

# Türkiye’de yenilenebilir enerji üretiminin ihracata etkisi\*

*The effect of renewable energy production in Turkey on exports*

Tolunay Yıldız 

Öğrenci, İstanbul Kültür Üniversitesi, Türkiye, e-mail: [tolunay.yildiz@yeo.com.tr](mailto:tolunay.yildiz@yeo.com.tr)

## Öz

Bu çalışmada, Türkiye’deki yenilenebilir enerji üretiminin ihracata etkisi incelenmiştir. Özellikle Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) çerçevesinde yürütülen politikaların yenilenebilir enerji üretimindeki yeri incelenmiştir. Yıllık yenilenebilir enerji üretim verileri ile ihracat verileri arasındaki ilişkiyi anlamak amacıyla regresyon analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları, yenilenebilir enerji üretiminin Türkiye’nin ihracatını olumlu yönde etkilediği ve artırdığı sonucuna varmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Yenilenebilir Kaynaklar, İhracat, Döngüsel Ekonomi

**JEL kodları:** Q20, E0, C10

## Abstract

This study investigates the impact of renewable energy production on exports in Turkey. Particularly, the effects of policies implemented under the Renewable Energy Resources Support Mechanism (YEKDEM) on exports are examined. Regression analysis is conducted to understand the relationship between annual renewable energy production data and export data. The results of the analysis suggest that renewable energy production has a positive impact on Turkey’s exports, leading to an increase in exports over time.

**Keywords:** Renewable Resources, Export, Circular Economy

**JEL codes:** Q20, E0, C10

\* İstanbul Kültür Üniversitesi’nde savunulan “Yenilenebilir ve Döngüsel Ekonominin Türkiye Dış Ticaret Potansiyeline Etkisi” adlı doktora tezinden türetilmiştir.

**Citation/Atf:** YILDIZ, T. (2025). Türkiye’de yenilenebilir enerji üretiminin ihracata etkisi. *Journal of Life Economics*. 12(1): e2454. <https://doi.org/10.15637/jlecon.2454>

**Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:**  
Tolunay Yıldız  
E-mail: [tolunay.yildiz@yeo.com.tr](mailto:tolunay.yildiz@yeo.com.tr)



Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## 1.GİRİŞ

Günümüzde, iklim değişikliği ve küresel ısınma, en ciddi ve kritik çevresel sorunlar arasında yer almaktadır. Son zamanlarda artan çevresel problemler ve hava kirliliği, büyük ölçüde sera gazlarının artmasından kaynaklanmaktadır. Küresel çevre sorunları, karbon dioksit emisyonlarındaki artışla doğru orantılı olarak her geçen gün daha da derinleşmektedir. Bilim dünyasında, bu artışın insan faaliyetlerinden kaynaklandığı konusunda giderek artan bir fikir birliği bulunmaktadır.

Tüm dünya hükümetleri ve düzenleyici kurumlar, küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi çevresel tehditlerle başa çıkmak için karbon dioksit emisyonlarını azaltma konusunda çaba sarf etmektedirler. Karbon emisyonlarını azaltmanın en doğrudan yollarından biri, fosil yakıtlara dayalı enerji tüketimini azaltmaktır (Jebli ve Youssef, 2017: 295).

Fosil yakıt rezervlerinin azalma eğilimi göstermesi ve bu kaynakların dünya genelinde eşit bir şekilde dağılmaması sebebiyle, enerji konusunda dışa bağımlılığı azaltmak ve uluslararası ticaret ortamında rekabet avantajı sağlama arzusunda olan ülkeler, alternatif olabilecek enerji kaynaklarını tercih etmek mecburiyetinde kalmıştır. Bu bağlamda, son zamanlarda üzerinde yoğun çalışmalar yapılan sürdürülebilir enerji kaynakları giderek daha önemli hale gelmiştir (Damar ve Yıldırım, 2023).

Rüzgâr ve güneş, biyokütle, hidroelektrik, deniz dalga ve jeotermal enerjisi gibi kaynaklar, sürdürülebilir enerji kaynakları olarak adlandırılır. Bu kaynaklar, tükenme olasılıkları düşük olan enerji kaynakları olarak kabul edilir. Üretim kolaylıkları, düşük maliyetler ve yatırım yapıldıktan sonra hızlı sonuçlar vermeleri nedeniyle bu kaynaklar önemli hale gelmiştir. Fosil yakıtların çevreye verdiği zararlarla kıyaslandığında, sürdürülebilir enerji kaynaklarının çevresel etkilerinin neredeyse yok denilecek kadar az olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, sürdürülebilir enerji kaynakları kullanmak ülkelerin ekonomik yüklerini hafifletmek adına oldukça mantıklı bir adım olarak görülmelidir.

Türkiye'nin enerji profiline bakıldığında, yenilenebilir enerji kaynaklarının oldukça önemli bir rol oynadığı görülmektedir. Bilhassa rüzgar ve güneş enerjisinin kullanımının artırılması, ülkenin enerji dengesine büyük katkılar sağlayabilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından etkin ve tam bir şekilde faydalanabilmek amacıyla gerekli plan ve politikaların ehemmiyeti giderek artmakta ve kritik bir hale gelmektedir (Çakır, 2010).

Türkiye, uzun senelerdir ithalata bağımlı üretim, fiyat dalgalanmaları, enflasyon, istihdam sorunları ve artmakta olan enerji maliyetleri gibi çeşitli zorluklarla mücadele etmektedir. Ülkenin enerji açığı, cari açığın başlıca sebeplerinden biri olarak bilinir ve bu açığın temel nedeni enerji ithalatıdır. Türkiye'nin enerji alanında dışa bağımlılığının olması ve enerji talebinin sürekli artması, enerji ithalatının ülkenin ödemeler dengesinde önemli bir yer tutmasına neden olmaktadır. Enerjinin toplam ithalat içerisindeki payının %20'lere ulaşması, özellikle petrol ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarının ithalatındaki bağımlılığın artmasına ve dolayısıyla dış ticaret açığında enerji kaleminin önemli bir yer tutmasına yol açmaktadır. Bu bağlamda, enerji ihtiyacını karşılamak için yapılan ithalatın ülke ekonomisi üzerindeki etkisi açıkça görülmektedir (Damar ve Yıldırım, 2023).

Enerjinin ekonominin başlıca bir unsuru olması ve hızla artmakta olan nüfus, enerji talebinin yükselmesine yol açmakta; bu da enerji ithalatına bağımlılığı olan ülkelerin cari işlemlerinde açık verme eğilimini artırmaktadır. Türkiye gibi enerji ithalatına bağımlı ülkeler, cari işlemler dengesini sağlamak için dış satımlarını artırmak isteyecektir. Ancak bu durumda, enerjiye olan ihtiyaçları nedeniyle ithalat rakamları tekrar yükselecektir. Bu sorunu çözmek için, enerjinin yerli ve yenilenebilir kaynaklardan sağlanması kaçınılmaz bir gerekliliktir (Bağcı, 2019: 101).

Ülkemizin enerjiye olan talebinin hızla artması, enerji konusuna daha fazla önem verilmesini ve dışarıya olan bağımlılığın azaltılması için alternatif enerjilere yönelmeyi gerektirmektedir. Türkiye, toplam enerji ihtiyacının %72'sini dışarıdan karşılamakta ve enerji maliyetleri sürekli artış göstermektedir. Halihazırda enerjiyi makro ölçüde doğalgaz, petrol ve kömür gibi fosil yakıt

kaynaklarından sağlayan Türkiye, enerji ithalatçısı olmaktan çıkıp enerji üreticisi konumuna gelmek zorundadır. Bu bağlamda, yenilenebilir enerjilere odaklanmak, Türkiye için daha avantajlı bir seçenek olarak öne çıkmaktadır (Bayrak & Esen, 2014: 141-142).

Türkiye, büyüyen bir ekonomiye sahip olmasına rağmen, enerji talebi sürekli artmakta ve bu talebin büyük kısmı ithalatla karşılanmaktadır. Ayrıca, doğal enerji kaynakları açısından yüksek potansiyele sahip olmasına karşın, sürdürülebilir enerji üretimi düşük seviyelerde kalmaktadır.

Türkiye’de mevcut bulunan sürdürülebilir enerji kaynakları çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Örnek olarak; hidrolik enerji elektrik üretiminde, güneş enerjisi ısıtma, tarımsal ürünlerin kurutulması, tuz üretimi, binaların ısıtılması ve elektrik üretimi gibi alanlarda kullanılabilir. Jeotermal enerji ise konutların ve seraların ısıtılması, kaplıca kullanımı ve elektrik üretimi için kullanılırken, biyokütle enerjisi yakıt ve ısı üretimi ile elektrik üretiminde kullanılır. Rüzgâr enerjisi ise elektrik enerjisi üretiminde etkili olmaktadır (Akova, 2003).

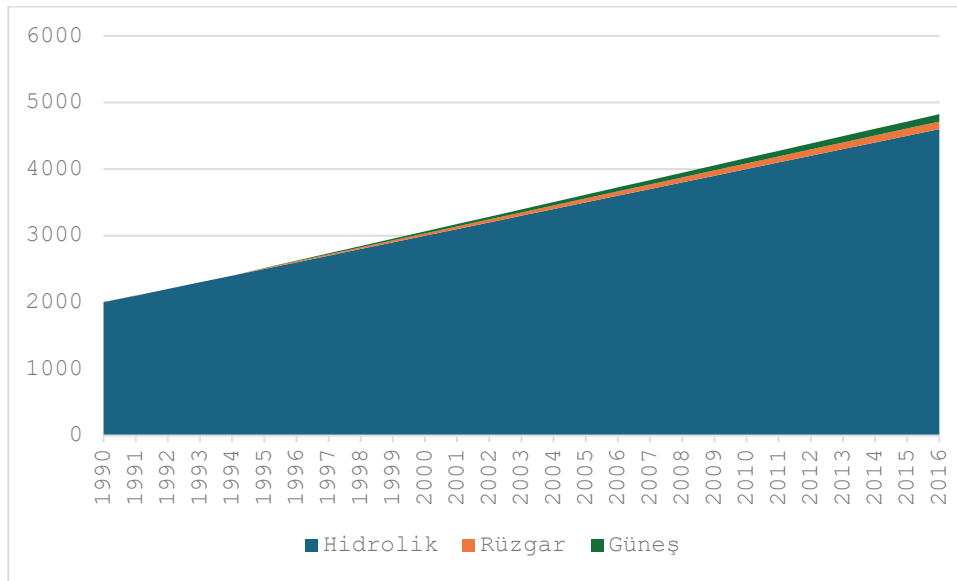
Sürdürülebilir enerji politikaları, enerji dışa bağımlılığını azaltma ve enerji güvenliğini sağlama açısından önemli bir rol oynamaktadır. Fosil

yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması, enerji ithalatının düşmesine ve enerji tedarik güvenliğinin artmasına katkı sağlamaktadır. Bu durum, ülkelerin enerji politikalarında daha bağımsız ve esnek olmalarını sağlayarak ekonomik ve politik istikrarlarını güçlendirmektedir. Örneğin, Avrupa’nın kömür ve petrol ithalatına yönelik uyguladığı yaptırımlar ile Gazprom’un gaz arzını kesme kararı, küresel ticaret hareketlerini yeniden şekillendirmektedir (International Energy Agency (IEA), 2022: 99).

## 2. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ ÜRETİMİ / GÖRÜNÜMÜ

Türkiye, enerji ihtiyacındaki dışarıya bağımlılığı azaltmak ve fosil kaynaklı enerji türlerinin çevreye verdiği zararı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerji kaynaklarına önemli yatırımlar yapmaktadır. 1968’de Türkiye’deki hidroelektrik, rüzgâr, güneş ve biyokütle enerjisi tüketimi 0,75 milyon ton petrol eşdeğeri (mtoe) iken, 2014’te bu rakam 11,8 mtoe’a yükselmiştir. Aynı şekilde, Türkiye’de petrol, doğal gaz ve kömür gibi yenilenebilir olmayan enerji tüketiminde de ciddi artışlar yaşanmıştır. 1968’de Türkiye’deki yenilenebilir olmayan enerji tüketimi 10,01 mtoe iken, 2014’te yaklaşık olarak 113,59 mtoe’a ulaşmıştır (BP, 2018).

**Grafik 1.** Türkiye’nin Toplam Birincil Enerji Arzı, Nihai Enerji Tüketimi ve İthalatı (1990-2016)



**Kaynak:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB). (2023). Genel Enerji Denge Tabloları. <https://www.etkb.gov.tr/genel-enerji-denge-tabloları> (Erişim Tarihi: 16 Mayıs 2024).

Türkiye, büyüyen bir ekonomiye sahip olmasına rağmen enerji talebinde sürekli bir artış gözlenmektedir. Bu artan talebin büyük bir kısmı enerji ithalatı yoluyla karşılanmakta ve ülke sürdürülebilir enerji kaynakları açısından güçlü bir potansiyele sahiptir. Fakat, sürdürülebilir enerji üretim düzeyi oldukça düşüktür.

Türkiye, geçmiş yıllarda toplam olarak birincil enerji üretiminde artış yaşamış olsa da enerji talebindeki büyük artış, yerli kaynakların yetersizliği sebebiyle Türkiye'nin enerji ithalatını artırmıştır.

Türkiye, jeolojik yapısı ve coğrafi konumu nedeniyle birçok doğal enerji kaynağından faydalanma potansiyeline sahip bir ülkedir. Hidrolik, güneş, rüzgar, biokütle ve jeotermal gibi türlü doğal enerji kaynaklarına sahip olan Türkiye'de, 2017 itibariyle doğal enerjinin toplam enerji içerisinde aldığı pay %45,48'dir. Ülke, özellikle hidrolik enerji açısından Avrupa Birliği ülkeleriyle kıyaslandığında önemli bir potansiyele sahiptir.

Ancak, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından yeterince faydalanılmamaktadır. Bu durum, ülkedeki yenilenebilir enerji potansiyelinin değerlendirilememesiyle ilişkilidir (Arslan ve Solak, 2019).

Türkiye'nin yenilenebilir enerji üretim miktarları, ülkenin mevcut kaynaklarına göre belirlen-

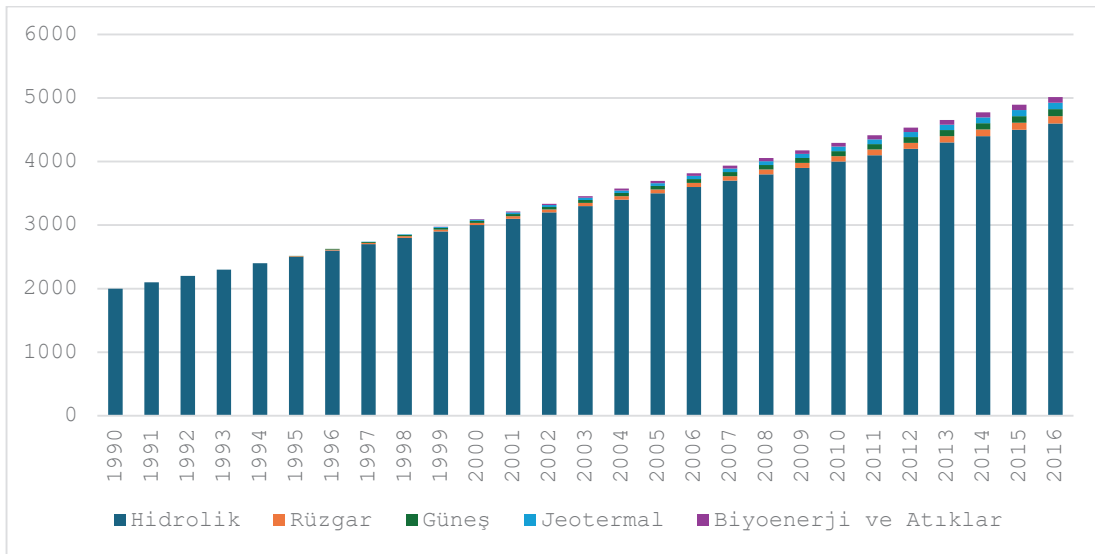
miştir ve bu veriler aşağıdaki grafik üzerinde gösterilmiştir.

Türkiye, yeterli fosil yakıt kaynaklarına sahip olmayan ancak rüzgar, güneş ve jeotermal gibi doğal enerji kaynakları açısından bakıldığında güçlü potansiyele sahip bir ülke konumundadır. Ne yazık ki, ülkemizde bu kaynaklardan enerji üretimi konusunda potansiyelinin çok altında bir performans sergilenmektedir.

Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi özellikle 2000'li yılların ortalarından itibaren hidroelektrik santrallerine yapılan yatırımların artmasıyla daha da belirgin hale gelmiştir. Bu santraller, Türkiye'de yenilenebilir enerji üretiminde önemli bir rol oynamaktadır. Ayrıca, son yıllarda güneş enerjisi kullanımı da hızla artmış ve önemli bir büyüme göstermiştir. Benzer şekilde, rüzgârın yoğun olduğu bölgelere kurulan rüzgâr tribünleri ile birçok ilde elektrik üretimi gerçekleştirilmektedir (Çetinbakış ve Kutlu, 2022).

Türkiye'deki yenilenebilir enerjiye dayalı kurulu güç, 2012 ile 2022 yılları arasında sürekli artış göstermiştir, Grafik 8'den de görülebileceği gibi 2012 yılında 22,1 GW olan kurulu güç, 2022 yılında 2,5 kat artarak 55,9 GW'a ulaşmıştır. Bu, gözle görülür bir ilerleme olarak kaydedilmiştir. 2020 yılında dünya çapında etkili olan Covid-19 salgını, Türkiye dahil birçok ülkede olumsuz et-

**Grafik 2.** Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Arzı (Kaynaklarına Göre) 1990-2016



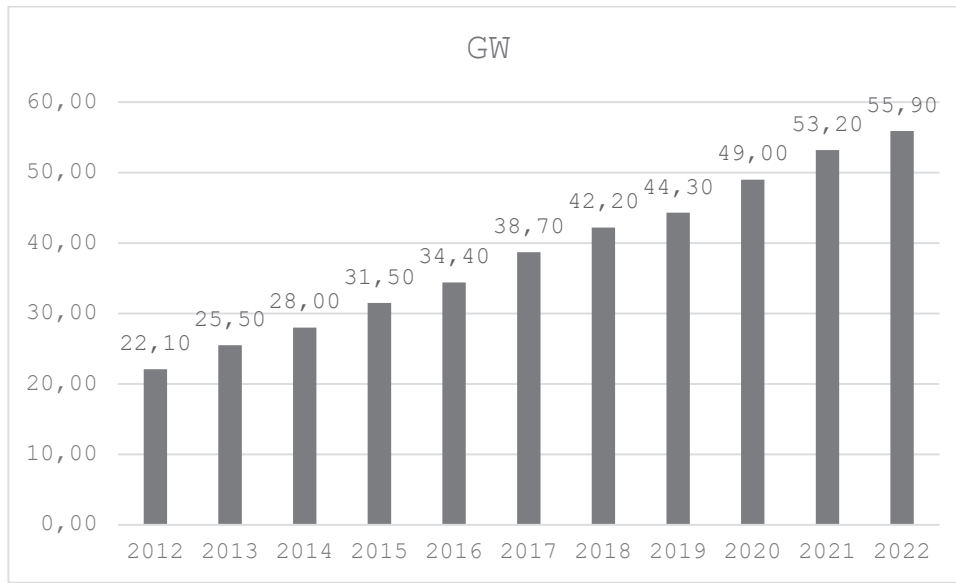
**Kaynak:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB). (2023). Genel Enerji Denge Tabloları. <https://www.etkb.gov.tr/genel-enerji-denge-tabloları> (Erişim Tarihi: 16 Mayıs 2024).

kilere neden olmuştur. Ancak, Grafik 8'den de görülebileceği gibi, yenilenebilir enerji sektörü, salgının olumsuz etkilerine rağmen Türkiye'de üretimini artırmayı başarmıştır.

Türkiye'nin genel elektrik arzı ile sürdürülebilir enerji arzı değişim profiline bakıldığında, elektrik üretiminin genel olarak neredeyse sabit bir artış oranıyla düzenli olarak arttığı, özellikle yenilenebilir enerji üretiminin ise belirgin bir ivme kazandığı gözlemlenmektedir.

Türkiye'nin sürdürülebilir enerji konusunda gelişimini incelediğimizde, 2000 senesinde toplam sürdürülebilir enerjiden kaynaklanan üretimin 31.161,3 GWh olduğunu ve bu miktarın toplam üretimin %24,9'unu karşıladığını görmekteyiz. Bu üretimin büyük bir kısmı, 30.878,5 GWh'lık kısmı hidroelektrikten, 75,5 GWh'ı jeotermal kaynaklardan, 33,4 GWh'ı rüzgar enerjisinden ve 173,9 GWh'ı da biyokütleden elde edilmiştir. Ancak 2019 senesine geldiğimizde, sürdürülebilir enerji kaynaklı üretimin 132.277,8 GWh'a

**Grafik 3.** Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



**Kaynak:** IRENA. (2023). International Renewable Energy Agency Renewable Capacity Statistics 2023. Erişim adresi: <https://www.irena.org/Publications/2023/Mar/Renewable-capacity-statistics-2023>.

**Tablo 1.** Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Üretiminin Toplam Enerji Üretimindeki Yeri

Yıllar	Türkiye'de Yenilenebilir Elektrik Üretimi (MWH)	Türkiye Elektrik Üretimi - Toplam (MWH)	Yenilenebilir Üretiminin Toplam Elektrik Üretimi İçindeki Payı %
2011	58.226	229.395	25,40%
2012	65.346	239.497	27,30%
2013	69.513	240.154	28,90%
2014	52.979	251.963	21,00%
2015	84.175	261.783	32,20%
2016	90.981	274.408	33,20%
2017	88.111	297.278	29,60%
2018	98.741	304.802	32,40%
2019	133.379	303.898	43,90%
2020	129.637	306.703	42,30%
2021	118.567	334.723	35,42%
2022	139.660	324.517	43,04%

**Kaynak:** Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ). (2023). Türkiye Elektrik Üretim İstatistikleri. <https://www.teias.gov.tr/tr/elektrik-uretim-istatistikleri> (Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2024).

yükseldiğini ve bu miktarın toplam üretimin %43,5'ini oluşturduğunu görüyoruz. Bu, 2000 yılına göre yaklaşık 4 katlık bir artışı temsil etmektedir.

Hidrolik kaynaklı üretim 88.822,8 GWh'a yükselerek hemen hemen üç kat artmış, jeotermal kaynaklı üretimde ise 8.951,7 GWh ile 118 kat artış gözlenmektedir. Rüzgardan kaynaklanan üretim 21.730,7 GWh'a ulaşıp 650 kat artarken, biyokütle enerjisinden kaynaklanan üretim 3.522,7 GWh'a kadar yükselerek 20 kat artmıştır. Güneşten kaynaklanan üretim ise 2014 yılında 17,4 GWh iken, 2019 yılında 7.799,8 GWh'a yükselerek 448 kat artmıştır. Bu verilere göre, doğal kaynaklı elektrik üretimi içinde en büyük artışın rüzgar kaynaklı üretimde olduğu ve güneş enerjisinin de hızla arttığı görülmektedir. Hidroelektrik enerjisi ise yenilenebilir enerji içindeki payı diğerlerine göre daha az artmasına karşın, en yüksek paya sahip olan enerji türü olarak öne çıkmaktadır.

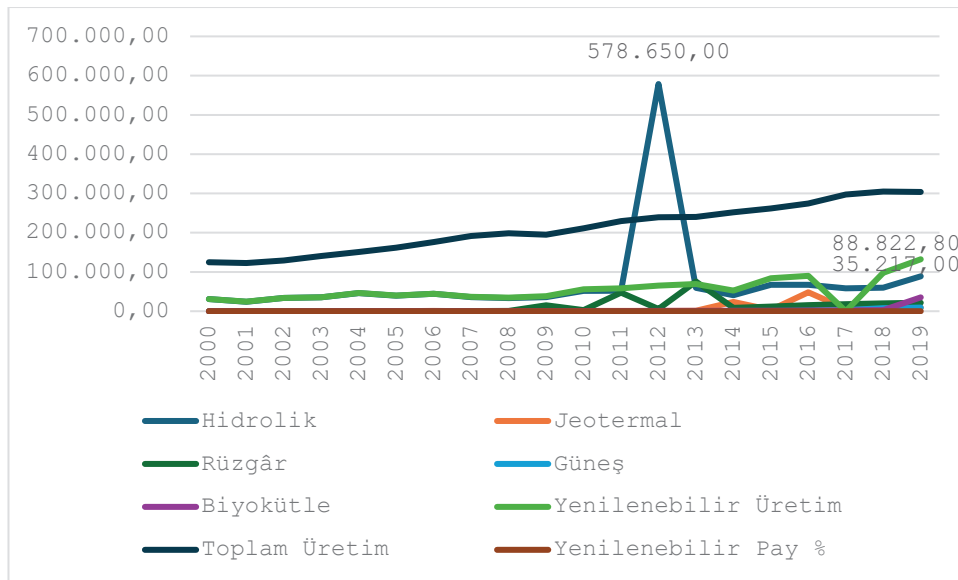
Türkiye'de yenilenebilir enerji payının yıllar içinde inişli-çıkışlı bir seyir izlediği görülmektedir. 2000 senesinde %24,9 olarak gerçekleşen pay, 2008 senesinde en az düzeyine inmiş ve %17,4'e gerilemiştir. Ancak son üç yılda yenilenebilir enerjinin payının sırasıyla %29,4, %32,1 ve %43,5 düzeylerine yükselmesi, sürdürülebilir

enerjiye karşı verilen önemin güç kazandığını göstermektedir.

### 3. TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINI DESTEKLEME MEKANİZMASI

Fosil yakıtların azalması ve sınırlı olması, modern ekonomileri yenilenebilir enerji kaynaklarına yöneltmiştir. Son yirmi yılda, birçok ülke hidrolik, rüzgar, güneş, jeotermal, biyokütle, dalga ve akıntı gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına büyük yatırımlar yaparak, teşvikler sunmuştur (Bayrak, 2020). Türkiye'de ise yenilenebilir enerji teşviklerine, 2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kanunu ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) ile başlanmıştır (Bayrak, 2020). Ayrıca, 1 Ekim 2013'te Resmi Gazete'de yayımlanan yönetmelik, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini teşvik etme gayesiyle lisans sahiplerine belge verilmesi ve YEKDEM'in işletilmesiyle ilgili esasları belirlemiştir (Resmi Gazete, 2013). Bu düzenlemeler, Türkiye'de yenilenebilir enerji projelerinin gelişimini ve desteklenmesini sağlamıştır (Resmî Gazete, 2013).

**Grafik 4.** Yenilenebilir Kaynaklı Elektrik Enerjisi Üretiminin Türkiye Toplam Üretimi İçerisindeki Payı (GWh)



**Kaynak:** Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ). (2023). Türkiye Elektrik Üretim İstatistikleri. <https://www.teias.gov.tr/tr/elektrik-uretim-istatistikleri> (Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2024).

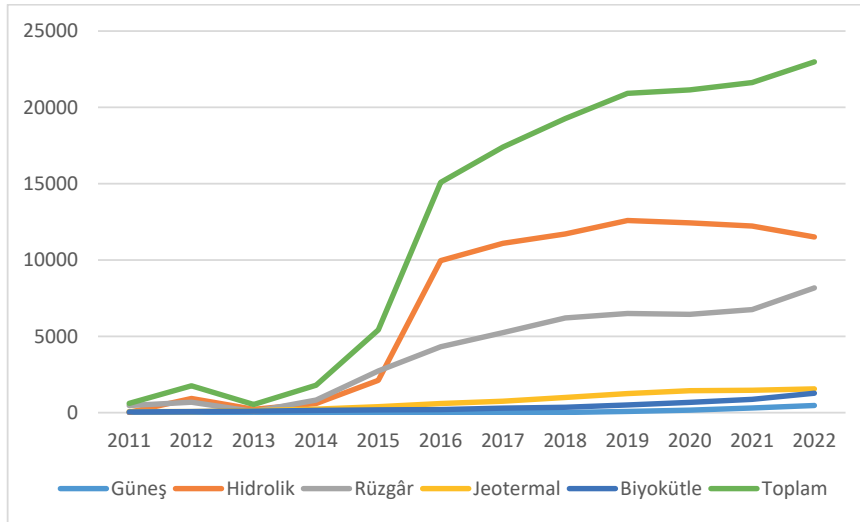
Grafik 5'e göre, 2022 yılında YEK-DEM kapsamındaki kurulu gücün kaynak türlerine göre dağılımı incelendiğinde, hidrolik santrallerin en büyük paya sahip olduğu görülmektedir. İkinci sırada ise rüzgar santralleri gelmektedir ve bu santrallerin kurulu gücü 8.173,3 MW olarak kaydedilmiştir. Lisanssız santraller de dahil olmak üzere YEK-DEM kapsamında olan toplam kurulu güç, 2021 yılında %28,76 iken, 2022 yılında %29,98'e yükselmiştir (EPDK, 2022).

Grafik 6'da 2022 yılında kaynaklara göre kurulu gücün dağılımı gösterilmektedir. YEKDEM kapsamındaki lisanssız santraller dahil olmak üzere,

Türkiye'nin toplam kurulu gücüne oranı 2021 yılında %28,76 iken, bu oran 2022 yılında %29,98'e yükselmiştir.

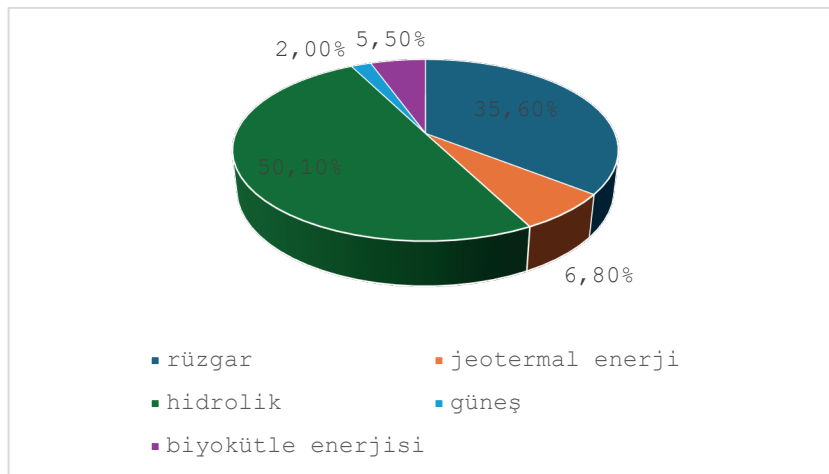
Grafik 7'de, destek kapsamında yer alan katılımcıların yıllara göre sayıları sunulmakta olup, katılımcı sayısı ve kurulu kapasitedeki artış dikkat çekmektedir. 2022 yılında YEK Desteği çerçevesinde faaliyet gösteren toplam 1.036 firma, toplam 22.982,1 MW kurulu güce sahiptir. Grafiğe göre, 2022 yılında YEKDEM kapsamında hidrolik enerji üretimi, toplam 426 santral ile birinci sırada yer alırken, biyokütle enerjisi 293 santral ve rüzgâr enerjisi ise 224 santral ile en fazla sant-

**Grafik 5.** YEKDEM Kurulu Gücünün Kaynaklara Göre Dağılımı (MW)\*



**Kaynak:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). Elektrik Piyasası Sektör Raporu. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Erişik/3-0-0-4/elektrik-sektor-raporu> (Erişik Tarihi: 12 Mayıs 2024).

**Grafik 6.** 2022 Yılı YEKDEM Kurulu Gücünün Kaynak Dağılımı (%)



**Kaynak:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). Elektrik Piyasası Sektör Raporu. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Erişik/3-0-0-4/elektrik-sektor-raporu> (Erişik Tarihi: 12 Mayıs 2024).

ral sayısına sahip olan üretim kaynakları olarak öne çıkmaktadır.

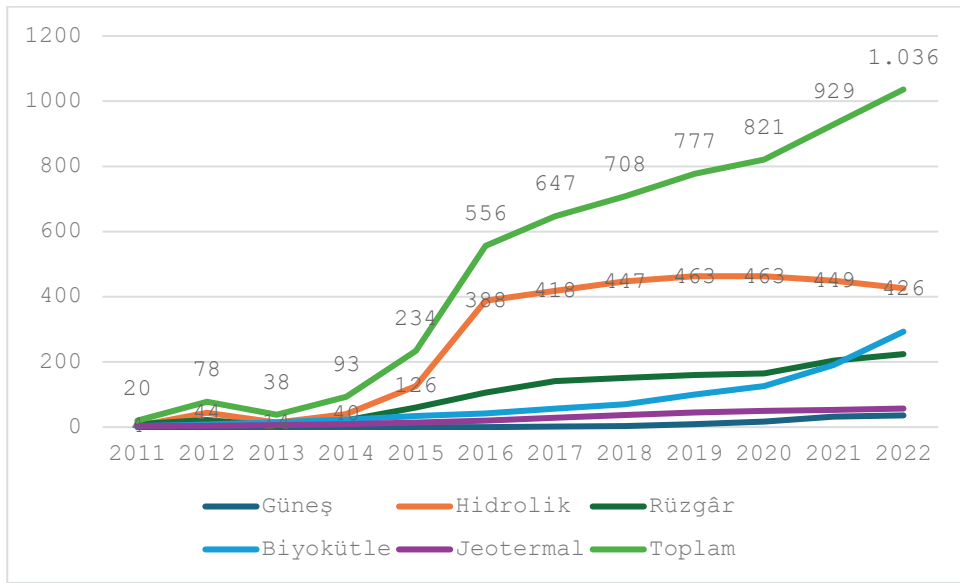
Türkiye'nin enerji talebi ve elektrik üretim kapasitesi sürekli olarak artmakta ve bu süreçte yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliği de önemli ölçüde genişlemektedir. Özellikle 2010 yılından bu yana uygulanan destekleme politikası, Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanındaki yoğun çabalarının olumlu sonuçlarını göstermektedir. Bu mekanizma, Türkiye'nin elektrik üretim kapasitesindeki yenilenebilir enerji kay-

naklarının payını günümüzdeki seviyelere çıkarmada önemli bir rol oynamıştır. Ayrıca, yerli ve milli enerji üretiminin artırılması ve enerji dışa bağımlılığının azaltılması hedefleri doğrultusunda etkili bir adım olarak değerlendirilmektedir (Güler, Yumurtacı, 2021)

#### 4. YÖNTEM VE BULGULAR

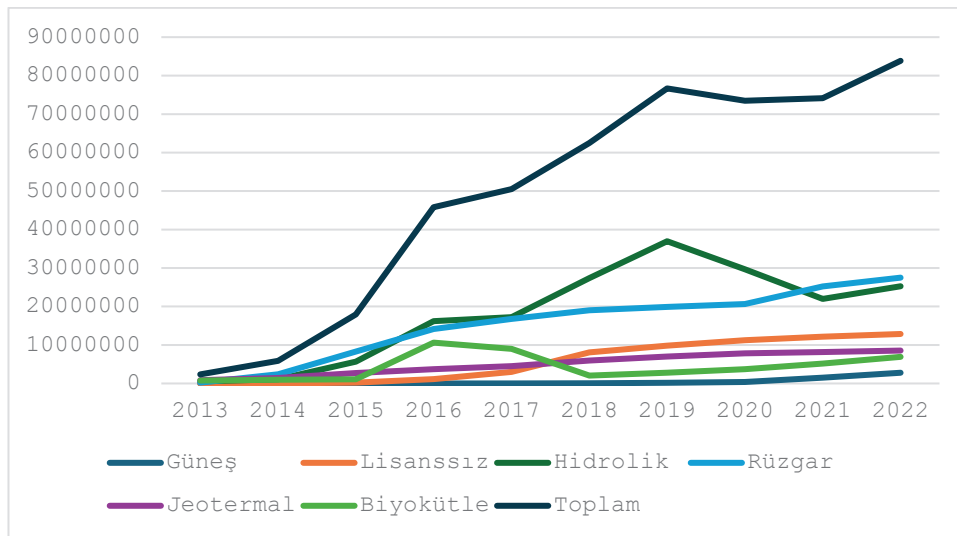
Araştırma yöntemi olarak, bu çalışmada basit doğrusal regresyon analizi kullanılmıştır. Bu analiz yöntemi, araştırma değişkenleri arasındaki ilişkiyi anlamak ve değişkenler arasındaki

**Grafik 7.** Yıllara Göre YEKDEM Katılımcı Sayısı



**Kaynak:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). Elektrik Piyasası Sektör Raporu. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-0-4/elektrik-sektor-raporu> (Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2024).

**Grafik 8.** Yıllara Göre YEKDEM Katılımcılarının Yıllık Üretimi (MWh)



**Kaynak:** Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). Elektrik Piyasası Sektör Raporu. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-0-4/elektrik-sektor-raporu> (Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2024).



ilişkinin doğasını belirlemek için yaygın olarak kullanılmaktadır. Analizde bağımlı değişken olarak Türkiye'nin ihracatı kullanılmıştır, bağımsız değişken ise yenilenebilir enerji üretimi olarak belirlenmiştir.

Basit doğrusal regresyon analizi, bir bağımlı değişken ve bir bağımsız değişken arasındaki doğrusal ilişkiyi inceleyen istatistiksel bir yöntemdir. Bu analiz yönteminde, bağımlı değişkenin değeri, bağımsız değişkenin değerine göre tahmin edilir ve bu ilişki doğrusal bir doğru ile ifade edilir. Analiz sonuçları, bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini nicel olarak ölçer ve bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığını değerlendirir.

Çalışmada Dünya Bankası'ndan elde edilen 2000-2022 yıllarını kapsayan Türkiye'ye ait mal ve hizmet ihracat verileri ve TEİAŞ'tan elde edilen Türkiye'de enerji üretimi içerisinde yenilenebilir kaynakların payını içeren veriler kullanılmıştır.

Bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki 0,85'lik korelasyon değeri oldukça yüksek bir değerdir. Bu değer, değişkenler arasında güçlü ve pozitif bir ilişki olduğunu gösterir. Korelasyon katsayısı -1 ile +1 arasında değer alırken, 0,85 değeri oldukça kuvvetli bir ilişki olduğunu ifade eder. Bu durumda, bağımsız değişkenin değeri arttıkça bağımlı değişkenin değerinin de artma eğiliminde olduğunu söylenebilmektedir. Bu yüksek korelasyon değeri, regresyon analizinde de güçlü bir ilişki beklenmesine yol açmaktadır.

Tek değişkenli basit doğrusal regresyon analizi için çalışmada kullanılan denklem aşağıdaki gibidir;

$$- Y = \beta_0 + \beta_1 + \varepsilon$$

$$-\text{İhracat} = \beta_0 + \beta_1 \times \text{yenilenebilir pay} + \varepsilon$$

Regresyon analizine ait sonuçlar aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tabloya bakıldığında enerji üretiminde yenilenebilir kaynak kullanımının ihracatı pozitif yönde etkilediği görülmektedir. Enerji üretiminde yenilenebilir kaynak kullanımı artarsa, ülkenin ihracatında da artış gözlemlenmektedir. Yenilenebilir kaynak kullanımı tarafından ihracata yapılan bu katkının katsayısı 0.81'dir. Yenilenebilir kaynak kullanımı arttığında ihracat 0.81 artmaktadır. Bu bakımdan enerji üretiminde yenilenebilir kaynaklardan faydalanarak üretim gerçekleştirmek çevre sorunları için gerektiği kadar ülkenin dış ticaret politikaları için de önemli hale gelmektedir.

Modelin bağımsız değişkeninin prob değeri 0.0000 olarak bulunmuştur. Enerji üretiminde yenilenebilir kaynak kullanımının ihracat üzerindeki etkisi istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla bağımsız değişken modelde önemli bir rol oynamaktadır.

Modelin R<sup>2</sup> değeri yani belirlilik katsayısı bir regresyon modelinin bağımlı değişken üzerindeki değişkenliğin ne kadarını açıkladığını gösteren bir istatistiksel ölçümdür. Sonuçlara bakıldığın-

**Tablo 3.** Değişkenler Arasındaki Korelasyon

	İhracat	Yenilenebilir Pay
İhracat	1	0,85
Yenilenebilir Pay	0,85	1

**Tablo 4.** Regresyon Analizi

Bağımlı Değişken: İhracat (%)		
	Katsayı	t-ist. Prob.
$\beta_0$	0.81	0.8104
Yenilenebilir pay	0.61	0.0000
Model R <sup>2</sup>	0.73	
Prob. (F-stat)	0.0000	

da modelin  $R^2$  değeri 0,73 değerini almaktadır. Enerji üretiminde yenilenebilir kaynak kullanımını ihracattaki değişkenliğin 0,73'ünü açıklamaktadır.

Modelin bütüncül olarak anlamlılığını sınavan F-istatistik değeri için hipotezler ise aşağıdaki gibidir;

**H0:** Modelin katsayıları toplamda anlamsızdır, yani  $\beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_k = 0$  (Hiçbir bağımsız değişken modelde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahip değildir.)

**H1:** En az bir bağımsız değişken modelde istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir, yani en az bir  $\beta_i \neq 0$ 'dır.

Modelin bütüncül anlamlılık testi için ortaya çıkan anlamlılık değerine bakıldığında modelin bütüncül olarak da anlamlı olduğu görülmektedir.

## 5. SONUÇ

Bu çalışma, Türkiye'deki yenilenebilir enerji üretiminin ihracat üzerindeki etkilerini araştırarak, özellikle Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) çerçevesinde uygulanan politikaların bu etkileşimi nasıl şekillendirdiğini analiz etmiştir. 2000-2022 yılları arasındaki yenilenebilir enerji üretim verileri ile ihracat verileri arasındaki ilişkiyi inceleyen regresyon analizi, önemli ve pozitif sonuçlar ortaya koymuştur. Çalışmanın bulguları, Türkiye'nin yenilenebilir enerji üretimini artırmasının, ihracat üzerinde olumlu bir etki yarattığını göstermektedir.

YEKDEM çerçevesinde uygulanan politikaların etkinliği, yenilenebilir enerji üretiminin ihracat üzerindeki olumlu etkilerini pekiştirmiştir. YEKDEM teşvikleri, yatırımcılar için cazip koşullar sunarak yenilenebilir enerji projelerinin hızla hayata geçirilmesini sağlamıştır. Bu politika araçları, Türkiye'nin yenilenebilir enerji kapasitesini artırmış ve enerji arz güvenliğini güçlendirmiştir. Güçlü bir enerji altyapısı, sanayi üretimini desteklemiş ve bu da ihracatın artırılmasına katkıda bulunmuştur.

Veriler, Türkiye'nin elektrik üretim ve kurulu güç açısından sürekli bir artış eğiliminde oldu-

ğunu ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliğinin ve kullanımının arttığını göstermektedir. 2010 yılından itibaren uygulanan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM), Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik üretimi alanında kaydettiği önemli ilerlemelerin temelini oluşturmaktadır.

YEKDEM'in sağladığı teşvikler, Türkiye'nin yenilenebilir enerji üretiminde önemli ilerlemeler kaydetmesini sağlamıştır. Bu teşviklerin süresinin uzatılması ve kapsamının genişletilmesi, yeni yatırımların teşvik edilmesine ve mevcut projelerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasına katkıda bulunacaktır. Teşvik mekanizmalarının sürekli güncellenmesi ve yatırımcılar için cazip hale getirilmesi önemlidir.

Yenilenebilir enerji konusundaki bilgi ve farkındalığın artırılması hem toplumun hem de yatırımcıların bu alandaki ilgisini artıracaktır. Yenilenebilir enerji teknolojileri ve uygulamaları konusunda eğitim programları düzenlenmeli ve kamuoyunun bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır. Meslek liseleri ve üniversitelerde yenilenebilir enerjiye yönelik programlar açılmalı ve bu alanda uzmanlaşmış iş gücünün yetiştirilmesi sağlanmalıdır.

Yenilenebilir enerji ekipmanlarının yerel olarak üretilmesi ve tedarik zincirinin güçlendirilmesi, bu alandaki bağımlılığı azaltacaktır. Yerli üretimin teşvik edilmesi, ithalatı azaltarak döviz tasarrufu sağlayacak ve yerli sanayinin gelişmesine katkıda bulunacaktır. Ayrıca, yerel tedarik zincirinin güçlendirilmesi, proje maliyetlerini düşürecek ve rekabet gücünü artıracaktır.

Bu önerilerin hayata geçirilmesi, Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanındaki potansiyelini daha etkin bir şekilde kullanmasını sağlayacak ve ülkenin ihracat performansını daha da güçlendirecektir. Türkiye, yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımlarını ve destekleyici politikalarını sürdürerek, sürdürülebilir ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmada önemli adımlar atabilir.

**KAYNAKÇA**

ARSLAN, E. & SOLAK, A. (2019). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketiminin İthalat Üzerindeki Etkisi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 10(17), 1380-1407.

BAĞCI, E. (2019). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Potansiyeli, Üretimi, Tüketimi ve Cari İşlemler Dengesi İlişkisi. *R&S-Research Studies Anatolia Journal*, 2(4), 101-117.

BAYRAK, M. (2020). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) ve Türkiye’deki Uygulamalar. *Journal of Renewable Energy Research*, 10(3), 45-58.

BAYRAK, M. & ESEN, Ö. (2014). Türkiye’nin Enerji Açığı Sorunu ve Çözümüne Yönelik Arayışlar. *Ataturk University Journal of Economics & Administrative Sciences*, 28(3).

BP. (2018). *Statistical Review of World Energy*. London, UK.

ÇAKIR, M. T. (2010). Türkiye’nin Rüzgâr Enerji Potansiyeli ve AB Ülkeleri İçindeki Yeri. *Politeknik Dergisi*, 13(4), 287-293.

ÇETİNBAKIŞ, M. & KUTLU, Ş. Ş. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Çevresel Sürdürülebilirliğin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi. *Journal of Empirical Economics and Social Sciences*, 4(1), 20-38.

DAMAR, A & YILDIRIM, F. (2023). Türkiye Enerji İthalatında Yenilenebilir Enerji Üretimi ve Makro Ekonomik Değişkenler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(48), 1077-1100.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı- Enerji İşleri Genel Müdürlüğü. (2016). Enerji İşleri Genel Müdürlüğü. <http://www.eigm.gov.tr/tr/TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari>.

EPDK. (2022). 2022 Yılı Elektrik Piyasası Gelişim Raporu.

EPDK. (2023). Mayıs 2023 Enerji Sektör Raporu.

IEA, P. (2022). *World Energy Outlook 2022*. Paris, France: International Energy Agency (IEA).

IRENA. (2023). International Renewable Energy Agency Renewable Capacity Statistics 2023. Erişim adresi: <https://www.irena.org/Publications/2023/Mar/Renewable-capacity-statistics-2023>.

JEBLI, M. B. & YOUSSEF, S. B. (2017). The Role of Renewable Energy and Agriculture in Reducing CO2 Emissions: Evidence for North Africa Countries. *Ecological Indicators*, 74, 295-301.

RESMÎ GAZETE. (2013). Yenilenebilir Enerji Kaynak-

larının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik. 01/10/2013 tarihli ve 28782 sayılı Resmî Gazete.

TEİAŞ, (Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş.), (2023) Türkiye Elektrik Üretim-İletim, <https://www.teias.gov.tr/>