

## Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz

*A Review of Price Supports for Electricity Generation Based on Renewable Energy Sources in Turkey: A Comparative Analysis*

Halil Alpay ÖZNAZİK<sup>1</sup>

### Öz

Enerji sektöründe ithalat bağımlılıklarının artmasını ve sera gazı salınımlarının neden olduğu küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi dünyanın geleceğini tehdit eden olumsuz gelişmeleri önleyebilmek için ülkeler yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini teşvik etmektedirler. Söz konusu teşvikler hükümetler tarafından yürürlüğe konan çeşitli politikalar aracılığıyla uygulanmaktadır. Karbon salınımlarının kısıtlanmasına yönelik politikalar, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tesislere yönelik vergi indirimleri, elektrik üretiminin belirli oranlarda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak yapılmasını zorunlu tutan politikalar, fiyat destekleri ve mezat yoluyla yenilenebilir enerji sektörünün desteklenmesi gibi politikalar dünyada en fazla uygulanan teşviklerdir. Türkiye’de ise fiyat destekleri ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmada yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin artırılması amacıyla Türkiye’de uygulanan fiyat desteklerinin analizi yapılmıştır. Geçmişten bu yana değişen fiyat teşviki politikalarının karşılaştırmalı olarak ortaya konmasıyla yapılan bu analizde, 2021 yılının Temmuz ayından itibaren faaliyete geçen tesisler için fiyat desteklerinin oldukça yüksek oranlarda azaldığı görülmüştür. Azalışın temelinde, yapılan son düzenlemeyle yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine verilen fiyat desteklerinin Amerika Birleşik Devletleri Doları yerine Türk Lirası cinsinden ödenmeye başlaması yatmaktadır. Son yıllarda Dolar/Türk Lirası kurundaki hızlı yükseliş daha önce uygulanan ve 2021 yılının Temmuz ayından önce faaliyete geçmiş üretim tesisleri için halen uygulanmakta olan fiyat desteği karşısında yeni fiyat desteklerinin %80'lere varan oranlarda düşmesine neden olmuştur.

**Jel Kodları:** Q20, Q28, Q30, Q40, Q42, Q53, Q58.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilenebilir Enerji, Elektrik Üretimi, Fosil Yakıtlar, Politika, Enerji Sektörü, İthalat Bağımlılığı, Sera Gazı Salınımı, Küresel Isınma, İklim Değişikliği, Teşvik, Hükümet, Vergi İndirimi, Fiyat Desteği, Mezat.

<sup>1</sup> Arş. Gör. Dr., Sinop Üniversitesi, Boyabat İİBF, Gayrimenkul Geliştirme ve Yönetimi Bölümü, haoznazik@sinop.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3442-9556



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

## Abstract

Countries are incentivising electricity generation based on renewable energy sources to prevent increases in import dependencies in energy sector and negative developments that threaten the future of the world, such as global warming and climate change caused by greenhouse gas emissions. These incentives are implemented through various policies enacted by governments. Policies such as policies to restrict carbon emissions, tax credits for facilities based on renewable energy sources, policies requiring electricity generation to be based on renewable energy sources at certain rates, price supports and supporting renewable energy sector through auctions are the most applied incentives in the world. In this study, the price supports applied in Turkey in order to increase electricity generation based on renewable energy sources are analyzed. In this analysis which is made by demonstrating changing policies of price incentive since the past comparatively, it is seen that price supports decreased at very high rates for facilities operating from July 2021. The basis of the decrease is that the price supports given to electricity generation based on renewable energy sources with the latest regulation begin to be paid in Turkish Lira instead of US dollars. In recent years, the rapid rise in the Dollar/Turkish Lira exchange rate has caused new price supports to fall by up to 80% in the face of the price support that is still being implemented for production facilities that have been operational before July 2021.

**Jel Codes:** Q20, Q28, Q30, Q40, Q42, Q53, Q58.

**Keywords:** *Renewable Energy, Electricity Generation, Fossil Fuels, Policy, Energy Sector, Import Dependence, Greenhouse Gas Emission, Global Warming, Climate Change, Incentive, Government, Tax Credit, Price Support, Auction.*

## 1. Giriş

Enerji kaynakları bir yandan ekonominin tüm sektörleri tarafından ara malı olarak kullanılırken, bir yandan da hanehalkları tarafından tüketim malı olarak kullanılmaktadırlar. Bu kadar geniş kapsamlı bir kullanım alanına sahip olmaları enerji kaynaklarının talebini hızla artırmaktadır. Yirminci yüzyılın ortalarına kadar dünyada birincil enerji ihtiyacının neredeyse %100’ünü karşılayan fosil yakıtlar, yirmi birinci yüzyılın ilk çeyreğinin sonuna yaklaşılırken halen bu ihtiyacın %80’inden fazlasını karşılamaktadır (BP, 2021). Fosil yakıtların birincil enerji ihtiyacının büyük bir bölümünü karşılıyor oluşu çok önemli iki soruna yol açmaktadır. Bunlardan birincisi, fosil yakıt rezervlerinin dünyanın belirli bölgelerinde yoğunlaşmış olmasından dolayı, bu rezervlere sahip olmayan coğrafyalarda yer alan ülkelerde enerji talebinin ithalat bağımlılığının yüksek oluşudur. Türkiye ve Avrupa Birliği (AB) ülkelerinin geneli bu sorunu yaşamaktadır. Birincil enerji ihtiyacının karşılanması fosil yakıtların ithalatına bağlı olduğundan, enerji arzının çevresel koşullar üzerinde olumsuz etkiler yaratmaksızın, çeşitli biçimlerde, yeterli miktarlarda, makul fiyatlar karşılığında ve kesintisiz olarak gerçekleştirilmesi anlamına gelen enerji arz güvenliği olumsuz yönde etkilenmektedir (UNDP, UNDESA ve WEC, 2004: 42). Enerji sektöründe hem fosil yakıtlara olan bağımlılığın hem de fosil yakıt talebinin ithalat bağımlılığının yüksek olması enerji arzında çeşitliliğin, yeterliliğin, fiyatların ve sürekliliğin olumsuz yönde etkilenmesine ilişkin riskler doğurmaktadır. Bu riskler



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

enerji arz güvenliğinin azalmasına<sup>2</sup> neden olmaktadır. Birincil enerji ihtiyacının büyük bir bölümünün fosil yakıtlarla karşılanmasının yol açtığı ikinci önemli sorun sera gazı salınımlarının artmasıdır. Bu artış hava kirliliğine, küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine neden olmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği ise kasırgalar, seller ve kuraklık gibi birçok doğal felaketi beraberinde getirmektedir (Wang, 2020: 123). Dolayısıyla, enerji ihtiyacının karşılanmasında yoğun bir biçimde fosil yakıtların kullanılması çevresel koşullar üzerinde son derece olumsuz etkiler yaratmaktadır. Genel ifadesiyle, enerji sektöründe fosil yakıtlara olan bağımlılığın yüksek oluşu enerji arz güvenliğini her yönden tehdit etmektedir.

Fosil yakıt tüketiminin neden olduğu, yukarıda sıralanan sorunların tamamı yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişle zaman içerisinde çözülebilecek sorunlardır. Enerji sektöründe çeşitliliğin, yeterliliğin, sürekliliğin artması ve bunlara bağlı olarak fiyatların düşmesi, ayrıca sera gazı salınımlarının azaltılmasıyla çevresel koşullar üzerinde yaratılan olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasıyla mümkün olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı enerji üretiminin yüksek maliyetler yaratması ve teknolojilerinin yeni olması ise enerji sektöründe söz konusu geçişin sağlanabilmesi için hükümetler tarafından bu geçişe yönelik birtakım teşvik politikalarının uygulanmasını gerektirmektedir.

Bu çalışmada Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına yönelik uygulanan fiyat desteği politikaları incelenmiştir. Ancak çalışmanın bütünlüğü açısından, Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde, yenilenebilir enerji kaynaklarının teknolojilerine ilişkin maliyetlerde dünyada yaşanan gelişmeler incelenmiş, böylece hangi teknolojilerin daha fazla desteklenmesi gerektiğine ilişkin bir çerçeve oluşturulmuştur. Üçüncü bölümde, diğer ülkelerde yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen teşviklerin türleri ortaya konarak Türkiye için de fiyat destekleri dışında veya fiyat destekleriyle birlikte tercih edilebilecek politikaların nitelikleri ortaya konmuştur. Sonrasında dördüncü bölüme geçilerek Türkiye’de geçmişten bu yana yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik uygulanan fiyat desteği politikalarının karşılaştırmalı bir analizi yapılmıştır. Son olarak Sonuç bölümünde ise genel bir değerlendirme yapılmış ve birtakım çıkarımlarda bulunulmuştur.

## 2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Maliyetler

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanıldığı tesislerde elektrik üretimi düşük maliyetlerle gerçekleştirilmektedir. Bu tesislerin işletim ve bakım maliyetlerinin düşük oluşu ve rüzgar ve güneş gibi herhangi bir biçimde parasal maliyete katlanmayı gerektirmeksizin elde edilen kaynakların kullanılması üretim maliyetlerinin yükselmesini engellemektedir. Ancak, fosil yakıtların kullanılmasıyla elektrik üretimi yapılan termik santrallere göre daha yeni teknolojiler

<sup>2</sup> Enerji Arz Güvenliği dünyada çeşitli ulusal ve uluslararası kuruluşlar tarafından endeks değerleri hesaplanarak ölçülmektedir. Bu ölçümlerde Enerji Arz Güvenliğinin tanımında yer verilen kavramları ifade eden göstergelerden yararlanılarak belirli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlar arasında IEA (2007)’de kullanılan Enerji Güvenliği Endeksi (Energy Security Index, ESI), ABD Ticaret Odası’na (U.S. Chamber of Commerce) bağlı Küresel Enerji Enstitüsü (Global Energy Institute) bünyesindeki 21. Yüzyıl Enerji Enstitüsü (Institute for 21st Century Energy) (2012)’nde kullanılan Uluslararası Enerji Güvenliği Risk Endeksi (International Index of Energy Security Risk), WEC (2012)’de kullanılan Enerji Sürdürülebilirlik Endeksi (Energy Sustainability Index, ESI), WEC (2014)’de kullanılan Enerji Üçleme Endeksi (Energy Trilemma Index, ETI) ve WEF (2013)’te kullanılan Enerji Mimarisi Performans Endeksi (Energy Architecture Performance Index, EAPI) literatürde önemli yer tutmaktadır.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.

Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

gerektirdiği için henüz kurulum maliyetleri termik santrallerle rekabet edebilir düzeylere düşmemiştir. Çünkü üretim maliyetlerinin düşük olması yatırım maliyetlerinin düşük olması anlamına gelmemektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi hem ekipman temini bakımından hem de inşaat aşamasında oldukça yüksek maliyetlere yol açmaları bakımından önemli miktarlarda sermaye birikimi gerektirmektedir (Usher, 2019: 55). Rüzgar tarlaları ve şebeke ölçeğinde güneş enerjisi santralleri (GES) gibi geniş çaplı yenilenebilir enerji projeleri çok yüksek maliyetlere neden olan yatırımlardır. Bu tür yatırımların iktisadi yönden hayata geçirilebilir olduğunu kabul etmek için yatırımcılar söz konusu tesislerde yapacakları elektrik üretiminin kendilerini zarara uğratmayacağından emin olmalıdırlar. Yaptıkları yatırımın kendilerini zarara uğratmayacağından emin olmaları için ise işletim ve bakım maliyetleri yanında borçlarının geri ödemesini ve faiz maliyetlerinin karşılanabilmesini olanaklı kılacak düzeylerde gelirler elde edeceklerini önceden garanti altına almış olmaları gerekmektedir (Raikar ve Adamson, 2019: 9). Yatırım maliyetleri henüz çok yüksek olmasına rağmen, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi sera gazı salınımları azaltılarak küresel ısınmanın engellenmesi, enerji ithalat bağımlılığı düşürülerek ve enerji kaynağı çeşitliliği artırılarak enerji arz güvenliğinin yükseltilmesi ve yeni istihdam olanakları yaratılarak işsizlikle mücadeleye katkı sağlanması gibi hem çevresel yönden hem de iktisadi yönden çok önemli yararlar sağladığı için yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar dünyanın her yerinde devam etmektedir (Yamamoto, 2018: 1).

Dünyada birincil enerji kaynakları kullanılarak elektrik üretimi yapılan tesislerin yarattıkları maliyetler Seviyelendirilmiş Elektrik Maliyeti (Levelized Cost of Electricity, LCOE) adı verilen yöntemle ölçülmektedir. LCOE’nin iki önemli amacı vardır. Bunlardan ilki elektrik üretimi yapmak için kullanılan birbirinden farklı teknolojileri teknik ömürleri boyunca ortaya çıkaracakları maliyetlerin ortalaması bakımından karşılaştırmaktır. İkincisi ise bu teknolojilerle yapılan elektrik üretimlerine uygulanacak uygun fiyat tarifelerinin belirlenmesidir (IEA, NEA ve OECD, 2015: 186). LCOE’yi hesaplamak için Eşitlik (1)’de görülen şu formül kullanılmaktadır (IRENA, 2020: 137):

$$LCOE = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{I_t + M_t + F_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+r)^t}} \quad (1)$$

Eşitlik (1)’de;

- $I_t$ : t Yılı Yatırım Harcamaları
- $M_t$ : t Yılı İşletme ve Bakım Harcamaları
- $F_t$ : t Yılı Yakıt Harcamaları
- $E_t$ : t Yılı Elektrik Üretimi
- $r$ : İskonto Oranı
- $n$ : Sistemin Ömrü



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

- t: Zaman

Eşitlik (1)’e göre, LCOE herhangi bir birincil enerji kaynağı kullanılarak elektrik üretimi yapılan bir tesisin ömrü boyunca yaratacağı bütün maliyetler toplamının o tesiste yine bütün bir ömrü boyunca yapılacak toplam elektrik üretimine bölünmesiyle elde edilmektedir. Kısacası, LCOE bir güç santralının ömrü boyunca yaptığı her bir birim elektrik üretiminin maliyetini ifade etmektedir. Dolayısıyla, LCOE’yi ortalama maliyet olarak adlandırmak mümkündür. Ancak bu ortalama maliyet tesisin ömrü boyunca yaratacağı maliyetlerin ortalamasıdır. Buradaki tesis ömründen kastedilen şey tesisin inşaatının başladığı andan itibaren başlayıp tesisin üretim faaliyetini sonlandıracağı ana dek geçecek süreye ilişkin bir öngörüdür (Usher, 2019: 13). LCOE’deki azalış söz konusu tesisin rekabetçiliğinin artması anlamına gelmektedir.

**Tablo 1: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimi Yapılan Tesislerde LCOE 2010-2020 (USD/kWh)**

	2010	2020	Fark (%)
Hidroelektrik	0,038	0,044	%18
Rüzgar-Deniz Üstü	0,162	0,084	-%48
Rüzgar-Kara Üstü	0,089	0,039	-%56
Güneş-PV	0,381	0,057	-%85
Güneş-CSP	0,340	0,108	-%68
Jeotermal	0,049	0,071	%45
Biyo-kütle	0,076	0,076	%0

Kaynak: IRENA (2021: 11).

Tablo 1’de 2010-2020 yılları arasında dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yapılan tesislerdeki ortalama LCOE değerlerinin ne şekilde değiştiği Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Doları cinsinden görülmektedir. Tabloya göre, 2010-2020 yılları arasında LCOE değerleri biyo-kütle enerjisine dayalı elektrik üretiminde değişmezken, fotovoltaik güneş enerjisi sistemlerine (Güneş PV) dayalı elektrik üretiminde %85, yoğunlaştırıcı güneş enerjisi sistemlerine (Güneş CSP) dayalı elektrik üretiminde %68, kara üstü rüzgar enerjisi sistemlerine dayalı elektrik üretiminde %56 ve deniz üstü rüzgar enerjisi sistemlerine dayalı elektrik üretiminde %48 oranlarında düşmüştür. Diğer taraftan, jeotermal enerjisine dayalı elektrik üretiminde %45 ve hidrolik enerjiye dayalı elektrik üretiminde ise %18 oranlarında yükselmiştir. Hidrolik enerjiye dayalı elektrik üretiminde LCOE değeri artmış olmasına rağmen, bu tesisler halen en üst teknolojiye sahip termik santrallere göre daha düşük maliyetlerle çalışmaktadırlar (IRENA, 2021: 11-15). Tabloya bakıldığında göze çarpan ilk şey fotovoltaik güneş enerjisi sistemlerine dayalı elektrik üretiminde LCOE’nin azalışıdır. Bu düşüş 2010 ile 2020 yılları arasındaki 10 yıllık süreçte fotovoltaik güneş enerjisi sistemlerine dayalı elektrik üretiminde LCOE’nin diğer bütün kaynaklara göre çok daha hızlı azaldığını ifade etmektedir. Yoğunlaştırıcı güneş enerjisi sistemlerine dayalı teknolojide önemli bir gelişme olmakla birlikte bu teknolojinin diğer teknolojiler karşısında henüz rekabetçilikten uzak olduğu görülmektedir. Yoğunlaştırıcı güneş enerjisi sistemlerine nazaran rekabetçiliği daha yüksek olsa da deniz üstü rüzgar enerjisi sistemleri de henüz diğer kaynaklarla rekabet edebilecek düzeylere gelmemiştir. 2020 yılı itibarıyla, tüm yenilenebilir enerji kaynakları arasında rekabetçiliği en yüksek teknolojilere sahip olanlar ise hidroelektrik enerjisi ve kara üstü rüzgar enerjisi sistemleridir.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

### 3. Dünyada Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimini Destekleme Politikaları

Küresel ölçekte birincil enerji ihtiyacının halen çok büyük bir kısmını karşılayan fosil yakıtlar (2020 yılında %83,14) (BP, 2021), rezervleri dünyanın belirli bölgelerinde yoğunlaşmış olan enerji kaynakları olduklarından birçok ülke bu kaynaklara erişebilmek için ithalat yapmak zorundadır. Bir ekonominin bütün kesimlerinde ihtiyaç duyulan enerji kaynakları arasında en fazla tüketilen kaynakların ithalat yoluyla erişilebilen fosil yakıtlar olması ülkelerin enerji alanında ithalat bağımlılıklarını artırmaktadır. Bunun yanında, fosil yakıtların kullanılmasıyla yapılan enerji üretimi yoğun biçimde sera gazı salınımlarına yol açtığı için ülkeler hem ithalat bağımlılığını düşürmek hem de çevresel koşulları daha iyi hale getirmek gibi amaçlarla ticarete konu olmayan ve çevresel koşulları olumsuz yönde etkilemeyen yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanabilmeye yönelik politikalar uygulamaktadırlar. Ayrıca, hidrolik enerji kaynakları ve kara üstü rüzgar enerjisi sistemleri dışındaki yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminde kullanılan teknolojiler henüz fosil yakıtlarla rekabet edebilecek düzeye gelmedikleri için yenilenebilir enerji yatırımlarının “cazip” hale gelebilmesi için destekleme politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini desteklemek amacıyla koşullara göre değişebilen önceliklere bağlı olarak belirlenen çeşitli politikalar geliştirilmiştir. Bu politikaları genel olarak şu biçimde sıralamak mümkündür (Raikar ve Adamson, 2019: 11-18):

- Karbon Salınımının Vergilendirilmesi
- Karbon Ticareti
- Doğrudan Sübvansiyonlar
- Miktar Esasına Dayalı Politikalar
- Fiyat Esasına Dayalı Politikalar

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini destekleme mekanizmaları olarak adlandırılan yukarıdaki politikalar genel kategorileri ifade etmektedir. Söz konusu kategoriler altında çeşitli politikalar uygulanmaktadır. Bu politikaların incelenmesi Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen desteklerin daha iyi anlaşılması ve yine Türkiye’ye yönelik çıkarımlarda ve önerilerde bulunulması adına önemlidir.

#### 3.1. Karbon Salınımının Vergilendirilmesi

Karbon vergisi olarak adlandırılan bu uygulamada enerji üretiminde kullanılan kaynakların yol açtıkları CO<sub>2</sub> ve diğer sera gazı salınımları vergilendirilmektedir. Karbon vergisi böylece yoğun CO<sub>2</sub> salınımına yol açan fosil yakıt tüketiminin maliyetini artırarak bu tüketimin azalmasını sağlamaktadır. Politikanın temel amacı sera gazı salınımlarının azaltılmasıyla çevrenin korunması ve iklim değişikliğinin önlenmesidir. Fosil yakıt tüketiminin azaltılmasına yönelik olarak uygulanan karbon vergisi yenilenebilir enerji teknolojilerinin daha fazla tercih edilmesi yönünde bir teşvik politikası olarak değerlendirilmektedir (O’Rourke, Boyle ve Reynolds, 2011: 472).



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

Karbon vergisi fosil yakıtların karbon içeriklerine göre değişen oranlarda da uygulanabilmektedir. Örneğin, 2012 yılının Ekim ayında Japonya bu tür bir karbon vergisi uygulamaya başlamıştır. Vergiden en fazla etkilenen enerji kaynağı en yüksek oranda karbon içeren kömür olmuştur. 2012 yılında karbon vergisi bir birim karbon içeriği başına 95 yen (yaklaşık 1 dolar) olarak belirlenmiş, 2015 yılında bu tutar 298 yene (yaklaşık 3 dolar) yükselmiştir (Mori, 2016: 139). Ancak bu tutarlar dünyada uygulanan karbon vergileri arasındaki en düşük tutarlardandır (Kojima ve Asakawa, 2021: 19). Örneğin, Kanada’nın British Columbia eyaletinde bir birim karbon içeriği başına uygulanan vergi 30 dolardır. Bununla birlikte, Japonya’da karbon vergisi yalnızca elektrik üretimine değil, havacılıktan sanayiye geniş kapsamlı bir biçimde uygulanmıştır (Mori, 2016: 139).

### 3.2. Karbon Ticareti

Uygulamada karbon vergisinin önemli sorunları vardır. Bunların başında uygulanacak vergi neticesinde ortaya çıkacak sera gazı salınımlarının hangi miktarda olacağını tahmin edilememesi gelmektedir. Karbon ticareti sisteminde ise sera gazı salınımlarının vergiyle cezalandırılması biçiminde üreticilere maliyet yaratmak yerine belirli miktarlarda karbon salınımına izin verilmektedir. İzin verilen bu salınımların en önemli özelliği ise piyasada ticarete konu olabilmeleridir. Buna göre, izin verilen miktarda sera gazı salınımına yol açmayan bir üretici kalan salınım hakkını bir başka üreticiye satabilmektedir. Böylece söz konusu salınım hakkını satın alan üretici salınım iznini satın aldığı miktar kadar aşabilecek veya o da bunu bir başka üreticiye satabilecektir. Böylece, piyasada bir sera gazı salınımı fiyatı oluşacak ve bu fiyat ortaya çıkacak sera gazı salınımının en fazla hangi miktarda olacağını belirleyecektir (Raikar ve Adamson, 2019: 13).

Salınım ticaretinin temel olarak iki türü vardır. Bunlar Salınım Üst Sınırı ve Ticareti ile Taban Çizgisi ve Kredi sistemleridir. Salınım Üst Sınırı ve Ticareti sisteminde sera gazı salınımları için sabit bir üst sınır belirlenmektedir. Üst sınırın altında salınımına yol açan üreticiler kalan salınım haklarını mezat yoluyla satabilmektedirler veya belirli kriterler çerçevesinde bedavaya dağıtabilmektedirler. Taban Çizgisi ve Kredi sisteminde ise sera gazı salınımları için sabit bir sınırlama yoktur. Bu yöntemde üreticiler sera gazı salınımlarını belirli bir taban çizgisinin altına düşürerek kredi elde etmektedirler. Elde ettikleri bu kredileri ise tabi oldukları düzenlemelere uyum sağlamak zorunda olan diğer üreticilere satarak kendileri için bir gelir unsuru yaratmış olmaktadır (OECD, 2021).

### 3.3. Doğrudan Sübvansiyonlar

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin ortalama maliyetleri fosil yakıtlara göre daha yüksek olduğundan, yenilenebilir enerji sektöründe yatırımları teşvik etmenin yollarından biri doğrudan sübvansiyonlardır. Doğrudan sübvansiyonlar iktisat literatüründe doğrudan hükümet transferleri biçiminde tanımlanıyor olsa da, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması adına bir teşvik olarak ABD’de vergi indirimi biçiminde uygulanmıştır. Bu politikalar Yatırım Vergi Kredileri (Investment Tax Credits, ITC) ve Üretim Vergi Kredileri (Production Tax Credits, PTC) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bunlardan Yatırım Vergi Kredileri yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri işletmeye girdiğinde tek seferlik ödenirken, Üretim Vergi Kredilerinin ödemeleri ise yenilenebilir enerji



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

kaynaklarına dayalı tesislerde yapılan elektrik üretiminin miktarına bağlı olarak zamana yayılmaktadır (Raikar ve Adamson, 2019: 14).

### 3.3.1. Yatırım Vergi Kredileri

Yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik vergi yükümlülüklerinin belirli oranlarda hafifletilmesi veya tümüyle ortadan kaldırılması biçiminde uygulanan mali teşvikler Yatırım Vergi Kredileri olarak adlandırılmaktadır (Bush, 2020: 492). Bu tür teşvikler yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin projelerin yüksek kurulum maliyetlerini karşılayabilmeleri için yatırımcılara hükümet tarafından sağlanan sübvansiyonlardır. Ancak yenilenebilir enerji projeleri geliştirildikten sonra hayata geçirilmesine talip olacak yatırımcıların bulunması zaman alan süreçler olduğu için Yatırım Vergi Kredileri görece hantal ve karmaşık yapıda teşvikler olarak değerlendirilmektedir (Usher, 2019: 57). ABD’de 1978 yılından bu yana uygulanan (Namovicz, 2016: 46) Yatırım Vergi Kredileri güneş enerjisine dayalı sistemler ve küçük rüzgar türbinlerini kapsayan belirli teknolojiler için kurulum maliyetlerinin %30’unu karşılayacak düzeylere varan miktarlarda vergi indirimleri sağlamaktadır (Raikar ve Adamson, 2019: 14).

### 3.3.2. Üretim Vergi Kredileri

Üretim Vergi Kredileri üretime dayalı vergi teşvikleri olarak da adlandırılmaktadır. Bu teşvikler bir yıl içerisinde yapılan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretim veya satış miktarına orantılı olarak sağlanan vergi indirimleri biçiminde uygulanmaktadır (Namovicz, 2016: 46). Dolayısıyla, Üretim Vergi Kredisi bir tesisin yatırımcısına veya sahibine yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin miktarına bağlı olarak verilen vergi teşviklerini ifade etmektedir (Bush, 2020: 497). Bu uygulamada yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı 1 kiloWatt saat (kWh) elektrik üretimi başına gelir vergisinde belirli bir miktar kesinti yapılmaktadır. Örneğin, ABD’de 1992 yılında uygulama yürürlüğe girdiğinde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı 1 kWh elektrik üretimi başına gelir vergisinde 1,5 ABD Doları cent kesinti yapılmasına karar verilmiştir. Böylece, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi ne kadar fazla olursa gelir vergisine uygulanacak kesinti de o kadar yüksek olmaktadır (Nelson, 2011: 301).

### 3.4. Miktar Esasına Dayalı Politikalar

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasını desteklemek amacıyla uygulanan miktar esasına dayalı politikalar ile elektrik üretim ve/veya dağıtım şirketlerine miktar yönünden yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi ve/veya satışı yapma zorunluluğu getirilmektedir (Raikar ve Adamson, 2019: 15). Genel olarak yenilenebilir enerji kotaları kavramıyla anılan bu politikalar ABD’de Yenilenebilir Portföy Standartları (Renewable Portfolio Standards, RPS), İngiltere’de Yenilenebilir Yükümlülükleri (Renewable Obligations, RO) ve Hindistan’da ise Yenilenebilir Satın Alma Yükümlülükleri (Renewable Purchase Obligations, RPO) olarak adlandırılmaktadır (IRENA, IEA ve REN21, 2018: 61). Literatürde daha çok ABD’deki uygulamanın analizi yapıldığından, miktar esasına dayalı politikaları Yenilenebilir Portföy Standardı özelinde ele almak mümkündür.

Yenilenebilir Portföy Standardı elektrik üretiminin veya satışının belirli oranlarda yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak yapılmış olmasını gerektiren destekleme politikasıdır (Taha ve Daim, 2015: 6). Belirlenen oranın zaman içerisinde yükseltilmesiyle elektrik üretiminde





Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması ve elektrik piyasalarında fosil yakıtlara olan bağımlılık düşürülerek sürdürülebilirliğin artırılması hedeflenmektedir (Reddy, 2011: 418). Bu bağlamda, hükümet tarafından elektrik üretim ve/veya dağıtım şirketlerine kurulu güç kapasitesi, elektrik üretimi veya dağıtımını içerisinde yenilenebilir enerjinin paylarına ilişkin yükümlülükler getirilmekte ve bu yükümlülüklerini yerine getirmeyen şirketlere ceza uygulanmaktadır (Bush, 2020: 498). ABD’de yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi amacıyla 50 eyaletten 29’unda Yenilenebilir Portföy Standardı uygulanmaktadır (Wang, 2020: 109).

Yenilenebilir Portföy Standardı uygulamasında, örneğin, dağıtım şirketleri zorunlu tutuldukları yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak üretilmiş elektrik satış miktarlarını tamamlayamamaları halinde söz konusu üretimi kendi kuracakları tesislerde yapma hakkına da sahiptirler (Yamamoto, 2018: 2). Bu konuda herhangi bir şirketin yükümlülüğünü kendi olanaklarıyla yerine getirememesi karşısında Yenilenebilir Enerji Kredisi adı verilen bir sistem oluşturulmuştur. Yenilenebilir Portföy Standardı çerçevesinde belirlenen minimum yükümlülüklerini aşma olanağına sahip şirketler üretimlerinin veya satışlarının fazla kısımlarını, yükümlülüklerini yerine getiremeyen şirketlere Yenilenebilir Enerji Kredisi adı altında satabilmektedirler. Bu sistem şirketlerin Yenilenebilir Portföy Standardı çerçevesindeki yükümlülüklerini daha kolay ve ucuz bir biçimde yerine getirebilmeleri amacıyla tasarlanmıştır (Raikar ve Adamson, 2019: 15).

### **3.5. Fiyat Esasına Dayalı Politikalar**

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini desteklemek amacıyla uygulanan politikalar yatırımları miktar yönünden teşvik edebildiği gibi fiyat yönünden de teşvik edebilmektedirler. Bunlar çeşitli ülkeler tarafından uygulanan yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasına yönelik destekleme politikaları arasında en çok rastlanan politikalar (Wang, 2020: 114). Fiyat esasına dayalı teşvik politikaları yenilenebilir enerji için piyasa fiyatından farklı, genellikle daha yüksek, fiyatlar belirlenerek yenilenebilir enerji yatırımlarının teşvik edilmesi biçiminde uygulanmaktadır. Fiyat esasına dayalı yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini destekleme politikaları Sabit Fiyat Garantisi (Feed-in Tariff, FIT) ve Prim Garantisi (Feed-in Premium, FIP) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Raikar ve Adamson, 2019: 18).

#### **3.5.1. Sabit Fiyat Garantisi**

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu güç kapasitesinin artırılmasına yönelik en etkili politikalarından biri Sabit Fiyat Garantisidir. Sabit Fiyat Garantisi hükümet tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak yapılan elektrik üretimi için birim başına belirli bir fiyat belirlenerek, üretim miktarlarının piyasanın işleyişine bırakılmasıyla uygulanmaktadır. Dolayısıyla, bu politikada devletin üretim miktarları üzerinde bir kontrol işlevi yoktur. Sabit Fiyat Garantisi politikasının temel amacı yenilenebilir enerji piyasalarında teknolojik gelişmelerin desteklenmesiyle ve kitlesel üretim gerçekleştirilmesiyle maliyet koşulları iyileştirilerek rekabetçilik yaratılmasıdır (Kurakawa, 2021: 80). Örneğin Almanya’da Sabit Fiyat Garantisi politikası 2000 yılında uygulanmaya başlamıştır. Fotovoltaik modüllerin kitlesel üretimi sayesinde maliyetlerin düşeceği düşüncesiyle, belirlenen destekleme fiyatları süreç içerisinde düşürülmüştür. Böylece 2000-2017 yılları arasında fotovoltaik modül fiyatları



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

yaklaşık %87 oranında azalmıştır. 2015 yılı itibariyle Almanya’da fotovoltaik güneş sistemlerine dayalı elektrik üretiminin maliyeti fosil yakıtlara ve nükleer enerjiye dayalı elektrik üretiminin maliyetleriyle denk veya onlardan daha düşük düzeylere inmiştir (Varadi, Wouters ve Hoffman, 2018: 103).

Sabit Fiyat Garantisi politikasında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yapan şirketlerle, üretecekleri elektriğin tamamının söz konusu yüksek fiyattan satın alınacağına dair uzun dönemli sözleşme yapılmaktadır (Usher, 2019: 56). Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi için piyasa fiyatının üzerinde bir fiyatın belirlenmesi yatırımcılar için bir getiri olanağı yaratmaktadır (Elshurafa ve Matar, 2019: 46). Maliyet koşullarını iyileştirmeyi başaran yatırımcılar bu getirinin artmasını sağlayacaktır. Bununla birlikte, Sabit Fiyat Garantisi üreticiler için bir yandan yüksek fiyattan satış olanağı sağlarken, bir yandan da uzun dönemli sözleşmeler sayesinde risk unsurunu ortadan kaldırmaktadır. Ancak yatırımcılar açısından projelerin hızla tamamlanmasına yönelik bir motivasyon oluşturulurken, hükümetler açısından önemli miktarlarda maliyetler ortaya çıkmaktadır (Usher, 2019: 56).

### 3.5.2. Prim Garantisi

Prim Garantisi politikasında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yapan şirketlere piyasa fiyatına ek olarak kWh başına belirli bir prim ödenmektedir (Niederle, 2016: 60). Sabit Fiyat Garantisinde üreticinin elde ettiği fiyat piyasa fiyatından tamamıyla bağımsız iken, Prim Garantisinde üretici piyasa fiyatının üzerine bir de prim elde etmektedir. Bu durum üretici için yeni projeler ortaya atarak yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini artırmak adına bir teşvik oluşturmaktadır (Raikar ve Adamson, 2019: 18). Prim Garantisinin genel olarak iki türü vardır. İlki piyasa fiyatının üzerine sabit bir prim eklenerek uygulanan ve risk unsurunu ortadan kaldıran Prim Garantisi politikasıdır. Buna Sabit Prim Garantisi adı verilmektedir. İkincisinde ise bir referans fiyat belirlenmektedir. Bu referans fiyat ile piyasa fiyatı arasındaki fark prime eşit olmaktadır. Buna da Kayan Prim Garantisi adı verilmektedir. Kayan Prim Garantisinde piyasa fiyatı referans fiyatın üzerine çıkarsa prim sıfırın altına düşmektedir, dolayısıyla üretici aradaki farkı iade etmektedir (IRENA, IEA ve REN21, 2018: 62). Örneğin, Finlandiya’da Kayan Prim Garantisi politikası uygulanmaktadır. Ancak Finlandiya’daki uygulamada piyasa fiyatı referans fiyatın üzerine çıksa da negatif prim söz konusu olmamakta, sıfıra eşitlenmektedir. Yani, Finlandiya’daki uygulamada piyasa fiyatı referans fiyatından daha düşük olduğu sürece üreticiler pozitif prim elde ederlerken, piyasa fiyatı referans fiyatından yüksek olduğu sürece prim sıfır olmaktadır (IRENA, 2019: 27).

### 3.6. Yenilenebilir Enerji Mezadı

Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasına yönelik mezat, veya diğer adıyla, rekabetçi ihale yöntemi miktar esasına dayalı ve fiyat esasına dayalı olarak iki biçimde uygulanmaktadır. Miktar esasına dayalı mezatta bir birim elektriğin fiyatı önceden belirlenerek üreticilerden yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı kurulu güç kapasitesine ilişkin teklifler alınmakta ve en yüksek teklifi veren şirket bu kurulumu gerçekleştirme hakkını elde etmektedir (Raikar ve Adamson, 2019: 17). Fiyat esasına dayalı mezatta ise yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı önceden belirlenmiş bir miktarda kurulu güç kapasitesi için ihale açılarak üreticilerden fiyat teklifleri alınmaktadır. İhaleye katılan üreticiler kendileri için kabul edilebilir düzeyde getiri



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

sağlayacak bir birim elektrik üretimi karşılığında elde edecekleri fiyatlara ilişkin tekliflerini sunmaktadırlar. En düşük teklifi veren şirket söz konusu elektrik üretimini yapma hakkını elde etmektedir. Mezat yönteminde ihaleler hükümet tarafından ilan edilmektedir (Griffiths ve Orkoubi, 2019: 155). Bu yöntem son yıllarda en çok tercih edilen yenilenebilir enerji destekleme politikalarından biri haline gelmiştir. 2020 yılının ilk yarısında 13 ülkede toplam 50 Giga Watt (GW) yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı güç kapasitesinin kurulmasını yapan şirketler mezat yoluyla belirlenmiştir (REN21, 2021: 54).

#### 4. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Verilen Fiyat Destekleri

Fosil yakıtlara dayalı elektrik üretimi yoğun bir biçimde sera gazı salınımlarına yol açmaktadır. Dünyada halen toplam elektrik üretimi içerisinde, özellikle kömür ve doğalgaz olmak üzere, fosil yakıtlara dayalı santrallerde (termik santrallerde) yapılan elektrik üretiminin payı oldukça yüksektir. 2020 yılında bu oran %61,32 olarak gerçekleşmiştir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin payı ise %27,75’tir. Bunun içerisinde hidroelektrik enerjisinin tek başına payı %16,02’dir. Rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, jeotermal enerji ve biyo-kütleden oluşan diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam payı %11,73’tür. Geriye kalan %10,93’lük payın %10,07’si nükleer güç santrallerine ve %0,86’sı yenilenebilir olmayan atıklar gibi, bu kategorilerin hiçbirine dahil olmayan kaynaklara dayalı elektrik üretimine aittir (BP, 2021). Fosil yakıtların payının bu kadar yüksek olması sera gazı salınımlarının çok yüksek olmasına, dolayısıyla, hava kirliliğine neden olmaktadır. Bu kirlilik bir yandan canlıların sağlığını tehdit ederken, bir yandan da küresel ısınmaya yol açarak dünyanın, bütün bir gezegen olarak, geleceğini tehlikeye atmaktadır (Bush, 2020: vii-viii). Söz konusu kötü gidişatın önüne geçebilmek amacıyla 22 Nisan 2016 tarihinde 196 ülke tarafından Paris Anlaşması imzalanmış ve 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın 2. Maddesine göre, belirlenen temel hedefler sera gazı salınımlarının düşürülmesi ve küresel ısınmanın yavaşlatılmasıdır (Paris Anlaşması, 2015). Sera gazı salınımlarının düşürülmesi ve küresel ısınmanın yavaşlatılması yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasıyla doğrudan ilişkilidir. Bununla birlikte, fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş, Türkiye gibi, fosil yakıt rezervleri bakımından fakir coğrafyalarda yer alan ülkeler için enerji sektöründe ithalat bağımlılığını düşürecektir. Örneğin, Türkiye’nin toplam enerji ithalat bağımlılığı 2003 yılından bu yana %70’in altına düşmemiştir. 2019 yılında ise %69,95 oranında gerçekleşmiştir (Eurostat, 2021). Hem sera gazı salınımlarının hem de enerji sektöründe ithalat bağımlılığının yüksek oluşu Türkiye için de çok önemli sorunlardır. 2020 yılında Türkiye’nin toplam karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salınımı 369,5 milyon ton düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu değer Avrupa ülkeleri arasında Almanya’dan sonra ikinci en yüksek CO<sub>2</sub> salınımını Türkiye’nin yapmış olduğunu ifade etmektedir (BP, 2021). Toplam elektrik üretiminin ise %57,69’u termik santrallerde gerçekleştirilirken, %42,03’ü yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Hidroelektrik enerjinin tek başına payı %25,57, geriye kalan bütün yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam payı %16,46’dır (TEİAŞ, 2021). Bu bağlamda, Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin artırılmasına yönelik destekleme politikalarından fiyat esasına dayalı bir politika olan Sabit Fiyat Garantisi öne çıkmaktadır.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

#### 4.1. 5346 Sayılı Kanun ile Verilen Fiyat Desteklerinin Düzenlenmesi

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yatırımlarının başvurularına ve işletilmesine ilişkin usul ve esaslar 10 Mayıs 2005 tarihinde kabul edilen, 18 Mayıs 2005 tarihli ve 25819 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun” ile düzenlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 2020a). Bu kanunun “Uygulama Esasları” başlıklı 6. Maddesinde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi için uygulanacak fiyatın 2011 yılının sonuna kadar “Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu’nun (EPDK) belirlediği bir önceki yıla ait Türkiye ortalama toptan satış fiyatı” olacağı ve bu fiyatı her yılın başında Bakanlar Kurulu’nun en fazla %20 oranında artırmaya yetkili olduğu belirtilmiştir (5346 Sayılı Kanun, Madde 6, 2005). Bu madde 29 Aralık 2010 tarihinde kabul edilen, 8 Ocak 2011 tarihli ve 27809 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6094 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile değiştirilmiştir. 6094 sayılı Kanun’un 3. Maddesi ile yapılan bu değişikliğe göre, 5346 sayılı Kanun’un 6. Maddesinin başlığı Yenilenebilir Enerji Kaynakları (YEK) Destekleme Mekanizması (YEKDEM) olmuştur. Böylece yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı olarak üretilen elektrik için uygulanacak fiyatlara ilişkin olarak yeniden düzenleme yapılmış ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine belirli fiyatlardan alım garantisi verilmiştir. Sabit Fiyat Garantisi biçiminde uygulanan söz konusu destekleme mekanizması için iki adet cetvel hazırlanmış, I Sayılı Cetvel’de her bir yenilenebilir enerji teknolojisi için farklı fiyatlar belirlenmiştir. Tablo 2’de I Sayılı Cetvel görülmektedir. Buna göre, hidroelektrik tesislerinde yapılacak elektrik üretimine kWh başına 7,3 ABD Doları cent, rüzgar enerjisine dayalı tesislerde yapılacak elektrik üretimine kWh başına 7,3 ABD Doları cent, jeotermal enerjisine dayalı tesislerde yapılacak elektrik üretimine kWh başına 10,5 ABD Doları cent, biyo-kütle dayalı tesislerde yapılacak elektrik üretimine kWh başına 13,3 ABD Doları cent ve güneş enerjisine dayalı tesislerde yapılacak elektrik üretimine kWh başına 13,3 ABD Doları cent ödeme yapılacağı belirtilmiştir (27809 Sayılı Resmi Gazete, 2011).

**Tablo 2: 6094 Sayılı Kanun’da YEKDEM I Sayılı Cetvel**

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kWh)
a. Hidroelektrik	7,3
b. Rüzgar	7,3
c. Jeotermal	10,5
d. Biyo-kütle	13,3
e. Güneş	13,3

Kaynak: 27809 Sayılı Resmi Gazete (2011).

6094 sayılı Kanun’un yürürlüğe girmiş olduğu 8 Ocak 2011 tarihinde ABD Doları/Türk Lirası (TL) kuru 1,54 düzeyinde gerçekleşmiştir (TCMB, 2017). Buna göre, söz konusu tarih itibariyle 7,3 ABD Doları cent olan hidroelektrik ve rüzgar enerjisine dayalı olarak üretilen elektriğin kWh başına fiyatı 11,242 TL kuruşa, 10,5 ABD Doları cent olan jeotermal enerjiye dayalı olarak üretilen elektriğin kWh başına fiyatı 16,17 TL kuruşa, 13,3 ABD Doları cent olan biyo-kütle ve güneş enerjisine dayalı olarak üretilen elektriğin kWh başına 20,482 TL kuruşa karşılık



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

gelmektedir. Bununla birlikte, EPDK’nın 16 Aralık 2010 tarihli ve 2930 sayılı kurul kararıyla 2010 yılına ait Türkiye ortalama elektrik toptan satış fiyatı kWh başına 14,07 TL kuruş olarak belirlenmiştir. Yine EPDK’nın 28 Aralık 2010 tarihli ve 2976 sayılı kurul kararıyla ise Türkiye Elektrik Ticaret Taahhüt Anonim Şirketi (TETAŞ) tarafından 1 Ocak 2011 tarihinden itibaren uygulanacak “Perakende Satış Lisansına Sahip Bölgesel Elektrik Dağıtım Şirketlerine” yönelik elektrik toptan satış fiyatı kWh başına 12,45 TL kuruş olarak belirlenmiştir (EPDK, 2010). Yukarıdaki fiyatlar incelendiğinde, hidroelektrik ve rüzgar enerjisine dayalı olarak üretilen elektrik için belirlenen YEKDEM fiyatlarının hem 2010 yılına ait ortalama toptan satış fiyatından (14,07 TL kuruş) hem de yenilenebilir enerji kaynakları dışındaki diğer kaynaklara dayalı olarak üretilen elektrik için belirlenen toptan satış fiyatından (12,45 TL kuruş) daha düşük olduğu görülmektedir.

**Tablo 3: 6094 Sayılı Kanun’da YEKDEM II Sayılı Cetvel Özeti**

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	En Yüksek Yerli Aksam Katkısı (ABD Doları cent/kWh)
a. Hidroelektrik	2,3
b. Rüzgar	3,7
c. Jeotermal	2,7
d. Biyo-kütle	5,6
e. Güneş PV	6,7
f. Güneş CSP	9,2

Kaynak: 27809 Sayılı Resmi Gazete (2011).

YEKDEM fiyatlarının yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini teşvik etmesi için uygulanacak Sabit Fiyat Garantisinin diğer toptan satış fiyatlarından daha yüksek olması gerekmektedir. 6094 sayılı Kanun’un 4. Maddesinde belirtilen ve YEKDEM çerçevesi içerisinde hazırlanan II Sayılı Cetvel’e göre, her bir yenilenebilir enerji teknolojisinde kullanılan aksamın yurtiçinde üretilmiş olan kısmı için ek destekler verileceği belirtilmiştir. Örneğin, bir hidroelektrik üretim tesisinde kullanılan yurtiçinde üretilmiş olan türbin için kWh başına ödenecek 7,3 ABD Doları cent sabit fiyata ek olarak 1,3 ABD Doları cent ödeme yapılacağı garantisi verilmiştir. Tablo 3’te her bir yenilenebilir enerji teknolojisinde kullanılan bütün bir aksamın yurtiçinde üretilmiş olması halinde kWh başına yapılacak ek ödemeler görülmektedir. Buna göre, bir yenilenebilir enerji teknolojisine dayalı elektrik üretimine kWh başına yapılacak ödemeler 8 Ocak 2011 tarihi itibarıyla;

- Hidroelektrik için 7,3 – 9,6 ABD Doları cent (11,242 – 14,784 TL kuruş) aralığında,
- Rüzgar enerjisi için 7,3 – 11 ABD Doları cent (11,242 – 16,94 TL kuruş) aralığında,
- Jeotermal enerjisi için 10,5 – 13,2 ABD Doları cent (16,17 – 20,328 TL kuruş) aralığında,
- Biyo-kütle enerjisi için 13,3 – 18,9 ABD Doları cent (20,482 – 29,106 TL kuruş) aralığında,
- Fotovoltaik (PV) Güneş enerjisi için 13,3 – 20 ABD Doları cent (20,482 – 30,8 TL kuruş) aralığında,



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

- Yoğunlaştırılmış Güneş enerjisi (CSP) için 13,3 – 22,5 ABD Doları cent (20,482 – 34,65 TL kuruş) aralığında

gerçekleşmiştir (27809 Sayılı Resmi Gazete, 2011). Görüldüğü gibi, YEKDEM’in sabit fiyat garantisi politikası biçimini aldığı 2011 yılının başında yenilenebilir enerji teknolojilerine dayalı elektrik üretimi yapılan tesislerin fiyat avantajı elde edebilmesi kullandıkları aksamın yurtiçinde üretilmiş olmasıyla sağlanmaktadır ve/veya artmaktadır.

2011 yılında YEKDEM ABD Doları cinsinden uygulanmaya başladığı için ABD Doları/TL kuru yükseldikçe, belirlenen fiyatların TL karşılığı artmıştır. Ancak, ithal edilen aksamın yarattığı maliyetler de aynı oranda artmıştır. Bu süreçte, 2010-2020 yılları arasında, Türkiye’nin toplam kurulu gücü içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payı %35,05’ten %51,72’ye yükselirken, fosil yakıtların payı ise %54,21’den %43,18’e düşmüştür. Geriye kalan payları ise çok yakıtlı santrallerden oluşan kurulu güç oluşturmaktadır. Toplam kurulu güç içerisinde hidroelektrik enerjisinin payı %31,97’den %32,31’e, rüzgar enerjisinin payı %2,67’den %9,21’e, güneş enerjisinin payı %0’dan %6,95’e, jeotermal enerjinin payı %0,19’dan %1,68’e ve biyo-kütle ve atık ısı enerjileri toplamının payı %0,22’den %1,57’ye yükselmiştir (TEİAŞ, 2021). Buna göre, halen LCOE değeri oldukça düşük olduğu için, fosil yakıtlarla rekabet edebilen hidroelektrik enerjisinin payı diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre çok daha yüksektir. Ancak, son yıllarda LCOE değerleri hızla azalan rüzgar ve güneş enerjilerinin paylarında önemli artışlar göze çarpmaktadır. Böylece Türkiye’deki toplam kurulu gücün yarısından fazlasını yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri oluşturmaktadır. Bu durum Türkiye’de karbondioksit (CO<sub>2</sub>) salınımlarının 2017 yılından itibaren azalışa geçmesini sağlamıştır. 2017 yılında 397,17 milyon ton olan CO<sub>2</sub> salınımı 2020 yılında 369,52 milyon ton düzeyinde gerçekleşerek üç yıllık süreçte %6,96 oranında azalmıştır (BP, 2021).

#### 4.1. 5346 Sayılı Kanun ile Yeni YEKDEM Uygulamasına Geçiş

25 Kasım 2020 tarihinde kabul edilen, 2 Aralık 2020 tarihli ve 31322 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 7257 sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un 13. Maddesi ile 5346 Sayılı Kanun’un 6. Maddesi tekrar değiştirilmiştir. Söz konusu değişiklik kapsamında, 7257 sayılı Kanun’un 13. Maddesinde “30/06/2021 tarihinden sonra işletmeye girecek olan elektrik üretim tesisleri için Türk lirası olarak uygulanacak YEK Destekleme Mekanizmasına ve fiyatların güncellenmesine ilişkin usul ve esaslar Cumhurbaşkanı tarafından belirlenir.” ibaresi yer almaktadır. I Sayılı Cetvel’in değişeceğini öngören bu madde dışında aynı Kanun’un 15. Maddesinde ise II Sayılı Cetvel’in değiştirilmesine yönelik olarak “30/06/2021 tarihinden sonra işletmeye girecek yerli aksam kullanan, YEK Belgeli üretim tesisleri ile tüketim tesisinin ihtiyacını karşılamaya yönelik olarak kurulacak lisanssız üretim tesisleri için Türk lirası olarak uygulanacak yerli katkı fiyatları, bu fiyatların güncellenmesi, uygulanacak süre ve uygulamaya ilişkin diğer usul ve esaslar Cumhurbaşkanı tarafından belirlenerek ilan edilir.” ibaresine yer verilmiştir (31322 Sayılı Resmi Gazete, 2020). Buna göre, 2021 yılının Temmuz ayından itibaren YEKDEM fiyatlarının ve yerli aksam katkılarının Cumhurbaşkanı kararıyla belirleneceği ve ABD Doları yerine Türk lirası olarak uygulanacağı belirtilmiş olmaktadır.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

**Tablo 4: Yeni YEKDEM Uygulaması Başlangıç Fiyatları**

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi		YEKDEM Fiyatı (TL kuruş/kWh)	Yerli Katkı Fiyatı (TL kuruş/kWh)
a.	Hidroelektrik	40	8
b.	Rüzgar	32	8
c.	Jeotermal	54	8
d.	Çöp Gazı ve Atık Lastik	32	8
	Biyo-Metanizasyon	54	8
	Termal Bertaraf	50	8
e.	Güneş	32	8

Kaynak: 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021).

Yeni YEKDEM uygulamasına yönelik 3453 sayılı ilk Cumhurbaşkanı Kararı 29 Ocak 2021 tarihinde imzalanmış, 30 Ocak 2021 tarihli ve 31380 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Karar’ın iki ekinde birincisinde başlangıç YEKDEM fiyatları ve Yerli Aksam Katkı Fiyatları belirtilmiştir. Tablo 4’te görülmekte olan bu fiyatlar hidroelektrik üretim tesisleri için 40 TL kuruş, rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisleri için 32 TL kuruş, jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisleri için 54 TL kuruş, biyo-kütleyle dayalı üretim tesislerinden çöp gazı ve atık lastik kaynakları için 32 TL kuruş, biyo-metanizasyon için 54 TL kuruş, termal bertaraf için 50 TL kuruş ve güneş enerjisine dayalı üretim tesisleri için 32 TL kuruş olarak belirlenmiştir. Tesislerde kullanılan yurtiçinde üretilmiş aksam için ise bütün tesis tipleri için Yerli Katkı fiyatı olarak 8 TL kuruş ödenmesine karar verilmiştir. Karar’da bu fiyatların üç ayda bir güncelleneceği ve her yeni dönemin başında hem YEKDEM fiyatının hem de Yerli Katkı fiyatının bir önceki üç aylık döneme ait fiyat aynı katsayıyla çarpılarak hesaplanacağı belirtilmiştir. Yani, ikinci üç aylık döneme ait YEKDEM fiyatı, örneğin, hidroelektrik üretim tesisleri için ilk dönemin YEKDEM fiyatı olan 40 TL kuruş ile Eşitlik (2)’de formülü görülen katsayı çarpılarak hesaplanmaktadır. Aynı biçimde, ikinci dönemin Yerli Katkı fiyatı da ilk dönemin Yerli Katkı fiyatı olan 8 TL kuruş ile yine aynı katsayının çarpılmasıyla hesaplanmaktadır. Karar’a ait Ek-2 şu cümle ile başlamaktadır: “01/07/2021 tarihinden 31/12/2025 tarihine kadar işletmeye girecek YEK Belgeli üretim tesisleri için Ek-1’de yer alan fiyatlar, 01/01/2021 tarihinden itibaren başlamak ve kaynak bazında olmak üzere 3’er (üçer) aylık dönemler halinde ve ilki 01/04/2021 tarihinde olmak üzere her yıl Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim aylarında aşağıdaki yönteme göre güncellenir.” Bu cümleden anlaşıldığı üzere, yeni YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı 1 Temmuz 2021 tarihinden itibaren işletmeye girmiş ve girecek yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tesislerde yapılan 1 kWh elektrik üretimi için ödenmeye başlamış olsa da, Tablo 4’te görülmekte olan YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı 1 Ocak 2021 tarihinden itibaren geçerlidir. Dolayısıyla, yeni YEKDEM’in ilk üç aylık dönemi 2021 yılının Ocak-Şubat-Mart aylarıdır. İkinci üç aylık dönem 1 Nisan 2021 tarihinde başlamıştır ve YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı ikinci üç aylık dönem için güncellenmiştir. Üçüncü üç aylık dönemin ilk günü olan 1 Temmuz 2021 tarihinde YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı ikinci defa güncellenmiştir ve ancak bu tarihten itibaren işletmeye girmiş olan tesisler için uygulanmaya başlamıştır. Buna göre, 1 Temmuz 2021 tarihinden önce işletmeye girmiş olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tesisler için herhangi bir değişiklik söz konusu değildir. Üç ayda bir güncellenen YEKDEM fiyatlarının ve



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

Yerli Katkısının belirlenmesinde kullanılan YEKDEM katsayısını hesaplamak için Eşitlik (2)’de görülen formül kullanılmaktadır (31380 Sayılı Resmi Gazete, 2021):

$$YEKDEM \text{ Katsayı} = \left[ \left( 0,26x \frac{\dot{ÜFE}_{A-2}}{\dot{ÜFE}_{A-5}} \right) + \left( 0,26x \frac{T\dot{ÜFE}_{A-2}}{T\dot{ÜFE}_{A-5}} \right) + \left( 0,24x \frac{KUR_{D-A}}{KUR_{D-B}} \right) + \left( 0,24x \frac{KUR_{E-A}}{KUR_{E-B}} \right) \right] \quad (2)$$

Eşitlik (2)’de;

- $\dot{ÜFE}_{A-2}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 2. aya ait yurtiçi Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE)
- $\dot{ÜFE}_{A-5}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 5. aya ait yurtiçi ÜFE
- $T\dot{ÜFE}_{A-2}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 2. aya ait Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE)
- $T\dot{ÜFE}_{A-5}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 5. aya ait TÜFE
- $KUR_{D-A}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 2., 3. ve 4. aylarda Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası (TCMB) tarafından yayımlanan günlük ABD Doları alış kurlarının ortalaması
- $KUR_{D-B}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 5., 6. ve 7. aylarda TCMB tarafından yayımlanan günlük ABD Doları alış kurlarının ortalaması
- $KUR_{E-A}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 2., 3. ve 4. aylarda TCMB tarafından yayımlanan günlük Avro alış kurlarının ortalaması
- $KUR_{E-B}$  : Güncel fiyatın geçerli olacağı 3 aylık dönemin 1. ayından önceki 5., 6. ve 7. aylarda TCMB tarafından yayımlanan günlük Avro alış kurlarının ortalaması

değişkenlerini ifade etmektedir. Eşitlik (2)’ye bakıldığında, ÜFE ve TÜFE’nin daha yüksek oranlarda artması, yani enflasyonun artması ve Türkiye’de ABD Doları ve Avro kurlarının yükselmesi YEKDEM katsayısının artmasına neden olacaktır. Ancak iki ay öncesine ait ÜFE ve TÜFE değerlerinin beş ay öncesine ait değerlere oranının 0,26 ile çarpılması toplamda bu enflasyon etkisini yaklaşık olarak yarı yarıya düşürmektedir. Aynı şekilde, kurlardaki ikinci, üçüncü ve dördüncü aylara ait ortalamaların beşinci, altıncı ve yedinci aylara ait ortalamaya oranının 0,24 ile çarpılması toplamda kur etkisini yaklaşık olarak, yine, yarı yarıya düşürmektedir. Böylece, enflasyon etkisinin yaklaşık olarak yarısı ve kur etkisinin yaklaşık olarak yarısı toplanarak YEKDEM katsayısı hesaplanmış olmaktadır.

Öncelikle, yeni YEKDEM fiyatlarının başlangıç düzeyleri ele alınacak olursa; ABD Dolarından TL’ye geçiş ile eski YEKDEM’e nazaran çeşitli oranlarda indirim yapılmış olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerjiye dayalı tesislerde tümüyle yurtiçinde üretilmiş olan aksamın kullanılması halinde ise söz konusu indirim bir miktar daha artmaktadır. TCMB’nin Elektronik Veri Dağıtım Sistemi’nden (EVDS) elde edilen verilere göre, Karar’ın yürürlüğe girmiş olduğu 30 Ocak 2021 tarihinde Türkiye’de ABD Doları kuru 7,3723’e eşittir (TCMB, 2017). Bu durum, 30 Ocak 2021





Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

tarihi itibariyle, YEKDEM fiyatlarında hidroelektrik üretim tesisleri için %25,68-%32,18, rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisleri için %40,54-%50,68, jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisleri için %30,24-%36,29, biyo-kütleyle dayalı üretim tesislerinden çöp gazı ve atık lastik kaynakları için %67,36-%71,29, biyo-metanizasyon için %44,93-%55,50, termal bertaraf için %49,01-%58,37, güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinden fotovoltaik (PV) sistemler için %67,36-%72,87 ve yoğunlaştırıcı güneş sistemleri (CSP) için %67,36-%75,89 aralıklarında indirim yapılması anlamına gelmektedir. Tablo 5’te bu değerleri görmek mümkündür.

**Tablo 5: 30 Ocak 2021 Tarihi İtibariyle Eski-Yeni YEKDEM Karşılaştırması**

Tesis Tipi		Eski YEKDEM ABD Doları cent	Yeni YEKDEM TL kuruş	Fark (%)	Eski Yerli Katkı ABD Doları cent	Yeni Yerli Katkı TL Kuruş	Toplam Fark
Hidroelektrik		7,3	40	-%25,68	2,3	8	-%32,18
Rüzgar		7,3	32	-%40,54	3,7	8	-%50,68
Jeotermal		10,5	54	-%30,24	2,7	8	-%36,29
Biyo-kütle	Çöp Gazı ve Atık Lastik	13,3	32	-%67,36	5,6	8	-%71,29
	Biyo-Metanizasyon	13,3	54	-%44,93	5,6	8	-%55,50
	Termal Bertaraf	13,3	50	-%49,01	5,6	8	-%58,37
Güneş	PV	13,3	32	-%67,36	6,7	8	-%72,87
	CSP	13,3	32	-%67,36	9,2	8	-%75,89

Kaynak: 27809 Sayılı Resmi Gazete (2011), 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021) ve TCMB (2017).

Yeni YEKDEM’in ikinci üç aylık dönemi 2021 yılının Nisan ayı ile birlikte başlamıştır. Daha önce ifade edilmiş olduğu gibi, ikinci üç aylık dönemin YEKDEM fiyatları ve yurtiçinde üretilmiş olan aksam için verilen Yerli Katkısı birinci üç aylık dönem için belirlenmiş olan fiyatlar Eşitlik (2)’de görülen YEKDEM katsayısıyla çarpılarak hesaplanmaktadır. Tablo 6’da YEKDEM katsayılarının hesaplanması için gerekli olan değişkenler görülmektedir. Tabloda bu değişkenlerin 2021 yılının Kasım ayında aldığı değerler de mevcut olduğundan, hem güncel dönem olan 2021 yılının Ekim-Kasım-Aralık aylarını kapsayan dördüncü üç aylık dönem için hem de 2022 yılının Ocak-Şubat-Mart aylarını kapsayan beşinci üç aylık dönem için YEKDEM katsayılarını hesaplamak mümkündür.

**Tablo 6: YEKDEM Katsayılarının Belirleyenleri**

Tarih	USD/TRY Ort.	EUR/TRY Ort.	TÜFE	ÜFE
2020-9	7,79	9,19	477,21	515,13
2020-10			487,38	533,44
2020-11			498,58	555,18
2020-12	7,41	9,00	504,81	568,27
2021-1			513,30	583,38
2021-2			517,96	590,52
2021-3	8,01	9,61	523,53	614,93
2021-4			532,32	641,63
2021-5			537,05	666,79
2021-6	8,56	10,18	547,48	693,54
2021-7			557,36	710,61
2021-8			563,60	730,28
2021-9	9,40	10,89	570,66	741,58
2021-10			584,32	780,45
2021-11			604,84	858,43

Kaynak: TCMB (2017) ve TÜİK (2021).

Yeni YEKDEM uygulaması çerçevesinde 1 Nisan 2021 tarihinde başlamış olan ikinci üç aylık döneme ait fiyatların belirlenmesinde kullanılan katsayı Eşitlik (3) ile hesaplanmıştır. Tablo 6’da görülen değişkenlerin uygun değerleri yerlerine konularak hesaplanan ikinci üç aylık dönem YEKDEM katsayısı yaklaşık 1,01 olarak gerçekleşmiştir. Buna göre, ilk döneme ait YEKDEM fiyatlarının ve Yerli Katkısının 1,01 ile çarpılmasıyla ikinci üç aylık dönemin fiyatları hesaplanmaktadır. Aynı şekilde, Eşitlik (4), Eşitlik (5) ve Eşitlik (6) kullanılarak üçüncü, dördüncü ve beşinci üç aylık dönemlerin YEKDEM katsayıları hesaplanmıştır.

$$2. \text{Dönem Katsayı} = \left[ \left( 0,26x \frac{590,52}{555,18} \right) + \left( 0,26x \frac{517,96}{498,58} \right) + \left( 0,24x \frac{7,41}{7,79} \right) + \left( 0,24x \frac{9,00}{9,19} \right) \right] \cong 1,01 \quad (3)$$

$$3. \text{Dönem Katsayı} = \left[ \left( 0,26x \frac{666,79}{590,52} \right) + \left( 0,26x \frac{537,05}{517,96} \right) + \left( 0,24x \frac{8,01}{7,41} \right) + \left( 0,24x \frac{9,61}{9,00} \right) \right] \cong 1,08 \quad (4)$$

$$4. \text{Dönem Katsayı} = \left[ \left( 0,26x \frac{730,28}{666,79} \right) + \left( 0,26x \frac{563,60}{537,05} \right) + \left( 0,24x \frac{8,56}{8,01} \right) + \left( 0,24x \frac{10,18}{9,61} \right) \right] \cong 1,07 \quad (5)$$

$$5. \text{Dönem Katsayı} = \left[ \left( 0,26x \frac{858,43}{730,28} \right) + \left( 0,26x \frac{604,84}{563,60} \right) + \left( 0,24x \frac{9,40}{8,56} \right) + \left( 0,24x \frac{10,89}{10,18} \right) \right] \cong 1,10 \quad (6)$$

Eşitlik (3), Eşitlik (4), Eşitlik (5) ve Eşitlik (6) ile hesaplanan katsayıların her biri ait oldukları üç aylık dönemden bir önceki üç aylık dönemin YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı ile çarpılarak güncellenmiş YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkısı belirlenmektedir. İlk beş üç aylık dönemin YEKDEM katsayıları incelendiğinde bunların 1,01’den 1,10’a yükselmiş olduğu görülmektedir. Söz konusu artış Türkiye’de hem döviz kurlarının hem de enflasyon oranının yükselmesinden kaynaklanmaktadır. Tablo 7 ve Tablo 8’de birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci üç aylık



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

dönemler için YEKDEM katsayıları kullanılarak hesaplanmış YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkı fiyatları görülmektedir.

**Tablo 7: YEKDEM Katsayıları Kullanılarak Hesaplanmış YEKDEM Fiyatları (TL kuruş/kWh)**

	Hidro	Rüzgar	Jeotermal	Biyo-Çöp	Biyo-Metan.	Biyo-Termal	Güneş-PV	Güneş-CSP
<b>2021-1</b>	40	32	54	32	54	50	32	32
<b>2021-4</b>	40,4005	32,3204	54,5407	32,3204	54,5407	50,5006	32,3204	32,3204
<b>2021-7</b>	43,5885	34,8708	58,8445	34,8708	58,8445	54,4857	34,8708	34,8708
<b>2021-10</b>	46,5622	37,2498	62,8590	37,2498	62,8590	58,2028	37,2498	37,2498
<b>2022-1</b>	51,4450	41,1560	69,4507	41,1560	69,4507	64,3062	41,1560	41,1560

Kaynak: 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021).

Tablo 7’ye göre, yeni fiyat desteği uygulamasının başladığı üçüncü üç aylık dönemde YEKDEM fiyatları hidroelektrik üretim tesisleri için 43,5885 TL kuruş, rüzgar enerjisine dayalı tesisler için 34,8708 TL kuruş, jeotermal enerjisine dayalı tesisler için 58,8445 TL kuruş, biyo-kütleyle dayalı üretim tesislerinden çöp gazı ve atık lastik kaynakları için 34,8708 TL kuruş, biyo-metanizasyon için 58,8445 TL kuruş, termal bertaraf için 54,4857 TL kuruş, güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinden hem fotovoltaik (PV) sistemler için hem de yoğunlaştırıcı güneş sistemleri (CSP) için 34,8708 TL kuruş düzeylerine ulaşmıştır. Tablo 7’de 1 Ekim 2021 tarihinde başlayan dördüncü üç aylık döneme ve 1 Ocak 2022 tarihinde başlayan beşinci üç aylık döneme ait YEKDEM fiyatlarını da görmek mümkündür.

**Tablo 8: YEKDEM Katsayıları Kullanılarak Hesaplanmış Yerli Katkı Fiyatları (TL kuruş/kWh)**

	Bütün Tesis Tipleri İçin
<b>2021-1</b>	8
<b>2021-4</b>	8,0801
<b>2021-7</b>	8,7177
<b>2021-10</b>	9,3124
<b>2022-1</b>	10,2890

Kaynak: 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021).

Tablo 8 ise birinci, ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci üç aylık dönemlere ait Yerli Katkı fiyatlarını göstermektedir. Buna göre, Yerli Katkı fiyatları üçüncü üç aylık dönemde bütün yenilenebilir enerji kaynakları için 8,7177 TL kuruş düzeyine ulaşmıştır. Tablo 8’de ayrıca, Tablo 7’de olduğu gibi, 1 Ekim 2021 tarihinde başlayan dördüncü üç aylık dönem ve 1 Ocak 2022 tarihinde başlayan beşinci üç aylık dönem için güncellenmiş Yerli Katkı fiyatlarını görmek mümkündür.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

**Tablo 9: 20 Aralık 2021 Tarihi İtibariyle Eski-Yeni YEKDEM Karşılaştırması**

Tesis Tipi		Eski YEKDEM ABD Doları cent	Yeni YEKDEM TL kuruş	Fark (%)	Eski Yerli Katkı ABD Doları cent	Yeni Yerli Katkı TL Kuruş	Toplam Fark
Hidroelektrik		7,3	46,5622	-%60,95	2,3	9,3124	-%64,37
Rüzgar		7,3	37,2498	-%68,76	3,7	9,3124	-%74,09
Jeotermal		10,5	62,8590	-%63,35	2,7	9,3124	-%66,53
Biyokütle	Çöp Gazı ve Atık Lastik	13,3	37,2498	-%82,86	5,6	9,3124	-%84,92
	Biyometanizasyon	13,3	62,8590	-%71,07	5,6	9,3124	-%76,62
	Termal Bertaraf	13,3	58,2028	-%73,21	5,6	9,3124	-%78,13
Güneş	PV	13,3	37,2498	-%82,86	6,7	9,3124	-%85,75
	CSP	13,3	37,2498	-%82,86	9,2	9,3124	-%87,33

Kaynak: 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021).

Tablo 9’da güncel YEKDEM fiyatlarının ve Yerli Katkı fiyatlarının eskileriyle karşılaştırması görülmektedir. Güncel dönem 2021 yılının Ekim-Kasım-Aralık aylarını kapsayan üç aylık dönem olduğundan, karşılaştırma yapılırken Tablo 7 ve Tablo 8’de görülen dördüncü üç aylık döneme ait YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkı fiyatı ele alınmıştır. Karşılaştırmanın yapılabilmesi için eski YEKDEM uygulamasının TL karşılıklarının da hesaplanması gerekmektedir. 20 Aralık 2021 tarihi itibarıyla Türkiye’de ABD Doları/TL kuru 16,3358 düzeyinde gerçekleşmiştir (TCMB, 2017). Buna göre, Tablo 9’da görüldüğü gibi, 20 Aralık 2021 tarihi itibarıyla 1 kWh elektrik üretimi başına yeni YEKDEM uygulamasında eskisine nazaran hidroelektrik enerjisi için %60,95-%64,37, rüzgar enerjisi için %68,76-%74,09, jeotermal enerjisi için %63,35-%66,53, biyokütleyle dayalı tesislerden çöp gazı ve atık lastik enerjisi için %82,86-%84,92, biyometanizasyon için %71,07-%76,62, termal bertaraf için %73,21-%78,13, güneş enerjisi sistemlerinden PV için %82,86-%85,75 ve CSP için ise %82,86-%87,33 aralıklarındaki oranlarda daha düşük fiyatlar ödenmektedir.

## 5. Sonuç

Fosil yakıt tüketiminin hem ülke ekonomilerine hem de çevresel koşullara verdiği zararlardan dolayı, dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılmasına yönelik çeşitli politikalar geliştirilmiştir. Örneğin, ABD’de vergi indirimleri gibi sübvansiyonlar ve miktar esasına dayalı politikalar daha çok tercih edilirken, Almanya’da fiyat esasına dayalı politikalardan Sabit Fiyat Garantisi tercih edilmektedir. Türkiye’de ise Almanya’da olduğu gibi, Sabit Fiyat Garantisi politikası ön plana çıkmaktadır. Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin artırılmasına ve elektrik üretiminde fosil yakıtların yerini yenilenebilir enerji kaynaklarının almasına yönelik olarak 2005 yılından bu yana uygulanan Sabit Fiyat Garantisi politikası, 2011 ve 2021 yıllarında iki defa değişikliğe uğramıştır.

Bu çalışmada Türkiye’de son olarak YEKDEM kısaltmasıyla adlandırılan Sabit Fiyat Garantisi politikasının 2005, 2011 ve 2021 yıllarında belirlenen nitelikleri ortaya konularak bunların karşılaştırmalı bir analizi yapılmıştır. Bu bağlamda, 2005 yılında uygulamaya konan politikaya göre, söz konusu sabit fiyatın bir önceki yılın ortalama toptan satış fiyatı olarak belirlenmesinin maliyet koşulları nedeniyle fosil yakıtlarla rekabet edebilecek durumda olmayan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri yatırımlarının artmasına yönelik önemli bir teşvik niteliği taşımadığı görülmektedir. Ancak 2011 yılında yapılan düzenlemeyle yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine ABD Doları cinsinden değer biçilmiş ve her bir kaynağa



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

ait teknoloji için farklı fiyatlar belirlenmiştir. Uygulamanın başladığı tarihte ABD Doları/TL kuru düşük olduğu için yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine ödenen fiyatlar bir önceki yılın ortalama toptan satış fiyatına yakın değerler alırken, ancak Yerli Katkısıyla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi için bir teşvik söz konusu olmuştur. Dolayısıyla, 2011 yılında yapılan düzenlemenin temelinde yurtiçinde üretilmiş olan aksamın kullanılmasının teşvik edilmesi düşüncesinin yattığını ileri sürmek mümkündür.

2011 yılında düşük olan ABD Doları/TL kuru son yıllarda, özellikle 2021 yılında, hızlı bir biçimde artmıştır. ABD Doları/TL kurundaki artışlar, bir tesisin ömrü boyunca ortalama üretim maliyetini ifade eden LCOE değerlerindeki düşüşlerle beraber, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretiminin artırılmasına yönelik olarak yatırımcılar için önemli bir teşvik unsuru yaratmaya başlamış, 2020 yılında Türkiye’de toplam kurulu güç kapasitesi içerisinde yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin payı %50’nin üzerine yükselmiştir. Ancak 2020 yılının Aralık ayında, YEKDEM uygulamasının yeniden değiştirileceğine ilişkin kanun yürürlüğe girmiştir. Buna göre, daha önce ABD Doları cinsinden ödenen YEKDEM fiyatları ve Yerli Katkı fiyatlarının TL cinsinden ödeneceği ilan edilmiştir. 2021 yılının Ocak ayında ise Temmuz ayından itibaren geçerli olacak yeni YEKDEM uygulamasının detayları Cumhurbaşkanlığı Kararı ile belirlenmiştir. Karar’ın yürürlüğe girdiği tarihte bütün YEKDEM fiyatlarında önemli oranlarda indirim yapılması öngörülmüş, zaman içerisinde ABD Doları/TL kuru yükseldikçe bu indirimler artmıştır. Yeni YEKDEM uygulamasının dördüncü üç aylık dönemi itibariyle, eski YEKDEM fiyatlarına nazaran bütün yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı yatırımlar için %60 ile %83 arasında değişen oranlarda destekleme fiyatları azalmış durumdadır. Bu durum, 2021 yılının Temmuz ayından itibaren işletmeye girmiş ve girecek olan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tesislerde yapılan elektrik üretiminin daha önce işletmeye girmiş olan tesislerde yapılan elektrik üretimi karşısında %60 ile %83 arasında değişen oranlarda daha düşük fiyatlardan satın alınacağı anlamına gelmektedir. Bununla birlikte, çalışmada yapılan analiz son düzenlemenin dördüncü üç aylık dönemi içerisinde yer alan 20 Aralık 2021 tarihiyle sınırlıdır. Bir başka deyişle, bu tarihten sonrası için bir karşılaştırma yapmak mümkün olmamıştır. 1 Ocak 2022 tarihinde başlayan beşinci üç aylık döneme ait YEKDEM ve Yerli Katkı fiyatları hesaplanmış ancak döviz kuru verileri mevcut olmadığı için analize beşinci üç aylık dönem katılamamıştır.

Sonuç olarak, yeni YEKDEM uygulaması ile devletin yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşması amacıyla yaptığı harcamalarda önemli azalışlar gerçekleşecektir. Bu bağlamda, devletin üzerindeki yenilenebilir enerjiden kaynaklanan yük büyük oranda kalkmakla birlikte, Paris Anlaşmasını imzalamış, AB ülkeleriyle karşılaştırıldığında oldukça yüksek CO<sub>2</sub> salınımlarına yol açan ve enerji talebinin ithalat bağımlılığı oldukça yüksek olan Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerine yönelik yatırımlardaki artışın yavaşlaması beklenmektedir. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimini desteklemek amacıyla, döviz kurlarındaki artışlar nedeniyle fiyat desteklerinde ortaya çıkan görece düşüslere engel olmaya yönelik politikaların uygulanması gerekmektedir. Örneğin, Yerli Katkı fiyatlarının daha yüksek düzeylerde belirlenmesi yatırımcıların hem yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimine hem de yurtiçinde üretilmiş aksama yönelmeleri gibi açılardan bir teşvik niteliği taşıyacaktır. Ayrıca Paris Anlaşması göz önünde bulundurularak karbon salınımının düşürülmesine yönelik politikalar geliştirilmeli,



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi miktar esasına dayalı politikalarla da desteklenmelidir. LCOE değerlerindeki gelişmelere bakıldığında rekabetçilikleri hızla artan ve yakın gelecekte bütün birincil enerji kaynakları arasında önemli bir maliyet avantajı elde etmesi beklenen güneş ve rüzgar enerjilerine dayalı teknolojilerin en fazla desteklenmesi gereken teknolojiler olduğu görülmektedir. Türkiye’nin de bu teknolojileri yeniden etkili desteklerle teşvik etmesi güneş ve rüzgar enerjisi potansiyellerini daha fazla kullanmasına ön ayak olacaktır.

### Kaynakça

- 5346 Sayılı Kanun (2005). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun*.  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2005/05/20050518-1.htm>, 05.12.2021.
- 27809 Sayılı Resmi Gazete (2011). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*.  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/01/20110108-3.htm>, 10.12.2021..
- 31322 Sayılı Resmi Gazete (2020). *Elektrik Piyasası Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*.  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/12/20201202.pdf>, 10.12.2021.
- 31380 Sayılı Resmi Gazete (2021). *3453 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı*.  
<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/01/20210130.pdf>, 15.12.2021.
- BP (2021). *Statistical Review of World Energy*.  
<https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html>, 15.10.2021.
- Bush, M. J. (2020). *Climate Change and Renewable Energy: How to End the Climate Crisis* (1. Baskı). Cham: Palgrave Macmillan.
- Elshurafa, A. M. ve Matar, W. (2019). Economics of Solar Power in the GCC: Assessing Opportunities at Residential and Utility Scales. H. M. Akhonbay (Ed.), *The Economics of Renewable Energy in the Gulf*, (1. Baskı). New York: Routledge, 41-56.
- EPDK (2010). *Kurul Kararları*. <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-1522/tetas>, 10.12.2021.
- Eurostat (2021). *Energy Dependence*.  
[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020\\_rd320/default/table?lang=en#:~:text=The%20indicator%20shows%20the%20extent,to%20meet%20its%20energy%20needs.&text=Energy%20dependence%20%3D%20Net%20imports%20%2F%20Gross,total%20imports%20minus%20total%20exports.](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/t2020_rd320/default/table?lang=en#:~:text=The%20indicator%20shows%20the%20extent,to%20meet%20its%20energy%20needs.&text=Energy%20dependence%20%3D%20Net%20imports%20%2F%20Gross,total%20imports%20minus%20total%20exports.), 15.10.2021.
- Griffiths, S. ve Orkoubi, D. (2019). Energy and Climate Policies to Stimulate Renewables Deployment in GCC Countries. H. M. Akhonbay (Ed.), *The Economics of Renewable Energy in the Gulf*, (1. Baskı). New York: Routledge, 139-166.
- IEA (2007). *Energy Security and Climate Policy: Assessing Interactions*.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

- IEA, NEA ve OECD (2015). *Projected Costs of Generating Electricity: 2015 Edition*. [https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_14756/projected-costs-of-generating-electricity-2015-edition?details=true](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_14756/projected-costs-of-generating-electricity-2015-edition?details=true), 15.12.2021.
- Institute for 21st Century Energy (2012). *International Index of Energy Security Risk: Assessing Risk in a Global Energy Market*.
- IRENA (2019). *Renewable Energy Auctions: Status and Trends beyond Price*. <https://www.irena.org/publications/2019/Dec/Renewable-energy-auctions-Status-and-trends-beyond-price>, 10.12.2021.
- IRENA (2020). *Renewable Power Generation Costs in 2019*. <https://www.irena.org/publications/2020/Jun/Renewable-Power-Costs-in-2019>, 15.12.2021.
- IRENA (2021). *Renewable Power Generation Costs in 2020*. [https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA Power Generation Costs 2020.pdf](https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2021/Jun/IRENA_Power_Generation_Costs_2020.pdf), 20.10.2021.
- IRENA, IEA ve REN21 (2018). *Renewable Energy Policies in a Time of Transition*. <https://www.irena.org/publications/2018/apr/renewable-energy-policies-in-a-time-of-transition>, 10.12.2021.
- Kojima, S. ve Asakawa, K. (2021). Expectations for Carbon Pricing in Japan in the Global Climate Policy Context. T. H. Arimura, S. Matsumoto (Eds.), *Carbon Pricing in Japan*, Springer (e-Kitap), 1-21.
- Kurakawa, Y. (2021). Climate Policy in Power Sector: Feed-in Tariff and Carbon Pricing. T. H. Arimura, S. Matsumoto (Eds.), *Carbon Pricing in Japan*, Springer (e-Kitap), 79-95.
- Mori, K. (2016). Japan’s Post-Fukushima Energy Policy. D. Y. Goswami, F. Kreith (Eds.), *Energy Efficiency and Renewable Energy Handbook*. (İkinci Baskı). CRC Press (e-Kitap), 133-143.
- Namovicz, C. (2016). State and Federal Policies for Renewable Energy. D. Y. Goswami, F. Kreith (Eds.), *Energy Efficiency and Renewable Energy Handbook*. (İkinci Baskı). CRC Press (e-Kitap), 45-53.
- Nelson, V. (2011). *Introduction to Renewable Energy*. CRC Press (e-Kitap).
- Niederle, W. (2016). Strategies and Instruments for Renewable Energy and Energy Efficiency Internationally, in Europe, and in Germany. D. Y. Goswami, F. Kreith (Eds.), *Energy Efficiency and Renewable Energy Handbook*. (İkinci Baskı). CRC Press (e-Kitap), 55-70.
- OECD (2021). *Emission Trading Systems*. <https://www.oecd.org/env/tools-evaluation/emissiontradingsystems.htm>, 20.11.2021.
- O’Rourke, F., Boyle, F. Ve Reynolds, A. (2011). Tidal Energy Update 2009. B. Sorensen (Ed.), *Renewable Energy: Renewable Energy Origins and Flows*. (Birinci Baskı). New York: Routledge, 451-476.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

- Paris Anlaşması (2015). *The Paris Agreement*. [https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement\\_publication.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/resource/parisagreement_publication.pdf), 15.10.2021.
- Raikar, S. ve Adamson, S. (2020). *Renewable Energy Finance: Theory and Practice*. Elsevier (e-Kitap).
- Reddy, A. K. N. (2011). A Generic Southern Perspective on Renewable Energy. B. Sorensen (Ed.), *Renewable Energy: Renewable Energy Origins and Flows*. (Birinci Baskı). New York: Routledge, 403-419.
- REN21 (2021). *Renewables 2021: Global Status Report*. <https://www.ren21.net/reports/global-status-report/>, 05.12.2021.
- Taha, R. A. ve Daim, T. U. (2015). Review of Policies Toward the Acceleration of the Adoption of Renewable Energy Trchnologies. T. U. Daim, J. Kim, I. Iskin, R. A. Taha, K. C. van Blommestein (Eds.), *Policies and Programs for Sustainable Energy Innovations: Renewable Energy and Energy Efficiency*. Springer (e-Kitap), 1-16.
- TCMB (2017). EVDS. [https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket/#collapse\\_2](https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?evds/serieMarket/#collapse_2), 10.12.2021.
- TEİAŞ (2021). *Elektrik İstatistikleri: Türkiye Elektrik Üretim-İletim İstatistikleri*. <https://www.teias.gov.tr/tr-TR/turkiye-elektrik-uretim-iletim-istatistikleri>, 10.12.2021.
- TÜİK (2021). *İstatistik Veri Portalı: Enflasyon ve Fiyat*. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Enflasyon-ve-Fiyat-106>, 15.12.2021.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi (2020). *Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun*. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=5346&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>, 05.12.2021.
- UNDP, UNDESA ve WEC (2004). *World Energy Assessment: Overview 2004 Update*. [https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2420World\\_Energy\\_Assessment\\_Overview\\_2004\\_Update.pdf](https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2420World_Energy_Assessment_Overview_2004_Update.pdf), 15.10.2021.
- Usher, B. (2019). *Renewable Energy: A Primer for the Twenty-First Century* (1. Baskı). New York: Columbia University Press.
- Varadi, P. F., Wouters, F. Ve Hoffman, A. R. (2018). *The Sun is Rising in Africa and the Middle East: On the Road to a Solar Energy Future*. Pan Stanford Publishing (e-Kitap).
- Wang, H. K. H. (2020). *Renewable Energy Management in Emerging Economies: Strategies for Growth* (1. Baskı). New York: Routledge.
- WEC (2012). *World Energy Trilemma: 2012 Energy Sustainability Index*.
- WEC (2014). *2014 Energy Trilemma Index: Benchmarking the Sustainability of National Energy Systems*.





Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

---

WEF (2013). *The Global Energy Architecture Performance Index Report 2013*.

Yamamoto, Y. (2018). *Feed-in Tariffs and the Economics of Renewable Energy*. Springer (e-Kitap).

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

**Ethics Statement:** The author declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

---

## **A Review of Price Supports for Electricity Generation Based on Renewable Energy Sources in Turkey: A Comparative Analysis**

**Halil Alpay ÖZNAZİK**

### **Extended Abstract**

Energy resources are used in all sectors as inputs. Besides, they are used by all people in daily life as consumer goods. Therefore, all activities in an economy in terms both of production and consumption depends on the sufficient supply of energy sources. As a result, it is very important for the economy to have access to them at any time. Nonetheless, most of the world’s total primary energy needs are met by consuming fossil fuels. Here, there are two problems that threatens economies and the future of the world as a whole planet. First, the reserves of fossil fuels are not homogeneously distributed all over the world, but concentrated only in certain regions. This fact causes countries in regions devoid of fossil fuel reserves to meet their energy needs only through imports. As energy consumption increases in the world as a result of population increases and technological advances, the volume of this energy trade increases rapidly. Thus, international energy markets have reached enormous sizes. However, since fossil fuel reserves are concentrated in certain regions, the countries that hold these reserves have significant market powers. Secondly, fossil fuel consumption leads to intense greenhouse gas emissions. Achieving the goals of the Paris Agreement, which came into force in 2016 and was signed by 196 countries, is only possible by transition from fossil fuels to renewable energy sources.

Renewable energy sources are non-harmful, inexhaustible and non-commercial resources. Therefore, countries’ efficient use of renewable energy potentials will reduce import dependence in the energy sectors and greenhouse gas emissions. Hence, countries that could be successful in transition to renewable energy sources in electricity generation will have a very important advantage. This advantage is due to the elimination of an economy’s dependence on other countries in terms of energy supply, reduced costs of imports, increased diversity in the energy sector and reduced negative effects caused by greenhouse gas emissions. But, although there have been positive developments in recent years, the costs of electricity generation based on renewable energy sources are higher than those based on fossil fuels. However, Levelised Costs of Electricity (LCOE), which refers to the cost of one unit of electricity generation based on renewable energy sources, are rapidly decreasing, especially in solar and wind energy technologies. In this context, it would not be wrong to expect that solar and wind energy technologies will be the most used technologies in electricity generation in the near future. In brief, like all countries, Turkey must implement policies for transition from fossil fuel-based technologies to technologies based on renewable energy sources in electricity generation.

The subject of this study is the price supports given to electricity generation based on renewable energy sources in Turkey. Within the framework of this subject, a comparative analysis of price support policies changed over time is made. However, before that, a review is carried out on the policies implemented to increase electricity generation based on renewable energy sources in the world. Thus, it is aimed to ensure the integrity of the study. When looking at the policies to support electricity generation based on renewable energy



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

---

sources in the world, it is seen that there are policies aimed at reducing greenhouse gas emissions such as taxation of carbon emissions and carbon trade, subsidy policies implemented in the form of tax reductions for facilities where electricity is generated based on renewable energy sources, quantity-based policies that require certain amounts of installed power capacity, electricity generation and/or distribution based on renewable energy sources, price-based policies on which electricity generation based on renewable energy sources is purchased at prices above the market price, and policies to support electricity generation based on renewable energy sources through auctions that can be applied both on a quantity basis and on a price basis. In Turkey, price-based policies implemented in the form of Fit-in Tariffs stand out among all these policies. The world’s forerunner of support policies implemented through Feed-in Tariffs on electricity generation based on renewable energy sources is Germany. The success of this policy in Germany has served as an important model for many countries. Hence, Turkey is one of these countries and has significant renewable energy potentials, especially in solar energy and wind energy.

The price supports given to electricity generation based on renewable energy sources in Turkey were regulated by the Law No. 5346, which came into force in 2005. Accordingly, it was decided to purchase electricity generation based on renewable energy sources at the average wholesale price of the previous year. However, this regulation had not been sufficient for the dissemination of renewable energy sources in electricity generation because the prices set did not constitute an incentive. After the regulation in 2005 did not produce the desired result because it was low, in 2011, the price supports for electricity generation based on renewable energy sources were revised with the Law No. 6094. According to this regulation, electricity generation based on renewable energy sources was priced in US Dollars and different prices were determined for each renewable energy technology. Since the Dollar/TRY exchange rate was low when the Law came into force, the support prices determined in US Dollars remained very close to the average wholesale prices of the previous year. But, in addition, it was decided to pay the domestic contribution prices for domestically produced components used in generation facilities with the same Law. Thus, the use of domestically produced components in electricity generation facilities based on renewable energy sources was encouraged. Over time, as the Dollar/TRY exchange rate has risen, support prices have reached levels far above market prices. As a result of this regulation, in 2020, installed power capacity based on renewable energy sources in Turkey exceeded half of the total installed power capacity.

In 2021, the regulation on price supports for electricity generation based on renewable energy sources were rechanged by Presidential Decree No. 3453. In this Decree, the initial values of support prices and domestic contribution prices are specified and it is stated that they will be updated quarterly using a specific method. The update method is included in The Decree as a mathematical formula. Accordingly, support prices and domestic contribution prices for generation facilities that become operational as of July 2021 started to be paid in TRY instead of US Dollars. However, there is no indication in the Decree that the price supports for electricity generation in the facilities that were operational before the date in question have been changed. Since the Dollar/TRY exchange rate increased rapidly, especially in 2021, the new regulation has reduced the support prices and domestic contribution prices paid to



Öznazik, H. A. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Dayalı Elektrik Üretimine Verilen Fiyat Desteklerinin İncelenmesi: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Fiscaeconomia*, 6(1), 161-188.  
Doi: 10.25295/fsecon.1039160.

---

electricity generation based on renewable energy sources at high rates between 60%-83%. With this Decree, the rate of increase in electricity generation investments based on renewable energy sources is expected to decrease. The fact that support prices and domestic contribution prices start to be paid in TRY instead of US Dollars reduces the costs of this policy, but as a country that has signed the Paris Agreement and which leads to very high amounts of CO<sub>2</sub> emissions compared to European Union countries, Turkey’s investments in renewable energy sources need to be increased rapidly. In this context, Turkey must increase price supports, for example, through domestic contributions and provide more support to electricity generation based on renewable energy sources by implementing other policies such as quantity-based policies together with price-based policies. In addition, technologies based on solar and wind energies, in which Turkey has significant potentials and whose LCOE values are rapidly decreasing, must be prioritized.