektrik üretiminden kaynaklanan sera gazı miktarı 138.4 MtCO<sub>2</sub> eşd. ölçülmüştür. 2022 yılında elektrik üretiminden kaynaklanan sera gazı miktarı toplam emisyon miktarının yaklaşık %25'ine karşılık gelmekte olup 1990 yılına göre emisyon artışı yaklaşık 5 kat düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu durum şekil 7'de belirgin olarak görülebilmekte ve elektrik ve ısı üretimindeki uzun dönemli politika tercihlerinin iklim değişikliğine yansımalarını da özetlemektedir.

**Şekil 7.** Türkiye'de 1990-2022 Yılları Arası Elektrik ve Isı Üretimi Kaynaklı Emisyon Değişimi



**Kaynak:** (ÇŞİDB, 2024a: 12).

1990 yılında yaklaşık 33 MtCO<sub>2</sub> eşd. olarak belirlenen elektrik ve ısı üretimi kaynaklı emisyon değeri 2000 yılında 73.3 MtCO<sub>2</sub> eşd., 2010 yılında 108.7 MtCO<sub>2</sub> eşd., 2020 yılında ise 131.5 MtCO<sub>2</sub> eşd. düzeyine yükselmiştir (TÜİK, 2024: 71). Elektrik üretiminde 2000'li yıllardan itibaren artı gösteren yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki payını 2024 yılı itibarıyla %43'e yükselmesi önemli bir gelişme olsa da talepteki artışın ağırlıklı olarak fosil yakıtlardan sağlanmasına yönelik sürdürülen enerji politikaları sera gazı emisyon değerlerindeki yükselişi açıklamaktadır. Önümüzdeki yıllarda enerji talebindeki artışın veya elektrik enerjisindeki arzın tamamının yenilenebilir enerjiden karşılanması halinde emisyon

değerlerinde bugünkü yukarı yönlü eğilimin düşüşe geçeceği tahmin edilmektedir.

Türkiye’de 1960’lı yıllardan itibaren enerji talebinin karşılanmasında fosil yakıtların ithal edilmesi gerekliliği netleşmiş ve enerjide bağımlılık konusu günümüzde de geçerliliğini sürdürecektir şekilde varlığını devam ettirmiştir. 1980-2000 yılları arasında uygulanan enerji politika ve stratejileri nedeniyle bu bağımlılık gittikçe artmış ve yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimindeki oranı %10’nun altına gerilemiştir. 2024 yılı itibarıyla ise enerji sektöründe ithal kaynaklara bağımlılık petrolde %93 ve doğal gazda %99 oranında seyretmektedir (ÇŞİDB, 2024b: 124). 2000’li yılların başlarına kadar yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik makro plan ve politikalar (kalkınma planları, hükümet programları vb.) kapsamında ciddi faaliyetler ve yatırımlar gerçekleştirilmemiş olup bu alana yönelik teşvikler de oldukça sınırlı kalmıştır. 2000’li yılların ilk yarısından itibaren gerek yönetsel nitelikteki kalkınma planlarında (8. Beş Yıllık Kalkınma Planı) gerekse hükümet politikaları, orta vadeli planlar ve strateji belgelerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının ciddi ölçüde artırılmasına yönelik çok sayıda faaliyet ve hedef belirlenerek hayata geçirilmiştir. Ayrıca yasal düzenlemeler yapılarak yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve teşviki hususunda da bütünleştirici adımlar atılmıştır (Ghannadi, 2024: 138).

2022 yılında yayımlanan Ulusal Enerji Planı ile 2024 yılı itibarıyla uygulamaya konulan 12. Kalkınma Planı (2024-2028), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı (2024-2028), İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030), İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030) ve 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi dikkate alındığında bu belgelerde fosil yakıtlardan çıkışa yönelik herhangi bir politika, strateji, eylem ve hedefin olmadığı anlaşılmaktadır. 12. Kalkınma Planı’nda yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşacağı belirtilmiş ancak petrol bağımlılığının gelecek süreçte sona ermeyeceği vurgulanarak Plan dönemi boyunca enerji sektöründeki toplam ithalatın %80’den fazlasının fosil yakıtlardan oluşacağı ifade edilmiştir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı-SBB, 2023: 38,44). Ulusal Enerji Planı’nda 2030

yılına kadar yeni kömür santrallerinin faaliyete başlayacağı ve doğal gazda henüz kullanılmayan yaklaşık 2.5 GW'lık kurulu gücün sisteme dahil edileceği hedeflenmektedir (ETKB, 2022: 15-16). Tüm bu veriler ışığında Türkiye'nin yakın gelecekte enerjideki fosil yakıt kullanımında, ithalat bağımlılığında ve sera gazı emisyon değerlerinde nitelikli düşüşler görülmeyeceği anlaşılmaktadır. Keza 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi'nde Türkiye'nin sera gazı emisyon miktarının 2038 yılına kadar artacağı ve maksimum seviyeye yükseleceği belirtilmektedir (ÇŞİDB, 2024a: 11). Ancak maksimum seviyenin hangi miktarda emisyona karşılık geldiğine dair rakamsal hedef veri belirtilmemiştir. Anlaşılacağı üzere son dönemde Türkiye'de uygulanan enerji politikaları fosil yakıt kullanımının azaltılmasından önce bu kaynakların ithalatının ve enerji bağımlılığının azaltılmasını hedeflemektedir. Mevcut enerji arzının ithal fosil yakıt ağırlıklı olmasından dolayı kömür, petrol ve doğal gazda yerli üretim artışına yönelik çalışmaların desteklendiği ve bu şekilde enerjide arz güvenliğinin sağlanmak istendiği bir vizyon ön plana çıkmaktadır. İklim değişikliği ile mücadele faaliyetlerinin ikincil planda kaldığı enerjiye dair bu vizyon Türkiye'nin sera gazı emisyon değerlerini artıracak ve iklim değişikliğine daha fazla katkı yapmasını sağlayacaktır.

## **7. TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ STRATEJİLERİNDE YAŞANAN GELİŞMELERİN İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ HEDEFLERİ BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ**

2000'li yılların öncesinde küçük miktarda üretilen yenilenebilir enerji 2000'lerin başından itibaren enerji bağımlılığının azaltılması ve iklim değişikliği krizine yönelik azaltım ve uyum stratejileri doğrultusundaki bir çözüm yolu olarak yaygınlaştırılması hedefi ile gündeme gelmiştir. Sonraki yıllarda bu husus birçok politika belgesinde dile getirilmiş ve çeşitli yasal düzenlemeler, destekler, teşvikler, faaliyetler ve projeler yapısal ve bütüncül bir dönüşümün yaşanmaya başladığını göstermiştir. 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2001-2005) yenilenebilir enerji kaynaklarının tüm ülkede yaygınlaştırılması ve enerji verimliliğinin sağlanması hedeflenmiş ve bu dönemde (2003) enerji arz ve talep kontrolünün



sağlanabilmesi için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) kurulmuştur (SBB, 2000: 152). Takip eden yıllarda çok sayıda yasal düzenleme (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, Elektrik Piyasası Kanunu, Enerji Verimliliği Kanunu vb.) ve politika belgesi (Enerji Verimliliği Stratejisi 2012-2023, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2017-2023, Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022-2035 vb.) yayımlanarak kapsamlı bir dönüşüm çerçevesi oluşturulmuştur.

12. Kalkınma Planı'nda plan dönemi süresince yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin ve yenilenebilir enerji kurulu güç kapasitesinin artırılması hedeflenmiş ve rüzgâr enerjisi 18 bin MW, güneş enerjisi 30 bin MW olarak belirlenmiştir (SBB, 2023: 108). Bununla birlikte Türkiye Ulusal Enerji Planı'nda birincil enerji tüketimi içerisinde %16 olan yenilenebilir enerji oranının 2035'te yaklaşık %24'e ve elektrik üretimindeki kurulu güç içerisindeki oranın da yaklaşık %65'e çıkarılması hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşılması amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kuruluşuna ve faaliyete alınmasına yönelik ihaleler yapılmaktadır. (ETKB, 2022: 22,38). Yukarıda bahsedilen politika ve stratejiler kapsamında belirlenen hedefler arasında yer alan 2023 yılı itibarıyla elektrik üretimindeki yenilenebilir enerji payının %30'a çıkarılması hedefi %42 gibi yüksek bir oranla başarılmıştır. 2005 yılında yayımlanan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun ile yenilenebilir enerji kaynaklarında kullanılan kimi parçaların (rüzgâr türbin kanatları) yerli üretiminin yapılması için fabrikalar kurulmuştur. Ayrıca bu yıldan itibaren yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımlarda önemli teşviklerin düzenlendiği politikalar belirlenmiş ardından 2010 yılındaki yasal ve yönetsel düzenlemeler neticesinde hayata geçirilmiştir. Bu teşvikler arasında en çok taraftar bulan sabit fiyat garantisine göre, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik enerjisi üretilmeye başlandığı tarihten itibaren 10 yıl boyunca sabit fiyat tarifeleri üzerinden alım ve gelir garantisi sunmakta ve tesislerin kira, kullanma veya yararlanma fiyatlarında %85 oranında indirim hakkı tanınmaktadır. Ayrıca 1 megawatta kadarki yenilenebilir

enerji üretim tesislerinin lisans almaksızın kurulması ve bu tesislerin %55 oranında yerli üretim parçalara sahip olması durumunda ekonomik teşviklerden yararlanması da hali hazırda uygulanmaktadır. Son olarak, yenilenebilir enerji santrallerinin kurulumunda devlet arazilerinin düşük fiyatlardan tahsis edilmesi ile rüzgâr ve güneş enerji santrallerine yönelik yatırımlarda vergi muafiyetleri ve indirimleri gibi destekler sağlanmaktadır (Kıyak ve Kaleli, 2024: 36-37). Tüm bu ve daha fazla teşvik sayesinde Yenilenebilir Enerjiyi Destekleme Mekanizması çerçevesinde 2011 ile 2023 dönemindeki yatırımlara yaklaşık 507 milyar TL destek verilmiş ve bu sayede sera gazı salım miktarının artışının önüne geçilmiştir (ÇŞİDB, 2024a: 13). Makro düzeydeki plan, politika ve stratejilerin yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasını kapsayan yasal, yönetsel ve mali nitelikteki yukarıdaki bütüncül düzenleme ve uygulamaların yakın gelecekte özellikle elektrik üretimindeki hâkim enerji kaynağının yerli ve temiz enerji olmasına yol açacağı düşünülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına yönelik bu tür politika ve stratejilerin gelecek yıllarda da artarak devam edeceği anlaşılmaktadır. İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2030)'nda emisyon değerlerinin azaltımına yönelik güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal ve biyokütle enerjilerindeki kurulu güç miktarının artırılması yeni yenilenebilir enerji sahalarının belirlenmesi, dalga enerjisinden elektrik üretimi hususunda bilimsel çalışmalar geliştirilmesi, teşviklerin geliştirilerek devamlılığının sağlanması gibi stratejiler belirlenmiştir. Bu stratejiler bağlamında 2030 yılı itibarıyla güneş enerjisi kurulu güç miktarının yaklaşık 33 bin MW, rüzgâr enerjisi kurulu güç miktarının 18 bin MW, hidroelektrik enerjisi kurulu güç miktarının yaklaşık 35 bin MW, jeotermal ve biyokütle enerjisi kurulu güç miktarının yaklaşık 5 bin MW olması hedeflenmektedir (ÇŞİDB, 2024c: 51-52). Bu sayede 2030 yılı itibarıyla elektrik üretimi kaynaklı sera gazı emisyonlarında düşüş yaşanması planlanmaktadır. Yalnızca yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırım artışı ile değil enerji verimliliği ve tasarrufu yöntemleriyle de iklim değişikliğine karşı mücadele edilmesi öngörülmektedir. Bu

doğrultuda Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Ulusal Eylem Planı (2024-2030)'nda 2030 yılına kadar birincil enerji tüketiminin %16 (37.1 milyon TEP) düzeyinde tasarrufa tabi tutulması ve bu sayede salımı gerçekleşen sera gazı miktarının yaklaşık 100 MtCO<sub>2</sub> eşd. düşürülmesi tahmin edilmektedir (ETKB, 2024d: 51).

Son olarak, 2023 yılı itibarıyla yenilenebilir enerji kurulu güç kapasitesinde Dünya'da 11. Avrupa'da ise 5. sırada bulunan Türkiye gelecekte de bu çabasını devam ettirme niyetindedir (ETKB, 2024e). 2053 Uzun Dönemli İklim Stratejisi'nde Türkiye'nin yukarıda bahsedilen hedeflere ulaşabilmesi için enerji verimliliği ile ilgili çalışmalarında 2030 yılına kadar 20.2 milyar dolar, yenilenebilir enerji yatırımlarında ise 2035 yılına kadar 59 milyar dolar harcama yapmayı planladığı ifade edilmektedir. Ayrıca 2053 karbon nötr doğrultusunda yenilenebilir kaynakların enerji üretimindeki oranının yaklaşık %70'e ve birincil enerjideki payının %50'ye çıkarılması hedeflenmektedir (ÇŞİDB, 2024: 13-14, 73).

## **8. SONUÇ**

1990'lı yıllardan itibaren küresel bir kriz olarak kabul edilen ve çözümüne yönelik geniş kapsamlı çabaların koordine edilmekte olduğu iklim değişikliği temelde sera gazı etkisinin kuvvetlenmesine bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Endüstri Devrimi ile birlikte fosil yakıt kullanımının yaygınlaşması geçmişten günümüze sera gazlarının atmosferdeki birikim miktarında artışlar yaşanmasına neden olmaktadır. Emisyon değerlerindeki bu artışta birçok sektörel faaliyette atmosfere fosil yakıt salımında bulunulması temel rol oynamaktadır. Sektörler arasında özellikle enerji sektörü sanayi, ulaştırma, yakıt üretimi, binalar gibi yoğun olarak sera gazı salımının yapıldığı alt sektörleri kapsamasından dolayı iklim değişikliğine neden olan en ciddi katkılardan sorumlu konumdadır. Dünya'da olduğu gibi Türkiye'de de iklim değişikliğine en ciddi katkının enerji sektörü tarafından verilmesinden dolayı çözüm önerileri gündeme geldiğinde bu sektördeki ulusal politika ve stratejiler önem kazanmaktadır.

Türkiye uzun yıllardır enerji tüketiminde fosil yakıt kullanımının artmakta olduğu ve talebin karşılanmasında fosil yakıtların büyük oranda ithalatının yapılması nedeniyle enerjide dışa bağımlı bir ülkedir. Her ne kadar enerji arzının yaklaşık %80'i fosil yakıtlardan oluşsa da özellikle 2000'li yıllardan itibaren yenilenebilir enerji kaynakları sürekli artış göstermiş ve günümüzde yaklaşık %20 düzeyine çıkmıştır. 2000'li yılların öncesinde Türkiye'deki enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı %10'un altındayken 2000'li yılların ilk yarısından itibaren iklim değişikliği ile mücadelede azaltım ve uyum stratejilerinin benimsenmeye başlaması ve dışa bağımlılığın azaltılarak yerli üretim sayesinde enerji arz güvenliğinin sağlanması gibi nedenlerden dolayı yenilenebilir enerji desteklenmiş ve 2024 yılı itibarıyla yaklaşık iki katına çıkmıştır. Özellikle elektrik üretiminde yenilenebilir enerjinin payının %43'e ve kurulu güç içerisinde %56'ya kadar yükselmesi 2010 sonrası takip edilen politika ve stratejilerin önemli bir başarısı olarak kabul edilse de kömür, petrol ve doğal gazda bağımlılığın %99'lara ulaşması ve sürekli ithalat miktarının artması nedeniyle sera gazı salımında da yükseliş devam etmektedir. Bu nedenle son 20 yıl içerisinde yerli üretimin artırılarak dışa bağımlılığın düşük düzeylere çekilmesi ve enerjide arz güvenliğinin temin edilmesi temel hedefi doğrultusunda iklim değişikliği ile mücadeledeki yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması faaliyetleri desteklenmektedir.

Politika belgelerinde (strateji, plan vb.) ve yasal düzenlemelerde yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi içerisindeki payının artırılmasına yönelik çeşitli destek ve teşvikler başarılı sonuçlar vermekte ve enerjideki yenilenebilir dönüşüm yerli üretime dayalı şekilde gerçekleştirilmektedir. Ancak bu dönüşümün yalnızca elektrik üretimi içerisindeki yenilenebilir enerji payı ile sınırlı olması sera gazı salımındaki artışları yeterince engellememekte yalnızca daha fazla oluşabilecek artışların önüne geçmektedir. Toplam enerji arzının büyük oranda fosil yakıtlardan sağlanıyor olması emisyon değerlerindeki artışın devam edeceğini ve iklim değişikliğine yönelik katkıların artacağını göstermektedir. Mevcut çabalar önemli ve geliştirilmesi gereken bir niteliğe

sahip olmakla birlikte henüz iklim değişikliği ile mücadelede belirgin ve güçlü bir ilerleme sağlanması için yeterli görülmemektedir.

Türkiye'nin enerji politikasında yaşanan dönüşüme ve yenilenebilir enerji stratejilerindeki gelişmelere orta ve uzun vadeli politika belgelerinde yer verilmiş ve bu alandaki çabaların devamlılığı için kapsamlı ve iddialı hedefler belirlenmiştir. Gerek enerji gerekse iklim değişikliği ile ilgili belgelerdeki hedeflere başarılı şekilde ulaşılması durumunda yalnızca iklim krizinin çözümüne yönelik sürdürülebilir nitelikte kararlı bir ilerleme sağlanmayacak aynı zamanda enerjide dışa bağımlılık da ortadan kalkacaktır.

---

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Akademik İzdüşüm Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarına aittir.

**Destek ve Teşekkür:** Bu araştırmanın hazırlanmasında herhangi bir kurumdan destek alınmamıştır.

**Katkı Oranı Beyanı:** Araştırmanın tüm süreci makalenin beyan edilen tek yazarı tarafından gerçekleştirilmiştir.

**Çatışma Beyanı:** Araştırmada herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

---

## KAYNAKÇA

- Acaroğlu, M. (2007). *Alternatif Enerji Kaynakları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Akdoğan, i. & Kovancılar B. (2022). Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Dostu Yenilenebilir Enerji Politikalarının Teşvik Türleri Açısından Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi*, 29(1), 69-91.
- Altan, A. & Sağbaş, A. (2020). Türkiye'nin Enerji Verimliliği ve İklim Değişikliği Performansı: Mevcut Durum ve Gelecek Projeksiyonu. *Verimlilik Dergisi*. 1. 7-26.

- Altuntaş H. (2019). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Hedef ve Politikaları ile Fotovoltaik Güneş Enerjisinin Gelişimi*. Ankara: Gazi Üniversitesi.
- Anadolu Ajansı. (2023). Bakan Bayraktar: Hedefimiz Türkiye'nin kurulu gücü içerisindeki yenilenebilir enerji payını yüzde 65 seviyesine çıkarmak. Erişim tarihi: 25.01.2025. <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/bakan-bayraktar-hedefimiz-turkiyenin-kurulu-gucu-icerisindeki-yenilenebilir-enerji-payini-yuzde-65-seviyesine-cikarmak/2951096>.
- Aydın, L. (2014). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları/Kuram ve Kavramlar-Piyasalar-Modeller-Politikalar*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Aydoğdu, Ç. (2021). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Stratejisi ve Federal Almanya Stratejisinin Analizi*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi.
- Başkaya, Ş. (2010). *Hidroelektrik Santralleri ve Rüzgâr Enerjisi Santrallerinde Çevresel Etki Değerlendirmesi*. 668-676. III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi. Bartın: Bartın Üniversitesi.
- Can, Ö. (2020). *Yenilenebilir Enerji Hukuku ve Teşvikler* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul: İstanbul Şehir Üniversitesi.
- Coşkun, O. & Doğanay, H. (2017). *Enerji Kaynakları*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı – ÇŞİDB. (2024a). *2053 Long Term Climate Strategy*. Ankara: ÇŞİDB
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı – ÇŞİDB. (2024b). *İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030*. Ankara: ÇŞİDB.
- Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı – ÇŞİDB. (2024c). *İklim Değişikliği Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030*. Ankara: ÇŞİDB.
- Çiftçioğlu, H. (2024). Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Yenilenebilir Enerji Kullanımı ve İklim

- Değişikliği. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*. 6 (14). 9-28.
- Çolak, İ., Bayındır, R., & Demirtaş, M. (2008). Türkiye'nin Enerji Geleceği. *Türk Bilim Dergisi*, 1(2), 36-44.
- Çukurçayır, M. A. & Sağır, H. (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20, 257-278.
- Demirbaş, B. (2022). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerjinin Durumu Ekonomiye Ve Çevreye Etkilerinin Değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Niğde: Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi.
- Duraiappah, A.K. (1993). *Global Warming and Economic Development*. London: Kluwer Academic Publishers.
- Ediger, V. Ş. (2017). Enerji Jeopolitiğinin Uluslararası İklim Değişikliği Girişimleri Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası İlişkiler*, 14(54) 45-70.
- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü-EİGM. (1975, 2005, 2023). *Ulusal Enerji Denge Tabloları*. Ankara: EİGM Yayınları.
- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü-EİGM. (1990, 2000, 2010, 2020, 2023). *Ulusal Enerji Denge Tabloları*. Ankara: EİGM Yayınları.
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı-ETKB. (2024a). Jeotermal. Erişim Tarihi: 12.01.2025 <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-jeotermal#:~:text=Jeotermal%20enerji%2C%20enerji%20arz%20g%C3%BCvenli%C4%9Fi,jenerat%C3%B6r%20vas%20ile%20elektrik%20%C3%BCretilir>.
- ETKB, (2025b). Elektrik. Erişim tarihi: 24.01.2025. <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-elektrik>.
- ETKB. (2022). Türkiye Ulusal Enerji Planı. Ankara: ETKB Yayınları.
- ETKB. (2023). Kömür. Erişim tarihi: 24.01.2025. <https://enerji.gov.tr/bilgimerkezi-tabii kaynaklar-komur>.

- ETKB. (2024b). 2023 Yılında 2 Bin 845 Megavatlık İlave Yenilenebilir Kurulu Güç Artışı Gerçekleştirdik. Erişim Tarihi: 24.01.2025. <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21234>.
- ETKB. (2024c). 2040'a Kadar 46 Milyar Dolar Enerji Tasarrufu Sağlayacağız. Erişim tarihi: 25.01.2025. <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21224>.
- ETKB. (2024d). *Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı 2024-2030*. Ankara: ETKB Yayını.
- ETKB. (2024e). Türkiye, Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücünde 11'nci Sıraya Yükseldi. Erişim Tarihi: 27.01.2025. <https://enerji.gov.tr/haber-detay?id=21306#:~:text=Yenilenebilir%20enerji%20alan%C4%B1nda%20her%20y%C4%B1l,bin%20400%20megavat%C4%B1%20a%C5%9Fm%C4%B1%C5%9F%20durumday%C4%B1z>.
- ETKB. (2025a). *2024 Yılı Faaliyet Raporu*. Ankara: ETKB Yayını.
- Euronews. (2023). Enerjide Fosil Yakıtlara Bağımlılık. Erişim Tarihi: 23.01.2025. <https://tr.euronews.com/2023/02/05/enerjide-fosil-yakitlara-bagimlilik-abde-yuzde-70-turkiyede-yuzde-84>.
- European Commission & Joint Research Centre-JRC. (2024). *GHG Emissions Of All World Countries 2024 Report*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- European Commission. (2024). *GHG Emissions of All World Countries 2024*. Luxembourg. Publications Office of the European Union.
- Ghannadi, A. (2024). *Türkiye'nin Enerji Ekonomi Politikası ve Yenilenebilir Enerji Politikası*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Güner, E.D. & Turan, E.S. (2023). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Küresel İklim Değişikliği Üzerine Etkisi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. 3(1). 48-55.
- Gürbüz, Ö. (2020). İklim Krizi ve Türkiye'nin Enerji Politikaları. *Toplum ve Hekim*, 35(1). 46-50.



- Honça, H. L. (2018). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkileri: Türkiye Örneği*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Konya: KTO Karatay Üniversitesi.
- Houghton, J. (2009). *Global Warming: The Complete Briefing*. Cambridge: Cambridge University Press.
- International Energy Agency-IEA. (2025). Türkiye. Erişim tarihi: 25.01.2025.  
<https://www.iea.org/search/charts?q=T%C3%BCrkiye&page=1>.
- IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- IRENA. (2024). *Renewable Energy Statistics 2024*. Abu Dhabi: IRENA Publishing.
- Jones, M. W., Glen P. P., Thomas G., Robbie M. A., Clemens S., Johannes G., Richard A. H., Pierre F., Julia P. & Corinne Q. (2024). National Contributions to Climate Change Due to Historical Emissions of Carbon Dioxide, Methane and Nitrous Oxide. *Scientific Data*, 10 (155).
- Karatepe, S. (2011). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Rüzgâr ile Üretilen Enerjinin Ekonomik Değerinin Markov Zinciri ile Modellenmesi ve Yalova İlinde Bir Uygulama*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bursa: Uludağ Üniversitesi.
- Kavuran, M.N. (2019). *Türkiye'nin Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilir Enerji Yaklaşımı*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Giresun: Giresun Üniversitesi.
- Kıyak, İ. & Kaleli, H. (2024). Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Sektörüne Yönelik Teşvikler. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*. 6(14), 29-40.
- Kurnaz, L. (2021). *Son Buzul Erimesinden*. İstanbul: Doğan Kitap.
- Narin, M. (2023). Küresel İklim Değişikliği Kapsamında Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları. *TOPRAK İşveren*, 139, 14-23.

- Özalp, M. (2020). *Küresel Enerjinin İpek Yolu: Türkiye*. 2. Baskı. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Sert F. & Doğan, S. (2020). Enerji Yoğunluğu ve İklim Değişikliği: Türkiye İçin Yakınsama Analizi. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics*. 31. 1-14.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı-SBB. (2000). *Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı 2001-2005*. Ankara: SBB Yayınları.
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı-SBB. (2023). *On İkinci Kalkınma Planı 2024-2028*. Ankara: SBB Yayınları.
- TEİAŞ. (2016). Türkiye Elektrik Üretim-İletim 2016 Yılı İstatistikleri. Erişim Tarihi: 24.01.2025. <https://www.teias.gov.tr/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri>.
- Tekkol, B. (2018). *Enerji Tüketiminin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinde Enerji Verimliliğinin Rolü: Türkiye Örneği*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir: Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi.
- Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre*, 1, 26-37.
- Türkeş, M. (2019). *İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri, Türkiye'ye Etkileri*. Ankara: İklimİN.
- Türkiye İstatistik Kurumu-TÜİK. 2024. *Turkish Greenhouse Gas Inventory 1990-2022*. Ankara: TÜİK Yayınları.
- UNEP. (2024). *Emissions Gap Report 2024*. Nairobi: UNEP Publishing.
- World Wind Energy Association – WWEA. (2024). *Annual Report 2023*. Bonn: WWEA Head Office.
- Yılmaz, E. A. & Öziç, H.C. (2018). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Gelecek Hedefleri. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 8(3), 525-535.

**ANALYSING THE TRANSFORMATION OF TÜRKİYE'S  
ENERGY POLICIES AND RENEWABLE ENERGY  
STRATEGIES IN THE FIGHT AGAINST CLIMATE CHANGE**

---

**Extended Summary**

***Aim:***

The study aims to reveal the place and transformation of energy policies and renewable energy strategies in the processes of combating climate change by taking into account the contributions of the energy sector in Türkiye to climate change. In this framework, answers were sought to the questions of which preferences are made in meeting the energy demand in Türkiye, what are the contributions of these preferences to climate change, how the transformations in energy supply will affect Türkiye 's struggle against climate change, and to what extent the current and targeted energy policies and strategies will affect the country's interests and the struggle against climate change. This study is deemed necessary due to the fact that it is a current and dynamic issue, the widespread use of renewable energy day by day, the need to explain the development of this situation in Türkiye and its reflections on the climate change crisis in the literature, and the thought that this study will contribute to the literature.

***Method(s):***

Document analysis, one of the qualitative research methods, was used in the study. A literature review covering a large number of policy documents (development plans, strategies, action plans, government programmes, medium-term programmes, etc.), official statistics (greenhouse gas inventories, national energy balance data, etc.) and news related to the energy sector and climate change was conducted and the data obtained from these sources were critically examined and included in the study.

***Findings:***

It has been determined that Türkiye's energy policies, strategies, targets and legal texts in recent years include important

regulations covering energy dependency and combating climate change and that the increase in renewable energy investments in practice is noteworthy in combating climate change, but the lack of any planning for the exit from fossil fuels has left these efforts inconclusive. It has been observed that reducing fossil fuel imports and foreign dependency in energy is one of the priority policy objectives of Türkiye and among the main solution methods within this scope, the method of increasing the proportion of renewable resources in the energy sector has been adopted. It has been understood that all political, administrative, economic and legal steps taken towards the expansion of renewable energy resources are based on the idea of ensuring energy supply security by increasing the amount of domestic production and creating a more resilient energy infrastructure in the fight against climate change. It has been realised that the continuous increase in the energy obtained from renewable resources, which is concretely regulated among the future targets, is the basic action of both energy independence and combating climate change. Based on the current efforts and the achievement of previous targets, it is thought that Türkiye's renewable energy strategies will form the outlines of future energy policies.

***Conclusion and Discussion:***

The transformation of Türkiye's energy policy and developments in renewable energy strategies have been included in medium and long-term policy documents and comprehensive and ambitious targets have been set for the continuity of efforts in this field. If the targets in the documents related to both energy and climate change are successfully achieved, not only sustainable and decisive progress will be made towards solving the climate crisis, but also foreign energy dependency will be eliminated.