

## CUMHURİYET'İN 100. YILINDA ENERJİ SEKTÖRÜNÜN DURUMU: AB TÜRKİYE RAPORLARI İNCELEMESİ

İrem YALKI\* & Nihan AKINCILAR KÖSEOĞLU\*\*

Öz

*Enerji, bütün ekonomik faaliyetlerin girdisi olmasının yanı sıra, özellikle son yıllarda güvenlik ve çevresel sorunlar nedeniyle de ülkelerin öncelikli konusu haline gelmiştir. Ayrıca, doğrusal ekonomiden yeşil ve döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde enerji sektörü en önemli sektör olarak kabul edilmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada Türkiye'deki enerji sektörünün Cumhuriyet'in 100. yılındaki durumu incelenmektedir. Bu amaçla çalışmada öncelikle, Türkiye Cumhuriyeti'nin enerji sektörünün gelişimi ve projeksiyonları incelenmiş ve Avrupa Birliği verileri ile birlikte değerlendirilmiştir. Bu amaçla çalışmada betimsel yöntem kullanılmış ve veriler raporlarla desteklendiği için, çalışma hem nicel hem de nitel yöntemleri bir arada kullanmıştır. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, Türkiye'nin enerji ithalat bağımlılığının %70 seviyelerinde olması, Türkiye'nin hızla artan enerji talebini karşılayamadığını ortaya koymaktadır. Bu durumun yanı sıra sanayi sektörü, en fazla enerji tüketimi olan sektördür ve Türkiye'nin enerji projeksiyonları da bu artışın devam edeceğini göstermektedir. Çalışmada, dikkat çeken ayrı bir unsur ise, %98'i petrole bağımlı olan ulaştırma sektöründe yıllar itibarıyla hızlı bir artış görülmesidir. Çalışmada bu veriler AB verileri ile de karşılaştırılmıştır. Ayrıca, AB'nin Türkiye için her yıl hazırladığı ilerleme/ülke raporlarındaki enerji faslı incelenerek, Türkiye'nin enerji sektöründeki AB gerekliliklerine ne kadar uyum sağladığı ortaya konmuştur. Sonuç olarak, Türkiye'nin en büyük ihracat ülke grubu olan AB'nin uygulamaya koyacağı Avrupa Yeşil Mutabakatı'ndaki gereklilikler nedeniyle de Türkiye'nin enerji sektöründe yapısal ve acil dönüşüm gerçekleştirilmesi gerekmektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye Cumhuriyeti, Yüzüncü Yıl, Enerji, Avrupa Birliği.

### SITUATION OF THE ENERGY SECTOR IN THE 100TH ANNIVERSARY OF THE REPUBLIC: AN ANALYSIS OF THE EU TURKEY REPORTS

**Abstract**

*Energy is the main input of all economic activities, besides, especially in recent years, energy has become a priority matter for countries due to energy security and*

\* Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Okan Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi Uluslararası Ticaret Bölümü, irem.yalki@okan.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-5226-8899>

\*\* Dr. Öğretim Üyesi, Fenerbahçe Üniversitesi İİSBF Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler Bölümü, nihan.koseoglu@fbu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-8565-506X>

*environmental issues. In addition, energy sector is considered the crucial sector, in the transition process from linear economy to green and circular economy. Thus, this study examines the overview of the energy sector in Turkey on the 100th anniversary of the Republic. For this purpose, primarily the developments and projections of the energy sector in Turkey are examined and then evaluated with the European Union. This study uses descriptive method as a methodology to present the situation, and as the datasets are supported by the reports, the study uses both quantitative and qualitative methods. When the results of the study are examined, the fact that Turkey's energy import dependence is at 70% reveals that Turkey cannot meet the rapidly increasing energy demand. In addition to this situation, the industrial sector is the sector with the highest energy consumption and Turkey's energy projections show that this increase will continue. Another striking result of the study is the rapid increase in the transportation sector, which is 98% dependent on oil over the years. The study also compares these data with the EU. In addition, the energy chapters of the progress/country reports prepared by the EU are evaluated and stated how Turkey complies with EU requirements. In conclusion, structural and urgent transition is required in Turkey's energy sector depending on the European Green Deal.*

**Keywords:** Turkish Republic, Hundredth Anniversary, Energy, European Union.

## Giriş

Enerji, bütün ekonomik faaliyetlerin temelinde yer aldığı için diğer tüm sektörlerden ayrı bir öneme sahiptir. Bütün sektörlerin, enerjiye bağlı olması ve son on yıllardaki hızlı enerji talebi artışı nedeniyle öne çıkmasının yanı sıra, özellikle son on yılda enerji sektörünün öne çıkmasının ayrı bir nedeni daha bulunmaktadır. Bu neden; ekonomik faaliyetlerin, klasik olarak ifade edilen doğrusal ekonomi ile artık sürdürülemez olduğunun kabul edilmesiyle birlikte, ülkelerin ekonomik yapılarını dönüştürmeleri gerekliliğidir. Bu durumda, doğrusal ekonomiden yeşil ve dögüsel ekonomiye geçiş sürecinde “enerji sektörü” en önemli sektör olarak kabul edilmektedir. Enerji sektöründe yapılması gereken dönüşümleri belirleyebilmek için, ülkelerin enerji sektörü yapısını, görünümünü, yıllar içerisindeki gelişimini ve en önemlisi de politikalarını bilmek önem arz etmektedir. Bu nedenle, Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. yılında, enerji sektöründe, gerçekleşen değişimleri incelemek için bu çalışmada Türkiye'nin enerji sektörü incelenmiştir.

Çalışmada, Türkiye'nin enerji sektörü incelenirken aynı zamanda AB ile karşılaştırma ve değerlendirmeler de yapılmıştır. Çalışmada, Türkiye'nin AB ile birlikte ele alınmasının nedenlerinden bir tanesi, AB'nin 2020 yılında Yeni Dögüsel Eylem Planı'nı (European Commission, 2020) yayınlamasıdır. Diğer en önemli neden ise, Avrupa Yeşil Mutabakatı'dır (AYM) (European Commission, 2019a). AB, bu kapsamda Dünya'nın ilk karbon nötr kıtası olmayı 2050 yılı için hedeflemiştir. Bu hedefe ulaşmak için gerekli dönüşüm zaman alacağı için ara bir hedef daha belirleyerek, 14 Temmuz 2021 tarihinde yayınlamış olduğu mevzuatta, 2030 yılında 1990 yılındaki emisyon

değerlerinin %55 azaltılmasını hedeflemiştir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023). Avrupa Yeşil Mutabakatı, alınan kararlar gereği, iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik ortaya çıkmış gibi görünse de, aslında emisyonların azaltılması amacıyla alınan tedbirler ve uygulanması gereken politikalar ülkelerin ekonomik faaliyet yapılarını değiştirmeye yönelik bir değişimi zorunlu kılmayı amaçlamaktadır. Emisyon salınımına en fazla yol açan faktörün fosil yakıt kullanımı olması ve günümüzde hala enerji kullanımında, enerji çeşitliliğinde önemli bir artış gerçekleşmesine rağmen, fosil yakıtların hakim olması gerçeği ile birlikte tüm ekonomik faaliyetlerin de temel girdisi enerji olduğu için Avrupa Yeşil Mutabakatı, ülkelerin enerji politikalarını kaçınılmaz bir şekilde değişime zorlamaktadır.

Bu noktada, Emisyon Ticaret Sistemi'nin (ETS) getireceği yükümlülükler, bu dönüşümün zorunluluğunun yanı sıra aciliyetini de ortaya koymaktadır. 1 Ekim 2023 tarihinde yürürlüğe girmesi beklenen ETS'ye göre, öncelikli olarak enerji yoğun sektörler olan demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen ürünlerinin üretim aşamasındaki salınan karbon emisyonlarının ve üretimin her aşamasında kullanılan elektrik üretiminden kaynaklı olan dolaylı emisyonların da raporlanmasının yapılması gerekecektir. Geçiş dönemi içerisinde raporlama yapılırken, 1 Ocak 2026 tarihinde başlayacak olan asıl uygulamada, AB'ye ithalatı yapılacak ürünlerde, gömülü emisyonlar da dikkate alınarak, ETS'deki haftalık karbon fiyatlarına göre, karbon ücreti ödemesi yapılması gerekecektir (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2023). Dolayısıyla, ETS uygulaması, AB'ye ihracat yapan ülkeleri, üretimden kaynaklı karbon emisyon değerlerini düşürmek zorunda bırakmaktadır. Bu durum ise, ancak üretim sürecinde kullanılan fosil yakıtların, karbon salınımına yol açmayan alternatif enerji kaynakları ile gerçekleştirilmesi ile mümkün olmaktadır.

Türkiye'nin enerji sektörü incelenirken, AB ile ilgili olan bu gelişmeleri dikkate almadan bir enerji politikası geliştirmek mümkün değildir. Ayrıca, Türkiye'nin AB'ye olan ihracatının boyutu da hesaba katıldığında bu dönüşümün aciliyeti Türkiye'nin dış ticareti için önem arz etmektedir. Türkiye'nin ihracatında AB'nin payı 2022 yılında %40,5 olarak gerçekleşmiştir. Bu oran daha önceki yıllarda da benzer paylara sahiptir. 2021 ve 2016 yılları arasında geçmişe yönelik sırasıyla; %41,3, %41,3, %42,4, %43,7, %41,3 ve %40,2 olarak gerçekleşmiş ve %40 seviyesinin üstünde bir değere sahip olmuştur. 2015 ve 2013 yılları arasında ise, yine geçmişe yönelik sırasıyla; %37,4, %37,3 ve %36,1 oranlarında gerçekleşmiştir (TÜİK, 2023). Bu veriler, Türkiye'nin toplam ihracatında AB'ye olan payın yıllar itibariyle artış gösterdiğini ve çok önemli bir paya sahip olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin enerji sektöründe, fosil yakıtların egemen olması ve Türkiye'nin en büyük ihracat ülke grubu olan AB'nin uygulamaya koyacağı Avrupa Yeşil Mutabakatı'ndaki gereklilikler nedeniyle, yapısal ve acil dönüşüm gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

Cumhuriyet'in 100. yılında ülkedeki enerji sektörünün durumunu açıklarken T.C. Enerji Bakanlığı, Uluslararası Enerji Ajansı ve Eurostat verilerinin enerji verileri incelenirken, AB raporlarının da ele alınması çalışmayı nitel perspektiften katkı sağlayarak desteklemiştir. 1999 yılında adaylık statüsü elde eden Türkiye, 2005 yılında katılım müzakerelerinin başlamasından itibaren AB Müktesebatı'nın 35 faslını da AB'nin tüm yasal düzenlemelerine ve uygulamalarına uyumlu hale getirme yükümlülüğündedir. Enerji faslı (Fasıl 15), 2009 yılında Güney Kıbrıs Rum Yönetimi tarafından tek taraflı bloke edilen fasıllar arasında yer alsa da içerdiği alt başlıkların önemi ve hassasiyeti nedeniyle Türkiye tarafından üzerinde çalışılan ve ilerleme kaydedilen bir alandır. Bu gelişmelerin neler olduğunu ve ne kadar AB ile uyumlu hale geldiğini analiz etmek için Avrupa Komisyonu tarafından Türkiye için hazırlanan ilerleme/ülke raporlarını incelemek, Türkiye'nin 100. yılındaki enerji sektörünün durumunu ortaya koymakta oldukça faydalı olmaktadır.

Özellikle son yılların en büyük problemi haline gelen enerji talebindeki hızlı artış ve bu artan talebi karşılamak için, karbon emisyonları nedeniyle fosil yakıt yerine alternatif yakıtların kullanılması gerekliliği enerji ile ilgili çok fazla çalışma yapılmasına yol açmıştır. Konunun önceliği ve araştırma alt alanlarının fazla olması nedeniyle, enerji konusu giderek daha spesifik ve dar alanlarda çalışılmaktadır. Daha önce yapılan çalışmalarda, Türkiye'yi ve AB'yi enerji açısından birlikte ele alan çalışmalar olmakla birlikte, bu çalışma, Türkiye'nin enerji politikalarında Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın etkisini ve AB raporları analizlerini birlikte ele alan hem nicel hem nitel çalışmaların eksikliği sebebiyle, literatürdeki bu boşluğa katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca, enerji konusu şu anda Dünya'da öncelikli bir konu olduğu için güncel veriler ve son yayınlanan belgeler ile Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. yılında Türkiye'nin enerji görünümü ve politikalarını değerlendirmenin önemli bir yeri olacaktır.

Literatürde hem nicel hem de nitel çalışmalar mevcuttur. Nitel çalışmalar arasında, AB ile Türkiye'nin enerji sektöründeki alt dalları inceleyen yayınlar çoğunlukta olsa da genel enerji görünümünü ve politikalarını inceleyen çalışmalar da mevcuttur. Kesbiç ve Şimşek (2001), Uslu (2004), Yorkan (2009), Avcı ve Kılıç (2010), Dursun (2011) ve Ercan (2011), çalışmalarında AB'nin ortak enerji politikası oluşturma sürecinden ve Türkiye'nin bu durumdan nasıl etkilendiğinden bahsetmektedir. 2019 sonrası çalışmalarda ise, İncekara (2019), Kakışım ve Kodaman (2019), Yıldırım (2020), Yılmaz (2022) ve Küçük ve Yüce Dural'a (2022) bakıldığında özellikle AB'nin Paris Antlaşması ve AYM sonrasındaki hedeflerine odaklandıkları ve Türkiye'yle bu bağlamda ilişki kurdukları görülmektedir. Nicel olarak ele alınan çalışmalarda, AB ile Türkiye'nin enerji sektör ve politikalarını karşılaştıran (Baris & Kucukali, 2012; Basaran vd., 2015; Murat Sirin & Ege, 2012; Şekercioğlu & Yılmaz, 2012) çalışmalar olduğu gibi, enerji arz güvenliği kapsamında da ele alan çalışmalar mevcuttur. Bedir ve

Yaşgöl (2021) çalışmalarında, AB'nin enerji arz güvenliği açısından yenilenebilir enerjinin önemini Avrupa Yeşil Mutabakatı ile birlikte ele almışlardır.

Bu çalışma, Türkiye'nin genel enerji görünümünü en güncel verilerle ortaya koymayı ve AB ile ilişkilendirerek, gerekli raporlar ile de destekleyerek literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir. Türkiye'nin enerji görünümü ve gelecek projeksiyonları yukarıda belirtilen sebepler nedeniyle AB ile birlikte ele alınarak incelenmektedir. AB'nin Türkiye için hazırladığı ilerleme/ülke raporlarında yer alan enerji faslı ile ilgili erişilebilen veriler betimsel olarak incelenmiş ve Türkiye'nin enerji projeksiyonu hakkında değerlendirmeler yapılmıştır. Çalışmanın sonucunda, Türkiye'nin enerji talebinin artış hızının oldukça yüksek olması nedeniyle, enerji ithalatında dışa bağımlılığın arttığı görülmektedir. Türkiye ve AB için, enerji ithalat bağımlılığı oranlarında, 1990'lu yıllarda %50 seviyelerinde başlamışken AB'de bu oranın en fazla %60'a çıkması ve Türkiye'de ise %77 seviyesinde olması, Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılığının oldukça yüksek seviyede olduğu verilerle de desteklenmektedir. Ayrıca sanayi sektörünün Türkiye ekonomisinde enerjinin en yoğun olarak kullanıldığı sektör olması günümüzde de devam ettiği görülmektedir. AB'de ise, ulaştırma sektörü en yoğun enerji kullanılan sektördür. Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. yılında, enerji sektöründeki görünüm bu durumdayken, Türkiye'nin acil olarak sanayisini ve enerji bağımlılığını azaltmak için fosil yakıt kullanımı egemen enerji yapısından uzaklaşması ve yenilenebilir enerjinin payını ve enerji verimliliğini arttıracak enerji politikalarını uygulaması gerekmektedir.

Diğer yandan, 1998-2022 yılları arasında her yıl AB tarafından Türkiye için hazırlanan ilerleme/ülke raporlarının enerji fasılları incelendiğinde, Türkiye'nin enerji konusunda "orta düzeyde hazırlıklı" ve "sınırlı ilerleme kaydetmiş" olarak değerlendirildiği görülmektedir. Türkiye'nin AB üyeliği yolunda, Enerji faslında tam uyumu gerçekleştirmesi için de her alt başlık için önerilerde bulunulmuştur.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde organize edilmiştir. Birinci bölümde kısaca çalışmanın yöntemi belirtilmektedir. İkinci bölümde, Türkiye'nin enerji sektörü ve gelişimi detaylı olarak veriler ile ele alınmıştır. Üçüncü bölümde, AB'de enerjinin tarihsel gelişimi, ilintili yasal düzenlemeler ve AB Türkiye ilerleme/ülke raporlarının enerji fasıllarındaki gelişmeler açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde ise, Türkiye ve AB'nin enerji göstergeleri birlikte değerlendirilmektedir. Son bölüm olan sonuçta ise, çalışmanın bulguları vurgulanmakta ve görüş ve öneriler sunulmaktadır.

## **1. YÖNTEM**

Bu çalışmada temel alınan iki konu bulunmaktadır. Öncelikle, Türkiye Cumhuriyeti'nin 100 yıllık tarihinde enerji sektörünün gelişimi ve 2023 yılındaki güncel durumu açıklanacaktır. Ardından, AB'de enerji politikalarının gelişimi sonucunda ulaşılan Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın

Türkiye'ye etkisi, yani Türkiye'nin enerji sektöründeki AB gerekliliklerine ne kadar uyum sağladığı ortaya konacaktır.

Bu çalışmada Türkiye'nin enerji görünümü ve AB ile olan karşılaştırma bölümleri betimsel analiz yöntemi kullanılarak incelenmektedir. Dolayısıyla, ilgili bölümlerde analiz edilen indikatörlerin başlangıç yılları zaman serileri kısıtı nedeniyle, Türkiye Cumhuriyeti'nin 100 yıllık tarihi kadar geriye dönük bulunmamaktadır. Bu sebeple, erişilebilen tarihlerden itibaren analizler betimsel olarak yapılabilmektedir. Daha sonra bu verilerin yorumlanması yapılarak, AB raporları verileri ile karşılaştırmalar sunulacaktır.

Çalışma bu yönden, hem nicel hem nitel bir çalışmadır. Bu çalışmada kullanılan veriler, hem konu ile ilgili ulusal ve uluslararası veri tabanlarından alınmış olup ayrıca, enerji projeksiyonları için T.C. Enerji Bakanlığı ve Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency - IEA) tarafından hazırlanan raporlardan elde edilmiştir. Analize 1998-2022 yılları arasında AB tarafından yayınlanmış ilerleme/ülke raporlarının Enerji fasılları dahil edilmiştir. Özellikle AB enerji politikalarının ve dolayısıyla Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın Türkiye'yi nasıl etkilediği, tarihsel gelişim süreci çerçevesinde AB Türkiye raporlarının analiziyle sunulmuştur. Bu çalışma, kapsamı gereği etik kurul onayı gerektirmemektedir.

## **2. TÜRKİYE'NİN ENERJİ SEKTÖRÜ VE GELİŞİMİ**

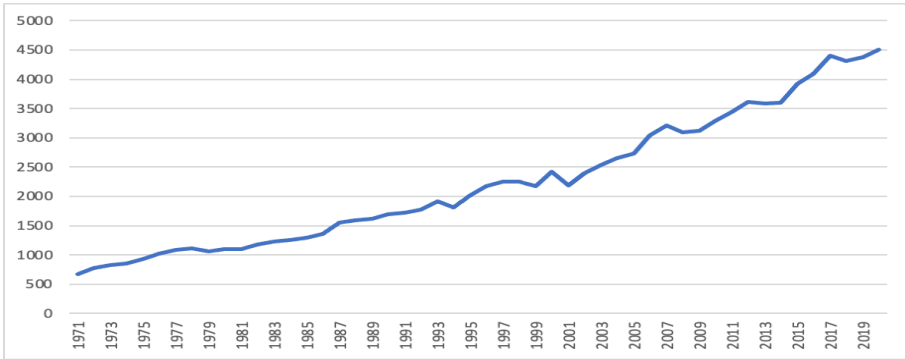
Bu çalışmada, Türkiye'nin enerji sektörü ve gelişimi verileri ile incelenmektedir. Bu sebeple, çalışmanın bu bölümünde zaman serisi kısıtı ve enerji sektöründe meydana gelen değişimlerin daha çok son yıllarda olması sebepleri ile Türkiye'nin enerji görünümü, 1970'li yıllara kadar genel olarak ve öne çıkan yönleri ile aşağıda yer almaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti, kuruluş yılı olan 1923 yılından itibaren ekonomik büyümesini ve gelişmesini sürdürmektedir. Dolayısıyla, enerji üretimi ve kullanımında, diğer alanlarda olduğu gibi, öncü bir rol oynayarak, enerji üretimini arttırmayı hedefleyen çok çeşitli enerji politikaları uygulanmıştır. Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluş yılı itibarıyla, o yıllardaki daha düşük nüfus ve sanayileşmenin günümüzdeki kadar olmaması sebebiyle, enerji talebi, enerji üretim kapasitesi ve enerji kaynakları daha düşük ve sınırlı kalmaktadır. 1940 - 1950 yıllarında, elektrik üretiminde, taş kömürü kullanımının öne çıktığı görülmektedir. 1950'li yıllarda termik santraller, elektrik üretiminde yaygın olarak kullanılmıştır. İlerleyen yıllarda ise, Türkiye'nin su kaynaklarına sahip olması değerlendirilerek, hidro elektrik santraller faaliyete geçirilmiştir. Bu dönemde, yerli kaynaklar kullanılarak faaliyet gösteren kömür termik santralleri, termal elektrik üretiminin %70-80 oranını karşılamaktaydı. 1960'lı yıllardan sonra yaşanan petrol krizleri nedeniyle, ithalata olan bağımlılığı azaltmak için ithal edilen petrolün yerine yerli kaynaklara yönelinmiştir. Bu sebeple, linyitin enerji kullanımındaki payı artış göstermiştir. 1980'li yıllara gelindiğinde devletin öncülüğünde enerji üretimine devam edilmiş, daha sonra ise, uygulanmakta olan liberal ekonomi

politikaları, farklı enerji üretim modellerinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu şekilde, uluslararası ekonomik ilişkilerdeki artış sebebiyle de, Türkiye'nin enerji talebini ithalat yolu ile karşılama eğilimi giderek artış göstermiştir. Tüm dünyada yaygınlaşan doğal gaz, Türkiye'de de yaygınlaşmaya başlamış ve 2003 yılında elektrik üretiminin %45'i doğalgazdan sağlanmıştır (Yılmaz & Uslu, 2007, s. 258).

Türkiye'nin enerji sektöründen tarihsel olarak öne çıkan kısımlar yukarıda belirtilerek çalışmanın geri kalan kısmı, enerji sektörünün görünümünü ve gelişimini açıklayan göstergeler ile verilere dayalı olarak ele alınmaktadır. Öncelikle, enerji görünümünün en önemli göstergelerinden biri olan ve hızla artan enerji talebinin değişimini görmek amacıyla, Şekil 1'de Türkiye'nin toplam enerji tüketim miktarı göstergesi yer almaktadır. Şekil 1'de açıkça görüldüğü üzere, Türkiye'nin toplam enerji tüketimi, artan nüfus, ekonomik büyüme ve sanayileşme gibi faktörlerin etkisiyle, hızlı bir artış eğilimi göstermektedir.

**Şekil 1. Türkiye'nin Toplam Enerji Tüketimi - PJ**



**Kaynak:** IEA, 2022a.

Türkiye'nin toplam enerji tüketiminin, baz yılı olarak 1971 yılı alınarak on yıllık artış oranları incelendiğinde, 1971 yılında 677,18 PJ olan toplam enerji tüketimi 1980 yılında %62,72 artış ile 1101,88 PJ olarak gerçekleşmiştir. 1990 yılındaki %149,72 artış oranı ile enerji tüketimi 1691,08 PJ olurken, 2000 yılındaki %257,61 artış bu seviyeyi 2421,66 PJ'ye çıkartmıştır. 2010 ve 2020 yıllarındaki %385,09 ve %565,08 artış oranları ile enerji tüketim seviyeleri sırasıyla 3284,90 PJ ve 4503,82 PJ olarak gerçekleşmiştir.

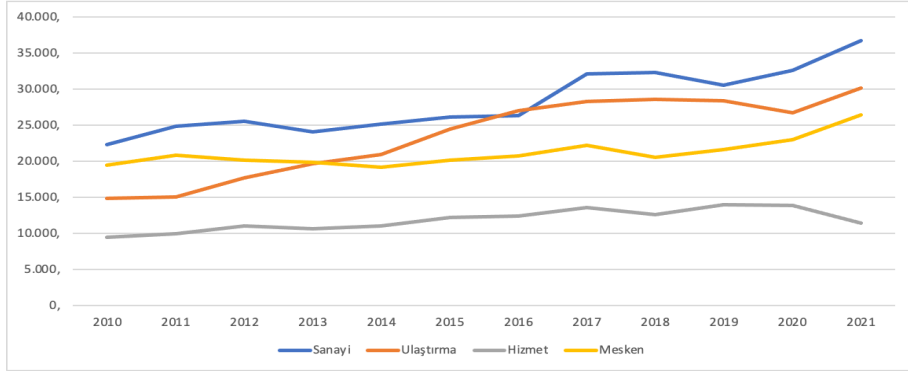
Toplam enerji tüketimindeki artış oranları bir önceki yıla göre hesaplandığında ise, özellikle dört yılın artış oranlarının %10'un üzerinde olduğu görülmektedir. Grafikten de görülebileceği üzere, bu artış 1987, 1995, 2000 ve 2006 yıllarında gerçekleşmiştir. Artış oranları sırasıyla; %14,14 , %10,83, %11,42 ve %11,17 olarak gerçekleşmiştir. Enerji tüketim değerlerinin projeksiyonları yapılırken, bir önceki yıla göre artış oranlarının

yüksek oranlarda gerçekleşerek sapma yaratması, ülkelerin bu hızlı artış gösteren enerji talebini karşılamak için genellikle enerji ithalatlarını arttırmaları ile sonuçlanmaktadır. Bu sebeple, genel olarak artan enerji trendlerinin yanı sıra ani olarak gerçekleşebilecek artışları da zaman serileri içerisinde değerlendirmek önem arz etmektedir.

## 2.1. Türkiye’de Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı

Toplam enerji tüketiminin gelişimi bir ülkenin ekonomisi ve genel enerji sektörü hakkında önemli bilgileri göstermekle birlikte, özellikle ülkenin ekonomik yapısını görmek için enerji kullanımının sektörel dağılımı anahtar bir gösterge niteliğindedir. Enerji, tüm sektörleri direkt olarak etkilediği için hem bir sektörel analiz yapılırken hem de politika kararları verilirken, enerji göstergesi de mutlaka bu değerlendirmeler arasında yer almalıdır. Aksi halde yapılacak analizlerde hayati bir gösterge değerlendirmeye alınmamış olacak ve yapılacak tahmin ve politika önerilerinde sapmalar meydana gelebilecektir. Dolayısıyla, Şekil 2’de yer alan grafikte Türkiye’de nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımı 2010 - 2021 yılları arasında, bin ton petrol eşdeğeri (toe) ölçü birimi ile yer almaktadır.

Şekil 2. Türkiye’nin Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı -bin toe



Kaynak: Eurostat, 2023a.

Türkiye’nin nihai enerji tüketiminde, ilk olarak dikkat çeken nokta, en fazla pay ile sanayi sektörüdür. Sadece 2016 yılında, ulaştırma sektörünün enerji tüketimi, sanayi sektöründen fazla gerçekleşmiştir. 2016 yılı sanayi sektörü için, Şekil 2’de de açıkça görüldüğü gibi, bir kırılım noktasını göstermektedir. 2016 yılına kadar gerçekleşen nihai enerji tüketimi daha yavaş artışlar ile 24-26 bin toe seviyelerinde gerçekleşirken, 2017 yılında %22 oranında ani ve sert bir yükseliş göstererek, 32 bin toe değerinin üzerine çıkmıştır. 2021 yılına kadar 32 bin toe seviyelerinde iken, 2017 yılında %12,82 bir yükseliş ile en yüksek seviyesi olan 36.752 toe seviyesine ulaşmıştır.



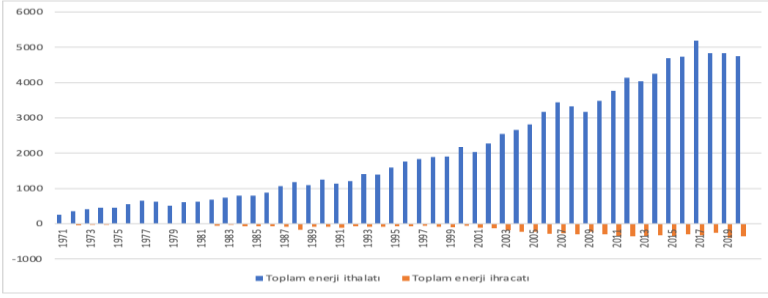
İkinci olarak dikkat çeken nokta ise, ulaştırma sektöründe meydana gelen hızlı artıştır. Diğer tüm sektörler göre, ulaştırma sektörünün enerji tüketimindeki artış hızı ve trendi daha yüksektir. 2010 yılı baz alındığında 2021 yılında ulaştırma sektörünün enerji tüketimindeki artış oranı %103,46'dır. İkinci artış oranı en yüksek olan sektör ise, %64,69 ile sanayi sektörüdür. Ulaştırma ve sanayi sektörünü; %36,10 ile mesken ve %19,94 ile hizmet sektörleri izlemektedir. Ulaştırma sektörü, 2010 yılında 14.813 toe nihai enerji tüketim değerine sahip iken, 2019 yılına kadar neredeyse her yıl önemli bir artış göstererek 28.3888 toe'ye yükselmiş ve 2020 yılında bir düşüş gerçekleştirerek 26.664 toe seviyesine gelmiştir. 2021 yılında ise hızlı artışını sürdürerek %12,82 artış ile en yüksek değeri olan 30.144 bin toe olarak gerçekleşmiştir. Ayrıca, 2013 yılına kadar mesken nihai enerji tüketiminden daha düşük iken, bu tarihten itibaren ilerleyen her yıl meskene göre daha yüksek bir seviyede gerçekleşmiştir. Mesken ve hizmet sektörlerinde de genel olarak bir artış görülmekle birlikte, bu artış oranları sanayi ve ulaştırma sektörlerine göre daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Sektörler arasındaki en az değişimin ise hizmet sektörüne ait olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, 2021 yılında 2020 yılına göre, nihai enerji tüketiminde düşüş görülen tek sektördür.

## **2.2. Türkiye'nin Enerji İthalat ve İhracat Görünümü**

Türkiye'nin enerji görünümündeki en önemli unsurlardan bir tanesi de enerji ithalat ve ihracat değerleridir. Enerji, üretimin vazgeçilemez girdisi olduğu için ülkelerin ekonomi ile ilgili tüm faktörlerini etkilemektedir. Dolayısıyla, enerji sadece kendine ait olarak enerji sektörü başlığında değil yukarıda da belirtildiği gibi tüm sektörleri etkilemektedir. Bu yüzden eğer ülkenin ülke içinde gerekli talebi karşılayamama durumu söz konusu ise, diğer mal ve hizmetlerden farklı olarak, enerjinin ithalatının yapılması bir tercih değil, bir zorunluluktur. Eğer ülkelerin enerji ithalatı fazla ise, bu hem ekonomik açıdan hem de enerji bağımlılığı açısından sorun teşkil etmektedir. Sonuç olarak, enerji ithalatı ülkeleri ekonomik faaliyetler ve güvenlik açısından etkilemektedir.

Aşağıda yer alan Şekil 3'de, Türkiye'nin toplam enerji ithalat ve ihracat değerleri yer almaktadır.

**Şekil 3. Türkiye'nin Toplam Enerji İthalat ve İhracat Değerleri - PJ**



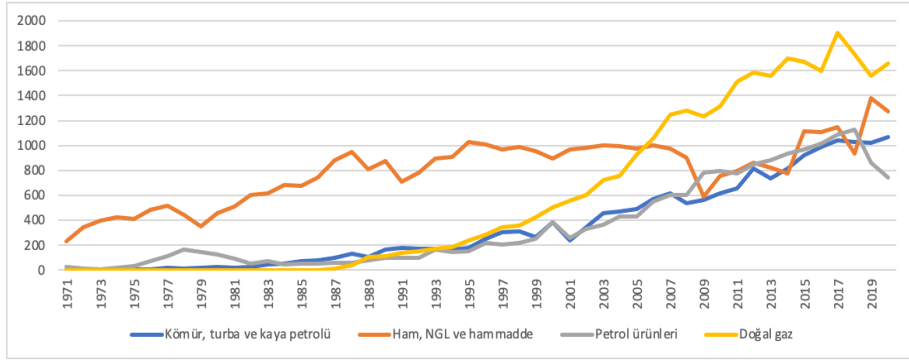
**Kaynak:** IEA, 2022b-c.

Türkiye'nin enerji ithalatının giderek arttığı Şekil 3'te açıkça görülmektedir. 1971 yılında 260 PJ olarak gerçekleşen enerji ithalatı, 2017 yılında en yüksek seviyeye gelmiş ve 5192 PJ olarak gerçekleşmiştir. İleriki senelerde ise, bir düşüş görülmekle birlikte enerji ithalat değerleri yine yüksek olan seviyesini korumaya devam etmiştir. 2018 yılından 2020 yılına kadar sırasıyla; 4828 PJ, 4829 PJ ve 4748 PJ olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin enerji ithalatındaki çarpıcı artış, 1971 yılı baz alınarak bir değerlendirme yapıldığında daha net görülmektedir. 1971 yılı baz alındığında on yıllık dönemler ile enerji ithalatındaki % artış hesaplandığında, 1980 yılında %136,25, 1990 yılında %379,21, 2000 yılında %737,90, 2010 yılında %1237,14 ve 2020 yılında ise, %1726,08 oranlarında artış görülmektedir.

Artan hızlı enerjin talebinin sonucunda, enerji üretimi artsa bile artan talebin hızını karşılayamaması sebebiyle, enerji ithalatında ciddi bir artış söz konusu olmaktadır. Dolayısıyla, bu tablonun düzeltilmesi için gerekli politikaların uygulanması gerekmektedir. Şekil 3'te Türkiye'nin enerji ithalat bileşenlerinin yıllar itibariyle dağılımına yer verilmiştir. Enerji ithalatını azaltmaya yönelik politikaların uygulanması için öncelikli olarak, enerji ithalat bileşenlerinin durumunun tespit edilerek trendlerinin eğilimlerinin incelenmesi gerekmektedir. Bu sebeple, Türkiye'nin enerji ithalatı aşağıda detaylı bir şekilde incelenmiştir.

Enerji ithalatı aynı zamanda AB raporlarının enerji fasıllarının bir alt başlığı olan enerji arz güvenliğini de tehdit eden bir unsur olduğu için söz konusu değerlendirmenin yapılması ayrıca önem arz etmektedir.

Şekil 4. Türkiye'nin Enerji İthalatının Enerji Türlerine Göre Dağılımı -PJ



Kaynak: IEA, 2022d.

Şekil 4'te açıkça görüldüğü gibi Türkiye'nin enerji ithalatı fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Şekilde, basitlik olması açısından neredeyse yılların büyük çoğunluğu 0 olan ve 0 olmayan az sayıdaki yıllardaki değerleri ise en fazla 29 PJ olduğu için yenilenebilir ve atık ile elektrik değerlerine grafikte yer verilmemiştir. Türkiye'nin enerji ithalatındaki en büyük payını 2006 yılından itibaren doğal gaz oluşturmaktadır. Doğal gazın Türkiye'nin ithalatında yerini alması ise 1987 yılında 15 PJ ile gerçekleşmiş ve bu yıldan itibaren hızlı bir artış göstererek en yüksek değeri olan 1904 PJ seviyesine %19,18 bir artış ile 2017 yılında ulaşmış ve 2019 yılına kadar bir azalma gösterse de 2020 yılında yine artış göstererek 1659 PJ seviyesine gelmiştir. Petrol ve kömür yakıtlarında da yıllar itibarıyla bir artış görülmekle birlikte, bu artış trendi doğal gaza kıyasla daha düşük kalmaktadır. Petrol ve kömürün değerleri birbirine daha yakın olmakla birlikte petrolün 1978 senesinde 166 PJ ile bir artış gösterdiği görülmektedir. Daha sonra bu seviyenin üzerine bir daha 221 PJ ile 1996 senesinde çıkmıştır. 2000 yılında bir önceki yıla göre %53,83 artış ile 248 PJ'den 382 PJ değerine hızlı bir yükseliş oranı sergilemiştir. Bu seneden sonra ise, petrol ithalatında artış ve azalışlar görülmekle birlikte ithalat değeri daha yüksek seviyelerde olduğu için izlediği trendin 2018 yılına kadar genel olarak bir artış eğilimi gösterdiği söylenebilir. 2018 yılında ise, en yüksek değerine ulaşarak 1128 PJ olarak ithalat gerçekleşmiştir. 2019 yılında %23,43 oranında sert bir düşüş göstererek 864 PJ değerine gerilemiş ve 2020 yılında bu düşüşü devam ettirerek 743 PJ değerine düşerek 2020 yılında Türkiye'nin enerji ithalat sıralamasında son sırada yer almıştır. Kömürün de petrole yakın bir trendi olmakla birlikte, 2008 yılından itibaren kömür ithalat değerleri petrol ithalatından daha az gerçekleşmiştir. Kömürün ithalat değeri, 1971 yılından başlayan değerlere göre, başlangıçta çok düşük seviyelerde gerçekleşmiş, 1987 yılında 100 PJ değerine gelmiştir. 2000 yılında görülen %43,68 artış ile 383 PJ seviyesine gelen kömür ithalatı, 2001 yılında ise %37,24 oranında bir azalış göstererek 239 PJ değerinde gerçekleşmiştir. Bu değişimden sonra gerçekleşen değişimlerde ise yıllar arasında bu kadar fark görülmemiştir. Daha sonra artış

ve azalışlar görülmekle birlikte genel olarak artan trendini sürdürmeye devam etmiş ve 2020 yılında en yüksek değeri olan 1967 PJ ile, Türkiye'nin ithalatındaki üçüncü sırada yerini almıştır. Türkiye'nin ithalatında 2020 yılında ikinci sırada yer alan ham, NGL (doğal gaz sıvıları) ve hammadde enerji kaynaklarının trendinin ise, diğer enerji kaynaklarına göre daha farklı olduğu görülmektedir. Diğer kaynakların artışı belirli bir yıldan sonra ve ilerleyen yıllarda daha hızlı bir artış izlemektedir; ham, NGL ve hammadde enerji kaynaklarında ilk yıllarda da yüksek seviyeler görülmekte ve 2006 yılında doğal gazın artış göstererek birinci sıraya gelmesine kadar Türkiye'nin enerji ithalatında en yüksek paya sahip olmaktadır. 2018 yılında %18,56'lık bir düşüş göstererek 933 PJ değerine gerilemiş ancak sonraki yıl %48,04 oranındaki sert artışı ile 1381 PJ olan en yüksek seviyesine ulaşmıştır. 2020 yılında ise, bir azalma göstererek 1272 PJ ile Türkiye enerji ithalatında ikinci sırada yer aldığı görülmektedir.

### **2.3. Türkiye'nin Enerji Sektörünün Son Durum Değerlendirmesi ve Projeksiyonları**

Türkiye'nin enerji görünümündeki en dikkate değer gelişmeleri ve son durumunu, Uluslararası Enerji Ajansı - IEA (2021), Türkiye'ye özel hazırladığı ve enerji politikalarını incelediği raporunda detaylı olarak ele almaktadır. Bu rapor Türkiye'nin enerji politikalarını ve son durumunu çok net ve hedef bazlı olarak ortaya koyduğu için önemli bir kaynak olma niteliği taşımaktadır. Bu rapora göre, ilk olarak 2016 yılındaki derinlemesine Türkiye incelemesinden 2021 yılında yayınlanan rapora kadarki süre boyunca, Türkiye'nin enerji politikasının yol gösterici ilkelerinin piyasa reformu ve enerji güvenliği olarak devam ettiği belirtilmektedir. Son yirmi yılda gerçekleşen hızlı ekonomik ve nüfus artışı, enerji talebindeki artışın seviyesininin hızla yükselmesine neden olmuştur. Ancak bu artan enerji talebini karşılamakta ülke kaynakları yetersiz kaldığı için, bu durum enerji ithalatının artmasına, dolayısıyla ithalat bağımlılığında artışa yol açmıştır. Bu durumun sonucunda, Türkiye artan enerji talep hızını rasyonalize etmek, ithalat artış hızını yavaşlatmak ve enerji fiyatlarını da düşürmek amaçları ile enerji sistemini yeniden yapılandırmak için çalışmaktadır. Bu yapılandırmalar için, daha fazla özel ve yabancı yatırım yoluyla modernizasyon, serbestleştirme ve aynı zamanda yerli üretim kapasitesinin de artırılmasını hedef alan tedbirler söz konusu olmaktadır.

Özellikle, Türkiye'nin son on yılda enerji kaynaklarını çeşitlendirmesinde dikkate değer bir gelişme olduğu görülmektedir. Enerji kaynakları arasında, özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının gelişimi dikkat çekmektedir. Yenilenebilir enerjideki bu olumlu gelişmenin en önemli faktörlerinden birisi de, son on yılda yenilenebilir elektrik üretiminin üç katına çıkması olarak belirtilmektedir. Bunun yanı sıra, Türkiye'nin ilk nükleer enerji santralının 2023 yılında faaliyete geçeceği ve bunun da enerji kaynaklarının çeşitlenmesine katkı sağlayacağı belirtilmiştir.

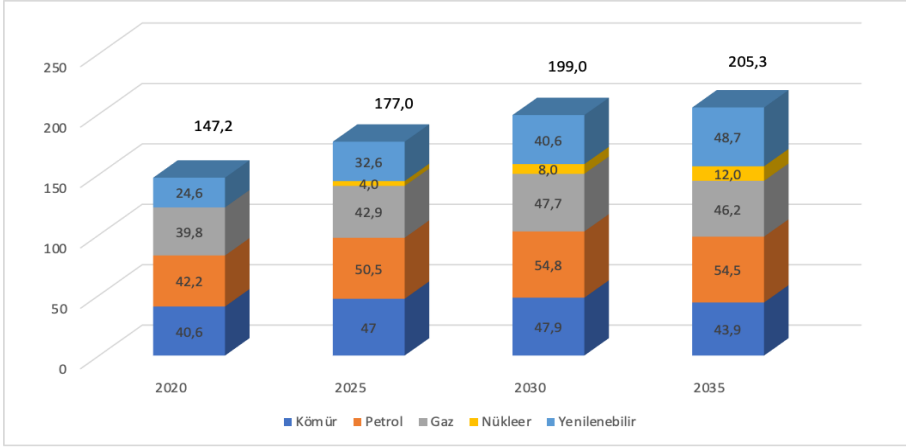
Yukarıda bahsedilen olumlu gelişmelere rağmen, fosil yakıtlara, özellikle petrole ve gaza, ithalatta güçlü bir bağımlılık söz konusudur. Petrole %93 ve gaza olan %99 ithalat bağımlılığı, Türkiye ekonomisini yönlendirmeye devam etmektedir. Türkiye, söz konusu ithalat bağımlılığını azaltmaya yönelik yurt içi aramanın ve üretimin genişletilmesine öncelik vermiştir. Ancak, üretime dönük kaynakların sınırlı olması ve emisyonların azaltılmasına yönelik sınırlamalar da değerlendirildiğinde, Türkiye'nin aynı zamanda enerji verimliliğini arttırması ve %98 oranında petrole bağımlı durumda olan ulaştırma sektöründeki yakıt değişimini gerektirecek önlemleri de göz önünde bulundurması gerekmektedir. Diğer dikkate alınması gereken bir konu da, Türkiye'nin yenilenebilir enerjiden sadece elektrik üretiminde değil, aynı zamanda ısıtma gibi diğer sektörlerde de iddialı bir büyüme hedeflemesi gösterme faaliyet alanları olmasıdır.

Bunlara ek olarak, Türkiye'nin tüketim ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla daha fazla yerli enerji kaynağının kullanılmasına yönelik girişimleri, özellikle hükümetin uygulamakta olduğu elektrik üretiminde kullanılan daha düşük kaliteli yerli linyit politikası nedeniyle, enerji sektörünün karbondan ayrıştırılmasına yönelik yapılan girişimleri engeller niteliktedir. Bu girişime benzer olarak, ülkelerin büyük çoğunluğu yüzyılın ortasına kadar net sıfır sera gazı emisyonunu daha fazla önemser duruma gelmiş ve enerji politikalarında önemli bir yer verirken, Türkiye'nin özellikle kömür yakıtlı üretime odaklanması; yatırımcıların duyarlılığı, yerel hava kirliliği ve uzun dönem emisyon artışı üzerindeki olumsuz etkileri de dikkate alması gerekmektedir (IEA, 2021, s. 11).

IEA (2021) Raporu'nda Türkiye'nin 2021 yılına kadar olan değerlendirmeleri yer alırken, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022) tarafından yayınlanan Türkiye Ulusal Enerji Planı'nda Türkiye'nin 2020 yılındaki enerji durumu değerlendirmesinin yanı sıra 2025, 2030 ve 2035 yıllarına ait yapılan tahminlere de yer verilmiştir. Dolayısıyla, bu plan Türkiye'nin kısa ve uzun vadeli sayılabilecek enerji hedeflerini ve projeksiyonunu ortaya koymaktadır.

Aşağıda yer alan kısımda öncelikle, Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde kaynakların dağılımı ile ilgili veriler yer almaktadır. Şekil 5'te Türkiye'de birincil enerji tüketiminde kaynaklar ve Şekil 6'da ise, bu kaynakların yüzde dağılımları yer almaktadır. Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde kaynakları incelerken hem değer hem de yüzde olarak yorumlamak önemlidir. Şekil 5 ve 6 birlikte ele alındığında enerji kaynağında Mtep olarak bir artış veya azalış olmasına göre, aynı zamanda enerji kaynağının payında da aynı yönde bir ilişkinin olup olmadığı ancak her iki veri birlikte ele alındığında görülebilir. Dolayısıyla anlamlı bir sonuç ortaya koyabilmek için bu kısımda iki veri aynı anda incelenmektedir.

Şekil 5. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketiminde Kaynaklar (Mtep)



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

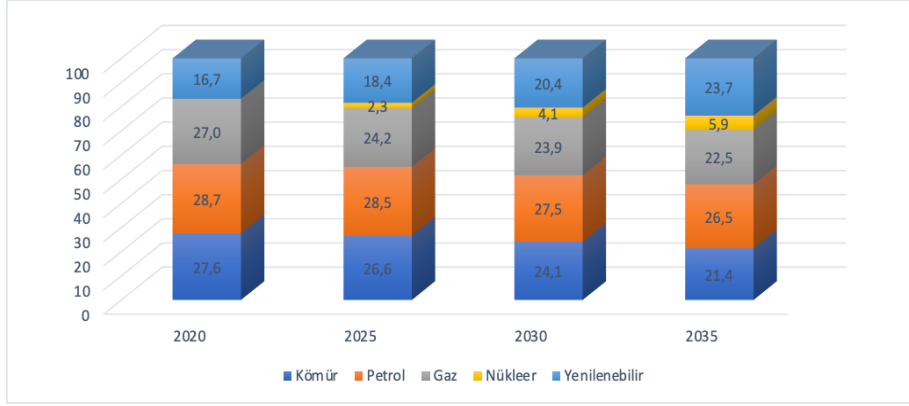
Şekil 5’te 2020 yılında toplam 147,2 Mtep olan değer 2025 yılında, 2020 yılına göre %20,24 artış ile 177 Mtep’e yükseleceği belirtilmiştir. 2030 ve 2035 yılları için ise, aynı şekilde 2020 yılı baz alındığındaki artışın sırasıyla %35,19 artış ile 199 Mtep ve %39,47 artış ile 205,3 Mtep seviyesine ulaşacağı görülmektedir. Bu artışlar fosil yakıtlar bazında incelendiğinde ise, 2020 yılında toplam 122,6 Mtep olan değer 2025 yılında, 2020 yılına göre %14,51 oranında arttığı ve 140,4 Mtep seviyesine geldiği görülmektedir. 2020 yılına göre artış oranına, 2030 ve 2035 projeksiyonları için bakıldığında ise; sırasıyla %22,68 artış oranı ile 150,4 Mtep ve %17,94 artış ile 144,6 Mtep değerleri hesaplanmaktadır. Ancak birincil enerji tüketiminde fosil yakıtların yüzde payındaki değişmeye bakıldığında, 2020 yılında %83,3 olan değer 2025 projeksiyonunda %79,3 değerine düştüğü ve takip eden projeksiyon yılları olan 2030 ve 2035 için sırasıyla %75,5 ve %70,4 seviyesine gerilediği görülmektedir.

Şekil 5’te artan birincil enerji tüketimi dolayısıyla, her kaynakta 2030 yılına kadar bir artış olduğu görülmektedir. 2035 yılında ise, 2030 yılına göre fosil yakıtlar olan kömür, petrol ve gazda azalma olacağı tahmin edilmişken, alternatif enerji kaynakları olan yenilenebilir ve nükleer enerji kaynaklarında artışın devam etmesi beklenmektedir. Bu durum yüzde paylarına da, alternatif enerji kaynaklarının değerlerindeki artışın daha fazla olması sebebiyle, fosil yakıt kaynaklarının paylarında bir azalış görülmesi şeklinde yansımaktadır.

2035 yılında 2030 yılına göre, toplam fosil yakıtların birincil enerji tüketimindeki değerinde bir azalış görülmekle birlikte, 2020 yılına göre yine de bir artış söz konusudur. Birincil enerji tüketiminde artış kaçınılmaz olduğu için, yenilenebilir ve nükleer enerji kaynaklarında artış olmasına rağmen, bu artış yeterli olmamakta ve fosil yakıt artışı söz konusu olmaktadır. Bu değişim, birincil enerji tüketimindeki fosil yakıtların yüzde olarak payları dikkate

alınarak incelendiğinde ise; devamlı bir azalış içerisinde olduğu görülmektedir.

**Şekil 6. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketiminde Kaynakların Payı (%)**



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

Dolayısıyla, bu iki grafik birlikte ele alındığında, Türkiye’nin birincil enerji tüketimindeki artış dolayısıyla, enerji çeşitlendirmesine alternatif kaynakları eklemesine karşın fosil yakıtların artışını engelleyemediği açıkça görülmektedir.

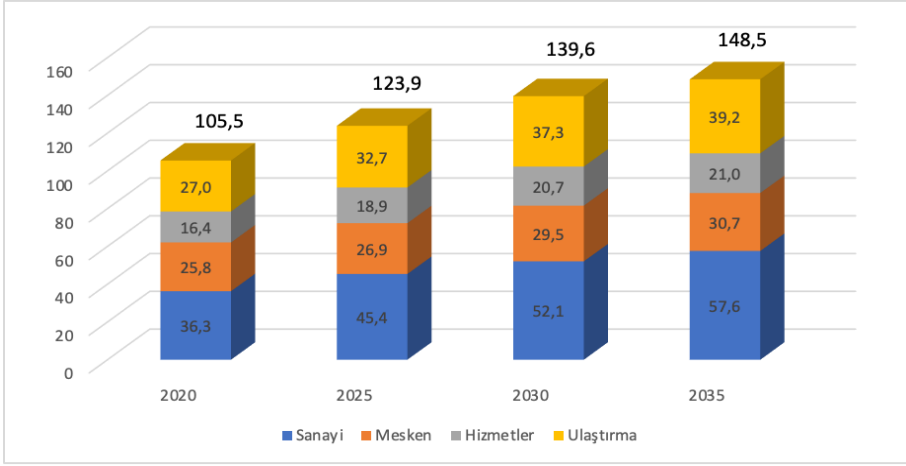
Bu rapordaki verilere göre dikkat çeken başka bir unsur da, IEA (2022) Raporu’nda Türkiye’nin tüketim ihtiyaçlarını karşılamak için daha çok yerli enerji kaynaklarını kullanma politikasında kömürün ve elektrik üretiminde kullanılan düşük kaliteli yerli linyitin kullanımı eleştirilirken, Türkiye’nin gelecek tahminli projeksiyonlarında, enerji kaynakları içerisindeki payı azalsa da, tüketimdeki değerinin azalmadığı aksine artış gösterdiği görülmüştür. Aynı senaryonun petrol ve gaz için de geçerli olduğu açıkça görülmektedir.

Türkiye’nin enerji projeksiyonunda, nihai enerji tüketimindeki sektörlerin dağılımını bilmek, sektörlerle yönelik politikaların belirlenmesinde önem arz etmektedir. Bu sebeple, Şekil 7’de Türkiye’nin nihai enerji tüketiminde sektörlerin değeri ve Şekil 8’de ise sektörlerin payı yer almaktadır.

Şekil 7 ve 8’de açıkça görüldüğü gibi, nihai enerji tüketiminde en büyük paya sanayi sektörü sahiptir. Sanayi sektörünü ise sırasıyla; ulaştırma, mesken ve hizmetler sektörü izlemektedir. Türkiye’nin nihai enerji tüketiminde en fazla artışın sanayi sektöründe olacağı projeksiyonlarda görülmektedir. 2020 yılı baz alındığında, 2025 yılında sanayi sektöründeki artışın %25,06 oranında gerçekleşerek 36,3 Mtep değerinden 45,4 Mtep değerine çıkması beklenmektedir. 2030 ve 2035 yılları için de, aynı şekilde 2020 yılı baz alınarak, sırasıyla %43,52 ve %58,68 artış ile 52,1 Mtep ve 57,6 Mtep olması hesaplanmıştır. Nihai enerji tüketiminde en çok artış gösteren

sanayi sektörünü, ulaştırma sektörü izlemektedir. 2020 yılında 27,0 olan Mtep, %21,11 artış ile 2025 yılında 32,7 Mtep değerine yükseleceği öngörülmektedir. 2030 yılında 37,3 Mtep ve 2035 yılında 39,2 Mtep değerleri ile, 2020 yılı baz alındığında artışları sırasıyla %38,15 ve %45,18 oranlarında gerçekleşmiş olacaktır. Ulaştırma sektörünün projeksiyonu değerlendirildiğinde, sektörün %98'i petrol temelli olduğu için sanayi sektörü ile birlikte ulaştırma sektöründeki bu artışların önemli bir sorun teşkil edeceği açıkça görülmektedir.

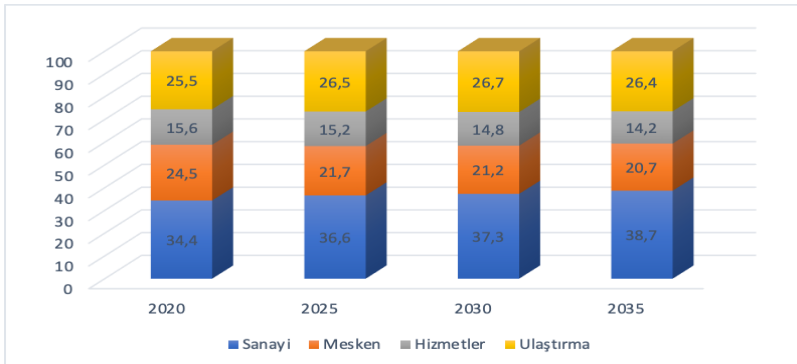
Şekil 7. Türkiye'de Nihai Enerji Tüketiminde Sektörler (Mtep)



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

Mesken ve hizmetler sektöründe de artışlar görülmeyle birlikte, bu artışların sanayi ve ulaşırmada olduğu kadar çarpıcı artışlar olmamasının yanı sıra söz konusu sektörlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, diğer sektörlerle kıyasla daha kolay gerçekleştirilmektedir.

Şekil 8. Türkiye'de Nihai Enerji Tüketiminde Sektörlerin Payı (%)



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



Türkiye'deki nihai enerji tüketiminin sektörler arasındaki dağılımına bakıldığında Şekil 8'de görüldüğü gibi sanayi sektörünün baskın olduğu açıkça görülmektedir. Sektörlerin paylarında, ekonomi yapısını değiştirmek uzun vadeli uygulanan politikaların sonucunda gerçekleşebileceği için sektörlerin dağılımında gelecek yıl projeksiyonlarında önemli bir değişim olmadığı görülmektedir.

Bu bölümde yer alan sektörel enerji kaynak dağılımı ve enerji ithalat bağımlılığı ile ilgili verilerin bir kısmı da AB ile karşılaştırmalı olarak verileceği için çalışmanın 5. bölümünde yer almaktadır.

### **3. AVRUPA BİRLİĞİ'NDE ENERJİ**

AB'de enerji sektörüyle ilgili çalışmalar, 1972 BM Stockholm Konferansı sonrasında yine 1972 yılında Paris'te düzenlenen Avrupa Konseyi toplantısı ile başlamıştır. Toplantıda AB, ekonomik gelişmeyi de içeren bir çevre politikası oluşturma gerekliliği üzerinde durmuştur. Sonrasında, özellikle BM'de gerçekleşen çevre ile ilgili gelişmeler AB'de de yansımaları bulmuştur. Bu gelişmelerden en öne çıkanı olan 1987 BM Brundtland Raporu ile ilk defa kullanılan "sürdürülebilir kalkınma" kavramı derhal AB tarafından benimsenmiş ve neredeyse 2000'li yılların başına kadar da AB'nin çevre ve enerji politikalarının temelinde yer almıştır.

1986 yılında kabul edilen Avrupa Nihai Senedi ile ilk defa çevre politikaları yasal bir zemin bulmuştur. Avrupa Ekonomik Topluluğu'nu Avrupa Birliği'ne dönüştüren Maastricht Antlaşması'nın 1992 yılında kabul edilmesiyle, artık çevre AB'nin resmi bir politika alanı haline gelmiştir. Sonrasında 1997 Amsterdam Antlaşması, sürdürülebilir kalkınma anlayışını AB'nin tüm sektörlerine uyarlamayı hedeflemiştir ve 2007 Lizbon Antlaşması da iklim değişikliğiyle mücadeleyle özel bir hedef haline getirmiştir.

2009 yılında "20/20/20" hedeflerini ilan eden AB, 2020 yılına kadar "sera gazı emisyonlarının en az %20 azaltılması, enerji verimliliğinin en az %20 artırılması ve enerji arzında yenilenebilir enerji kaynaklarının ... payının en az %20'ye çıkarılması"ni amaçlamıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

2009'dan itibaren AB, yeşil ekonomiye geçiş hedeflerini koymaya başlamıştır (European Commission, 2011). 2015 yılında imzalanan Paris İklim Antlaşması ile birlikte AB, iklim, çevre ve enerji politikaları belirlemiş ve bu politikaların tüm üye ve aday ülkeler tarafından benimsenmesini beklemiştir (European Commission, 2016). Antlaşma'nın en önemli hedefi, küresel ortalama sıcaklık artışının sanayileşme döneminin öncesine göre 2°C'yi geçmemesi ve 1,5°C'nin altında tutulmasıdır.

Şubat 2015'te kabul edilen "Enerji Birliği Çerçeve Stratejisi"yle AB, bir Enerji Birliği kurma yolunda önemli bir adım atmış ve ortak bir enerji politikası oluşturma yolunda beş önemli öncelik saymıştır. Enerji arz güvenliğinin sağlanması, ortak Avrupa enerji pazarının kurulması, enerji

verimliliğinin artırılması gibi öncelikleri içeren strateji kapsamında AB, her üye ve aday ülkeden bu öncelikleri nasıl gerçekleştireceğini belirten Ulusal Enerji ve İklim Planı (NECP) hazırlamasını talep etmeye başlamıştır.

Kasım 2016'da kabul edilen "Tüm Avrupalılar için Temiz Enerji Paketi"yle AB, 2030 yılına kadar "sera gazı emisyonlarını 1990 yılına oranla %40 azaltma, AB enerjisinin %32'sini yenilenebilir enerjiden sağlama ve Enerji verimliliğini %32,5 artırma"yı amaçlamıştır (İktisadi Kalkınma Vakfı, 2021, s. 10, European Commission, 2019b).

Bu tarihten sonraki en önemli gelişme Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın kabul edilmesidir ve üye ve aday ülkelerin uyum sürecini oldukça etkilemiştir. Dolayısıyla AYM ve sonrasındaki gelişmeler, ayrı bir alt başlık altında ele alınacaktır.

### **3.1. Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM) ve Enerji**

2019 yılında ilan edilen Avrupa Yeşil Mutabakatı temelinde, "atmosferin ısınması, her geçen yıl iklimin değişmesi, gezegendeki 8 milyon canlı türünün 1 milyonunun kaybolma tehlikesiyle karşı karşıya olması, ormanların ve okyanusların kirletilmesi ve yok edilmesi"ne karşı bir yanıt olarak geliştirilmiştir (European Commission, 2019a). AB, AYM ile hem 2050 yılına kadar yeşil ekonomiye geçiş doğrultusunda hedefler koymuş hem de enerji konusunda küresel lider olma iddiasını da göstermiştir (European Commission, 2019a). Ancak bu hedeflerin yalnızca Avrupa ülkeleri tarafından gerçekleştirilemeyeceğinin ve küresel olarak hareket etmek gerektiğinin farkındadır. Kısaca AYM, AB'nin 2050 yılında tamamen fosil enerji kaynaklarının (kömür, petrol, doğal gaz) tüketildiği doğrusal ekonomiden yenilenebilir enerji ve (tartışmalı olsa da) nükleer enerji kullanımına dayanan yeşil ve döngüsel ekonomiye geçmesinin eylem planıdır.

AYM ile "temiz enerji" dönüşümü hedefi üç temel ilkeye dayanır; "enerji verimliliğine öncelik verilmesi ve büyük oranda yenilenebilir enerjiye dayalı üretim, güvenli ve erişilebilir AB enerji arzı ve tamamen entegre, birbiriyle bağlantılı ve dijitalleşmiş AB enerji pazarı" (İktisadi Kalkınma Vakfı, 2021, s. 23). Aslında AYM'nin temel amacı, 2015 Paris İklim Antlaşması ile ortaya konan küresel iklim değişikliği ile mücadele hedeflerine 2050 yılına kadar ulaşmaktır.

2020 yılı boyunca AYM'nin uygulanmasına katkı sağlayacak birçok önemli belge kabul edilmiştir; Hidrojen Stratejisi, bina sektörü için Yenileme Dalgası Stratejisi, Metan Stratejisi, Açık Deniz Yenilenebilir Enerji Stratejisi, Enerji Sistemleri Entegrasyonu Stratejisi gibi (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Temmuz 2021'de kabul edilen Avrupa İklim Yasası ile Avrupa Yeşil Mutabakatı'nda belirlenen hedefler yasal hale gelmiştir ve AB'nin 2050 İklim ve Enerji Hedefleri yasal zemin bulmuştur. Bu kapsamda kabul edilen "Fit-for-55" adı verilen mevzuat önerileri paketi ile AB 2050 yılına kadar, "sera

gazı emisyonlarını 1990 yılına kıyasla 2030 yılına kadar asgaride %55'lik azaltım sağlanması"nı hedeflemiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023). Bu paket kapsamında, "AB Emisyon Ticareti Sistemi, Çaba Paylaşım Mevzuatı, Yenilenebilir Enerji Direktifi, Enerji Vergilendirme Direktifi, Küçük Binek Araçların Karbondioksit Performanslarına İlişkin Mevzuat, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması" gibi enerji sektöründeki alanları ilgilendiren mevzuat çalışmaları yapılmaktadır (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Mayıs 2022'de AB, enerji tasarrufu, temiz enerji üretmek ve enerji kaynaklarını çeşitlendirmek-yani Avrupa'yı 2030 yılından önce Rusya'nın fosil yakıtlarından arındırmak- amacıyla REPowerEU Planı'nı yayınlamıştır (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023). Son olarak da Nisan 2023'te AB Enerji Platformu'nu kurarak Komisyon, şirketlere ortak gaz satın almaları için ilk çağrısı başlatmıştır.

Son olarak, AYM kapsamında doğrusal ekonomiden dögüsel ekonomiye geçişin adil bir şekilde gerçekleşmesi için AB, Adil Geçiş Mekanizması'nı oluşturmuştur. Bu Mekanizma ile en çok etkilenen ülkelere maddi destek sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca "Ufuk Avrupa, Dijital Avrupa Programı, Tek Pazar Programı, İnovasyon Fonu, InvestEU, Avrupa Sosyal Fonu, Avrupa Savunma Fonu ve AB Uzak Programı ve Avrupa Yapısal ve Yatırım fonları" gibi araçlarla AB, üye ve aday ülkelere dögüsel ekonomiye geçiş sürecinde yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Yılmaz, 2022, s. 29).

### **3.2. Aday Ülkeler İçin Enerji ve Yeşil Dönüşüm**

Avrupa Birliği'nin Yeşil Mutabakat ile enerji sektöründe koyduğu hedeflere Türkiye'nin uyumu hem yeşil ekonomiye geçiş hem de bireylerin enerji güvenliğinin sağlanması anlamında önemli bir adım olacaktır (Duman, 2021). Türkiye, hem ihracatının %40,5'ini AB ülkeleri ile gerçekleştirmesi hem de AB aday ülke olması kapsamında AB enerji politikalarına uyum sağlamalıdır. Bu uyum, bir sonraki bölümde, AB tarafından Türkiye için hazırlanmış ilerleme/ülke raporlarındaki Enerji faslının tüm alt başlıklarının analiziyle ortaya konacaktır.

2012 yılında Yüksek Planlama Kurulu tarafından hazırlanan "Enerji Verimliliği Strateji Belgesi" (2012-2023), 2017 yılında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından hazırlanan "Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı" (2017-2023), ve Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından 2019 yılında hazırlanan 11. Kalkınma Planı (2019-2023) ile Türkiye, enerji verimliliği ile yenilenebilir enerji kaynaklarının üretiminin ve kullanımının artırılmasına yönelik hedefler koymuştur.

Aralık 2020'de kurulan "Türkiye Çevre Ajansı", "çevrenin ve yeşil alanların geliştirilmesine, iklim değişikliğine karşı mücadele çalışmalarına ve

döngüsel ekonomiye geçişe katkı” sağlamayı hedeflemektedir (Türkiye Çevre Ajansı).

Diğer yandan, 2021 yılında Ticaret Bakanlığı tarafından hazırlanan “Yeşil Mutabakat Eylem Planı”, 9 ana başlık altında toplam 32 hedef ve 81 eylemi içermektedir. Bu ana başlıklar (T.C. Ticaret Bakanlığı, 2021, s. 9): 1) sınırdaki karbon düzenlemeleri, 2) yeşil ve döngüsel bir ekonomi, 3) yeşil finansman, 4) temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı, 5) sürdürülebilir tarım, 6) sürdürülebilir akıllı ulaşım, 7) iklim değişikliği ile mücadele, 8) diplomasi ve 9) Avrupa Yeşil Mutabakatı bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri(dir).

Son olarak, Avrupa Komisyonu’nun Eylül 2020’de başlattığı 1 milyar avroluk Ufuk 2020 Programı Yeşil Mutabakat Çağrısı’ndan aday ülkeler de ülkelerini iklim nötr haline getirmek amacıyla faydalanmaktadır. Özellikle aday ülkeler için kullanılan Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) III ile aday ülkelerin “enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynakları geliştirmeye ve iklim eylemi ve çevrenin korunmasına yönelik daha geniş AB hedefleri doğrultusunda kaynak verimli, güvenli ve sürdürülebilir düşük karbonlu ekonomilere geçmeye teşvik” edilmesi hedeflenmektedir (İktisadi Kalkınma Vakfı, 2021, s. 62). Türkiye de IPA III kapsamındaki fonlardan yararlanmaktadır.

### **3.3. Türkiye - AB İlişkilerinde Enerji**

1999 yılında aday ülke statüsü ilan edildikten sonra Türkiye, 2005 yılında AB ile katılım müzakerelerine başlamıştır. Bu süreçte, üyelik yolunda Türkiye, Müktesebat’ın 35 faslının her birini AB ile uyumlu hale getirmek yükümlülüğündedir.

Aralık 2009’da Türkiye’nin 6 fasılda ilerleme kaydetmesini tek taraflı bloke ettiğini açıklayan Güney Kıbrıs Rum Yönetimi (GKRY), bunlardan biri olan Enerji faslının çalışmalarını durdurmuş olsa da 2012 yılında ilişkileri yeniden canlandırma amaçlı başlatılan “Pozitif Gündem” süreci ile enerji faslı dâhil 8 fasıl için çalışmalar yoğunlaştırılmıştır. Bu kapsamda Haziran 2012’de kabul edilen “Türkiye-AB Enerji Sektörü Geliştirilmiş İşbirliği” belgesi ile faslın alt başlıklarıyla uyumlu yeni bir yol haritası çizilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Mart 2015’te “Yüksek Düzeyli Enerji Diyalogu” başlatılmış ve “Ortak Deklarasyon” yayınlanmıştır. Ancak AB Temmuz 2019’da Türkiye’nin “Doğu Akdeniz’deki hidrokarbon faaliyetlerini gerekçe göstererek yüksek düzeyli diyalogların askıya alınmasına” karar vermiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Enerji konusunda AB organlarıyla ilgili yapılan son toplantı, Nisan 2021’de 6 no’lu Ulaştırma, Çevre, Enerji ve Trans-Avrupa Ağları Alt Komitesi aracılığıyla gerçekleşmiştir.

### **3.4. AB Türkiye Raporları**

Bu bölümde 1998-2022 yılları arasında Avrupa Komisyonu tarafından Türkiye için hazırlanmış İlerleme/Ülke raporlarının Enerji faslı incelenecektir.

2022 Türkiye raporunda, AB, Fası 15: Enerji'yi Grup 4: Yeşil Gündem ve Sürdürülebilir Bağlantısallık başlığı altındaki dört fasıldan biri olarak incelemiştir, Türkiye'yi bu fasılda "orta düzeyde hazırlıklı" ve "sınırlı ilerleme kaydetmiş" olarak değerlendirmiştir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 112). Genel olarak enerji faslı, "arz güvenliği, enerji iç piyasası, hidrokarbonlar, yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği, nükleer enerji, nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma" alt başlıklarını incelemektedir.

2022 Türkiye Raporu'na göre, Türkiye'nin kaydettiği sınırlı ilerleme, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin kullanılmasında, doğal gazla ilgili gerçekleştirilen reformlarda ve nükleer güvenlikle ilgili mevzuat uyumu çalışmalarında görülmüştür. 2021 Türkiye Raporu'ndaki tavsiyelerin ele alınmadığını belirten rapor, 2023 yılı için "doğal gaz piyasası kanununun AB'nin üçüncü enerji paketiyle uyumlu hale getirilmesini", "Akkuyu nükleer santralinde stres testlerini ve nükleer güvenlik konusunda mevzuat uyumunu tamamlanması"nı, ve "yenilenebilir enerji sektöründe yerli katkı uygulamalarına son verilmesini" talep etmiştir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 112-113).

Arz güvenliği alt başlığında AB Türkiye'nin, "Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattının (TANAP) sorunsuz çalışmasını sağlamak suretiyle güvenilir bir transit ülke" olmasını ve "Azeri doğalgazını Trans-Adriyatik Doğal Gaz Boru Hattı'na bağlamak suretiyle (TAP) Avrupa'ya" ilemesini, sıvılaştırılmış doğal gaz ithalini ve kullanma kapasitesini arttırmasını takdir etmektedir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 113). Ancak, Rusya'dan doğal gaz ithalatını azaltsa da devam ettirmesini eleştirmektedir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 113).

İç enerji piyasası alt başlığında AB Türkiye'yi, "kamuya ait bir gaz firması olan BOTAŞ'ın (ticari ve şebeke operatörü işlevlerinin) ayrıştırılmasının yeniden askıya alındığı doğal gaz piyasasına ilişkin reformlarda sınırlı ilerleme" kaydedilmesi nedeniyle eleştirmektedir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 113). Çünkü BOTAŞ'ın, "gaz ticareti, doğalgaz boru hattı ve sıvılaştırılmış doğalgaz altyapısından oluşan dikey bütünleşik yapısı" ve piyasadaki hakim konumu nedeniyle Türkiye'de "şeffaf, maliyet bazlı ve ayrımcı nitelikte olmayan fiyatlandırmaya" geçilemediğini belirtmiştir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 113).

AB'nin bu iki alt başlıkla Türkiye'den uyumlulaştırmasını beklediği mevzuat şunlardır (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023): 2019 Elektrik Piyasası Direktifi, 2019 Elektrik Piyasası Tüzüğü, 2019 Elektrik Sektöründe Riske Hazırlıklı Olmaya İlişkin Tüzük, 2019 ACER Tüzüğü, 2019

Doğal Gaz Direktifi, 2018 Enerji Birliği'nin ve İklim Eyleminin Yönetişimi Tüzüğü, 2017 Doğal Gaz Arz Güvenliğinin Sağlanmasına İlişkin Tüzük.

Hidrokarbonlar alt başlığında AB, Türkiye'yi, AB mevzuatıyla ileri düzeyde uyumlu bulmaktadır. Ancak yine de "hidrokarbonların geçişi de dâhil olmak üzere, 2013 Açık Denizde Petrol ve Doğal Gaz Faaliyetlerinin Güvenliğine ilişkin Direktif ile daha uyumlu" olması gerektiğini belirtmektedir (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 113).

Yenilenebilir enerji alt başlığında AB, Türkiye'deki gelişmelerden memnundur. Çünkü, Türkiye "yerli ve yenilenebilir kaynakların kullanımını en üst düzeye çıkarma stratejisini uygulamaya devam etmiş ve ülkenin kurulu güç kapasitesinde %53, elektrik üretiminde ise %33'lük bir yenilenebilir enerji payına ulaşmıştır" (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 114). Ancak, Türk lirasındaki dalgalanmalar nedeniyle, ulusal ya da uluslararası yatırımcılar için belirsizlikler ve riskler arttığından "yerli ekipman kullanımına yönelik ilave mali teşvik" devam ettirilmiştir ve yerli katkı gerekliliği uygulaması anlamına gelen bu uygulamalar, "DTÖ ve AB-Türkiye Gümrük Birliği kurallarına aykırı oldu(ğundan) ve AB'nin ve diğer uluslararası şirketlerin Türkiye enerji piyasasındaki rekabet gücünü etkilediği için" AB endişe duymaktadır (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 114). AB, bu alt başlık kapsamında Türkiye'den 2018 tarihli "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımının Artırılmasına İlişkin Direktif"e uyumlu mevzuat beklemektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Enerji verimliliği alt başlığında AB Türkiye için sınırlı ilerleme görmektedir, çünkü Türkiye Enerji Verimliliği Stratejisi ve 2018'de kabul edilen Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı (UEVEP) yetersiz bulmakta, UEVEP kapsamında öngörülen ulusal enerji verimliliği finansman mekanizmasının hala kurulamamış olmasını da eleştirmektedir.

AB, bu alt başlık kapsamında Türkiye'den, "2018 Enerji Verimliliği Direktifi, 2018 Binalarda Enerji Performansı Direktifi, 2017 Enerji Etiketlemesi Tüzüğü ve 2009 Çevreye Duyarlı Tasarım Gereklilerine İlişkin Direktif"e tam uyum beklemektedir (T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023).

Nükleer enerji, nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma alt başlığında Türkiye sınırlı ilerleme göstermektedir. Çünkü, Nükleer Düzenleme Kurumu (NDK) ile ilgili hukuki ve personel sorunları devam etmekte ve Akkuyu nükleer santrali, Rus şirketi Rosatom tarafından finanse edilmektedir. 2023 sonunda ilk reaktörün devreye sokulması planlanmıştır ve Akkuyu nükleer santrali stres testlerinin iki aşamalı yerine tek aşamalı yapılması kararlaştırılmıştır. Türkiye, Mart 2022'de Nükleer Düzenleme Kanunu'nu yayınlasa da "Kullanılmış Yakıt İdaresinin ve Radyoaktif Atık İdaresinin Güvenliği Üzerine Birleşik Sözleşme"ye taraf olmamıştır, 2014 Nükleer Güvenlik Direktifi'ni ve 2013 İyonlaştırıcı Radyasyona Maruz Kalmanın Yol Açtığı Tehlikelere Karşı Koruma için Temel Güvenlik Standartlarının Belirlenmesine İlişkin Direktif'i benimsememiştir (T.C.

Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı, 2023). Ayrıca, Avrupa Topluluğu Acil Radyolojik Bilgilerin Değişimi (ECURIE) sistemine henüz üye olmamıştır (Avrupa Komisyonu, 2022, s. 114-115).

2021 Türkiye Raporu'na göre AB, Türkiye'yi 1 Ocak 2021 itibariyle Avrupa'ya doğal gaz akışının başlamasından dolayı, arz güvenliği konusunda iyi düzeyde ilerleme göstermiş olarak değerlendirmektedir. Ayrıca, 2020 yılının ikinci yarısından itibaren artan Türkiye'nin, Doğu Akdeniz ve Ege Denizi'ndeki sondaj çalışmalarına Güney Kıbrıs Rum Yönetimi ve Yunanistan'ın itirazları nedeniyle 2021 yılı başında son verilmiş, ülkeler arası gerilim azalmaya başlamıştır. Son olarak, Radyasyon Acil Durumlarının Yönetimi, Nükleer Tesislerin ve Nükleer Maddelerin Emniyeti, Nükleer Güvence Denetimi ve Doğrulama, Nükleer İhracat Kontrolü, Radyoaktif Kirliliğe Maruz Kalmış Alanların Çevresel İyileştirme Faaliyetlerinin Yetkilendirilmesi ve Nükleer Düzenleme Kurumu İdari Yaptırımlar Yönetmelikleri kabul edilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2021, s. 106-107).

2020 Türkiye Raporu'nda AB, Trans-Anadolu Doğal Gaz Boru Hattı Projesi'nin (TANAP) tamamlanmasını, binalarda enerji verimliliğine ilişkin politikaların AB müktesebatı ile uyumlu olmasını ve Türkiye'nin Avrupa Nükleer Güvenlik Düzenleyicileri Grubu'nda (ENSREG) gözlemci statüsünde olmasını memnuniyetle karşılamıştır (Avrupa Komisyonu, 2020, s. 90-91). 2019 Türkiye Raporu'nda AB, 2018 yılında kabul edilen Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nın, 2012/27/AB sayılı Enerji Verimliliği Direktifi'yle oldukça uyumlu bir şekilde hazırlanmasından memnuniyet duymuştur. Ancak 2007 yılında kabul edilen Enerji Verimliliği kanununun güncellenmesi gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca, 2018'de gerçekleşen Türkiye-AB teknik enerji diyalogunda, Türkiye'deki nükleer enerji santrallerinin inşaatı, kullanıma açılması ve işletilmesi konuları üzerinde durulmuştur (Avrupa Komisyonu, 2019, s. 90-91).

2018 Türkiye Raporu'nda AB, Türkiye'den "Akaryakıt Piyasası Kanunu"nu kabul etmesini istemekteyken (Avrupa Komisyonu, 2018, s. 79), 2016 Türkiye Raporu'nda, Türkiye ve AB arasında 2015 yılında imzalanan "ticari enerji alışverişine yönelik" antlaşmayı takdir etmektedir (Avrupa Komisyonu, 2016, s. 54). Diğer yandan 2015 Türkiye Raporu'nda AB, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yayınladığı, 2015-2019 yıllarını kapsayan yeni Stratejik Planı ve Şubat 2015'te yayınlanan Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nı memnuniyetle karşılamıştır. "Rüzgâr gücü izleme ve tahmin merkezi kurulmasına (Rüzgâr Enerjisi Santrallerinin Rüzgâr Gücü İzleme ve Tahmin Merkezine Bağlanması Hakkında Yönetmelik) ve su kullanım hakkıyla ilgili anlaşmanın imzalanmasına (Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anlaşması İmzalanmasına ilişkin Usul ve Esaslar hakkında Yönetmelik) ilişkin yönetmelikler kabul edilmiştir" (Avrupa Komisyonu, 2015, s. 52).

Türkiye 2014 Yılı İlerleme Raporu'nda AB, Ocak 2014'te, Türkiye ile Japonya arasında imzalanan "Nükleer Enerjinin Barışçıl Amaçlarla

Kullanımına Dair İşbirliği Anlaşması”ndan bahsederken (Avrupa Komisyonu, 2014, s. 37), Türkiye 2013 Yılı İlerleme Raporu’nda, Haziran 2013’te kabul edilen Türk Petrol Kanunu’nu, Mart 2013’te yürürlüğe giren AB üçüncü paket ile uyumlu Elektrik Piyasası Kanunu’nu memnuniyetle karşılamıştır. “Aralık 2012’de yayımlanan “Elektrik Dağıtım ve Perakende Satışına İlişkin Hizmet Kalitesi Yönetmeliği”, elektrik enerjisi arz güvenliğini, ticaretini ve hizmetlerin teknik kalitesini güçlendirmeyi amaçlamaktadır” (Avrupa Komisyonu, 2013, s. 37). “Mart 2013’te Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (TAEK) tarafından, “Radyoaktif Atık Yönetimi Yönetmeliği” ile “Nükleer Tesislerde Serbestleştirme ve Sahanın Düzenleyici Kontrolde Çıkarılmasına İlişkin Yönetmelik” yayımlanmıştır” (Avrupa Komisyonu, 2013, s. 38).

Türkiye 2012 Yılı İlerleme Raporu’nda AB, Ekim 2011’de yayımlanan “Elektrik Piyasasında Faaliyet Gösteren Üretim ve Dağıtım Şirketlerinin Lisansları Kapsamındaki Faaliyetlerinin İncelenmesine ve Denetlenmesine İlişkin Yönetmelik”ten ve Türkiye’nin, Güney Kore, Japonya, Çin ve Kanada ile nükleer iş birliği konusunda imzaladığı dört ayrı mutabakat zaptından bahsetmiştir (Avrupa Komisyonu, 2012, s. 76, 78). Diğer yandan, Türkiye 2009 Yılı İlerleme Raporu’nda AB, “devlet yardımları” alt başlığına da yer vermektedir. “Rüzgâr enerjisi Yönetmeliği ve jeotermal kaynakların kullanımına ilişkin Yönetmelik” kabul edilmiştir ve rapor döneminde, elektrik üretimine uygun altı jeotermal alan özelleştirilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2009, s. 59). “Nükleer santrallerin güvenliği için özel ilkeler ve tasarım ilkelerini belirleyen Yönetmelikler” kabul edilmiştir (Avrupa Komisyonu, 2009, s. 60).

Türkiye 2008, 2007 ve 2006 Yılı İlerleme Raporları’nda AB, Türkiye’yi “bir miktar ilerleme” kaydetmiş olarak değerlendirmiştir (Avrupa Komisyonu, 2006, 2007, 2008). Ayrıca, Türkiye 2005 Yılı İlerleme Raporu’nda AB, Türkiye’nin “Güneydoğu Avrupa’da bölgesel bir elektrik ve doğalgaz pazarı oluşturulmasını amaçlayan 2003 tarihli Atina Muhtırası”nı imzalamasından ve Mayıs 2005’te “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Yasa”yı kabul etmesinden bahsetmiştir (Avrupa Komisyonu, 2005, s. 101-102). Türkiye 2004 Yılı İlerleme Raporu’nda AB, Aralık 2003’te kabul edilen yeni Petrol Kanunu’ndan bahsederken (Avrupa Komisyonu, 2004, s. 98), Türkiye 2003 Yılı İlerleme Raporu’nda ise Ekim 2002’de, “bölgesel gaz iletim şebekeleri arasındaki bağlantıların geliştirilmesi amacıyla, Türkiye, Bulgaristan, Yunanistan, Romanya, Macaristan ve Avusturya’nın” doğal gaz şirketleri arasında imzalanan Mutabakat Zaptı’ndan bahsetmiştir (Avrupa Komisyonu, 2003, s. 86).

Türkiye 2002 Yılı İlerleme Raporu’nda AB, Türkiye ve Yunanistan arasında Mart 2002’de imzalanan Mutabakat Zaptı’ndan bahsederken (Avrupa Komisyonu, 2002, s. 83), Şubat 2001’de kabul edilen Türk Elektrik Piyasası Kanunu’nu, Mart 2001’de kabul edilen Doğal Gaz Piyasası Kanunu’nu, Uluslararası Atom Enerjisi Kurumu ile imzalanan nükleer



güvenlik anlaşmasını ve Kasım 2001’de kurulan Enerji Üst Kurulu’nu memnuniyetle karşılamıştır (Avrupa Komisyonu, 2001, s. 68-69). Son olarak, Türkiye 2000, 1999 ve 1998 Yılı İlerleme Raporları’nda AB, Türkiye’nin AB enerji piyasası ile uyum sağlaması için çaba göstermesi gerektiğini belirtmiştir (Avrupa Komisyonu, 1998, 1999, 2000).

#### **4. TÜRKİYE VE AB’NİN ENERJİ GÖSTERGELERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI**

Türkiye ve AB’nin enerji ile ilgili göstergeleri karşılaştırılırken AB’nin 27 ülkeden meydana gelmesi dolayısıyla, göstergelerdeki toplam değerler üzerinden bir karşılaştırma yapılması mümkün olmamaktadır. Karşılaştırmalar sadece oranlar üzerinden bir anlam ifade edeceği için çalışmanın ikinci kısmında Türkiye ile ilgili ele alınan göstergelerin oranları ve AB ile birlikte değerlendirilmesi bu bölümde yapılmaktadır.

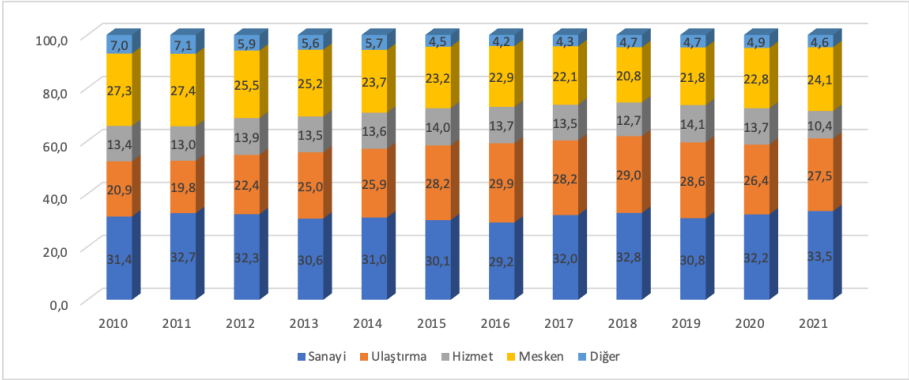
##### **4.1. Türkiye ve AB Enerji Sektörel Dağılımı**

Türkiye ve AB nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımı 2010 - 2021 yılları arasında yüzde oran olarak yer almaktadır. Şekil 9’da Türkiye’nin ve Şekil 10’da AB’nin verileri verilmekte olup, sektörel dağılım birlikte değerlendirilmektedir.

Türkiye’nin nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımındaki en büyük pay %30 seviyeleri ile sanayi sektörüne aitken, AB’de ise, bu pay yine %30 seviyeleri ile ulaştırma sektörüne aittir. Türkiye’de ise, 2010 yılında %20,9 oranında olan ulaştırma sektörü 2021 yılında %27,5 payı ile 2014 yılından itibaren Türkiye’de ikinci sırada yer almaktadır. AB’de ise ikinci sırada, yıllar içerisinde %26-28 aralığında bir değişim ile mesken sektörü gelmektedir. Türkiye’de birinci sırada yer alan sanayi sektörü ise, AB’de ancak üçüncü sıradadır. AB’deki nihai enerji tüketiminde sanayi sektörünün payı genel olarak %25 seviyesindedir. Türkiye ve AB’de hizmetler sektörü dördüncü sırada yer alarak ikisinde de genel olarak %13-14 aralığındadır.

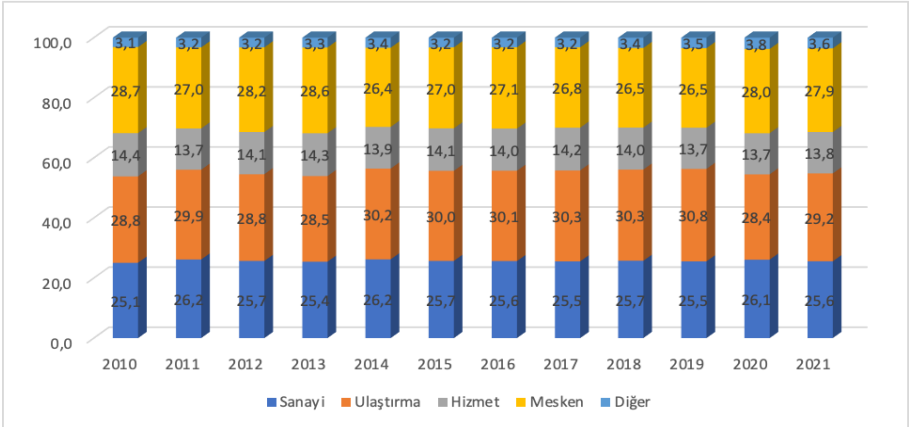
Son olarak diğer olarak hesaplanan değerler Türkiye’de 2020 yılında %7 paya sahip iken, bu pay giderek azalmış ve %4 seviyelerine düşmüştür. AB’de ise, yıllar itibarıyla %3 seviyesinde kalmıştır.

Şekil 9. Türkiye Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı (%)



Kaynak: Eurostat, 2023a verileri ile yazarlar tarafından hesaplanmıştır.<sup>1</sup>

Şekil 10. AB Nihai Enerji Tüketiminin Sektörel Dağılımı (%)



Kaynak: Eurostat, 2023a verileri ile yazarlar tarafından hesaplanmıştır.

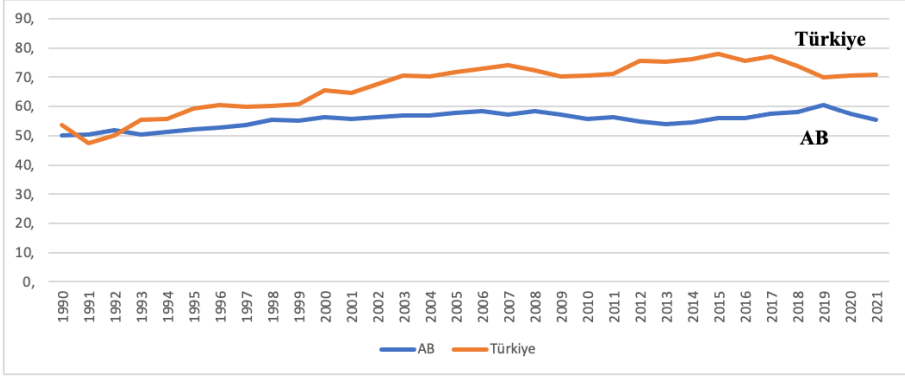
Özetle, Şekil 9 ve Şekil 10 verilerinde açıkça görüldüğü gibi, nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımındaki paylar Türkiye ve AB için farklılık göstermektedir. Türkiye'deki en büyük pay olan sanayi sektörünü ulaştırma sektörü izlerken, daha sonra mesken gelmektedir. AB'de ise, birinci sırada ulaştırma sektörü yer alırken, daha sonra mesken ve sanayi sektörü gelmektedir. Hizmetler sektörü ise, hem Türkiye hem de AB için, diğer sektörleri daha düşük bir payla izleyen dördüncü sektör olmaktadır.

<sup>1</sup> Eurostat, 2023. Energy, Final energy consumption by sector veri seti ile Şekil 9 ve Şekil 10 yazarlar tarafından oluşturulmuştur. Veriler oluşturulurken, veri setinde yer alan dört temel sektör ile toplam arasında kalan fark diğer başlığı ile adlandırılarak değerlendirilmektedir.

## 4.2. Türkiye ve AB Enerji İthalat Bağımlılığı

Enerji bağımlılığı ile ilgili genel bilgiler, ikinci bölümde yer aldığı için bu kısımda sadece grafik ile karşılaştırmaya yer verilmiştir.

Şekil 11. Türkiye ve AB'nin Enerji İthalatı Bağımlılığı



Kaynak: Eurostat, 2023b.

Şekil 11’de Türkiye’nin ve AB’nin 1990 - 2021 yılları arasındaki enerji ithalatı bağımlılığı oranı yer almaktadır. 1990 yılında AB %50,02 ve Türkiye %53,55 oranında başlamıştır. Sadece ilerleyen iki yılda Türkiye’nin enerji ithalatı bağımlılığı oranı AB’den daha düşük olarak gerçekleşmiş ve 1993 yılından günümüze kadar ise her yıl AB’den daha yüksek olarak gerçekleşmiştir. AB’nin enerji ithalatı bağımlılığı oranları yıllar itibariyle %50 - 60 arasında iken Türkiye’de bu oranların aralığı %50 - 77 seviyelerindedir. AB’nin en yüksek değeri 2019 yılında %60,48 olarak gerçekleşirken, Türkiye 1998 yılından itibaren %60 seviyelerinin üzerine çıkmaya başlamış ve en yüksek değeri olan %77,88 değere 2015 yılında gelmiştir. İlerleyen yıllarda düşüşler görülmeyle birlikte 2021 yılında bu oran %70,89 iken AB için %55,52’dir. Bu durum, Türkiye’nin enerji ithalatı bağımlılığında AB ile arasında çok ciddi bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Enerji ithalatı bağımlılığında AB ile Türkiye değerleri arasındaki fark, ilk olarak 2002 yılında %11,31 oranında gerçekleşerek aradaki farkın açılmasına yol açmış, daha sonra ise 2012 yılında farkın %20,72 seviyesine gelmesi ile Türkiye’nin bağımlılık oranının giderek AB’den uzaklaşmasına neden olmuştur. 2019 yılında AB’nin enerji ithalatı bağımlılığının en yüksek seviyesine gelmişken, Türkiye’nin 2003 yılından itibaren en düşük seviyesinde gerçekleşmesi ise, Şekil 11’de açıkça görüldüğü üzere, aradaki farkın biraz daralmasına yol açsa da, bu durumun sadece o yıla özgü olarak gerçekleştiği ve aradaki farkın yine ilerleyen yıllarda arttığı görülmektedir.

## **Sonuç**

Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. yılında, öncelikli bir sektör olan enerji sektörünün gelişimini ele alan bu çalışma Türkiye'nin enerji sektörünün görünümünü ve projeksiyonu nicel olarak incelemenin yanı sıra, AB ile birlikte değerlendirmektedir. AB'nin yayınlamış olduğu Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında getireceği kısıtlar en fazla enerji sektörünü etkilemektedir. Türkiye'nin AB'ye olan %40 seviyelerindeki ihracatı ile bu ihracat payının düşmemesi veya daha fazla yükümlülük altına girmemesi için, Türkiye enerji sektöründeki dönüşüme öncelik vermelidir.

Ayrıca, AB'nin Türkiye için 1998'den itibaren her yıl hazırladığı ilerleme/ülke raporlarındaki enerji fasıllarında detaylıca incelenen alt başlıklardaki (arz güvenliği, enerji iç piyasası, hidrokarbonlar, yenilenebilir enerji kaynakları, enerji verimliliği, nükleer enerji, nükleer güvenlik ve radyasyondan korunma) gelişmeler, enerji sektöründe uyumlulaştırılması gereken noktaları gözler önüne serdiğinden ayrı bir önem arz etmektedir. Bu raporlara göre, Türkiye yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen enerjinin kullanılmasında, doğal gazla ilgili gerçekleştirilen reformlarda ve nükleer güvenlikle ilgili mevzuat uyumu çalışmalarında başarılı bulunarak, AB tarafından enerji sektöründe "orta düzeyde hazırlıklı" ve "sınırlı ilerleme kaydetmiş" olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Türkiye'nin AB üyeliği yolunda, Enerji faslında tam uyumun gerçekleşmesi için de her alt başlık için önerilerde bulunulmuştur. Bu önerilere göre; Türkiye "yerli ve yenilenebilir kaynakların kullanımını en üst düzeye çıkarma stratejisini" uygulamaya devam etmeli, 2022 yılı itibarıyla ulaştığı ülkenin kurulu güç kapasitesinde %53, elektrik üretiminde ise %33'lük yenilenebilir enerji payını daha da arttırmalıdır. Ülkenin kurulu güç kapasitesinin %29'unu hidroelektrik, %10'unu rüzgâr enerjisi ve düşük miktarda fotovoltaik ve jeotermal oluşturmaktadır. Ayrıca, Türk lirasındaki dalgalanmalar nedeniyle uygulanan yerli katkı gerekliliği uygulamalarına, DTÖ ve AB-Türkiye Gümrük Birliği kurallarına aykırı olduğundan yakın zamanda son verilmelidir.

Yıllar itibarıyla, Türkiye'nin enerji raporlarında da desteklendiği üzere, enerji kaynak çeşitliliği artmış olsa da, hızlı artan enerji talebini karşılayamadığı için enerji kaynaklarındaki fosil yakıt egemenliği devam etmektedir. Bu durum ayrıca, ülkelerin enerji arz güvenliğini de tehlikeye atan bir durumdur. Çalışmada, Türkiye ve AB'nin enerji ithalat bağımlılığı değerleri arasında ciddi bir fark olduğuna dikkat çekilmiştir. Türkiye ve AB'de 1990'lı yıllarda çok yakın seviyeler olan %50 oranında başlayan bu bağımlılık düzeyi, Türkiye'de giderek artış göstermiş ve 2021 yılında AB'de %55 iken Türkiye'de %71 seviyesine ulaşmıştır. Bu durum Türkiye'nin enerji bağımlılığı açısından oldukça yüksek ve acil olarak düşürülmesi gereken bir değer olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu çalışmada incelenen nihai enerji tüketiminin sektörel dağılımına göre, Türkiye'de %30 seviyesindeki oranlar ile sanayi sektörü birinci sırada gelmektedir. AB'de ise, sanayi sektörü ulaştırma ve mesken sektörlerinden sonra üçüncü sırada yer almaktadır.

Ayrıca, Türkiye’de ulaştırma sektörü, nihai enerji tüketiminde ciddi bir artış trendi göstermektedir. Bu durum göz ardı edilmeden bu hızlı artışa karşı gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir. Türkiye’nin enerji görünümü ile yapılan bu analiz ve değerlendirmelere ek olarak çalışmada, Türkiye’nin enerji projeksiyonunda, nihai enerji tüketiminde en fazla artışın sanayi sektöründe gerçekleşeceği ve 2020 yılında sektörler içerisindeki payı %34,4 iken 2035 yılında %38,7’ye çıkacağı beklentisi yer almaktadır. Bu durum, Türkiye’nin özellikle sanayi yapısında yeşil dönüşüme geçilirken sanayi sektöründeki enerji kaynaklarının öncelikli olarak fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi gerekliliğini bir kez daha gözler önüne sermektedir.

Bu kapsamda, Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın getireceği yükümlülükler ile birlikte Paris Anlaşması’nın karbon salınımını Sanayi Devrimi öncesi döneme göre 1.5°C ile sınırlamaları ülkelerin üzerinde ciddi bir temiz enerji dönüşümü baskısı oluşturmaktadır. Dolayısıyla, her yıl büyüme oranları yüksek gerçekleşen Türkiye’nin bu büyüme hızını kaybetmemesi için yenilenebilir enerji ön plana çıkmaktadır. Türkiye coğrafi konumunun vermiş olduğu avantaj ile yenilenebilir enerji kaynak potansiyeli çok yüksek bir ülke konumundadır. Son yıllarda yenilenebilir enerji kaynaklarında ciddi bir artış görülmesine rağmen bu kaynaklar potansiyelinin çok altında enerji kaynaklarının içinde yer almaktadır. Türkiye’nin özellikle güneş ve rüzgar enerji potansiyeli çok yüksektir. Yenilenebilir enerji kaynakları elektrik üretimi ve ısı üretimi için kullanılmaktadır. Özellikle jeotermal ve güneş enerjisi geçmiş yıllarda, daha yaygın olarak ısı üretiminde kullanılsa da günümüzde elektrik üretiminde de kullanımı artmaktadır. Bu alanda güneş enerjisi, fotovoltaik güneş enerji sistemleri oldukça gelişmiş olup, mesken alanlarda da kullanımı yaygınlaşmıştır. Yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması ile birlikte maliyetinin her geçen gün azalacağı ve bu alanlarda uygulanacak küçük çaplı teşvik politikalarının bile bu dönüşümde hızlandırıcı etkisi olacağı düşünülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanılması için kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektör bir araya gelerek birlikte hareket etmelidir. Özellikle devletin yenilenebilir enerji politikalarında vereceği teşvikler hem kamu hem de özel sektörün enerji değişiminde önemli rol oynayacaktır. Ayrıca, TÜİK (2022) ve TOBB (2023) verilerine göre, 2020 yılında Türkiye’deki işletmelerin %99,8’i Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler’den (KOBİ) oluşmaktadır. 2021 yılındaki toplam ihracatın %30,4’ü de KOBİ’ler tarafından gerçekleştirilmiştir. KOBİ’lerin yapmış olduğu bu ihracatın ise, %47,3’ü Avrupa Ülkelerine yapılmıştır. Ayrıca, KOBİ’lerin toplam ihracatının %90,8’ini imalat sanayi ürünleri oluşturmaktadır. Bu çerçevede, yenilenebilir enerji politikalarında KOBİ’lere yönelik ayrı teşviklerin yer alması Türkiye’nin enerji politikaları açısından oldukça önemlidir.

Bu kısımda vurgulanması gereken önemli bir nokta da, ulaştırma sektörünün 2035 yılında 2020 yılına göre %45,19 artış beklentisi ile 39,2 Mtep değerine gelecek olması ve ulaştırma sektörünün %98 oranında petrole bağımlı olması nedeniyle Türkiye'nin enerji dönüşümünde öncelik verilmesi gereken sektörlerinden biri olmasıdır. Özellikle Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında da fosil yakıt temelli emisyon değerleri nedeniyle dönüşümde bu sektörlere yönelik politikaların uygulamaya geçmesinde hem zaman hem de kontrol mekanizmalarının acil olarak devreye girmesi gerekmektedir. Sonuç olarak, enerji sektöründe AB'de meydana gelen bu yeni oluşumu da değerlendirerek, Türkiye'nin kendi enerji dönüşüm mekanizmasına acilen adapte olması gerekmektedir. Bu değişimi de ancak yenilenebilir enerji kaynaklarını merkeze alıp odak noktası yaparak gerçekleştirebileceği açıkça görülmektedir.

---

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış Bağımsız

**Yazar Katkısı:** İrem Yalkı %50, Nihan Akıncılar Köseoğlu %50

**Destek ve Teşekkür Beyanı:** Çalışma için destek alınmamıştır.

**Etik Onay:** Bu çalışma etik onay gerektiren herhangi bir insan veya hayvan araştırması içermemektedir.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Çalışma ile ilgili herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Peer Review:** Independent double-blind

**Author Contributions:** İrem Yalkı 50%, Nihan Akıncılar Köseoğlu 50%

**Funding and Acknowledgement:** No support was received for the study.

**Ethics Approval:** This study does not contain any human or animal research that requires ethical approval.

**Conflict of Interest:** There is no conflict of interest with any institution or person related to the study.

---

## Kaynakça

Avcı, Ö. & Kılıç, A. M. (2010). Türkiye ve Avrupa Birliği Enerji Durumu. *Ç.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü*, 22(1), 11-21.

Avrupa Komisyonu. (1998). *Türkiye 1998 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_1998.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_1998.pdf) adresinden edinilmiştir.

Avrupa Komisyonu. (1999). *Türkiye 1999 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_1999.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_1999.pdf) adresinden edinilmiştir.

- Avrupa Komisyonu. (2000). *Türkiye 2000 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2000.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2000.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2001). *Türkiye 2001 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2001.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2001.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2002). *Türkiye 2002 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2002.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2002.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2003). *Türkiye 2003 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2003.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2003.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2004). *Türkiye 2004 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2004.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2004.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2005). *Türkiye 2005 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2005.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2005.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2006). *Türkiye 2006 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye\\_Ilerleme\\_Rap\\_2006.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/Turkiye_Ilerleme_Rap_2006.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2007). *Türkiye 2007 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye\\_ilerleme\\_rap\\_2007.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye_ilerleme_rap_2007.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2008). *Türkiye 2008 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye\\_ilerleme\\_rap\\_2008.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye_ilerleme_rap_2008.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2009). *Türkiye 2009 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/AB\\_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye\\_ilerleme\\_rap\\_2009.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/AB_Iliskileri/AdaylikSureci/IlerlemeRaporlari/turkiye_ilerleme_rap_2009.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2012). *Türkiye 2012 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde

- [https://www.ab.gov.tr/files/2012\\_ilerleme\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/2012_ilerleme_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2013). *Türkiye 2013 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/2013%20ilerleme%20raporu/2013\\_ilerleme\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/2013%20ilerleme%20raporu/2013_ilerleme_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2014). *Türkiye 2014 Yılı İlerleme Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/ilerlemeRaporlariTR/2014\\_ilerleme\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/ilerlemeRaporlariTR/2014_ilerleme_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2015). *2015 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/5%20Ekim/2015\\_ilerleme\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/5%20Ekim/2015_ilerleme_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2016). *2016 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/files/pub/2016\\_ilerleme\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/files/pub/2016_ilerleme_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2018). *2018 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/siteimages/pub/komisyon\\_ulke\\_raporlari/2018\\_turkiye\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/siteimages/pub/komisyon_ulke_raporlari/2018_turkiye_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2019). *2019 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2019\\_trkiye\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2019_trkiye_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2020). *2020 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/siteimages/trkiye\\_raporustrateji\\_belgesi\\_2020/turkey\\_report\\_30.10.2020.pdf](https://www.ab.gov.tr/siteimages/trkiye_raporustrateji_belgesi_2020/turkey_report_30.10.2020.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2021). *2021 Türkiye Raporu*. Strazburg. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2021\\_turkiye\\_raporu\\_tr.pdf](https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2021_turkiye_raporu_tr.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Avrupa Komisyonu. (2022). *2022 Türkiye Raporu*. Brüksel. 27 Nisan 2020 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2022\\_turkiye\\_report\\_tr\\_27.11.2022\\_22.05.pdf](https://www.ab.gov.tr/siteimages/birimler/kpb/2022_turkiye_report_tr_27.11.2022_22.05.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Basaran, S. T., Dogru, A. O., Balcik, F. B., Ulugtekin, N. N., Goksel, C., & Sozen, S. (2015). Assessment of renewable energy potential and policy in Turkey – Toward the acquisition period in European Union. *Environmental Science & Policy*, 46, 82–94. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.08.016>



- Baris, K., & Kucukali, S. (2012). Availability of renewable energy sources in Turkey: Current situation, potential, government policies and the EU perspective. *Energy Policy*, 42, 377–391. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.12.002>
- Beder, B., & Yaşgül, Y.S. (2021). Avrupa Birliği Enerji Arz Güvenliği Açısından Yenilenebilir Enerjinin Önemi. F.H. Sezgin, E. Yüksel Acı & R. Atabay Kuşçu (Ed.), *Avrupa Yeşil Mutabakatı Kapsamında Yeşil Ekonomi* içinde (s. 171-200). Nobel Kitabevi.
- Duman, G. (2021). Salgın Hastalık Esnasında İnsani Güvenliği Yeniden Düşünmek. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 12(29), 118-130. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.752969>
- Dursun, S. (2011). *Avrupa Birliği'nin Enerji Politikası ve Türkiye*. Ankara Üniversitesi Avrupa Toplulukları Araştırma ve Uygulama Merkezi Araştırma Dizisi (36).
- Ercan, M. (2011). Avrupa Birliği'nin Enerji Politikasında Türkiye'nin Önemi. *Akademik Bakış Dergisi*, (25), 1-11.
- European Commission. (2011). *Rio+20: towards the green economy and better governance*. 12 Ağustos 2023 tarihinde <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2011:0363:FIN:EN:PDF> adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2016). *The Road from Paris: assessing the implications of the Paris Agreement and accompanying the proposal for a Council decision on the signing, on behalf of the European Union, of the Paris agreement adopted under the United Nations Framework Convention on Climate Change*. 12 Ağustos 2023 tarihinde <https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52016DC0110> adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2019a). *The European green deal*. 12 Ağustos 2023 tarihinde [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea-8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF) adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2019b). *Clean energy for all Europeans*. 12 Ağustos 2023 tarihinde <https://op.europa.eu/s/vdHz> adresinden edinilmiştir.
- European Commission. (2020). *A new Circular Economy Action Plan For a cleaner and more competitive Europe*. 20 Ağustos 2023 tarihinde <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0098> adresinden edinilmiştir.
- Eurostat. (2023a). *Energy statistics, Final energy consumption by sector dataset*. 17 Ağustos 2023 tarihinde <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics->

- explained/index.php?title=Energy\_statistics\_-\_an\_overview#Final\_energy\_consumption adresinden edinilmiştir.
- Eurostat. (2023b). *Energy statistics, Energy imports dependency dataset*. 17 Ağustos 2023 tarihinde [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG\\_IND\\_ID/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/NRG_IND_ID/default/table?lang=en) adresinden edinilmiştir.
- IEA. (2021). *Turkey 2021 Energy Policy Review*. 20 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.iea.org/reports/turkey-2021> adresinden edinilmiştir.
- IEA. (2022a). *World Energy Balances Highlights, Total: Total final consumption dataset*. 30 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances-highlights> adresinden edinilmiştir.
- IEA. (2022b). *World Energy Balances Highlights, Total: Imports dataset*. 30 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances-highlights> adresinden edinilmiştir.
- IEA. (2022c). *World Energy Balances Highlights, Total: Exports dataset*. 30 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances-highlights> adresinden edinilmiştir.
- IEA. (2022d). *World Energy Balances Highlights, Imports by product*. 30 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances-highlights> adresinden edinilmiştir.
- İktisadi Kalkınma Vakfı. (2020). *AB Yeşil Mutabakatı temel unsurları ve yol haritası*. 17 Ağustos 2023 tarihinde [https://www.ikv.org.tr/images/files/AB\\_Yesil\\_Mutabakatı\\_Temel\\_Unsurlari\\_ve\\_Yol.pdf](https://www.ikv.org.tr/images/files/AB_Yesil_Mutabakatı_Temel_Unsurlari_ve_Yol.pdf) adresinden edinilmiştir.
- İncekara, Ç. Ö. (2019). Türkiye ve AB'nin Enerji Hedefleri. *Journal of Turkish Operations Management*, 3(2), 298-313.
- Kakışım, C. & Kodaman, T. (2019). Avrupa Birliği-Türkiye İlişkilerinde Enerji Diyaloğu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (34), 124-139.
- Kesbiç, C. Y. & Şimşek, H. (2001). Avrupa Birliği Ortak Enerji Politikası. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (5), 0-0.
- Küçük, G. & Yüce Dural, B. (2022). Avrupa yeşil mutabakatı ve yeşil ekonomiye geçiş: Enerji senaryoları üzerinden bir değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(1), 137-156. <https://doi.org/10.18037/ausbd.1095137>
- Murat Sirin, S., & Ege, A. (2012). Overcoming problems in Turkey's renewable energy policy: How can EU contribute? *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 16(7), 4917-4926. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.03.067>

- Osman Yılmaz, A., & Uslu, T. (2007). Energy policies of Turkey during the period 1923–2003. *Energy Policy*, 35(1), 258–264. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2005.10.015>
- Şekercioğlu, S., & Yılmaz, M. (2012). Renewable energy perspectives in the frame of Turkey's and the EU's energy policies. *Energy Conversion and Management*, 63, 233–238. <https://doi.org/10.1016/j.enconman.2012.01.039>
- T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı. (2023). 17 Ağustos 2023 tarihinde [https://www.ab.gov.tr/fasil-15-enerji\\_80.html](https://www.ab.gov.tr/fasil-15-enerji_80.html) adresinden edinilmiştir.
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2022). *Türkiye Ulusal Enerji Planı*. 12 Ağustos 2023 tarihinde [https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye\\_Ulusal\\_Enerji\\_Plan%C4%B1.pdf](https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1.pdf) adresinden edinilmiştir.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2021). *Yeşil Mutabakat Eylem Planı 2021*. 20 Ağustos 2023 tarihinde [https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKA\\_T%20YE%C5%9E%C4%B0L.pdf?utm\\_source=aposto](https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKA_T%20YE%C5%9E%C4%B0L.pdf?utm_source=aposto) adresinden edinilmiştir.
- T.C. Ticaret Bakanlığı. (2023). *Avrupa Yeşil Mutabakatı*. 12 Ağustos 2023 tarihinde [https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/avrupa-yesil-mutabakati#:~:text=Avrupa%20Birliği%20\(AB\)%2C%2011,kıta%20olma%20hedefini%20ortaya%20koymuştur](https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/avrupa-yesil-mutabakati#:~:text=Avrupa%20Birliği%20(AB)%2C%2011,kıta%20olma%20hedefini%20ortaya%20koymuştur) adresinden edinilmiştir.
- TOBB. (2023). *KOBİ Araştırma ve Danışmanlık Merkezi Müdürlüğü, Türkiye'nin KOBİ'ler Bülteni*. 3 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.tobb.org.tr/KobiArastirma/Sayfalar/TRninKOBİleriBulteni.php> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2022). *Küçük ve Orta Büyüklükteki Girişim İstatistikleri, 2021*. 4 Ağustos 2023 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Kucuk-ve-Orta-Buyuklukteki-Girisim-Istatistikleri-2021-45685> adresinden edinilmiştir.
- TÜİK. (2023). *Dış Ticaret - Ülke Gruplarına Göre Dış Ticaret Veri Seti*. 11 Ağustos 2023 tarihinde <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1> adresinden edinilmiştir.
- Türkiye Çevre Ajansı. (2023). 11 Ağustos 2023 tarihinde <https://www.tuca.gov.tr/> adresinden edinilmiştir.
- Yılmaz, F. (2022). Enerji Yönetimi ve Türkiye: Avrupa Yeşil Mutabakatı Çerçevesinde Bir Değerlendirme. *Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 19-37.

- Uslu, K. (2004). Avrupa Birliği'nde Enerji ve Politikaları. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 155-172.
- Yıldırım, U. (2020). Avrupa Birliği ve Türkiye'nin Enerji Görünümü (1990-2018): Ne Değişti. *Politik Ekonomik Kuram*, 4(2), 200-218. <https://doi.org/10.30586/pek.811484>
- Yorkan, A. (2009). Avrupa Birliği'nin Enerji Politikası ve Türkiye'ye Etkileri. *Bilge Strateji*, 1(1), 24-39.

## **Extended Abstract**

Energy has a special importance among the sectors as it takes place as the main source of all economic activities. The recognition of the fact that economic activities cannot be sustainable with the linear economy, which is also known as the classical economy model, countries have to transform their economic structure. At this point, the energy sector is considered the crucial sector in the transition process from the linear economy to green and circular economy. Aiming to examine the transition process, it is vital to review the structure of the energy sector, also monitor its developments and policies over the years. Therefore, this study examines the overview of the energy sector in Turkey on the 100th anniversary of the Republic. For this purpose, primarily the developments and projections of the energy sector in Turkey are examined and then they evaluated with the European Union.

This study uses descriptive method as a methodology to present the situation, and as the datasets are supported by the reports, the study uses both quantitative and qualitative methods together. The study evaluates the energy chapters of the progress/country reports prepared by the EU for Turkey and also states how Turkey has complied with the EU requirements regarding to energy sector. In addition, developments in the sub-titles take place in the reports that are prepared by the EU for Turkey every year since 1998. The sub-titles consist of supply security, internal energy market, hydrocarbons, renewable energy sources, energy efficiency, nuclear energy, nuclear safety, and radiation protection. These subjects also have particular importance as they point out the necessary policy implementation in the energy sector.

According to the reports, Turkey has been successful in the use of energy produced from renewable energy sources, the reforms related to natural gas, and the legislative alignment process on nuclear safety. So, the EU evaluated Turkey as “moderately prepared” and “limited progress” in the energy sector. Also, recommendations have been made for every sub-title to aim for the full alignment in the energy section on Turkey's path to the EU membership.

The quantitative results of the study also supported by Turkey's energy reports indicate that the diversity of energy resources has increased, however, fossil fuels continue to be the dominant energy resource in Turkey. This situation is also a threat to the energy supply energy security of countries. The

study points out that the gap between Turkey and the EU's energy import dependency gets deeper. Though, this level was very close with a level of around 50% for both. But over the years the dependency of Turkey increased gradually and reached 71% in 2021, whereas it was 55% in the EU. This situation shows that energy dependency in Turkey is at high levels and has to be decreased urgently. According to the shares of sectoral final energy consumption, the industrial sector comes as the primary sector in Turkey with a ratio of 30%. On the other hand, in the EU, the industrial sector takes place in the third order after the transportation and residential sectors. In addition, the transportation sector in Turkey shows an alerting increasing trend in final energy consumption. This situation has to be taken into consideration, and necessary precautions must be taken against this rapid increase.

In addition to these analyses and evaluations made of Turkey's energy outlook, it is expected that the highest increase in final energy consumption in Turkey's energy projection will occur in the industrial sector. This situation reveals once again the necessity of shifting from fossil fuels to renewable energy sources in the energy resources in the industrial sector, especially while the green transition is on the matter in Turkey's industrial structure. Moreover, since the transportation sector is 98% dependent on oil, it is one of the main sectors that should be given priority in Turkey's energy transformation. Particularly, the requirements of the fossil fuel-based emission values of the European Green Deal should be applied. Therefore, both time and control mechanisms need to be activated urgently in the implementation of policies for these sectors in the transformation. It is not possible to examine and evaluate Turkey's energy sector, without taking into account these developments related to the EU. In addition to these developments, considering the volume of Turkey's exports to the EU, the urgency of this transformation is vital to sustain Turkey's foreign trade. The EU's share in Turkey's exports was 40.5% in 2022. And also for previous years, the levels were so close to this level. In conclusion, Turkey should take this transition process as an advantage from this new formation in the energy sector in the EU and urgently adapt to its own energy transformation mechanism.