

**T.C.
MANİSA CELAL BAYAR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
MALİYE ANABİLİM DALI
MALİYE TEORİSİ PROGRAMI**

**DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ
POLİTİKALARINA YÖNELİK VERGİ TEŞVİKLERİNİN
KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ**

Elnur ABBASZADE

Danışman

Doç. Dr. Serkan CURA



Manisa, 2023

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Dünyada Ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Politikalarına Yönelik Vergi Teşviklerinin Karşılaştırmalı Analizi” adlı çalışmanın, tarafımdan bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin bibliyografyada gösterilen eserlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanmış olduğumu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

.../.../2023

Elnur ABBASZADE

ÖZET

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ POLİTİKALARINA YÖNELİK VERGİ TEŞVİKLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji güvenliği gibi nedenlerle hem dünya genelinde hem de Türkiye'de önemli bir öncelik haline gelmiştir. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji politikalarını teşvik etmek için vergi teşviklerinin kullanılması yaygın bir yaklaşımdır. Dünya genelinde, birçok ülke yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek için vergi indirimleri, muafiyetler ve diğer finansal teşvikler sunmaktadır. Türkiye'de ise yenilenebilir enerji politikalarına yönelik vergi teşvikleri daha yeni bir olgudur. Türkiye, son yıllarda yenilenebilir enerji sektörüne yapılan yatırımları artırmak amacıyla vergi indirimleri, gümrük muafiyetleri ve destekleyici mevzuatlar gibi önlemler almıştır. Ancak, Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarında daha fazla teşvik ve destek sunması gerekmektedir.

Çalışmanın amacı, dünya genelindeki vergi teşviklerini ve Türkiye'deki uygulamalarını incelemek ve karşılaştırmaktır. Bu çalışmada, Türkiye'deki vergi teşviklerinin yanı sıra belirli ülkelerde mevcut olan vergi teşviklerinin benzerlikleri ve farklılıkları ele alınmaktadır. Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde, enerji kavramı ve önemi üzerinde durularak enerji kaynakları, türleri ve yenilenebilir enerjinin avantajları ve dezavantajları ele alınmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının amacı, nedenleri ve sonuçlarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde ise dünya genelinde uygulanan yenilenebilir enerji alanındaki teşvik mekanizmaları anlatılmıştır. Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynaklarının dağılımı, kurulu güç oranları ve teşvikleri incelenmiş, ardından Türkiye ve diğer ülkeler arasında karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Vergi Teşvikleri, Enerji Politikaları.

ABSTRACT

COMPARATIVE ANALYSIS OF TAX INCENTIVES ON RENEWABLE ENERGY POLICIES IN THE WORLD AND IN TÜRKİYE

The use of renewable energy sources has become a significant priority both globally and in Türkiye due to reasons such as environmental sustainability and energy security. In this thesis, using tax incentives to promote renewable energy policies is a common approach. Many countries worldwide offer tax deductions, exemptions, and other financial incentives to encourage renewable energy investments. In Türkiye, tax incentives for renewable energy policies are a relatively recent phenomenon. In recent years, Türkiye has implemented measures such as tax reductions, customs exemptions, and supportive legislation to increase investments in the renewable energy sector. However, Türkiye needs to provide more incentives and support in its renewable energy policies.

The aim of this thesis is to examine and compare tax incentives worldwide and their applications in Türkiye. The thesis discusses the similarities and differences between tax incentives available in specific countries, along with the tax incentives in Türkiye. The thesis consists of two parts. The first part focuses on the concept and importance of energy, discussing energy sources, types, and the advantages and disadvantages of renewable energy. The purpose, causes and results of renewable energy sources are mentioned. The second part describes the incentive mechanisms in the renewable energy sector implemented worldwide. The distribution of renewable energy sources, installed capacity rates, and incentives in Türkiye are examined, followed by a comparative analysis between Türkiye and other countries.

Keywords: Renewable Energy Resources, Tax Incentives, Energy Policies.

TEŞEKKÜR

Çalışmamın her aşamasında bana destek olan, bilgi ve deneyimleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Doç. Dr. Serkan CURA' ya, çalışmalarım sırasında manevi desteğini her zaman hissettiğim değerli arkadaşlarıma, öğrenim hayatım boyunca beni maddi ve manevi olarak destekleyen ve hep yanımda olan anneme ve kardeşlerime yürekten teşekkür ederim.

Elnur ABBASZADE

Manisa, 2023



İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ.....	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xi
TABLOLAR LİSTESİ.....	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL AÇIDAN ENERJİ, ÖNEMİ VE UNSURLARI

1.1. ENERJİ’NİN TANIMI	5
1.2. ENERJİ KAYNAK TÜRLERİ.....	6
1.2.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları	8
1.2.1.1. Kömür	9
1.2.1.2. Petrol.....	10
1.2.1.3. Doğal Gaz	11
1.2.1.4. Nükleer Enerji.....	12
1.2.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	13
1.2.2.1. Güneş Enerjisi.....	14
1.2.2.2. Rüzgâr Enerjisi	16
1.2.2.3. Biyokütle Enerjisi	18
1.2.2.4. Jeotermal Enerji	21
1.2.2.5. Hidroelektrik Enerji	22
1.2.2.6. Hidrojen Enerji	25
1.2.2.7. Okyanus Ve Deniz Kökenli Enerji	26

1.3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ AMACI VE ÖNEMİ	28
1.4. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELME	29

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER

2.1. TEŞVİK KAVRAMI, TANIMI VE ÖZELLİKLERİ.....	33
2.1.1. Teşviklerin Amaçları	35
2.2. TEŞVİK SİSTEMİNDE KULLANILAN ARAÇLAR.....	39
2.3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER	42
2.3.1. Mali Teşvikler	44
2.3.1.1. Vergi İndirim, İstisna ve Muafiyetleri	45
2.3.1.2. Vergi Kredileri	48
2.3.1.3. Hibe ve Sübvansiyonlar, Krediler, Kamu Yatırımları	49
2.3.2. Düzenleyici Politikalar	50
2.3.2.1. Tarife Garantisi	50
2.3.2.2. Kota Yükümlülükleri / Yenilenebilir Portföy Standartları	52
2.3.2.3. Yeşil Sertifikalar	52
2.3.2.4. İhale Yöntemi	53
2.3.2.5. Net Ölçüm Sistemi.....	54
2.3.2.6. Biyoyakıt Yükümlülükleri	54
2.3.2.7. Isı Yükümlülükleri	55
2.4. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI.....	55
2.4.1. Türkiye’de Güneş Enerjisi.....	58
2.4.2. Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi	60
2.4.3. Türkiye’de Biyokütle Enerjisi	63
2.4.4. Türkiye’de Jeotermal Enerjisi	66
2.4.5. Türkiye’de Hidroelektrik Enerjisi	69

2.5. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELER.....	72
2.5.1. 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun”	73
2.5.2. 5627 Sayılı “Enerji Verimliliği Kanunu”	75
2.5.3. 5686 Sayılı “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu”	75
2.5.4. 2009/11 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararıyla İlişkili Olan "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi"	76
2.5.5. 6094 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun	77
2.5.6. 6446 Sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu”	78
2.5.7. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği	79
2.5.8. Yeşil Tarife (YETA) ve YEK-G Sistemi	80
2.5.9. Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği	81
2.6. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ ALANINA YÖNELİK TEŞVİKLER.....	82
2.6.1. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Vergisel Teşvikler	82
2.6.1.1. Damga Vergisi	82
2.6.1.2. Gelir Vergisi	83
2.6.1.3. Kurumlar Vergisi	86
2.6.1.4. Katma Değer Vergisi	86
2.6.1.5. Gümrük Vergisi	87
2.6.1.6. Özel Tüketim Vergisi.....	88
2.6.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Vergi Dışı Teşvikler	88
2.6.2.1. Sabit Fiyat Garantisi (Feed-in Tariff)	89
2.6.2.2. Yerli Katkı İlavesi.....	90
2.6.2.3. Lisans Ücretinden Muafiyet.....	93

2.6.2.4. İhale Yöntemi	93
2.6.2.5. Yatırım Teşvikleri.....	94
2.7. TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELERDE YENİLENEBİLİR ENERJİ ALANINA YÖNELİK TEŞVİKLERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ	101
SONUÇ	119
KAYNAKÇA.....	128



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AR-GE	Araştırma-Geliştirme
BAE	Birleşik Arap Emirlikleri
BEPA	Biyokütle Enerjisi Potansiyeli Atlası
DSİ	Devlet Su İşleri
EPDK	Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
FİT	Feed-in-tariff (Sabit Fiyat Garantisi)
GW	Gigavat
HES	Hidroelektrik Santral
IRENA	International Renewable Energy Agency (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı)
KDV	Katma Değer Vergisi
LNG	Liquefied Natural Gas (Sıvılaştırılmış Doğal Gaz)
LPG	Liquefied Petroleum Gas (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)
MNRE	Ministry of New Renewable Energy (Yeni Yenilenebilir Enerji Bakanlığı)
MTV	Motorlu Taşıtlar Vergisi
MW	Megavat
ÖTV	Özel Tüketim Vergisi
PV	Photovoltaics
REPA	Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli
TGC	Tradable Green Certificates (Takas Edilebilir Yeşil Sertifikalar)
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
YEGM	Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alanı
YEKDEM	Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması
YEK-G	Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi
YETA	Yeşil Tarife

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1: Enerji Kaynak Türleri	7
Tablo 2: Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Teşvik Politikalarının.....	36
Tablo 3: Teşvik Politikası Araçlarının Sınıflandırılması	41
Tablo 4: Yenilenebilir Enerji Destekleme ve Teşvik Mekanizmalarının Sınıflandırılması.....	43
Tablo 5: Dünya’da Yenilenebilir Enerji Politikası Uygulayan ve Hedefi Olan Ülkelerin Sayısı.....	44
Tablo 6: Türkiye’de HES Potansiyel Durumu (2022)	70
Tablo 7: YEKDEM Sabit Fiyat Garantisi Tarifeleri	90
Tablo 8: YEKDEM Yerli Katkı İlave Tarifeleri	91
Tablo 9: Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Sistemi ve Sağlanan Destek Unsurları	95
Tablo 10: Türkiye’de Yatırım Teşvik Uygulamalarında Bölgeler.....	97
Tablo 11: Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları.....	98
Tablo 12: Türkiye’de Stratejik Yatırımlara Sağlanan Destek Unsurları.....	100
Tablo 13: Yenilenebilir Enerji Alanındaki Seçilmiş Bazı Ülkeler ve Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2013-2022 MW)	102
Tablo 14: Yenilenebilir Enerji Alanındaki Seçilmiş Bazı Ülkeler ve Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2013-2022 MW).....	103

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Fosil Yakıt Rezervleri Ve Gelecek Tahminleri	9
Şekil 2: Dünya Genelinde Güneş Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW).....	16
Şekil 3: Dünya Genelinde Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)	18
Şekil 4: Dünya Genelinde Biyokütle Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)	20
Şekil 5: Dünya Genelinde Jeotermal Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)	22
Şekil 6: Dünya Genelinde Hidroelektrik Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW) ...	24
Şekil 7: Dünya Genelinde Deniz Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 MW)	27
Şekil 8: Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2012-2022 GW).....	56
Şekil 9: Türkiye’nin Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası	58
Şekil 10: Türkiye’nin Güneş Enerjisi Kurulu Gücü (2010-2022 MW).....	59
Şekil 11: Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası	61
Şekil 12: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü (2011-2022 MW).....	62
Şekil 13: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Elektrik Üretimi (2013-2021).....	63
Şekil 14: Türkiye’de İllere Göre Biyokütle Potansiyeli Dağılımı	64
Şekil 15: Türkiye’de Biyokütle Enerjisi Kurulu Gücü (2011- 2022 Haziran)	65
Şekil 16: Türkiye’de Biyokütle Enerjisinin Toplam Elektrik Üretimi İçerisindeki Payı (2011-2022 Haziran)	66
Şekil 17: Türkiye’de Jeotermal Enerji Kaynak Alanları Ve Sıcaklık Dağılımı	67
Şekil 18: Türkiye’de Jeotermal Enerji Kurulu Gücü (2011-2022 MW).....	68
Şekil 19: Türkiye’de Jeotermal Enerjinin Toplam Enerji Kurulu Güç İçerisindeki Oranı (2011-2022 Haziran)	69
Şekil 20: Türkiye’de Hidroelektrik Enerji Kurulu Gücü (2011-2022 MW).....	71
Şekil 21: Türkiye’de Hidroelektrik Enerjinin Toplam Enerji Kurulu Güç İçerisindeki Oranı (2011-2022 Haziran)	72

GİRİŞ

Günümüzde enerji talebi sürekli bir artış göstermektedir. Bu artış, endüstrinin genişlemesi, teknolojik gelişmeler ve dünya nüfusunun büyümesi gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır. Enerji talebinin karşılanması için hala geleneksel fosil yakıtlara bağımlılık devam etmektedir. Bununla birlikte, fosil yakıtların sınırlı kaynaklara dayanması, çevresel etkileri ve enerji güvenliği endişeleri, yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi artırmaktadır.

Yenilenebilir enerji, sürdürülebilir bir gelecek için kritik bir role sahiptir ve birçok ülke, yenilenebilir enerji politikalarını teşvik etmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları, doğal süreçler ve kaynaklar tarafından sürekli olarak yenilenen ve tükenmeyen enerji kaynaklarından elde edilen enerji türünü ifade etmektedir. Bu kaynaklar arasında güneş ışığı, rüzgâr, hidroelektrik potansiyel, biyokütle ve jeotermal enerji gibi doğal kaynaklar bulunmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtlara kıyasla çevresel etkileri daha az olan, sürdürülebilir ve temiz enerji seçenekleri sunmaktadır. Örneğin, güneş enerjisi, güneş ışığından elektrik üretebilen güneş panelleri aracılığıyla kullanılabilir. Güneş enerjisi, yenilenebilir bir kaynak olması ve elektrik üretimi sırasında sera gazı emisyonlarının oluşmaması nedeniyle çevresel açıdan avantajlıdır. Rüzgâr enerjisi de benzer şekilde çevreye zarar vermeden elektrik üretebilir ve sürdürülebilir bir enerji kaynağıdır.

Hidroelektrik enerji, su kaynaklarının kullanılmasıyla elde edilen bir başka önemli yenilenebilir enerji kaynağıdır. Barajlar aracılığıyla suyun potansiyel enerjisi kinetik enerjiye dönüştürülerek elektrik üretimi sağlanır. Bu yöntem, çevre üzerinde etkileri bulunan baraj inşası ve su ekosistemlerinin değişiklikleri gibi bazı zorluklarla karşılaşabilir, ancak uzun vadeli enerji üretimi açısından önemli bir potansiyele sahiptir.

Biyokütle enerjisi, organik atıkların veya bitki malzemelerinin yanmasıyla enerji elde edilmesini ifade eder. Bu yöntem, tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan atıkların ve odun gibi yenilenebilir kaynakların enerji üretiminde kullanılmasını sağlamaktadır. Biyokütle enerjisi, atık yönetimi ve enerji ihtiyacının karşılanması konusunda çift taraflı bir çözüm sunar.

Jeotermal enerji, yeryüzündeki termal enerjinin kullanılmasıyla elde edilen bir başka yenilenebilir enerji kaynağıdır. Jeotermal enerji, yer altındaki sıcak su veya buharın kullanılmasıyla elektrik ve ısı üretebilir. Bu enerji kaynağı, volkanik bölgeler ve sıcak su kaynakları gibi belirli bölgelerde daha fazla potansiyele sahiptir.

Yenilenebilir enerji, sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle de sıkı bir şekilde ilişkilidir. Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme, sosyal kalkınma ve çevresel sürdürülebilirlik arasında denge sağlamayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Yenilenebilir enerji politikaları, bu dengeyi desteklemek ve uzun vadeli ekonomik büyüme ile çevresel koruma arasında uyum sağlamak için stratejik bir araç olarak kullanılmaktadır.

Yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisi, çeşitli boyutlarda ortaya çıkmaktadır. İlk olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, fosil yakıtların sınırlı kaynaklarına bağımlılığı azaltarak enerji arz güvenliğini artırmaktadır. Yenilenebilir enerji, yerli kaynaklardan elde edilen enerji olduğu için enerji dışı bağımlılığını azaltma potansiyeli taşımaktadır. Bu da ülkelerin enerji arzında daha bağımsız ve istikrarlı olmalarını sağlayarak ekonomik kalkınmalarını desteklemektedir.

İkinci olarak, yenilenebilir enerji politikaları, çevresel sürdürülebilirliği desteklemekte ve iklim değişikliği ile mücadeleye katkıda bulunmaktadır. Fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan sera gazı emisyonları, iklim değişikliğinin en önemli nedenlerinden biridir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, sera gazı emisyonlarını azaltarak atmosferdeki karbondioksit miktarını düşürmekte ve iklim değişikliği etkilerinin hafifletilmesine yardımcı olmaktadır.

Ayrıca, yenilenebilir enerji politikaları ekonomik fırsatlar yaratmaktadır. Yenilenebilir enerji sektörü, yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesi, yatırımların artması ve istihdamın artması gibi ekonomik faydalar sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji projelerinin kurulumu ve işletilmesi için ihtiyaç duyulan uzmanlık, istihdamı artırmakta ve yeni iş imkanları yaratmaktadır. Aynı zamanda, yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi ve ihracatı da ekonomik büyümeyi desteklemektedir.

Bu bağlamda, dünya genelinde birçok ülke, yenilenebilir enerji politikalarını teşvik etmek amacıyla vergi teşvikleri gibi araçları kullanmaktadır. Vergi teşvikleri, yenilenebilir enerji projelerinin maliyetlerini düşürmekte, yatırımcıları teşvik etmekte ve sektördeki büyümeyi desteklemektedir. Örneğin, bazı ülkelerde yenilenebilir enerji üretimi vergiden muaf tutulmakta veya vergi indirimleri sağlanmaktadır. Ayrıca,

yenilenebilir enerji projelerine yönelik özel teşvikler, hibe ve düşük faizli krediler gibi destek mekanizmaları da uygulanmaktadır.

Türkiye'de de son yıllarda yenilenebilir enerji politikalarına yönelik vergi teşvikleri uygulanmaktadır. Ülkemiz, enerji arz güvenliği, çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgiyi artırmaktadır. Özellikle rüzgâr, güneş, hidroelektrik ve biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik vergi teşvikleri, muafiyetler ve destek mekanizmaları uygulanmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji sektöründe yatırımları teşvik etmeyi, istihdamı artırmayı ve enerjide dışa bağımlılığı azaltmayı hedeflemektedir.

Çalışmanın amacı, dünyada ve Türkiye'de yenilenebilir enerji politikalarına yönelik vergi teşviklerinin karşılaştırmalı analizini sunmaktır. Yenilenebilir enerji politikalarının teşvik edilmesi, bu kaynakların kullanımını artırmak, enerjide dışa bağımlılığını azaltmak, çevresel sürdürülebilirliği desteklemek ve ekonomik fırsatlar yaratmak açısından önemli olmaktadır.

Çalışma iki bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde; enerji kavramı üzerinde durulmuş, enerjinin tanımı ve ülkeler için önemi vurgulanmış, ayrıca farklı enerji kaynakları ve türleri incelenmiştir. Yenilenebilir enerji kavramı açıklanarak, bu enerji türünün avantajları ve dezavantajları üzerinde durulmuştur. Daha sonrasında ise yenilenebilir enerji kaynaklarının amacı ve önemi açıklanmış, neden bu kaynaklara yönelme gerekliliği üzerinde durulmuş ve bu nedenlerin sonuçları ele alınmıştır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla uygulanan teşvik mekanizmaları, ikinci bölümde ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Bu mekanizmaların Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörüne etkisi ve kullanılan yöntemler detaylı bir şekilde incelenmiştir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanılarak, bu kaynakların Türkiye genelindeki dağılımı ve kurulu güç oranları ele alınmıştır. Yenilenebilir enerji sektörüne yönelik olarak vergi dışı ve vergisel teşviklerin nasıl uygulandığı ve bu teşviklerin sektör üzerindeki etkileri de ele alınmıştır.

Ardından, Türkiye'nin yenilenebilir enerji teşvikleri açısından bazı ülkelerle karşılaştırmalı analizi yapılmıştır. Bu karşılaştırmada, Amerika, Almanya, Japonya, Fransa, İspanya gibi yenilenebilir enerji alanında büyük ilerleme kaydetmiş gelişmiş ülkeler ile Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkeler ele alınmıştır. Bu ülkelerin

teşvik politikaları, kurulu güçleri, yenilenebilir enerji potansiyelleri ve sektördeki gelişmeleri incelenerek Türkiye'nin durumuyla karşılaştırılmıştır.

Aynı zamanda, gelişmekte olan ve yenilenebilir enerji potansiyeli yüksek olan Cezayir'in vergisel teşvikleri de ele alınmaktadır. Cezayir, düşük kurulu güce sahip olmasına rağmen yenilenebilir enerji alanında vergisel teşvikleri vardır. Bu durum, Türkiye'nin benzer potansiyele sahip diğer ülkelerle karşılaştırmasını mümkün kılarak, yenilenebilir enerji teşvik politikalarının etkinliğini daha iyi anlamamızı sağlamaktadır.

Bu karşılaştırmalı analiz, Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarında vergi teşviklerinin etkinliğini değerlendirmeye ve ilgili politikalarda iyileştirmeler yapma potansiyelini ortaya koymaya yöneliktir. Ayrıca, bu çalışma, diğer ülkelerin deneyimlerinden yararlanarak Türkiye'deki yenilenebilir enerji politikalarının geliştirilmesine katkı sağlamayı ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KAVRAMSAL AÇIDAN ENERJİ, ÖNEMİ VE UNSURLARI

Çalışmanın ilk bölümünde, enerji kavramı üzerinde durularak ve enerjiye genel bakıştan bahsedilerek; yenilenebilir enerjinin tanımı, enerji kaynakları ve türlerinden, enerjinin tanımı ve ülkeler için önemi, avantaj ve dezavantajlarından bahsedilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları olan hidrojen, hidroelektrik, rüzgar, jeotermal, biyokütle, dalga ve güneş enerji kaynakları detaylı şekilde anlatılmakta ve bu kaynakların dünya üzerindeki ülkelerde olan kurulu güçlerinden bahsedilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının amacı ve öneminden, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme nedenleri ve nedenlerden doğan sonuçlardan bahsedilmiştir. Sonrasında ise yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması için uygulanan teşvik mekanizmalarından detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

1.1.ENERJİ’NİN TANIMI

Yunan kökenli “Energia” kelimesinden gelmekte olan enerji kelimesi “en” ve “ergon” kelimelerinin birleşiminden oluşmaktadır. Kelime anlamı “iş yapma gücü” olarak karşımıza çıkan enerji kavramı kendi içinde fiziksel, kimyasal, biyolojik matematik ekonomik anlamlarını barındırmaktadır¹.

Enerji somut olmayan bir kavram olmakla beraber icra ettiği iş ile ölçülüp değerlendirilmektedir. En basit örneği ise bilgisayarı çalıştırmak, arabaları hareket ettirmek, dikiş makinesinin pedalını çevirmek gösterilebilmekte ve bunların hepsini yapmak için enerjiye gerek duyulmaktadır. Böylelikle enerji eşyaların bir yerden başka bir yere hareket ettirilmesiyle ortaya çıkmaktadır. Enerji; kinetik, potansiyel, ısı, nükleer enerji, güneş enerjisi ve başka çeşitleri olabilmekte, aynı zamanda bu çeşitlerin birinden diğerine çevrilebilmektedir².

Hareket ettirici güç anlamına gelen enerji aynı zamanda iş yapma anlamına da gelmektedir. Bu sebeple her üretimde belli bir enerji harcanması gerekmektedir. Asırlar boyunca insanoğlu en mühim güç kaynaklarından biri olmuştur. Zaman içinde insanoğlunun kendini geliştirmesi ve bununla birlikte teknolojinin rolünün artması ile

¹ Malti Goal, **Energy Sources and Global Warming**, Allied Publishers, New Delhi, 2005, ss. 4-5.

² Çetin Adıyaman, **Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde, 2012, s. 6.

bu güç, mal üretimine ilaveten fikir ve düşünce üretiminde de daha büyük rol oynamaya başlamamıştır. Çağdaş sanayi sektöründe insan gücü hala büyük önem taşımaktadır. Lakin bu üretim şeklinin en mühim maddelerinden biri, yüksek oranda enerji tüketmesidir. Gerek duyulan bu enerji ise çeşitli doğal kaynaklardan temin edilmektedir³.

1.2. ENERJİ KAYNAK TÜRLERİ

Enerji kaynakları en ihtiyaç duyduğumuz şeylerden biri olup, az ve yetersizdir. Mevcut kaynakların enerji gücü birbirlerine eşit olmamakla beraber farklılık da göstermektedir. Enerji ticaretiyle uğraşan ülkeler ve kendi enerji ihtiyacını karşılamak isteyen devletler enerji pazarının ortalama fiyatlarına karar vermekle birlikte hem siyasi hem ekonomik politikalara yön vermektedirler⁴.

Değişik kaynaklardan değişik yöntemlerle elde edilen enerji kaynakları çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Enerji kaynakları dönüştürülebilirliklerine ve kullanım biçimine göre sınıflandırılmaktadır. Dönüştürülebilirliklerine bağlı olarak enerji kaynakları birincil ve ikincil enerji kaynakları olarak ikiye ayrılmaktadır. Birincil enerji kategorisindeki enerji kaynaklarından doğadaki saf haliyle bulunup faydalanılmaktadır. Bu enerji kaynakları rüzgâr, jeotermal, hidrolik akıntı, medcezir, petrol, güneş, biyokütle, nükleer, kömür ve doğal gaz enerjileridir. İkincil enerji kaynakları ise birincil enerjilerin dönüştürülmesi veya değiştirilmesi sonucu ortaya çıkan enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Elektrik, benzin, mazot, motorin, petrol, kök, hava gazı, liquefied petroleum gas (LPG) yani sıvılaştırılmış petrol gazı gibi enerji kaynaklarından oluşmaktadır⁵.

Diğer yandan kullanımlarına göre enerji kaynakları, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları şeklinde ayrılmaktadır. Yenilenebilir enerji, doğada sınırsız olarak bulunan ve sürekli kendini yenileyebilen kullandıkça tükenmeyen bir enerji türüdür. Bu enerjilere güneş, rüzgâr, jeotermal, hidroelektrik, biyokütle, hidrojen, okyanus ve deniz kökenli enerjileri kaynakları ait olmaktadır. Bu kaynakların enerji potansiyelin tamamından yararlanılmamaktadır. Rüzgâr, güneş ve jeotermal gibi

³ Hayati Doğanay ve Oğün Çoşkun, **Enerji Kaynakları**, Pegem Akademi, Ankara, 2020, s. 2.

⁴ Manuel Frondel ve Christoph M Schmidt, "Measuring Energy Security- A Conceptual", **Ruhr Economic Papers**, Cilt:52, 2008, s. 4.

⁵ Erdem Koç ve Mahmut Can Şenel, "Dünya'da ve Türkiye'de Enerji Durumu", **Mühendis ve Makina Dergisi**, Cilt:54, Sayı:639, 2013, s. 33.

kaynakların mevcut potansiyelinin küçük bir bölümü, hidrolik enerjinin ise yarısı kullanılmaktadır. Güneş enerjisi kaynağı sınırsız bir kaynak olarak görülmektedir. Ancak diğer yenilenebilir enerji kaynakları ise potansiyel açısından sınırlıdır⁶. Tablo 1’de enerji kaynak türlerinden ve onların bölümlendirilmesinden bahsedilmiştir.

Tablo 1: Enerji Kaynak Türleri

Enerji Kaynakları	
Kullanışlarına Göre Enerji Kaynakları	Dönüştürülebilirliklerine Göre Enerji Kaynakları
A) Yenilenemez	A) Birincil (Primer)
a) Fosil Kaynaklı -Kömür -Petrol -Doğal Gaz b) Çekirdek Kaynaklı -Uranyum -Toryum	-Kömür -Petrol -Doğal Gaz -Nükleer -Biyokütle -Hidrolik -Güneş -Rüzgâr -Dalga, Gel-git
B) Yenilenebilir	B) İkincil (Sekonder)
-Hidrolik -Güneş -Biyokütle -Rüzgâr -Jeotermal -Dalga, Gel-Git -Hidrojen	-Elektrik, Benzin, Mazot, Motorin -İkincil kömür -Kok, Petrokok -Hava Gaz -Sıvılaştırılmış Petrol Gazı (LPG)

Kaynak: Erdem Koç ve Kadir Kaya, “Enerji Kaynakları”, **Mühendis Makina Dergisi**, Cilt:56, Sayı:668, 2015, s. 37.

⁶ Selahattin Erdoğan, **Arz Güvenliği Bakışı İle Türkiye’de Enerji Politikaları**, Orion Kitapevi, Ankara, 2016, s. 65.

Tablo 1’de enerji kaynakları bölümlendirilerek kendi içinde kategorize edilmiştir. Yenilenemez enerji kaynakları doğada sınırlı olan kullandıkça azalan ve yenilenme süreleri diğer enerji kaynaklarına göre çok daha fazla zaman alan kaynaklardır. Yenilenemez enerji kaynakları petrol, doğal gaz, kömür, nükleer enerji kaynaklarından oluşmaktadır.

1.2.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

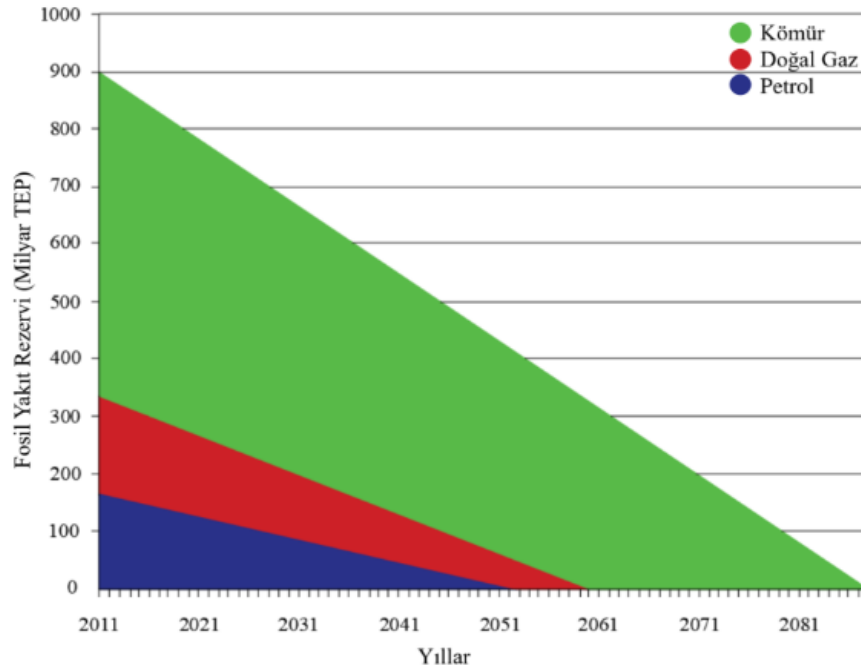
Yenilenemez enerji kaynağı, sürekli olarak yenilenmeyen veya çok yavaş bir hızda yenilenen, tamamen doğal süreçlere bağlı olan bir kaynak türüdür. Fosil yakıtlar arasında kömür, doğal gaz, petrol, linyit, katran ve asfalt gibi yenilenemez enerji kaynakları bulunmaktadır. Bu enerji kaynakları, milyonlarca yıl önce yeryüzünde var olan bitki ve hayvan kalıntılarından oluşmuştur. Bu enerji kaynaklarının mütemadiyen kullanılması sonucunda gelecek yıllarda tükeneceği varsayılmaktadır. Ancak çok uzun bir zaman diliminde yenilenebilmesi durumu da söz konusu olmaktadır⁷.

Fosil yakıtlar, geçmişten günümüze kadar çok fazla tüketilmektedir. Bunun başlıca nedeni, fosil yakıtların düşük maliyetle ve kolaylıkla elde edilebilmesi ve endüstriyel topluma geçişte önemli bir rol oynamasıdır. Bu sebeplerden dolayı, fosil kaynaklar her zaman tercih edilmiş ve günümüzde hala kullanılmaktadır. Bu tür kaynaklardan enerji elde etmek için kullanılmaktadır ve daha sonra tekrar kullanılmaz. Her geçen gün artan yoğun tüketim sonucunda mevcut fosil enerji kaynakları hızla tükenmektedir⁸. Şekil 1’de dünya genelinde olan fosil yakıt rezervleri ve gelecek tahminleri gösterilmiştir.

⁷ İlker İnan ve diğerleri, “Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi”, **Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi**, Cilt:120, Sayı:327, 2018, s. 14.

⁸ Zehra Deniz Yakıncı ve Mediha Kök, “Yenilenebilir Enerji ve Toplum Sağlığı”, **İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, 2017, s. 46.

Şekil 1: Fosil Yakıt Rezervleri Ve Gelecek Tahminleri



Kaynak: Yasin Furkan Görgülü, “Enerji krizi ve yenilenemez enerji”, **Teknobilim-2022: Enerji Krizi Ve Yenilenebilir Enerji**, (Ed. Ceren Karaman), Efe Akademik Yayıncılık, İstanbul, 2022, s. 12

Şekil 1 incelendiğinde, kömürün 2080’li yıllarda doğal gazın 2060’lı yıllarda ve petrolün 2050’li yıllarda tükeneceği tahmin edilmektedir. Yenilenmez enerji kaynağı olan fosil yakıtların hayvan bitki kökenli olduğu bilinmektedir. Ancak, bitki ve hayvan kalıntılarının çürümesiyle oluşan fosil yakıtların üretim hızı son derece yavaştır. Bu nedenle, önümüzdeki yüz yıl boyunca herhangi bir değişime uğramayacakları öngörülmekte ve bu yüzden yeniden üretiminin mümkün olmadığı kabul edilmektedir⁹.

1.2.1.1. Kömür

Kömür, genellikle bitkisel maddeler veya bitki parçaları uygun bataklık ortamında yığılıp çökeliş ve jeolojik işlemlerle yer altına gömülmektedirler. Bu maddeler zamanla ısı artımı ve basınçla birlikte fiziksel ve kimyasal değişikliğe maruz kalarak kömüre dönüşmektedirler. Kömürün oluşması için karbon çevrimine gerek duyulmaktadır ve bu kömür içerisinde %55 ile %90-95 oranında karbon içermektedir.

⁹ Görgülü, s. 11.

Kömürleşme sürecinde karbon miktarı artmakta olup hidrojen ve oksijen miktarı ise azalmaktadır¹⁰.

İlk kez 9. Yüzyılda İngiltere'de evleri ısıtmada ve 19. Yüzyılda demir cevherinin eritilmesinde kullanılan kömür, Sanayi Devrimi'nin gerçekleşmesinde önemli etkenlerden biri olmuştur. Ayrıca 20. Yüzyılın ortalarına kadar kömürün modern sanayinin temeli olduğu İngiltere başta olmak üzere Batı Ülkeleri ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) sanayileşmede merkezi bir konuma ulaştı¹¹. Birincil enerji kaynaklarından biri olan kömür hala dünyadaki en önemli enerji kaynaklarından biri olmaya devam etmektedir. Dünya elektrik piyasasında üretilen enerjinin tahminen yüzde 40'ı kömürden sağlanmaktadır. Bunun sebebi kömürün elektrik enerjisi üretiminde diğer enerji kaynaklarına nazaran ucuz ve rekabet sağlayan bir yakıt olmasıdır¹².

1.2.1.2. Petrol

Petrol, hidrokarbonlardan oluşan yeraltından, sudan katı kıvamda ve koyu renkte saf haliyle çıkarılan ve çıkarıldığı haliyle bile yanıcı özelliğe sahip bir yağdır. Yenilenemeyen enerji kaynaklarından biri olan petrol kullanım alanları açısından da geniş bir yere sahiptir¹³.

Uzun yıllar boyunca enerji kaynakları piyasasında büyük önem taşıyan petrolün ileriki zamanda da dünyadaki birincil enerji kaynakları arasında ilk sıradaki konumunu uzun süre koruyacağı düşünülmektedir. Ülkeler, Petrol Krizi sonrasında yeni enerji kaynaklarına yönelerek enerji çeşitliliği sağlamaya ve bu enerji kaynakları çeşitliliğini güçlendirmeye çalışsalar da, petrol kaynaklarının dünya enerji piyasasındaki konumu önemli ve stratejik bir şekilde daha uzun yıllar kalacağı öngörülmektedir¹⁴.

¹⁰ Ramazan Kaplan, **Türkiye ve OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Teşvik Politikalarının Analizi**, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya, 2021, s. 9.

¹¹ Gülpınar Akbulut, "Küresel değişimler bağlamında dünya enerji kaynakları, sorunlar ve Türkiye", **Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:32, Sayı:1, 2008, s. 119.

¹² İnan ve diğerleri, s. 21.

¹³ Makbule Elmas, "Petrol Endüstrileri ve Petrol İhraç Eden Ülkeler", **Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:1, Sayı:3, s. 29.

¹⁴ Sercan Durmuşoğlu, **Türkiye'nin enerji politikaları ve komşu ülkeler ile uluslararası ilişkilerine etkileri**, İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2015, s. 12.

Petrol, genel anlamda dünya ekonomisine hükmeden enerji kaynaklarından biri olmaktadır. Genellikle petrolün %70'inden fazlası ulaşım içi kullanılmaktadır. Petrol aynı zamanda günlük hayatımızda kullanıldığımız birçok ürünün yapım aşamasında da kullanılan çok önemli bir hammaddestir. Yeraltı rezervlerinden çıkarılan işlenmemiş petrolün bu ürünlerin elde edilmeden ve halka satılmadan önce birkaç işlem görmesi gerekmektedir. Bu işlemlerin görülmesinde en önemli hedef ulaşım yakıtlarının verimliliğini en iyi hale getirmektir¹⁵.

Dünya genelinde petrol rezervleri Orta Doğu'dan Rusya Federasyonu'na doğru uzanan alanda ve Batı Kanada'dan ABD'nin batısına doğru uzanan bölgede yoğunlaşmıştır. Ancak 150 ülkede hiç petrol olmadığı için birçok ülke dışa bağımlı olmaktadır. Orta Doğu'nun Suudi Arabistan, Irak, Birleşik Arap Emirlikleri (BAE), Kuveyt ve İran gibi ülkeleri, Kuzey Afrika'daki Libya, Cezayir ve Nijerya gibi ülkeleri, Hazar Bölgesindeki petrol yatakları dünyanın en önemli petrol kaynakları olmaktadır. Orta Doğu'daki petrol rezervleri dünya genelindeki bilinen mevcut petrol yataklarının %60'ından fazlasını oluşturmaktadır¹⁶.

1.2.1.3. Doğal Gaz

Doğal gaz kaynakları da aynı petrol ve kömür gibi bitki ve hayvan kalıntılarının toprak altında fiziksel, kimyasal değişime uğraması sonucu meydana gelen fosil kaynaklı bir enerji kaynağıdır. Birincil enerji kaynaklarından biri olan doğal gaz renksiz, temiz, çevre dostu bir enerji kaynağıdır ve çıkarıldığı gibi saf haliyle kullanılabilir. Doğal gazın saklanma, stok ve nakletme maliyeti olmadığı gibi işletme ve bakım ücreti de oldukça düşüktür. Aynı zamanda, yanma verimi de diğer fosil yakıtlara göre çok yüksektir¹⁷.

Enerji tüketimi açısından petrol ve kömürden sonra en çok kullanılan enerji kaynağı doğal gazdır. Özellikle de gelişmekte olan ülkelerin büyüyen ekonomilerinde doğal gaz enerji kaynağı büyük rol oynamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin kalkınma süreleri boyunca hızla endüstrileşmeye yönelmeleri ve enerji kaynağı olarak doğal

¹⁵ Görgülü, s. 14.

¹⁶ Salih Öztürk ve Habibe Işık, "Petrol Fiyatlarındaki Değişimlerin Ülke Ekonomilerine Etkileri: Kuveyt, Katar Ve Birleşik Arap Emirlikleri Örneği", **Sosyal Bilimler Metinleri**, Cilt:2017, Sayı:2, 2017, ss. 2-3.

¹⁷ Sevil Akgül ve Şaduman Yıldız, "Doğal Gaz Tüketim Tahmini", **Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, 2013, s. 441.

gaza dönmeleri doğal gaz tüketiminin enerji piyasasında hızla artmasına neden olmaktadır.

Doğal gaz, tüm emtialar gibi uluslararası ticarete de önemli bir yere sahiptir ve borularla ülkeler arasında taşınmaktadır. Ancak hükümetler arasında doğal gaz sevkiyatı hem boru hatlarıyla taşınması hem de komşu devletlerin arasında taşınması gerektiğinden kullanımı sınırlı olmaktadır. Son yıllarda ise sıvılaştırılmış doğal gaz- “Liquefied natural gas (LNG)” olarak bilinen doğal gaz sıvı durumuna dönüştürülerek deniz yoluyla uzak ülkelere de taşınabilmektedir¹⁸.

Alternatif doğal gaz taşıma yöntemi olan sıvılaştırılmış doğal gaz tedarik çeşitlerinin çoğalmasında mühim bir rol oynamaktadır. Sıvılaştırılmış doğal gazın bir artı özelliği ise sıvılaştırılarak deniz yoluyla özel LNG tankerleriyle, tedarik edilen LNG terminallerinde saklanması ve tekrar gazlaştırılarak kullanılabilecek esneklikte olmasıdır. Alternatif tedarik metodu olması nakletme, stok ve kullanım esnekliği sebebiyle sıvılaştırılmış doğal gazın payı enerji piyasalarında gitgide artmaktadır¹⁹.

1.2.1.4. Nükleer Enerji

Radyoaktif atom çekirdeğinin parçalanması sonucunda meydana gelen “filyon” ve “füzyon” tepkimeler sayesinde nükleer reaksiyonlarından enerji meydana gelmektedir. Nükleer enerji santrallerinde gerçekleştirilen bu işlemlerin sonucunda meydana gelen ısı enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülerek kullanıma sunulmaktadır²⁰.

Nükleer enerji santralleri 1950’li yıllarda faaliyete geçmiştir. 1973 ve 1979’da ortaya çıkan ekonomik ve siyasi krizlerle birlikte petrol piyasasındaki artış, ülkelerin dışa bağımlılıktan kurtulma çabalarında yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmelerini tetiklemiştir. Bu dönemde, bu ülkeler aynı zamanda nükleer enerji alanında da çalışmalara başlamışlardır²¹.

¹⁸ Görgülü, s. 14.

¹⁹ Cenk Aydın, “Enerji Arz Güvenliği ve Türkiye: Doğal Gaz Tedarik ve Bağımlılıkları Açısından İnceleme”, **Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimler Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2022, s. 91.

²⁰ Pardeep Singh ve diğerleri, **Energy: Crises, Challenges and Solutions**, Wiley Blackwell, New Delhi, 2021, s. 117.

²¹ Nurgül Bekar, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye’nin Enerji Jeopolitiği”, **Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi**, Cilt:3, Sayı:1, 2020, s. 42.

Nükleer enerji kaynağı doğa için diğer enerji kaynaklarına nazaran daha çok tehlike barındırmaktadır. Nükleer enerji reaktörlerinde olan kaza riskinden dolayı oluşabilecek uzun vadeli çevre yıkımları ve reaksiyondan sonra oluşan tehlikeli radyoaktif atıkların taşınması, toplanması çevre için kirli ve tehlikeli durum yaratmaktadır. Nükleer enerji reaktörlerinin çalışmasıyla birlikte meydana gelen bu atıkların içerisinde tehlikeli derecede zehirli ve kanserojen maddeler barınmaktadır²².

Bunun en büyük örneklerinden biri de 1986 yılında Ukrayna’da yaşanan Çernobil Nükleer Santral Kazasıdır. Nükleer santralin patlaması sonucunda çoğu insan hayatını kaybetmiş doğaya bitki örtüsüne kalıcı zararlar gelmiştir. Patlama sonucunda geniş bir alanda radyasyonun zararlarına ve etkilerine uzun yıllar boyunca rastlanmıştır²³. 1957 yılında İngiltere’de yaşanan Windscale Pile Nükleer Santrali Kazası ilk nükleer santral kazası olarak bilinmektedir. Onu takiben, 1979 yılında ABD’de Three Mile Island nükleer kazası, 1961 yılında ABD’de Falls kentindeki reaktör kazası, 30 Eylül 1999 tarihli Tokaimura kazası ve 11 Mart 2011 tarihinde Japonya’nın Fukuşima Nükleer Santrali’ndeki kazası da nükleer santral kazaları arasında yer almaktadır ve ölümcül sonuçlar doğurmuştur. Özellikle Çernobil ve Fukuşima kazalarından sonra nükleer enerjinin kullanımının hızı yavaşlamış, Almanya ve Japonya gibi ülkelerde nükleer reaktörler kapanmaya başlamıştır. Ancak genel olarak bakılırsa dünyada hala nükleer enerji kaynağı kullanılmaktadır ve yeni nükleer santralleri kurulmaktadır²⁴.

1.2.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Dünya nüfusunun devamlı olarak artması, sanayi alanlarında ilerleme küreselleşmenin artması ve teknolojinin gelişmesi ile birlikte ülkeler yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeye başlamıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları doğal yollarla elde edilen, tükenmeyen ve sürekli yenilenen enerji kaynakları olmaktadır. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, biyokütle enerjisi, jeotermal enerjisi, hidroelektrik

²² Eren Yılmaz, “Güvenlik ve Ekonomik Boyutuyla Nükleer Enerji Tartışmaları: Akkuyu Nükleer Santrali Örneği” **Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:39, Sayı:1, 2015, s. 232.

²³ Muazzez Harunoğulları, “Nükleer Enerji ve Geleceği”, **Coğrafi Bilimler Dergisi**, Cilt:17, Sayı:1, 2019, s. 137.

²⁴ Selahattin Erdoğan, “Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye’de Nükleer Enerji”, **Liberal Düşünce Dergisi**, Sayı:82, 2016, s. 87.

enerjisi, hidrojen enerjisi, okyanus ve deniz kökenli enerji kaynakları yenilenebilir enerji kaynakları olmaktadır²⁵.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının eski enerji üretim yöntemlerinden en büyük farklarından biri çevre dostu olması ve sonsuz kaynaklar olmasıdır. Fosil yakıtların kullanımı zamanı doğaya verdiği büyük ölçüde zararlar zamanla yeni alternatif enerji kaynaklarına yüz tutulmasına sebep olmuştur. İnsan sağlığı için zararları çok fazla olan fosil yakıtlar küreselleşmenin artmasına da sebebiyet vermektedir²⁶.

1.2.2.1. Güneş Enerjisi

Dünya'nın en mühim enerji kaynaklarından biri olan güneş, yer ve atmosferdeki fiziksel oluşumları etkileyen bir kaynaktır. Hem çevre bakımından temiz bir enerji kaynağı olduğu için, hem de fosil yakıtlara alternatif olduğu için en önemli enerji kaynaklarından biri olmaktadır. Güneş enerjisinin kullanımının daha pratik olması, potansiyeli, temizliği, yenilenebilirliği ve çevreye zararı yok denecek kadar az olması nedeniyle diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına nispeten daha hızlı yaygınlaşacak durumda olmaktadır. Lakin, güneş enerjisi panellerinin kurulum ücretlerinin diğer enerji kaynaklarına nazaran maliyetinin daha fazla olması ve verimlilik açısından daha düşük olması güneş enerjisinin kullanımını yaygınlaşmasına engel olmaktadır²⁷.

Güneş enerjisinin tarihsel gelişimine bakıldığında Sokrates (M.Ö. 470-369) döneminden itibaren güneş enerjisinden konutların ısıtılması için faydalanılmıştır. Lakin tarihteki güneşle ilgili ilk büyük sempozyum 1954 yılında Yeni Delhi de yapılmıştır. Daha sonrasında bir takım çalışmalar yapılsa da 1973 yılına kadar pek bir ilerleme görülmemiştir. Bunun en temel sebebi ise enerjinin elde edildiği petrol fiyatlarının yüksek oranda olmamasıdır. 1973 yılının Ekim ayında patlak veren Petrol Krizi'nden sonra ülkeler yeni enerji kaynaklarına yönelmeye başlamıştır. 1975 yılında

²⁵ Yener Altun ve Şakir İşleyen, "Bazı OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelim Üzerine Ampirik Bir Çalışma", **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:22, Sayı:3, 2018, s. 1578.

²⁶ Şahap Kavcıoğlu, "Yenilenebilir Enerji ve Türkiye", **Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt:11, Sayı:21, 2019, s. 214.

²⁷ Fatih Taktak ve Mehmet Ili, "Güneş Enerji Santrali (GES) Geliştirme: Uşak Örneği" **Geomatik Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2018, ss. 2-3.

ABD'de sadece %100 güneş enerjisi kullanan 200 ev ısıtması yapılmış ve bu sistemler için 5 yılda yaklaşık 1 milyar dolar kaynak sağlanmıştır²⁸.

Güneş enerjisi, en mühim yenilenebilir enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Bunun en büyük sebebi güneşin, bütün fosil kaynaklı ve yenilenebilir enerji türlerinin kaynağı konumunda olmasıdır. Güneşten yayılan ışın dalgaları ile yeryüzüne saatte 100 milyar Megawatt (MW) enerji gelmektedir. Yeryüzüne ulaşan enerji ile ısı enerjisi elektromanyetik kuvvetler yerçekimi gibi kuvvetler tarafından alınarak kullanılmaktadır²⁹.

Güneş'ten elektrik enerjisi elde etmek için fotovoltaiik sistemler ve yoğunlaştırılmış güneş enerjisi gibi iki farklı sistem kullanılmaktadır. Photovoltaics (PV), güneş ışınlarından oluşan fotonlardan ve elektrik birimi olan voltajdan yararlanarak çalışır. Güneş paneli mekanizması sayesinde elektrik üretilir. Fotovoltaiik sistemlerde elektrik, güneş pilleri sayesinde güneş ışığını direkt elektriğe dönüştürmektedir³⁰. Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi sistemlerinde ise aynalar vasıtasıyla güneşten gelen ışınları bir noktaya yoğunlaştırarak yüksek bir enerji yoğunluğu ve ısı elde etmek için kullanılan sistemler olmaktadır. Bu sistemler genel olarak bakıldığında çöl gibi verimsiz alanlarda kurulmaktadırlar. Bunun en önemli nedenlerinden biri yoğunlaştırılmış güneş sistemlerinin konumlandırılması için büyük alanlara gerek duyulması, diğeri ise çöl gibi toprakların güneş ısını yüksek derecede almakta olmasıdır³¹. Şekil 2'de dünya genelinde olan güneş enerjisi kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

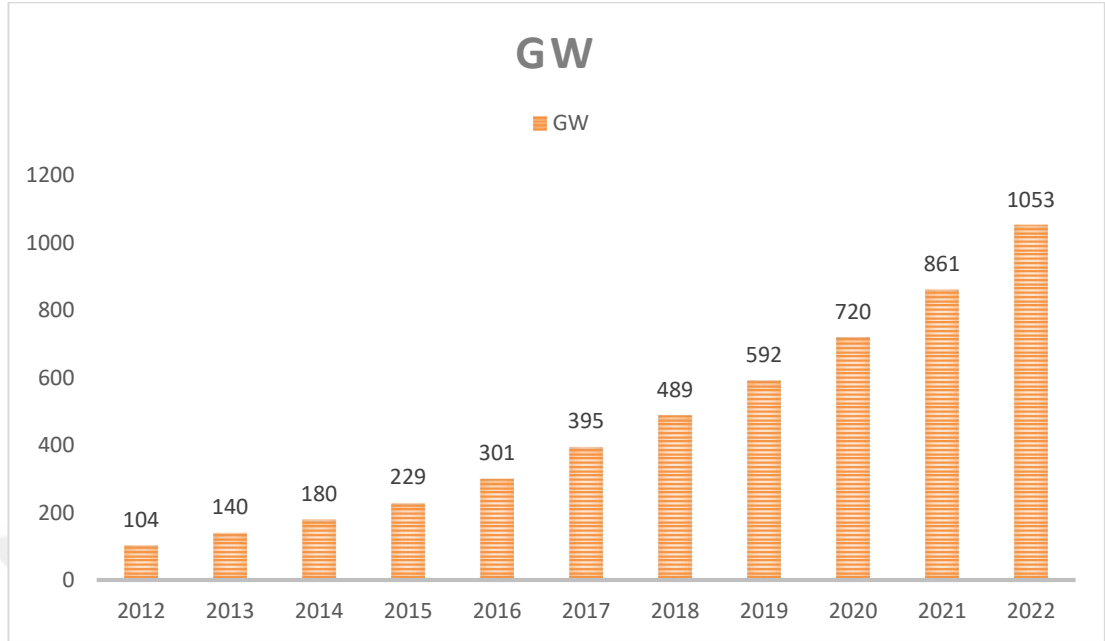
²⁸ Abdul Vahap Yiğit ve İbrahim Atmaca, **Güneş Enerjisi Mühendislik Uygulamaları**, Dora Yayınevi, Bursa, 2018, s. 32.

²⁹ Mustafa Göktuğ Kaya, **Yenilenebilir Enerji Ve Yeşil Enerji Açısından Vergi Politikaları**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2018, s. 19.

³⁰ Kemal Atik, "Eğitim amaçlı güneş pili sisteminin kurulması Ve Kayseri şartlarında performansının ölçülmesi" **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt:31, Sayı:4, 2015, s. 189.

³¹ Hacı Parlamlı, **Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi Destekli Bir Dönel Kurutucu Sisteminin DeneySEL Olarak İncelenmesi**, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Konya, 2022, s. 3.

Şekil 2: Dünya Geneline Güneş Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



Kaynak: IRENA, “Renewable Energy Statistics 2023”, **The International Renewable Energy Agency**, 2023, s. 21.

Şekil 2’ye göre, dünya genelinde güneş enerjisi kurulu gücü 2012 senesinde 104 Gigavat (GW) iken 2022 senesinde 10 kat artarak 1053 GW kurulu güce ulaşmıştır. Güneş enerjisi kurulu gücü bakımından ilk sırada olan ülke 393 GW Kurulu güç ile Çin olmaktadır. Dünya genelinde güneş enerjisi kurulu gücü bakımından en büyük paya sahip olan Çin, sıralamada ikinci olan 113 GW kurulu güce sahip olan ABD’den üç kat fazla kurulu güce sahip olmaktadır. İkinci en fazla kurulu güce sahip olan ABD, son bir yılda 95,3 GW güneş enerjisi kurulu gücünden 113 GW kurulu gücüne %18,5 artış göstermiştir. Onları takiben 78,8 GW ile Japonya, 66,5 GW ile Almanya, 63,1 GW ile Hindistan, 26,7 GW ile Avustralya, 25 GW ile İtalya, 20,9 GW ile Güney Kore, 20,5 GW ile İspanya, 18,4 GW ile Vietnam dünyadaki en fazla güneş enerjisi kurulu gücüne sahip olan ülkeler arasında yer almaktadırlar³².

1.2.2.2. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr enerjisi güneşten alınan enerji miktarının %2’lik kısmının hız enerjisine dönüştürülmesiyle meydana gelmektedir. Yenilenebilir enerji türleri arasında en hızlı

³² IRENA, ss. 21-24.

artış gösteren enerji türü olarak bilinmektedir.³³ Hava kütlelerinin farklı ısı alanları ile etkileşmesi sonucu meydana gelen rüzgâr enerjisi rüzgâr tribünleri vasıtasıyla elektriğe çevrilmektedir. Çevreyle dost olan rüzgâr enerji kaynağı, doğaya zehirli gaz emisyonu bırakmaması ve üstelik yenilenebilir olduğu için her zaman kullanılabilirliği, rüzgâr enerjisinin avantajlarından olmaktadır. Ancak rüzgâr türbinlerinin büyük hacimli olmasından dolayı geniş alan kaplaması yatırım ve kurulum ücretlerinin finansal açıdan yüksek olması gibi etkenler rüzgâr enerjisinin dezavantajlarından olmaktadır³⁴.

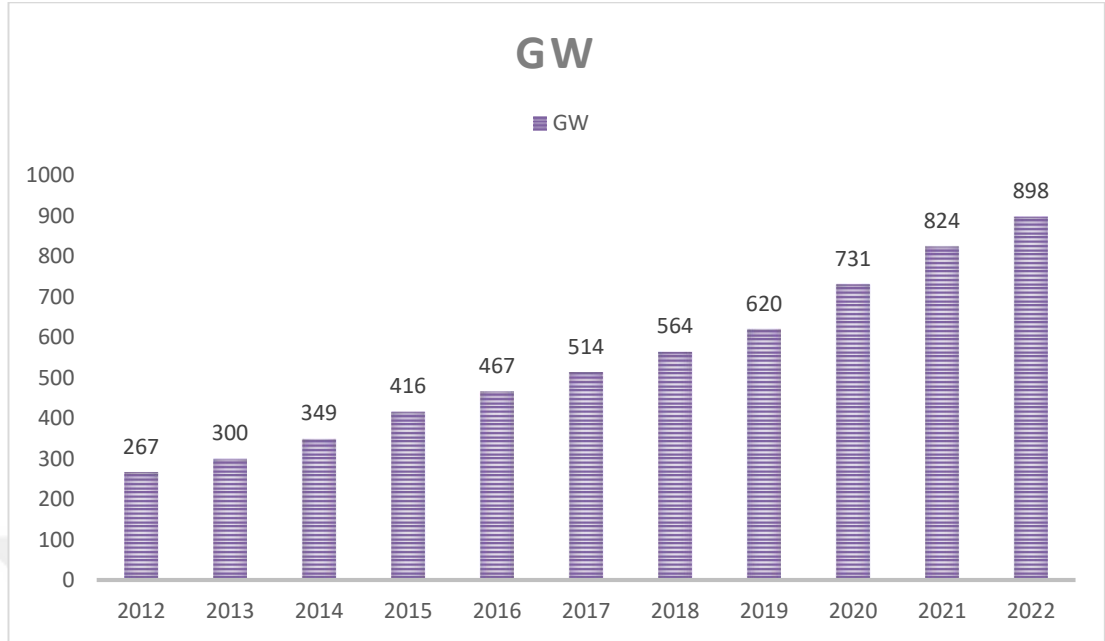
Rüzgâr enerjisi ilk kez M.Ö. 200 tarihlerinde İran-Afgan sınırlarında dikey ve yatay eksenli gibi daha basit rüzgâr cihazları ile kullanılmıştır. Ancak bu minvalde gerçek adımlar 1300-1875 yılları arasında Avrupa’da ve Akdeniz bölgesinde atılmıştır. 1850-1970 yılları arasında ABD’de su pompalamak için 6 milyondan fazla küçük makineler kullanılmıştır. Elektrik üretmek için kullanılan ilk büyük rüzgâr türbini 1888’de Cleveland Ohio’da kurulmuştur. Rüzgâr enerji tarihinin en önemli dönüm noktalarından biride 1973 Petrol Krizi’nden sonra ABD’nin rüzgâr enerjisi araştırma ve geliştirme faaliyetlerine dâhil olmasıdır. ABD hükümetinin verdiği teşvikler sonucunda 1981-1990 yılları arasında 16.000’den fazla büyük ölçekli rüzgâr enerjisi türbinleri kurulmuştur. 1990’dan sonra rüzgâr enerjisi piyasası faaliyetlerinin çoğu kısmı Avrupa’ya yönelmiştir. Son yıllarda ise rüzgâr enerjisi tüm dünya bölgelerinde yaygın bir enerji kaynağı olmaktadır³⁵. Şekil 3’te dünya genelinde olan rüzgâr enerjisi kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

³³ Kaya, 2018, s. 19.

³⁴ Ufuk Elibüyük ve diğerleri, “Süleyman Demirel Üniversitesi Rüzgâr Enerjisi Santrali Projesi”, **Yekarum Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2016, s. 23.

³⁵ John Kaldellis ve Dimitrios Zafirakis, “The wind energy (r)evolution: A short review of a long history”, **Renewable Energy**, Cilt:36, Sayı:7, 2011, s. 1887.

Şekil 3: Dünya Geneline Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



Kaynak: IRENA, s. 14.

Şekil 3'e göre, dünya genelinde rüzgâr enerjisi kurulu gücü 2012 senesinden itibaren her sene artış göstermiştir. 2012 yılında dünya üzerindeki rüzgâr enerjisi kurulu gücü 267 GW iken 2022 senesinde bu rakam 898 GW Kurulu gücüne ulaşmıştır. Dünya üzerinde 100'den fazla ülkede rüzgâr enerjisinden elektrik kaynağı olarak kullanılmaktadır. En fazla rüzgâr enerjisi kurulu gücüne sahip olan ülke güneş enerjisinde olduğu gibi Çin Halk Cumhuriyeti olmaktadır. Rüzgâr enerjisi kurulu gücü 365,9 GW olan Çin'i sırasıyla, 140,8 GW ile ABD, 66,3 GW ile Almanya, 41,9 GW ile Hindistan, 29,3 GW ile İspanya, 28,5 GW ile Birleşik Krallık, 24,1 GW ile Brezilya, 21,1 GW ile Fransa, 15,2 GW ile Kanada, 14,5 GW ile İsveç takip etmektedir³⁶.

1.2.2.3. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle, canlıların fotosentez sonucunda ortaya çıkardığı enerjiyi yapısında kimyasal enerji olarak saklaması sonucunda oluşan biyolojik bir enerji kaynağıdır. Biyokütle enerji üretiminin temeli oksijenli solunum yapan canlılardan elde edilmesidir. Fotosentez sonucunda depolanan oksijenden metan gibi yanıcı gazlar elde

³⁶ IRENA, ss. 14-16.

edilmektedir. Bu gazların yakılarak veya motorlara verilerek hareket enerjisi üzerinden elektrik enerjisi elde edilmektedir³⁷.

Biyokütle 100 yıllık dönemden daha az sürede yenilenebilmektedir ve karada, suda var olan bitkilerden, hayvan kalıntılarından, besin ürünlerinden ve orman ürünleri ile kentsel atıkları kapsayan organik maddelerden oluşmaktadır. Bitkisel ve hayvansal kökenli doğal maddelerin temel bileşeni olan karbonhidrat bileşikleri, biyokütle enerjisi olarak adlandırılmaktadır³⁸.

Biyokütle enerji kullanış biçimine göre geleneksel ve modern olmak üzere iki farklı ana kategoriye ayrılır. Geleneksel biyokütle gelişmekte olan ülkelerde evlerde günlük ısı ve ateş ihtiyacını karşılama amaçlı kullanılmaktadır. Hayvansal ve tarımsal kalıntılardan üretilen geleneksel biyokütle enerjisi, verimlilik açısından yetersiz olup doğrudan yakmak yöntemiyle kullanılmaktadır. Modern biyokütle enerjisi ise yüksek verimlilikte ısı ve elektrik enerjisi elde etmek için kullanılan ileri kimyasal dönüşüm teknikleri aracılığıyla üretilmektedir. Elektriksel enerji ve akaryakıt maksadıyla kullanılan modern biyokütle enerjisi biyoetanol, biyodizel, çöp gazı, sentetik yağ ve biyogaz gibi biyoyakıtlardan oluşmaktadır³⁹.

Biyokütle enerjisinin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır. İlk olarak avantajlar şu şekilde sıralanabilir⁴⁰:

- Kullanım alanları geniş düzeydedir,
- İstenilen hacimde kurulabilir,
- Üretim teknikleri iyi bilinmektedir,
- Çevreye zararları cüzi miktardadır,
- Saklanma ve depolaması kolaydır,
- Sosyo-ekonomik açıdan mühim rol oynamaktadır.

³⁷ Hasan Erdoğan ve Ahmet Yönetken, “Katı ve Biyolojik Atıkların Elektrik Enerji Üretimindeki Yeri”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi Uluslararası Mühendislik Teknolojileri ve Uygulamalı Bilimler Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2018, s. 25.

³⁸ Bayraktar ve Halil İbrahim Kaya, “Kamu teşviklerinin yenilenebilir enerji yatırımları üzerine etkisi: Türkiye örneği”, **Icpress 2016 Proceedings Book**, (Ed. Fatih Savaşan), Beşiz Publications, İstanbul, 2016, s. 436.

³⁹ Hüseyin Naci Bayraç ve Başak Özarslan, “Biyokütle Enerjisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi: Türkiye Örneği”, **Yalova Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:8, Sayı:17, 2018, s. 3.

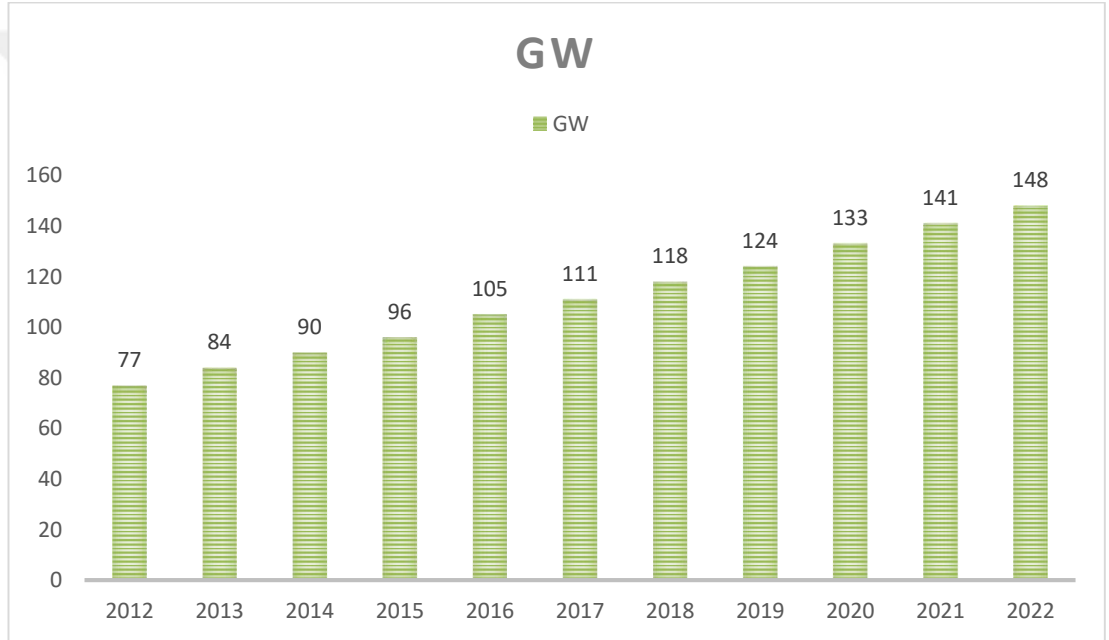
⁴⁰ Hüseyin Naci Bayraç ve diğerleri, **Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Enerji Politikaları**, Ekin Yayınevi, Bursa, 2018, ss. 69-70.

Biyokütle enerjisinin avantajlarının yanı sıra dezavantajlarında mevcuttur⁴¹:

- Verimlilik açısından yetersiz olmaktadır,
- Fazla suya ihtiyaç duyarlar,
- Tarım alanları için rekabet oluşturmalar,
- Yalnızca geniş yerleşim alanlarında kullanılabilir.

Şekil 4’de dünya genelinde olan biyokütle enerjisi kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

Şekil 4: Dünya Geneline Biyokütle Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



Kaynak: IRENA, s. 30.

Şekil 4’de, dünya genelinde biyokütle enerjisinin 2012-2022 yılları arasındaki değişimi gösterilmektedir. 2012 yılında 77 GW olan biyokütle enerjisi kurulu gücü, yıllar içerisinde giderek artarak 2022 yılına gelindiğinde 148 GW’a ulaşmıştır. Rüzgâr ve güneş enerjisi kurulu gücünde de ilk sırada yer alan Çin, biyokütle enerjisi kurulu gücünde de 34 GW ile ilk sırada yer almaktadır. Çin’i sırasıyla 17,2 GW ile Brezilya, 11,2 GW Kurulu gücüyle ABD, 10,6 GW ile Hindistan, 9, 8 GW ile Almanya, 7,2 GW

⁴¹ Bayraç ve diğerleri, ss. 69-70.

ile Birleşik Krallık, 5,4 GW ile Japonya, 4,4 GW ile İsveç, 4,4 GW ile Tayland, 3,4 GW ile İtalya, takip etmektedir⁴².

1.2.2.4. Jeotermal Enerji

Jeotermal enerji, yeryüzündeki kayalarda biriken ısınnın neden olduğu sıcak su, buhar ve kuru buhar ile kızgın kuru kayalardan elde edilen ısı enerjisini ifade etmektedir⁴³. Bu enerji türü su ve yeryüzündeki ısınmada kullanılmakla beraber, aynı zamanda tıbbi amaçlar için ve turizm alanlarında da kullanılmaktadır. Ayrıca, jeotermal enerji çok çeşitli sanayi kuruluşlarında enerji kazancı olarak kullanılmaktadır. Elektrik üretiminde, kimyasal maddelerin üretiminde, ısıtma ve soğutmada kullanılabilen bir enerji türüdür⁴⁴.

Jeotermal enerji yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde birçok avantajı bulunan bir enerji kaynağıdır. Jeotermal enerjinin temel avantajları aşağıdaki gibidir⁴⁵:

- Jeotermal enerji birden çok amaca aynı anda hizmet vermesi ile beraber hem doğa hem de ekonomi açısından önemli avantaja sahiptir,
- Jeotermal kaynaklar re-enjeksiyon tipli kaynak olmaktadır. Yeraltında olan rezervuarlar tarafından sürekli beslenmekte olan jeotermal kaynaklar, kullanılan jeotermal akışkanın yeraltına tekrar basılmasıyla sürekli olarak yenilenmektedir,
- Oldukça ekonomik bir enerji kaynağı olan jeotermal enerji büyük yatırımlar ihtiyaç olmamakla beraber yapılan yatırımlarında kısa dönemde geri gelmesi ekonomik yararlılığın bir başka yönüdür. Çok büyük teknolojilere gerek duyulmaması nedeniyle jeotermal enerjilere olan finansal yatırımlar cazip gelmektedir,
- Doğal bir kaynak olan jeotermal enerji dışa bağımlı değildir ve politik ilişkilerden etkilenmemektedir,
- Çevre dostu olan jeotermal enerjinin kullanılması ile havaya karbon, monoksit, azot, toksitler ve kükürt oksitler atılmamaktadır.

⁴² IRENA, ss. 30-32.

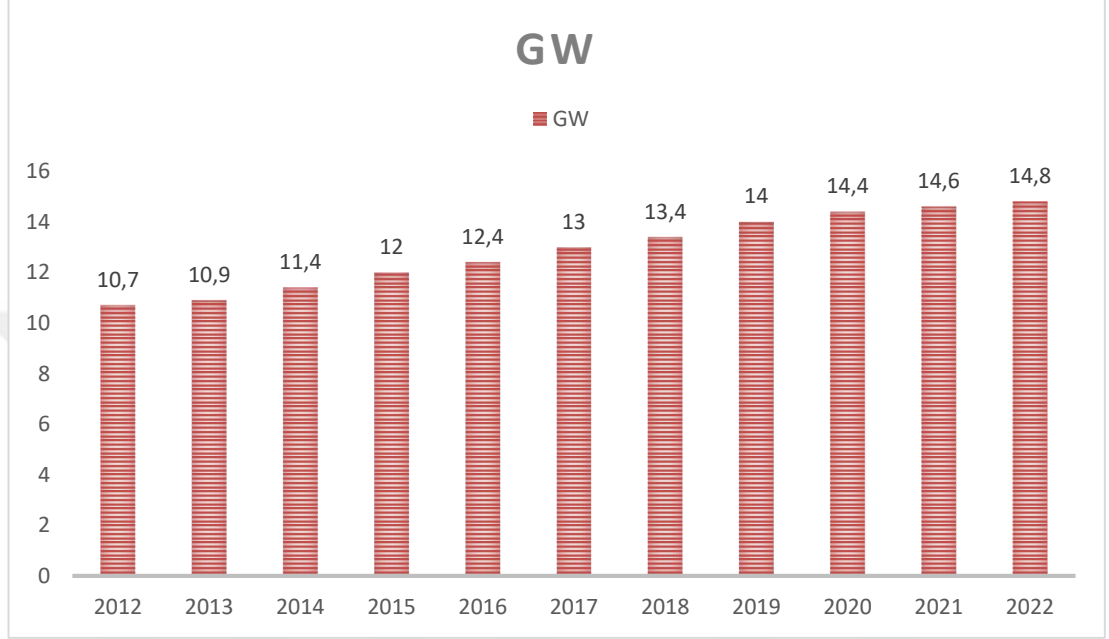
⁴³ Abdurrahman Satman, “Dünyada ve Türkiye’de Jeotermal Enerji”, **Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi**, TESKON2013, İzmir, 2013, s. 4.

⁴⁴ Mehmet Kozak, “Denizli İli Jeotermal Enerji Kaynakları ve Kullanım Alanlarının Araştırılması”, **Yekarum Dergisi**, Cilt:5, Sayı:1, 2020, s. 2.

⁴⁵ Mehmet Kozak, “Konut Isıtmacılığın da Jeotermal Yenilenebilir Enerji Kaynağının Kullanılmasının Araştırılması”, **Yekarum Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2016, s. 25.

Şekil 5’de dünya genelinde olan jeotermal enerji kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

Şekil 5: Dünya Genelinde Jeotermal Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



Kaynak: IRENA, s. 42.

Şekil 5’de dünya genelinde jeotermal enerji kurulu gücünün 2012-2022 yılları arasındaki değişimi gözükmemektedir. 2012 yılında 10,748 MW Kurulu gücünden, 2022 yılında 14,877 MW’a %38,4 artış göstermiştir. Dünya üzerinde en fazla jeotermal kurulu güce sahip olan ülke 2,6 GW ile ABD olmaktadır. Sırasıyla 2,27 GW ile Endonezya, 1,9 GW ile Filipinler, 1,6 GW ile Türkiye, 1,2 GW ile Yeni Zelanda, 1,03 GW ile Meksika, 863 MW ile Kenya, 771 MW ile İtalya, 756 MW ile İzlanda, 481 MW kurulu gücüyle Japonya gelmektedir⁴⁶.

1.2.2.5. Hidroelektrik Enerji

Hidroelektrik enerji, suyun potansiyel enerjisinin kinetik enerjiye dönüştürülmesiyle elde edilen bir enerji kaynağıdır. Suyun üst noktadan alt noktaya

⁴⁶ IRENA, s. 42.

düşürülmesi sonucunda meydana gelen kinetik enerji, türbinlerin dönmesini sağlamakta ve elektrik enerjisi meydana gelmektedir.

Elektrik üretimi için yapılan depolamalı hidroelektrik santraller bunun yanı sıra taşkın önleme, sulama, su ürünleri geliştirme, turizmin gelişmesinde, ulaşımı kolaylaştırma gibi birçok amaca hizmet vermektedir⁴⁷. Bir hidroelektrik santralının kurulması için kurulacak bölgede yıllık su miktarının hangi oranda değişmesine bakmak gerekmektedir. Santralin inşa edileceği noktaya ulaşım kolay olmakla beraber kurulmadan önce çevre için yarabilecek tehlikeler iyi analiz edilmeli ve gereken önlemler alınmalıdır⁴⁸.

Hidroelektrik enerji santrallerin birçok avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. İlk olarak avantajları şu şekilde sıralanabilir⁴⁹:

- Hidro enerji doğal bir kaynak olduğu için enerjide dışa bağımlılığı azaltmaktadır,
- Enerji ihtiyacı durumunda çok hızlı bir şekilde devreye girebilir ve acil durumlarda hızlı bir şekilde devre dışı kalabilir,
- Bu santrallerin kurulduğu alanda içme ve kullanma suyu temini, balıkçılık ve tarım sayesinde bölge halkının ekonomik ve sosyal bakımından kalkınması sağlanmaktadır,
- Baraj çevresinde ağaçlandırma sayesinde doğaya estetik bir görüntü katmaktadır,
- Düzensiz yağmurlu bölgelerde hidroelektrik santraller sayesinde taşkınlar önlenebilmektedir,
- Hidroelektrik santrallerin yakıt harcamalarının fiyatı az olduğundan ayrıca işletme ve bakım maliyetinin de düşük olması ve yatırım ücretinin büyük bir kısmının yurtiçi harcamalardan oluşması hidroelektrik santrallerin avantajlarından biridir.

Hidroelektrik santraller genel olarak çevre için en az tehlike içeren enerji üretim yöntemlerinden biri olarak varsayılmaktadır. İşletilmesi sırasında zararlı bir

⁴⁷ Rıfat Tür ve Süleyman Bozkurt, “Dünyada ve Türkiye’de hidroelektrik enerji, gelişimi ve genel değerlendirme”, **4. Su Yapıları Sempozyumu Kitabı**, (Der. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası), Retma Matbaa, Antalya, 2015, s. 323.

⁴⁸ Furkan Dinçer ve diğerleri, “Hidrolik enerjisinden yararlanmada ülkemiz ve gelişmiş ülkelerin mevcut durumlarının analizi”, **Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi**, Cilt:8, Sayı:3, 2017, s. 556.

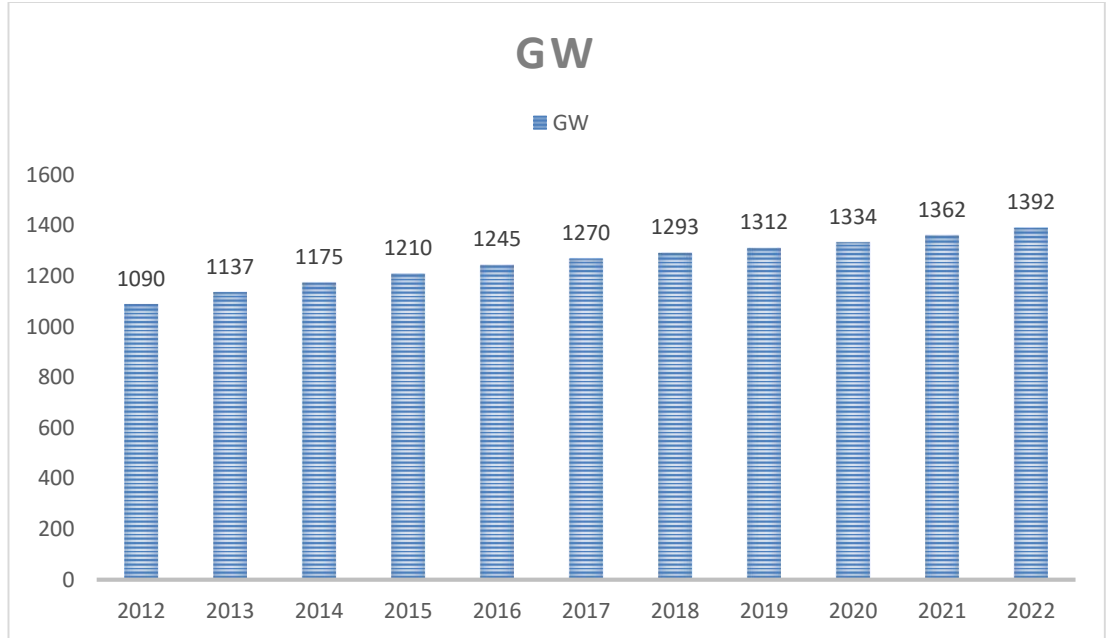
⁴⁹ Abdülkerim Karaaslan ve Mesliha Gezen, **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirmesi Türkiye Örneği**, Ekin Yayın Evi, Bursa, 2017, s. 26.

atık oluşturmamasıyla beraber fosil yakıtlar gibi doğaya fazla miktarda karbon dioksit salgılamamaktadır. Bu sebeple güneş ve rüzgâr enerji kaynakları gibi son yıllarda yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Lakin bununla beraber hidroelektrik enerji santrallerinin dezavantajları da mevcuttur. Bu dezavantajlar şu şekilde sıralanabilir⁵⁰:

- Hidroelektrik santrallerin inşası aşamasında kuruldukları alana çok büyük çevresel etkileri olabilmektedir,
- Su alma yapıları olan regülatörler küçük barajlar olduğu için akarsuların bütünlüklerini bozmakta ve doğal akımını değiştirmektedir,
- Hidroelektrik santrallerin kurulum süreleri çok uzundur,
- Hidroelektrik santrallerin ilk yatırım maliyetleri oldukça yüksek olmaktadır,
- Hidroelektrik santrallerin enerji üretiminin hacmi yağış miktarına bağlı olmaktadır,
- Doğal afetler sırasında sel tehlikesi oluşturmakta ve yerleşim alanları için büyük zararlar yaratabilmektedir⁵¹.

Şekil 6’da dünya genelinde olan hidroelektrik enerji kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

Şekil 6: Dünya Geneline Hidroelektrik Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



⁵⁰ Okan Ürker ve Nesrin Çobanoğlu, “Türkiye’de Hidroelektrik Santraller’in Durumu (HES’ler) ve Çevre Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi”, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:3, Sayı:2, 2012, s. 68.

⁵¹ Bayraç ve diğerleri, s. 68.

Şekil 6’da görüldüğü üzere 2012-2022 yılları arasında kurulu kapasite oranı yıllık %1,8 artmaktadır. Dünya üzerinde en fazla hidroelektrik kurulu gücüne sahip olan ülke 413,5 GW ile Çin olmaktadır. İkinci sırada ise Çin’den açık ara farkla 109,8 GW ile Brezilya gelmektedir. Onu takiben sırasıyla 103,1 GW ABD, 83,5 GW ile Kanada, 52,3 GW ile Rusya, 52,7 GW ile Hindistan, 50 GW ile Japonya, 34,1 GW ile Norveç, 31,5 GW ile Türkiye, 26,2 GW hidroelektrik kurulu gücüyle Fransa gelmektedir⁵².

1.2.2.6.Hidrojen Enerji

En basit element ve en bol bulunan gaz olan hidrojen renksiz, kokusuz ve tatsız olmaktadır. Birim kütle başına en yüksek enerji içeriğine sahip olmasına rağmen, bilinen bütün enerji kaynakları içerisinde en hafif element olarak tanımlanmıştır. Yıldızların ve güneşin yaydığı enerjinin kaynağı olan hidrojen, bu minvalde de evrenin de enerji kaynağı olarak varsayılmaktadır⁵³. Doğada tek başına bulunmayan hidrojen oksijenle birleşmiş suda, fosil yakıtlarda, çok sayıda hidrokarbon bileşiğinde, karbon ve diğer elementlerle birleşmiş olarak bulunur. Hidrojeni enerji olarak kullanmak için ayırtırmak gerekmektedir. Mevcut koşullar altında, hidrojeni ayırma süreci pahalı bir süreçtir. Ayrıca hidrojen enerjinin elde edilmesine yönelik çalışmalarda zararlı gaz ve kimyasalların salınımı da söz konusu olmamaktadır⁵⁴.

Hidrojen tükenmez, temiz ve kolayca ısı, elektrik ve mekanik enerjiye dönüştürülebilen, her yere güvenli ve kolay bir şekilde taşınabilen, sanayide, evlerde ve araçlarda kullanılabilen, nakliye sırasında enerji kaybı az olan bir enerji kaynağıdır. Bilim insanları hidrojenin gelecek 5 milyar yıl boyunca güneşin enerji kaynağı olarak kullanılabileceğini tahmin etmektedir. Hidrojen diğer yakıtlara göre pahalı olsa da teknolojiler geliştikçe uzun vadeli enerji kullanımında kilit rol oynayacağı tahmin edilmektedir⁵⁵.

⁵² IRENA, ss. 10-16.

⁵³ Filiz Tutar ve Mehmet Eren, “Geleceğin Enerjisi: Hidrojen Ekonomisi ve Türkiye”, **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, Sayı:6, 2011, s. 6.

⁵⁴ Brenda Johnston ve diğerleri, “Hydrogen: the energy source for the 21st century”, **Technovation**, Cilt:25, Sayı:6, 2005, s. 571.

⁵⁵ Tutar ve Eren, s. 6.

Hidrojen sahip olduğu çok yönlü özellikleri sayesinde birçok alanda kullanılabilir. Hidrojen enerjinin kullanım şekillerinden biri yakıt pili teknolojisidir. Hidrojeni doğrudan düşük voltajlı elektrik akımına dönüştüren yakıt pilleri, çevre için herhangi bir kirlilik üretmemekte ve sessiz şekilde çalışmaktadırlar. Yakıt pili teknolojisi elektrik üretiminde, binaları ısıtma amaçlı nakliye sektöründe ve sanayide kullanılmaktadır. Hidrojenin diğerk kullanım yolu ise benzin gibi doğrudan yanmalı motor teknolojisidir. Bu teknoloji taşıt araçlar sektöründe kullanılmaktadır⁵⁶.

Hidrojen enerjinin birçok avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. İlk olarak avantajları şu şekilde sıralanabilir⁵⁷:

- Hidrojen enerji doğal yakıt olmayan, biyokütle gibi farklı maddelerden ve birincil enerji kaynaklarından kullanılarak su, fosil yakıtlardan üretilen sentetik bir yakıt olmaktadır,
- Herhangi bir enerji türünden yararlanılarak hidrojen üretilmektedir,
- Hidrojen, petrol ve doğalgazdan, hidrokarbon ve yüksek oranlarda karbon içeren kömürden %39 daha verimli bir enerji kaynağı olmaktadır,
- Gaz, sıvı ve metal hidrit şeklinde depolanabilen hidrojen, boru hatları veya tankerler ile uzun mesafelere taşınabilmektedir.
- Çevreye herhangi bir zararlı etkisi olmayan hidrojen enerjisinin, sera gazı emisyonu sıfırdır.

Hidrojen enerjisinin avantajlarının yanı sıra dezavantajları da mevcuttur⁵⁸:

- Hidrojen enerjisinin kullanılmasının önündeki en büyük engel, mevcut koşullarda hidrojenin diğerk enerji kaynaklarına göre daha masraflı olmasıdır,
- Hidrojenin sıvı formunda depolanması çok zor olmaktadır,
- Hidrojen hava ile karıştığında düşük konsantrasyonlarda kolayca yanabilmektedir.

1.2.2.7. Okyanus Ve Deniz Kökenli Enerji

Dalga enerjisi, okyanuslar ve denizler üzerindeki rüzgâr ve güneş enerjisinden kaynaklanan bir enerji türüdür. Okyanus ve deniz enerjisi olan dalga enerjisi doğaya

⁵⁶ Zafer Ömer Özdemir ve Halil Mutlubaş, “Enerji Taşıyıcısı Olarak Hidrojen Ve Hidrojen Üretim Yöntemleri”, **Bartın Üniversitesi Uluslararası Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt:2, Sayı:1, 2019, ss. 16-18.

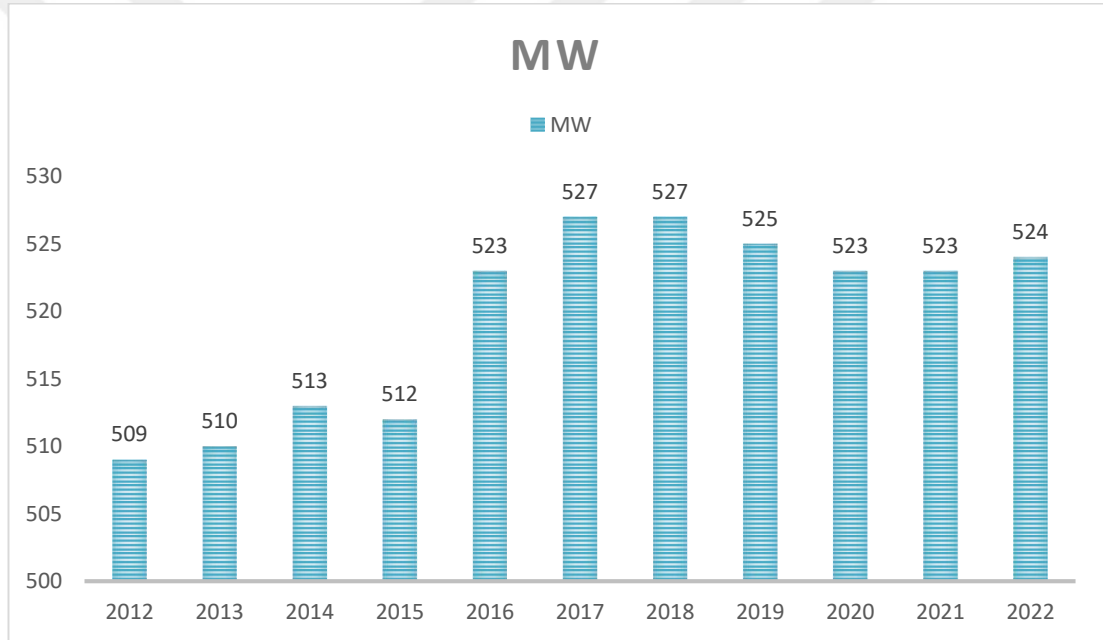
⁵⁷ Bayraç ve diğerkleri, s. 70.

⁵⁸ Bayraç ve diğerkleri, s. 71.

zarar vermeyen bir enerji türüdür. Dalga enerjisi, teknolojik yöntemler aracılığıyla doğrudan dalga yüzeyinden veya suyun altındaki dalga basınçlarından elde edilmektedir. Birincil enerji kaynaklarından olan rüzgâr ve güneş sayesinde, dünyanın %80’ni kapsayan okyanuslar ve denizlerin yüzeyinde 40-50 metrelik dev dalgalar oluşmaktadır. Rüzgâr hızındaki artışlar sayesinde ise dalga hızında artışlar meydana gelmekte ve daha büyük dalgalar yaratmaktadır. Dev dalgaların oluşumu ise daha çok enerji elde edilmesine neden olmaktadır⁵⁹.

Şekil 7’de dünya genelinde olan deniz enerjisi kurulu gücünün yıllara göre değişiminden bahsedilmiştir.

Şekil 7: Dünya Geneline Deniz Enerjisi Kurulu Gücü (2012-2022 MW)



Kaynak: IRENA, s. 13.

Şekil 7’de görüldüğü üzere deniz kökenli enerji kurulu gücü 2012-2022 yılları içerisinde çok büyük ilerleme görülmemektedir. Dünya üzerinde en çok deniz enerji kurulu gücüne sahip olan ülke 255 MW ile Güney Kore olmaktadır. Sırasıyla 211 MW ile Fransa, 22,4 MW ile Birleşik Krallık, 20 MW ile Kanada gelmektedir⁶⁰.

⁵⁹ Erol Kapluhan, “Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Dalga Enerjisinin Dünya’daki ve Türkiye’deki Kullanım Durumu”, *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:5, Sayı:17, 2014, ss. 66-67.

⁶⁰ IRENA, ss. 24-26.

Dalga enerjisi en çok önerilen yenilenebilir enerji teknolojilerden biri olmaktadır. Çevre dostu olan dalga enerji türü, diğer enerji çeşitleri arasında en az kullanılan olmaktadır. Dünyanın yarısından çoğunun su olduğu düşünülürse gereken önem verilmesi durumunda enerji ihtiyacının çoğu dalga enerjisi tarafından karşılanabilir. Ancak dalga enerjisini elde etmek için kurulan yapıların dalgaların güçlerine, fırtınalara ve tuzlu suya dayanabilirliği olması gerekmektedir. Bu tür yapıların kurulumunun ve bakım ücretinin fiyatları yüksek olduğundan dalga enerjisi geniş çapta kullanılamamaktadır⁶¹.

1.3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARININ AMACI VE ÖNEMİ

Dünya nüfusunun artmasıyla artan enerji ihtiyacını karşılamak için kullanılan enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi son derece önemli bir mesele olmaktadır. Ülkelerin ekonomik büyümeleriyle enerjiye duydukları ihtiyaç artışlarının birbirine bağlı olması alternatif, temiz ve en mühimi yerli enerji kaynaklarına yönelmelerine sebep olmaktadır. Günümüz dünyasında yenilenebilir enerji kaynaklarının araştırılması, geliştirilmesi ve enerji sektöründe önemli bir yere sahip olup dışa bağımlılığı azaltması son derece mühim olmaktadır. Yenilebilir enerji kaynaklarına yönelme, hem dışa bağımlılığı azaltmada hem de ülke gelir kaynaklarının yeni enerji yatırımlarına harcanmasını sağlayarak ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Yerli ve yenilebilir enerji kaynaklarına olan artışlar, teknolojinin ve istihdam alanlarının gelişmesi açısından da çok önemli olmaktadır⁶².

Diğer yandan petrol fiyatları ve iklim değişikliğinin olumsuz etkileri, hükümetleri yenilenebilir kaynakların daha fazla kullanımını destekleyen yeni politikalar uygulamaya yöneltmektedir. Fosil yakıt rezervlerindeki düşüş ve karbon emisyonlarındaki artış sebebiyle, özellikle gelişmekte olan ülkeler yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru ilerletmektedir. Dünya çapında enerjinin üretimi, geliştirilmesi ve tüketimi sürekli değişmektedir. Bu değişimin sebebi, gelişmekte olan ülkelerde yenilenebilir teknolojilerin büyümesi ve uygulanmasıyla bağlantılı olmaktadır. Enerji analistleri ve politikacıları, yenilenebilir enerjiden elektrik üretmek için uygun yatırımlar yapıldığında, şu anda fosil yakıtlara bağımlı olan ekonomilerin

⁶¹ Bayraç ve diğerleri, s. 71.

⁶² Murat Kademli, “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekonomik Büyümedeki Rolü ve Önemi”, **Yeni Türkiye Dergisi**, Cilt:27, Sayı:117, 2021, s. 219.

çoğunluğunun uzun vadede yenilenebilir kaynaklar sayesinde bağımsız hale geleceğini öngörmektedir⁶³.

1.4. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELME

Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelme nedenleri enerji arzının sürekliliği, çevresel nedenler, sosyal ve ekonomik nedenler olarak sıralanabilir.

Enerji Arzının Sürekliliği: Günümüzde enerjinin her alanda varlığından bahsedilmektedir ve enerjisiz bir toplum düşünülmemektedir. Enerji kaynakları günümüz dünyasında büyük önem taşımaktadır. Ülkelerin enerji politikalarını belirleme konusu, birçok faktör göz önünde bulundurularak karar verilmesi gereken bir durum olmaktadır. Bu faktörler, enerji arz güvenliği altında birleştirilmiştir. Enerji arz güvenliği günümüzde en temel olgu olup, ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmalarını etkilemektedir. Enerji arz güvenliğinin önemi, enerji için yaşanan çatışma ve savaşlardan anlaşılmaktadır. Bunun nedeni, enerjinin teknolojik gelişmelerle birlikte üretim faktörlerinden biri haline gelmesidir. Teknolojinin ve enerjinin kullanım alanları arttıkça enerji arzının önemi de aynı derecede artmaktadır. Bu sebeple, devletlerin enerji arz güvenliğini koruyabilmeleri açısından sürekli, güvenilir ve maliyeti az olan yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olması gerekmektedir⁶⁴.

Enerji arzının güvenliğinin sürekliliği, dışa bağımlılığı azaltmak, sürdürülebilirliği sağlamak ve kullanılan kaynakların tükenmesini önlemek için önemli bir konu olmaktadır. Bu amaçla, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek ve enerji çeşitliliğini artırmak, enerji arz güvenliğini sağlamak için etkili bir çözüm yolu olarak görülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının enerji arz sürekliliğine faydaları aşağıdaki gibi sıralanmıştır⁶⁵:

⁶³ Armin Razmjoo ve diğerleri, “A Technical analysis investigating energy sustainability utilizing reliable renewable energy sources to reduce”, **Renewable Energy**, Cilt:164, 2021, ss. 46-67.

⁶⁴ Hatice Nur Sarıtunalı, “Çevresel Güvenlik ve Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Enerji Politikası”, **Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi**, Cilt:4, Sayı:2, 2021, s. 414.

⁶⁵ Özge Torunoğlu Gedik, **Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ve Çevresel Etkileri**, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015, ss. 99-100.

- Yenilenebilir enerji kaynakları, yerli olarak bulunabilir ve kullanılabilir olmaktadır. Bu durum, ithal edilen yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaktadır ve enerji arz güvenliğini artırmaktadır.
- Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji talebini karşılamada güvenlik sağlamaktadır. Böylece, enerjiyi kullanan sektörleri olumlu yönde etkileyerek yatırım yapmalarını teşvik etmektedir.
- Yenilenebilir enerji kaynakları, enerji arzını sağlamak için güvenli bir ortam sağlayarak üretim ve tüketimde istikrarı artırmaktadır.

Çevresel Nedenler: Uzun bir süredir dünyanın küresel ısınma, iklim değişikliği ve çevre kirliliği gibi sorunları, hala önemini korumaktadır. Çevre sorunlarının artmasına neden olan faktörlerden biri de küresel boyutta CO2 emisyonudur. Özellikle sanayi devrimi ile birlikte, fosil yakıt kaynaklı enerji kaynaklarının kullanımının artmasıyla CO2 emisyonu belirgin bir şekilde artmıştır⁶⁶. Fosil yakıt kaynaklı enerji kaynaklarının kullanımındaki bu artış ozon tabakasının delinmesine, asit yağmurlarına, küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucu oluşan sel ve kuraklığa, bitki ve hayvanlarda kalıtsal değişikliğe, geri dönüşü zor çevre kirliliğine sebep olmuştur. Bu sebeple çevrede geri dönülmez ve vahim sonuçlara neden olan fosil kaynaklar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması her bakımdan daha faydalı olmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları olan jeotermal, biyokütle, hidroelektrik, jeotermal ve özellikle güneş, doğaya ve çevreye zararı yok denilecek kadar az olmaktadır. Bu nedenle ülkelerin yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yönelik teşviklerin artması son derece mühim olmaktadır⁶⁷.

Sosyal ve Ekonomik Nedenler: Son yıllarda enerji politikalarında yapılan değişiklikler, çevre dostu teknolojilerin kullanımının artmasına neden olmaktadır ve yenilenebilir kaynakların kullanılmasının önemini artırmaktadır. Bu gibi değişiklikler, yeşil ekonomi adı verilen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu yaklaşımın amacı, iklim değişikliği ve dünya genelinde yaşanan krizlerle mücadele etmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği (AB), yaşanan iklim değişikliği ve çevresel sorunlarla ilgili yeşil ekonominin temellerini hedefleyerek bir strateji yaratmıştır. Avrupa Komisyonu

⁶⁶ Şerif Canbay, “Türkiye’de iktisadi büyüme ile yenilenebilir enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerindeki etkileri”, **Maliye Dergisi**, Sayı:176, 2019, s. 141.

⁶⁷ Mesut Doğan, “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerinde Etkisi”, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Sayı:23, 2013, s. 48.

tarafından 2010 yılında yaratılan “Europe 2020 (Avrupa 2020)” olarak adlandırılan bu stratejide temel üç hedef belirlenmiştir. Hedefler, 2020 yılında 1990 yılı seviyelerine göre sera gazı emisyonlarının %20 azaltılması, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen enerjinin %20 artırılması ve enerji verimliliğinin %20 artırılması olmuştur. 2020 yılı verilerine bakıldığında ise AB’nin belirlediği bu hedefleri gerçekleştirdiği görülmektedir. Bu strateji, yeşil ekonomi ve sürdürülebilirlik kalkınma açısından çok önemli olmaktadır⁶⁸.

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için, en önemli etken çevrenin korunması gerektiği kabul edilmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynakları, ekonomi ile çevre arasındaki bağlantıyı kurarak istihdam sağlamaktadır. Sürdürülebilirlik kalkınma sağlanabilmesi içinde dünya ülkelerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmesi gerekmektedir⁶⁹.

Sürdürülebilir ekonomik kalkınma açısından bakıldığında yenilenebilir enerji alanlarına yönelmenin, yoksulluğun ortadan kaldırılması, açlık, sağlık, eğitim ve eşitlik gibi önemli konular da dâhil olmak üzere çeşitli alanlarda istihdam yarattığı görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanan santrallerin kurulumu, üretimi, bakımı ve onarımı için insan gücüne ihtiyaç duyulmaktadır. Bu sayede, yerel işgücü istihdam edilerek, bölgedeki işsizlik oranı da azaltılmış olacaktır. Günümüzde birçok insanın hala elektrik ve modern enerjiye erişemediği düşünüldüğünde, yerli, ucuz ve sürdürülebilir enerji kaynakları, bu kesimlerin kalkınması için hayati öneme sahip olmaktadır⁷⁰.

Yenilenebilir enerji kaynakları, ekonomik ve sosyal açıdan geri kalmış bölgelerde kullanılabilir. Örneğin, biyoenerji ürünleri için enerji tarımı yapılabilen tarım bölgelerinde veya güneş/rüzgar potansiyeli yüksek bölgelerde kullanımı, kalkınma düzeyinin artmasına ve önceden az gelişmiş bölgelerin gelişmesine neden olabilmektedir. Bu şekilde, yenilenebilir enerji kaynakları, bölgesel gelişmişlik farklarının giderilmesine ve sosyoekonomik dengesizliğin azaltılmasına yardımcı olmaktadır⁷¹.

⁶⁸ Rümeysa Gevher, “Avrupa Birliğinde Sürdürülebilir Kalkınma Ve Yeşil Ekonominin Gelişimi”, **Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:24, Sayı:1, 2023, s. 234.

⁶⁹ Şafak Kaypak, “Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:2011, Sayı:1, 2011, s. 31.

⁷⁰ Oğuz Yıldırım, “Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi”, **Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2018, s. 139.

⁷¹ Torunoğlu, s. 101.

Sonuç olarak, yenilenebilir enerji kaynakları, dünyanın enerji ihtiyacını karşılamak için önemli bir fırsat sunmaktadır. Bu kaynaklar sürdürülebilir, çevre dostu ve kaynakları tükenmeyen bir enerji sağlamaktadırlar. Çalışmanın birinci bölümünde dünya genelindeki yenilenebilir enerji kaynakları olan güneş, rüzgâr, hidroelektrik, jeotermal, biyokütle, dalga ve hidrojen enerji kaynaklarının tanımından, avantaj ve dezavantajlarından ve dünya genelindeki kurulu güç oranlarından bahsedildi. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarının amacı, önemi ve tercih edilme sebepleri incelendi. Yenilenebilir enerjinin sürdürülebilirlik, enerji güvenliği ve çevresel faktörler açısından önemli bir rol oynadığı anlatıldı. Yenilenebilir enerji, modern toplumun enerji gereksinimlerini karşılarken doğal kaynakları korumaya yönelik bir katkı sağlamaktadır. Bu durum, enerji sektöründe dönüşümü desteklemek ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak amacıyla yenilenebilir enerjiye yönelimi gerektirmektedir. Bu nedenlerden dolayı fosil kaynaklara göre sosyoekonomik ve çevresel olarak üstünlüğü olan yenilenebilir enerji kaynaklarının, geleneksel enerji kaynakları ile rekabet edebilmesi için yüksek yatırım maliyetlerine karşın teşvik mekanizmaları uygulanmaktadır. Çalışmanın ikinci kısmında, dünyada enerji kaynaklarına uygulanan mali teşviklerden ve düzenleyici politikalardan bahsedilmiştir. Sonrasında ise Türkiye’de olan yenilenebilir enerji kaynaklarından, bu kaynaklara yönelik mali teşviklerden ve düzenleyici politikalardan bahsedilmiştir. Daha sonrasında ise dünyada ve Türkiye’de olan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik vergisel teşviklerin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

DÜNYADA VE TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER

Çalışmanın ikinci bölümünde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artması için uygulanan mali teşvikler ve düzenleyici politikalar detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Sonrasında ise, Türkiye’de olan yenilenebilir enerji kaynaklarından ve bu kaynakların dağılımı, kurulu güç oranı, Türkiye’deki yenilenebilir enerji alanına yönelik vergi dışı ve vergisel teşviklerden bahsedilmiştir. En son olarak ise Türkiye ve seçilmiş bazı ülkelerle yenilenebilir alanına yönelik teşviklerin karşılaştırmalı analizi yapılmıştır.

2.1. TEŞVİK KAVRAMI, TANIMI VE ÖZELLİKLERİ

Teşvik kavramı, farklı şekillerde tanımlanabilen bir kavramdır. Genel anlamıyla, teşvik, bir ülkenin kalkınma stratejileri ve mevcut sosyo-ekonomik ve toplumsal yapısıyla uyumlu olarak, belirli faaliyetlerin teşvik edilmesini veya engellenmesini sağlamak amacıyla kamu tarafından sağlanan finansal veya finansal olmayan desteklerin bir paketini ifade etmektedir. Ekonomide teşvik kavramı, kamu tarafından çeşitli şekillerde bazı sektörlerin hızlı bir şekilde gelişmesi için maddi veya manevi destek, yardım ve teşvik anlamına gelmektedir. Bu bağlamda, teşvik, belirli ekonomik faaliyetlerin diğerlerine göre daha hızlı ve fazla gelişmesini sağlamak amacıyla kamu tarafından çeşitli yöntemlerle sağlanan maddi veya maddi olmayan destek ve teşvikleri içermektedir⁷².

Teşvik uygulamaları, ekonomi ve maliye politikaları bağlamında son derece önemlidir. Günümüzde geniş bir kullanım alanına sahip olan teşvikler, özellikle bölgesel gelişmişlik farklarının arttığı, üretim, istihdam ve büyüme sorunlarının yaşandığı, işsizlik oranlarının ve dış ticaret açıklarının arttığı kriz dönemlerinde olumsuz etkileri azaltmada etkin bir araç olarak kullanılmaktadır. Teşvikler, teknoloji ve Ar-Ge kapasitesinin artırılması başta olmak üzere rekabet avantajı sağlayacak yatırımların desteklenmesi, bölgesel eşitsizliklerin azaltılması ve illerin üretim ve

⁷² Güzide Tatar Candan ve Volkan Yurdadoğ, “Türkiye’de Maliye Politikası Aracı Olarak Teşvik Politikaları”, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:27, 2017, s. 156.

ihracat potansiyellerinin artırılması, aynı zamanda yüksek katma değerli yatırımların teşvik edilmesi gibi amaçlar doğrultusunda uygulanmaktadır⁷³.

Teşvik kavramının temel özellikleri aşağıda gibi sıralanabilir⁷⁴:

- Teşvikler genellikle devlet tarafından sağlanmaktadır.
- Özel sektöre yönelik olmakla birlikte kamu teşebbüslerine de verilebilmektedir.
- Teşvikler devlete maliyet getirmektedir. Bu maliyet, nakdi teşviklerde ucuz kredi ve hibeler yoluyla yapılan transferler nedeniyle kamu fonlarının azalması şeklinde ortaya çıkabileceği gibi, vergisel teşviklerde tahakkuk etmiş veya gelecekte tahakkuk edecek devlet gelirlerinin bağışlanmasından kaynaklanan gelir azalması şeklinde de olabilir.
- Devlet için gelir kaybı veya fon azalması anlamına gelirken, işletme ve kurumların yararlarının artmasına neden olmaktadır.
- Teşvikler yatırımların niteliğini, bölgesini, sektörünü, büyüklüğünü ve zamanlamasını etkilemek amacıyla kullanılır.
- Teşvikler doğrudan veya dolaylı olarak sağlanabilir.
- Açık veya gizli şekillerde uygulanabilir.
- Bölgesel anlamda teşvik politikaları, bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarını azaltmaya yönelik olarak uygulanabilir.

Sonuç olarak, teşviklerin devletler için maliyetleri olmasına rağmen, işletmeler ve kurumlar üzerinde olumlu etkileri olmaktadır. Teşvikler, ekonomik büyümeyi desteklerken, yatırımların belirli alanlara yönlendirilmesini ve bölgeler arasındaki gelişmişlik farklarının azalmasını sağlamayı amaçlamaktadır. Bu nedenle, teşvik politikalarının etkin bir şekilde uygulanması, ekonomik ve sosyal kalkınmanın desteklenmesinde önemli rol oynamaktadır.

⁷³ İsmail Koç ve Fatih Yardımoğlu, “Covid-19 Pandemi Sürecinde Uygulamaya Konulan Mali Tedbir ve Teşviklerin Karşılaştırmalı Analizi: Türkiye ve Seçilmiş AB Ülkeleri Karşılaştırması”, **Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Cilt:8, Sayı:2, 2020, s. 129.

⁷⁴ Mutlu Yoruldu, **Gelir Vergisinde Teşvik Uygulamaları (Muafiyetler, İstisnalar ve İndirimler)**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2021, ss. 4-8.

2.1.1. Teşviklerin Amaçları

Günümüz ekonomilerinde, klasik iktisadi sistemin minimum devlet anlayışının aksine, belirli amaçların gerçekleşmesi için devlet aktif bir rol üstlenmektedir. Bu rol, mali araçlar ve teşvik politikaları gibi yöntemlerle yerine getirilmeye çalışılmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler, daha hızlı kalkınma sağlamak amacıyla teşvik politikalarından yararlanmaktadır. Bunun yanı sıra, gelişmiş ülkeler de ekonomilerini yönlendirmek için teşvik politikalarını kullanmaktadır. Dolayısıyla, hangi ekonomik sistem veya gelişmişlik yapısı benimsenirse benimsensin, devletin ekonomiye müdahalesi ve üstlendiği fonksiyonlar (tam istihdam, fiyat istikrarı, büyüme ve kalkınma, denetleme ve düzenleme gibi) hiçbir şekilde ortadan kalkmamıştır. Günümüzde neredeyse her ülkede farklı şekillerde uygulanan teşvik sistemleri, devletin ekonomiye müdahalesinde en önemli araçlardan birini oluşturmaktadır. Bu sistemler, ekonomik ve sosyal amaçların gerçekleşmesine katkıda bulunmayı hedeflemektedir⁷⁵.

Devlet teşvikleri, özel hedeflere yönelik olsa da, sonuç olarak ülkenin refah seviyesinin artırılması amaçlamaktadır. Teşvikler, serbest piyasa koşullarında müşterilere, rekabetçi fiyatların altında mal ve hizmetler satın alma imkânı sunarken, üreticiler açısından devlet tarafından sağlanan her türlü ekonomik katkıyı temsil etmektedir. Devlet teşviklerinin genel hedefi, toplumun refahını artırmaktır⁷⁶. Ancak, teşvik uygulamalarının gerekçeleri, ülkelerin iktisat politikaları ve gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Teşvik politikaları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklı amaçlara hizmet etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin teşvik politikalarını uygulamaya yönlendiren en önemli sebep, kendi sanayilerini diğer güçlü sanayi ülkelerine karşı korumaktır. Gelişmiş ülkeler ise ekonomik sorunlarla mücadele etmektedir, bu nedenle yalnızca piyasa ekonomisi yeterli olamamaktadır. Dolayısıyla, devlet bu ülkelerde sorunların çözümünde düzenleyici bir rol üstlenmektedir. Bu durum, hatta en üst düzey kapitalist ülkelerde bile devletin, teşvik politikaları aracılığıyla piyasanın işleyişini yönlendirdiği anlamına

⁷⁵ Göksel Karaş ve Ebru Karaş, “Mali Teşvik Sisteminde Yer Alan Amaç ve Araçlara İlişkin Genel Bir Değerlendirme”, **Türkiye’de Mali Teşvik Sistemi ve Uygulamaları**, (Ed. Mustafa Taytak ve Mahmut Ünal Şaşmaz), Ekin Yayınevi, Bursa, 2019, s. 8.

⁷⁶ Ali Yavuz, “Bir Maliye Politikası Aracı Olarak Yatırım Teşviklerinin Rekabet Koşulları Altında Özel Kesim Yatırımları ve İstihdam Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:15, Sayı:1, 2010, s. 86.

gelmektedir⁷⁷. Tablo 2'de, ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre çeşitlilik gösteren teşviklerin temel gerekçeleri yer almaktadır. Bu gerekçeler, ülkelerin ekonomik politikaları ve rekabet güçlerini artırma çabalarıyla ilişkilidir.

Tablo 2: Ülkelerin Gelişmişlik Düzeyine Göre Teşvik Politikalarının

Gelişmiş Ülkelerde	Gelişmekte Olan Ülkelerde
İstihdam olanaklarının artırılarak işsizliğin azaltılması	Ekonomik kalkınmanın sağlanması
Teknolojik gelişmenin devam ettirilmesi	Geri kalmış bölgelerin kalkındırılması
Sahip olunan rekabet gücünün korunması	Uluslararası rekabet gücünün kazandırılması
Sermaye çıkışının engellenmesi	Verimlilik artışının sağlanması
Bölgesel dengesizliklerin giderilmesi	İstihdam olanaklarının artırılarak işsizliğin azaltılması
Belirli faaliyetlerde verimlilik artışının sağlanması	Teknoloji transferinin sağlanması
	İhracatın artırılması
	Yabancı sermaye girişinin artırılması
	Optimal kaynak dağılımı ve kullanımının sağlanması

Kaynak: Karaş, s. 9.

Tablo 2'den görüldüğü üzere gelişmiş ülkelerde istihdam olanaklarının artırılması ve işsizlikle mücadele etme çabaları daha öncelikli bir konu olarak gözükmektedir. Gelişmiş ülkelerde genellikle daha düşük işsizlik oranları ve daha fazla iş imkânı bulunması hedefleniyor. Gelişmekte olan ülkelerde ise işsizlik, sosyo-ekonomik kalkınmanın sağlanmasında büyük bir sorun olarak görülmekte ve istihdam olanaklarının artırılması öncelikli hedeflerden biri haline gelmektedir. Genel olarak bakıldığında teşvik politikası, ekonominin istenen bir düzeye ulaşması için temel bir araç olmaktadır. Bu nedenle teşvikler, endüstrileşme ve sektörel yapı politikasının hedeflediği en uygun ekonomik yapılar için gerekli bir araç olarak kullanılmaktadır. Kalkınma yatırımlarla gerçekleşmekte ve yatırım da tasarrufla desteklenmektedir. Bu gerçeklikten dolayı, tasarrufun ve yatırımların her türlü yol ve şekilde teşvik edilmesi

⁷⁷ Mehmet Hanefi Topal, "Teşvik politikalarının gerekçeleri ve etkinliği: kuramsal bir yaklaşım", *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*, Cilt:1, Sayı:2, 2016, s. 37.

gereklidir. Teşviklerin temelinde, kaynakların ülke ekonomisi açısından daha faydalı olduğu kabul edilen alanlara yönlendirilmesi anlayışı bulunmaktadır. Bu bağlamda, teşvik politikaları, ülkelerin zaman içindeki gelişmelerine paralel olarak ihracata, yatırımlara, nüfus yapısına vb. öncelik verilerek değişebilmektedir⁷⁸.

Teknolojik gelişme ve transferi açısından bakıldığında ise gelişmiş ülkeler, teknolojik gelişmeleri sürdürmeye ve yeniliklere öncülük etmeye odaklanmaktadır. Bu ülkeler genellikle teknolojik yeniliklerde öncü konumda bulunuyor ve bu avantajlarını sürdürmek istiyorlar. Gelişmekte olan ülkeler ise geri kalmış bölgelerin kalkındırılması ve teknoloji transferi ile teknolojik gelişmeleri yakalamayı hedeflemektedir. Ülkeler, bölgeler arasındaki gelir düzeyi ve gelişmişlik farklarını kaldırmayı ve gelir dağılımında adaleti sağlamayı hedefleyen teşvik politikalarıyla birlikte yüksek katma değerli teknolojilere dayalı yatırımları teşvik ederek milli geliri artırmayı ve istihdam yaratmayı amaçlamaktadır. Bu şekilde ekonomik istikrar ve büyüme elde edilirken, üretim ve istihdam arasında sıkı bir ilişki oluşmaktadır. Devletler, özel sektörü desteklemek için özellikle mali teşvikleri kullanarak piyasaları ve davranışları etkilemeye çalışmaktadır. İstihdam yaratma ve işsizliği azaltma, ekonomik ve bölgesel kalkınma için önemli bir unsurdur. Uygun yatırım ortamının sağlanması, kayıt dışı istihdamla da mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Devletlerin görevi, büyüme için özel sektörün karşısına çıkan engelleri ve maliyetleri azaltarak uygun bir ortam oluşturmaktır⁷⁹.

Rekabet gücü ve ihracat açısından bakıldığında gelişmiş ülkelerde rekabet gücünün korunması ve ihracatın artırılması, uluslararası piyasalarda etkili olmayı ve ekonomik büyümeyi desteklemeyi amaçlıyor. Gelişmekte olan ülkeler ise uluslararası rekabet gücü kazanmak için ihracatlarını artırmaya odaklanmakta ve yabancı sermaye girişini teşvik etmektedir. Ülkeler, ihracat potansiyellerini arttırmak amacıyla dış ticarete büyük önem vermektedir. Özellikle kalkınma çabası içinde olan gelişmekte olan ülkeler, ihracatı artırmak için mali teşviklerden yararlanmaktadır. Bu teşvikler, üreticileri ihracata yönlendirmek veya mevcut ihraç edilen ürün miktarını artırmak amacıyla kullanılmaktadır. Söz konusu teşvikler, ihracat aşamasında bir ürüne doğrudan verilen üretim destekleri şeklinde uygulanabileceği gibi, ihraç eden

⁷⁸ Candan ve Yurdadoğ, s. 158.

⁷⁹ Meltem İşteş Gülşen, "Türkiye'de Uygulanan Vergisel Teşviklerin İstihdam Yaratarak Bölgesel Kalkınmaya Etkileri: Çanakkale Örneği", **VI. Uluslararası Mavi Karadeniz Kongresi**, Marmara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, İstanbul, 27-28 Eylül 2018, s. 712.

firmalara piyasa faiz oranlarından daha düşük kredi imkânı sağlanması veya bu firmalara vergi muafiyetleri tanınması şeklinde de gerçekleştirilebilir⁸⁰.

Son yıllarda dünya ticaretinin serbestleşmesi ve küreselleşme, teşvik kullanımını yeni bir boyuta taşımıştır. Özellikle ekonomik ve finansal etkileri göz önüne alındığında, yerel ekonomiler dünya piyasalarıyla daha derin ve kapsamlı bağlar kurmaya başlamıştır. Bu bütünleşme, şirketlere daha fazla esneklik sağlamış ve yatırımlarını rekabet avantajına sahip bölgelere kaydırma imkânı sunmuştur. Aynı zamanda, merkezi ve yerel yönetimler de istihdamı artırmak, bölgesel gelişmeyi desteklemek amacıyla sadece yerli değil, dünya çapında sermaye hareketlerine açık olan yabancı yatırımları da çekme yoluna gitmiştir. Bu nedenle, teşvikler artık yabancı sermayeyi çekmek için rekabetçi bir şekilde kullanılmaktadır. Gelişmekte olan ülkeler verimlilik artışıyla kaynakları daha etkin kullanmaya çalışmakta ve ekonomik kalkınmayı desteklemek için sermaye girişini teşvik etmektedir. Gelişmiş ülkelerde ise sermaye çıkışının engellenmesi ve verimlilik artışının sağlanması, yerli kaynakların ülkede kalmasını ve ekonomik büyümeyi desteklemeyi hedeflemektedir⁸¹.

Gelişmiş ülkelerde bölgesel dengesizliklerin giderilmesi, ekonomik kalkınmanın tüm bölgelere yayılmasını hedeflemektedir. Gelişmekte olan ülkelerde ise geri kalmış bölgelerin kalkındırılması öncelikli bir konu olmaktadır. Bölgesel eşitsizliklerin azaltılması, özellikle yatırımlara sağlanan mali teşviklerle hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, bölgesel kalkınmayı desteklemek amacıyla ekonomik amaçlı vergi, resim, harç istisnası, KDV desteği, yatırım indirimi, gümrük muafiyeti, teşvik primi, teşvik kredileri, arsa tahsis gibi teşvikler uygulanmaktadır. Teşvik politikaları, tutarlı bir bölgesel kalkınma politikasına dayandığı sürece, ülkeler için bölgesel dengesizlikleri azaltmada önemli bir role sahiptir. Bu nedenle, mali teşvik sistemini analiz etmek ve hangi bölgelerin ne kadar teşvik aldığını iyi bir şekilde değerlendirmek önemlidir. Özellikle geri kalan bölgelerdeki yatırımları teşvik etmek için, başta bölgedeki girişimcilerin yatırım isteklerini artırmak için çeşitli önlemlerin alınması gerekmektedir⁸².

Genel olarak bakıldığında ise gelişmiş ülkelerin daha fazla odaklandığı alanların ve gelişmekte olan ülkelerin öncelikli gördüğü konuların farklı olduğunu

⁸⁰ Karaş, s. 11.

⁸¹ Emre Eser, **Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Sistemleri ve Mevcut Sistemin Yapısına Yönelik Öneriler**, Devlet Planlama Teşkilatı, 2011, s. 11.

⁸² Karaş, s. 10.

göstermektedir. Gelişmiş ülkeler daha çok mevcut durumlarını korumaya ve rekabetçiliklerini sürdürmeye yönelik stratejiler izlerken, gelişmekte olan ülkeler daha çok ekonomik büyümeyi hedeflemekte ve kalkınma süreçlerinde geri kalmışlıkları gidermeye odaklanmaktadır.

2.2. TEŞVİK SİSTEMİNDE KULLANILAN ARAÇLAR

Ekonomik işleyişi etkilemek ve belirli amaçları gerçekleştirmek için kullanılan teşvik politikaları, diğer kamu politikalarından farklı olmaktadır. Bu politikaların en temel özelliği, doğrudan ekonomiye etki eden araçların kullanılmasıdır. Bu yöntem, teşvik araçlarının etkisinin hızla ortaya çıkmasını sağlar. Teşvik politikalarının yaygın bir şekilde ekonomide kullanılmasına yol açan doğrudan etkisi vardır. Teşvikler, vergi muafiyeti, hibe yardımları, düşük faizli krediler gibi finansman kolaylıkları, arsa tahsisleri ve enerji indirimleri gibi çeşitli şekillerde uygulanabilir. Bu nedenle, teşvik sistemleri birden fazla aracı içerir ve bu araçlar eşzamanlı olarak uygulanabilmektedir⁸³.

Farklı ekonomik ve sosyal hedefleri gerçekleştirmek amacıyla devlet, teşvik politikalarını çeşitli şekillerde hazırlayabilir ve uygulamaya koyabilir. Önemli olan, teşviklerin hangi ekonomik sektörleri (genel ekonomi, tarım, sanayi, eğitim, sağlık, teknoloji, araştırma ve geliştirme faaliyetleri) ve hangi ekonomik aktörleri (yatırımcılar, üreticiler ve tüketiciler) desteklemeyi amaçladığıdır⁸⁴.

Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı tarafından yapılan değerlendirmede, teşvikler üç ayrı gruba ayrılarak bu şekilde sınıflandırılmıştır⁸⁵:

- **Finansal/Nakdi Teşvikler:** Devlet tarafından yatırımcıya doğrudan verilen, herhangi bir karşılık beklemeden sağlanan teşvikler, nakdi teşviklerdir. Yatırım indirimleri, sübvansiyonlar ve hükümet garantileri gibi maddi destekler, işletmelerin sermaye ihtiyaçlarını karşılamak ve projelerini desteklemek amacıyla sunulan önemli araçlardır. Yatırımcıların planladıkları projelere doğrudan kamusal destek sağlayan bir yöntem olarak, nakit teşvikler

⁸³ Rüştü Yayar ve Yusuf Demir, “Bölgesel Kalkınma ve Yatırım Teşvikleri: Tokat İlinde Bir Uygulama”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Sayı:39, 2012, s. 122.

⁸⁴ Yoruldu, s. 9.

⁸⁵ Ali Ezer ve Suat Şimşek, *Yeni Teşvik Sistemi Kapsamında Yatırımlara Devlet Yardımı*, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2013, s. 27.

önemli bir rol oynamaktadır. Bu teşvikler genellikle uygun koşullu krediler ve hibeler şeklinde verilmektedir. Uygun koşullu yatırım kredileri, doğrudan bir teşvik aracı olmaktan ziyade, vade süresi ve faiz oranlarıyla yatırım maliyetini azaltması nedeniyle önemlidir. Ancak, bu tür kredilerin istismara açık olabileceği unutulmamalıdır. Bu nedenle, etkili bir teşvik aracı olmaları için kullanım şartları açık, anlaşılır ve şeffaf olmalıdır. Hibeler ise geri ödeme gerektirmeyen ve cazip bir kamu teşviki aracıdır. Hibelerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için yatırımın hazırlık aşamasından tamamlanma aşamasına kadar planlı bir şekilde aşamalı olarak verilmeleri önemli olmaktadır. Kamu otoriteleri hibeleri seçici, doğru ve verimli kaynaklara yönlendirmeli ve yaygın, genel ve sürekli bir şekilde kullanmaktan kaçınmalıdır. Sonuç olarak, finansal teşviklerinin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için, uygun bir politika aracı olarak kullanılması ve kamusal fonların talepleri karşılamaya yetecek düzeyde olması gerekmektedir⁸⁶.

- **Mali/Vergisel Teşvikler:** Devletin, kanuni hakkı olan vergilerden vazgeçtiği durumlar mali teşviklerdir. İşletmelerin karlılığını artırmaya yönelik teşvikler, sermaye yatırımlarının maliyetini azaltmaya yönelik teşvikler ve çalışma maliyetlerini düşürmeye yönelik teşvikler gibi unsurlar, işletmelerin rekabet gücünü artırmak ve büyümeyi desteklemek için kullanılan etkili yöntemlerdir⁸⁷. Mali teşvik, maliye politikasının makroekonomik hedeflerine ulaşmak için vergisel kolaylık ve ayrıcalıkların sağlanması yoluyla vergi yükünün azaltılması veya kaldırılması olarak tanımlanabilir. Bu devlet destekleri, pozitif ve negatif dışsallıklara neden olabilmektedir. Pozitif dışsallıklar arasında piyasa sorunlarının çözülmesi, yaşam standardının artırılması, sürdürülebilir büyüme ve kaynak tahsisinde uygun değer sağlanması yer almaktadır. Negatif dışsallıklar ise, kaynak aktarımında verimsizlik ve haksız rekabet gibi kamu kesiminden özel sektöre geçişte ortaya çıkabilmektedir. Desteklenen alana kamu kesiminden kaynak aktarılırken, teşvikler için alternatif alanlardan fedakârlık yapılmaktadır. Bu nedenle, verilen teşviklerin verimli olması önemlidir. Ancak, her zaman bu beklenti karşılanmayabilir. Bu yüzden devletler, teşvik politikalarında verimsizlikle ilgili negatif dışsallıkları göz önünde bulundurarak politika tasarlamalıdır.

⁸⁶ Topal, ss. 45-46.

⁸⁷ Ezer ve Şimşek, s. 27.

Ayrıca, belirli bir alana, sektöre, firmaya veya bölgeye verilen teşvikler, kaynak aktarımı nedeniyle haksız rekabeti teşvik edebilir⁸⁸.

- **Diğer Teşvikler:** Düzenleyici teşvikler, sübvansiyonlar ve piyasa/döviz ayrıcalıkları gibi faktörler, işletmelere rekabet avantajı sağlayarak yeni pazarlara girişi kolaylaştıran ve büyümeyi teşvik eden önemli teşviklerdir⁸⁹.

Bu üç grup içerisinde yer alan teşvik araçları Tablo 3'te detaylı bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 3: Teşvik Politikası Araçlarının Sınıflandırılması

Teşvik Araçları	Teşvik Türleri
Finansal / Nakdi Teşvikler	Karşılıksız • Hibeler • Primler Karşılıklı • Uygun Koşullu Krediler (Düşük Faiz – Uzun Vade) Garanti ve Kefaletler • Kredi garantileri • Yüksek ticari risk taşıyan projelere kamu kaynaklı risk sermayesi katılımı • Ekonomik ve ticari riskleri kapsayan ayrıcalıklı kamu sigortası(devalüasyon, politik karmaşa vb.)
Mali / Vergisel Teşvikler	Gelir ve Kurumlar Vergisi Teşvikleri • Düşük oranlı gelir ve kurumlar vergisi • Vergi muafiyeti • Zarar mahsubu • Hızlandırılmış amortisman • Yatırım indirimi • Vergi tatili • Bazı harcamaların vergiden düşülmesi (Sosyal güvenlik katkısı, İstihdamla ilgili harcamalar, Reklam, tanıtım ve pazarlama, Sağlık harcamaları vb.) • Vergi kredisi (finansman fonu) • Vergi erteleme • Yatırım sübvansiyonu KDV Teşvikleri • Sermaye mallarına KDV istisnası • İhracatta KDV istisnası • Gelişmemiş bölgelere ve/veya bazı ürünler düşük KDV oranı Gümrük Vergisi Teşvikleri • Makine-teçhizat, hammadde, parça ve yedek parça gibi sermaye mallarına gümrük muafiyeti • Gümrük vergisi iadesi
Diğer Teşvikler	Aynı Teşvikler • Arsa-arazi tahsisi • Bina temini Diğer Bazı Teşvikler

⁸⁸ Karaş, s. 5.

⁸⁹ Ezer ve Şimşek, s. 27.

	• Alt yapı hazırlanması • Ucuz enerji desteği • Ayrıcalıklı kamusal anlaşmalar • Yatırım öncesi hizmetler; finansman kaynakları, yatırım projesi hazırlama ve yönetme, pazar araştırması, hammadde ve alt yapı durumu, üretim prosesi ve pazarlama teknikleri, eğitim, know-how veya kalite kontrol geliştirme teknikleri ile ilgili yardımlar
--	---

Kaynak: Candan ve Yurdadoğ, ss. 162-163.

Tablo 3'ten görüldüğü üzere, teşvik politikalarını finansal/nakdi teşvikler, mali/vergisel teşvikler ve diğer teşvikler olmak üzere üç ana kategoriye ayrılmaktadır. Bu kategoriler altında çeşitli teşvik türleri ve örnekleri listelenmiştir. Finansal/nakdi teşvikler kategorisinde karşılıksız teşvikler ve karşılıklı teşvikler yer almaktadır. Karşılıksız teşvikler arasında hibeler ve primler bulunurken, karşılıklı teşvikler arasında uygun koşullu krediler ve garanti/kefaletler yer almaktadır. Bu araçlar, girişimcilere veya şirketlere mali destek sağlayarak yatırım yapma ve büyüme fırsatlarını artırma amacını taşımaktadır.

Mali/vergisel teşvikler, gelir ve kurumlar vergisi teşvikleri ile KDV teşvikleri olmak üzere iki alt kategoride incelenir. Gelir ve kurumlar vergisi teşvikleri, düşük oranlı vergi, vergi muafiyeti, zarar mahsubu, hızlandırılmış amortisman gibi yöntemleri içerir. KDV teşvikleri ise sermaye mallarına KDV istisnası, ihracatta KDV istisnası ve belirli bölgelere düşük KDV oranı gibi uygulamaları kapsar. Bu tür teşvikler, işletmelerin vergi yükünü azaltarak yatırımlarını ve rekabet güçlerini artırmayı hedefler.

Tablo 3'ten görüldüğü üzere, diğer teşvikler başlığı altında aynı teşvikler ve diğer bazı teşvikler yer almaktadır. Aynı teşvikler, arsa-arazi tahsis ve bina temini gibi uygulamaları içerirken, diğer bazı teşvikler altında alt yapı hazırlanması, ucuz enerji desteği, ayrıcalıklı kamusal anlaşmalar gibi çeşitli teşvikler bulunmaktadır. Bu tür teşvikler, işletmelere fiziki kaynaklar, altyapı hizmetleri, enerji maliyetlerinde avantajlar ve diğer destekler sağlayarak yatırım çekmeyi ve sürdürülebilirliklerini desteklemeyi amaçlamaktadır.

2.3. YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELİK TEŞVİKLER

Fosil kaynakların aksine, çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan pek çok avantajı olan yenilenebilir enerji kaynakları, yeni bir teknolojiye sahip olduğundan dolayı, ilk

aşamada daha yüksek maliyetlere sahip olabilmektedirler. Ancak, bu tür kaynakların fosil kaynaklarla rekabet edebilmesi için teşvik mekanizmaları ile desteklenmesi gerekmektedir. Bu sebeple, birçok ülke, özellikle gelişmiş olanlar, enerji arz güvenliğini sağlamak ve hedefledikleri noktaya ulaşmak amacıyla sürdürülebilir enerji politikalarını teşvik etmektedirler. Bu politikaların bir parçası olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi teşvik edilmektedir. Bu amaçla, birçok ülke yenilenebilir enerji kullanımına yönelik hedefler belirlemekte ve bu hedeflere ulaşmak için çeşitli teşvik politikaları benimsemektedirler⁹⁰.

Genel olarak, devlet desteği olmadan yatırımcılar yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmamaktadır. Çünkü özel sektörde olan enerji yatırımcıları sosyal faydayı hesaba katmadan, sadece parasal şeyleri dikkate almaktadırlar. Devlet teşvikleri sayesinde yenilenebilir enerjinin maliyeti fosil kaynaklardan elde edilen enerji kaynaklarının maliyetlerine yakın bir hale getirilebilmektedir⁹¹. Tablo 4'te yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik devlet teşviklerinden ve bu teşvik mekanizmalarının sınıflandırılmasından bahsedilmiştir.

Tablo 4: Yenilenebilir Enerji Destekleme ve Teşvik Mekanizmalarının Sınıflandırılması

Düzenleyici Politikalar	Mali Teşvikler ve Kamu Finansmanı
Tarife Garantisi (Sabit Fiyat Garantisi ve Prim Garantisi)	Vergi Muafiyetleri ve İstisnaları
Kota Yükümlülükleri / Yenilenebilir Portföy Standartları	Vergi Kredileri(Yatırım ve Üretim Vergi Kredileri)
Yenilenebilir Enerji Sertifikaları	Kamu Yatırımları, Krediler, Hibeler, Sermaye Sübvansiyonları ve İndirimleri
İhale Yöntemi	
Net Ölçüm Sistemi	
Biyoyakıt Yükümlülükleri	
Isı Yükümlülükleri	

Kaynak: Berksoy ve Akdoğan, s. 22.

⁹⁰ Levent Yahya Eser ve Sedat Polat, “Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Teşvikler: Türkiye Ve İskandinav Ülkeleri Uygulamaları”, **Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi**, Cilt:6, Sayı:12, 2015, s. 205.

⁹¹ Turgay Berksoy ve Dilek Akbaş Akdoğan, “Yenilenebilir Enerjide Kamu Politikaları ve Türkiye”, **Journal of Life Economics**, Cilt:5, Sayı:3, 2018, s. 22.

Tablo 4'ten görüldüğü üzere devletler, yenilenebilir enerji piyasalarının geliştirmek ve özel sektörde olan enerji yatırımcılarının ilgisini bu alana çekmek amacıyla, “düzenleyici politikalar” ve “mali teşvikler ve kamu finansmanı” olmak üzere iki ana teşvik mekanizması uygulanmaktadırlar. Tablo 5'te ise, dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşvik ve hedefleri olan ülkelerin sayılarına değinilmiştir.

Tablo 5: Dünya’da Yenilenebilir Enerji Politikası Uygulayan ve Hedefi Olan Ülkelerin Sayısı

Politikalar ve Hedefler	2020	2021
Yenilenebilir enerji hedefleri olan ülkeler	165	166
Yenilenebilir enerji politikalarına sahip ülkeler	161	164
Elektrik üretiminde %100 yenilenebilir enerji hedefine sahip ülkeler	25	36
Isı yükümlülük politikalarına sahip ülkeler	22	26
Biyoyakıt harmanlama yetkisine sahip ülkeler	65	65
Sabit fiyat garantisi politikasına sahip ülkeler (mevcut)	83	92
Sabit fiyat garantisi politikasına sahip ülkeler (kümülatif)	136	144
İhale yöntemi uygulayan ülkeler (yıl içinde yapılmış)	33	29
İhale yöntemi uygulayan ülkeler (kümülatif)	111	131

Kaynak: REN21, “Renewables 2022 Global Status Report”, **REN21**, 2022, s. 50.

Tablo 5’te 2020-2021 yıllarında dünya genelinde olan yenilenebilir enerji politikalarını uygulayan ve hedefleyen ülke sayıları gösterilmektedir. 2020 yılında 161 ülkede uygulanan yenilenebilir teşvik mekanizmaları, 2021 yılı itibariyle 164 ülkede uygulanmaktadır. 2021 yılında elektrik üretiminde %100 yenilenebilir enerji kullanılması 36 ülkede hedeflenmiştir.

2.3.1. Mali Teşvikler

Yenilenebilir enerjiye yönelik mali teşvikler, devletin işletmelere düşük faizli ve uzun vadeli kredi sağlamak, vergi muafiyeti ve istisnaları, kamu yatırımları, hibeler, sübvansiyon ve indirimler gibi finansal destekler sunarak yenilenebilir enerji üretimi

ve tüketimini teşvik etmesidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasını engelleyen iki ana faktör, yüksek maliyetli yenilenebilir teknolojiler ve yenilenemez enerji kaynaklarına (fosil yakıtlar ve nükleer enerji) verilen sübvansiyonlar olmaktadır. Bu sebeple, enerji üretimi ve tüketimiyle ilgili sosyal, ekonomik ve çevresel maliyetler göz önünde bulundurularak, mali teşviklerin ve kamu yatırımlarının geniş kapsamda yaygınlaştırılması kaçınılmaz bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır⁹².

2.3.1.1. Vergi İndirim, İstisna ve Muafiyetleri

Dünya genelinde yenilenebilir enerjinin yaygınlaşması için vergi indirimleri, muafiyetleri ve istisnaları kullanılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi amacıyla vergi muafiyetleri, istisnalar, indirimler ve enerji üretimi ile tüketimi üzerinde uygulanan vergilendirme politikaları gibi önlemler, enerji piyasasında ortaya çıkabilecek sorunların önlenmesine yönelik kullanılmaktadır⁹³. Vergi muafiyeti, vergilendirilmesi gereken birey veya grupların, belirli kanunlar çerçevesinde vergiden muaf tutulmasını ifade etmektedir. Vergi istisnası, vergi kanunlarına göre vergilendirilmesi gereken bir konunun, devamlı veya geçici olarak tamamen veya kısmen vergiden muaf tutulmasını ifade etmektedir⁹⁴.

Bu yöntemler, özel kişileri ve şirketleri yenilenebilir enerji projelerine yatırım yapmaya teşvik etmektedir. Örneğin, Almanya ve İsveç'te, rüzgâr enerjisi projelerine yatırım yaparak gelir vergilerinden muaf olunabilmektedir. İrlanda, Hollanda ve İspanya'da ise şirketler yenilenebilir enerji projelerine yatırım yaparak kurumlar vergisi indirimlerinden faydalanabilmektedirler. Vergi istisnası ve muafiyetleri sayesinde Yunanistan'da güneş enerji kaynaklı termal su ısıtma sistemleri ve güneş enerjili su ısıtıcıları haneler tarafından satın alınabilmektedir. Bu şekilde vergi teşvikleri ile yenilenebilir enerji projeleri cazip hale getirilerek, sürdürülebilir bir enerji kaynağına geçişin hızlandırılması hedeflenmektedir. Vergi indirimlerinde ise,

⁹² Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 127.

⁹³ Vildan Hilal Akçay ve Sibel Bilgin, "Sürdürülebilir Kalkınma Politikası Açısından Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğine Yönelik Mali Teşviklerin Önemi", *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, Cilt:52, Sayı:4, 2017, s. 5.

⁹⁴ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 129.

kişi veya konular vergilendirmeden muaf tutulmaz. Bunun yerine, belirli şartlar sağlandığında vergi matrahından indirim yapılmaktadır⁹⁵.

Aşağıda yenilenebilir enerjiye y6nelik belli başlı vergi indirimleri, istisnaları ve muafiyetleri sıralanmıştır. Belirtilen vergi indirimleri, istisnaları ve muafiyetler, yenilenebilir enerji projelerinin finansal açıdan daha cazip hale gelmesini sağlamakta ve s6rd6r6lebilir enerji d6n6ř6m6n6 teşvik etmektedir. Ancak bu teşvikler 6lkelere ve b6lgelere g6re değişiklik g6sterebilmektedir.

Katma Değer Vergisi (KDV) İndirimi: KDV indirimi, yenilenebilir enerji teknolojilerinin rakip teknolojilerine g6re daha d6ř6k maliyetlerle yenilenebilir enerji 6retimi yapmak adına, ekonomik bir avantaj sağlayabilmektedir. KDV indirimi, hem enerjinin 6retimi hem de ihtiyaç duyulan teknolojinin temini için uygulanabilmektedir. KDV indirimleri sayesinde, yenilenebilir enerji sekt6r6ndeki tedarikçiler, 6r6nlerini daha cazip fiyatlar sunulabilmekte ve t6keticilerin, satın alma kararları etkilenebilmektedir. Ancak, KDV indirimi uygulamaları bazı 6lkelerde yasal d6zenlemelere tabi olmaktadır ve bu nedenle tedarikçilerin yerel d6zenlemeleri takip etmesi gerekmektedir⁹⁶.

Fransa, İtalya ve Portekiz'de, yenilenebilir enerji yatırımlarına y6nelik KDV indirimleri uygulanmaktadır. Fransa'da, yenilenebilir enerji yatırımlarında kullanılan temel ekipmanların alımında %5,5 oranında KDV indirimi uygulanmaktadır. İtalya'da, r6zg6r ve g6neş enerjisi teknolojileriyle 6retilen enerjinin ticareti yanında, yenilenebilir enerjinin dağıtımını teşvik etmek amacıyla KDV indirimi uygulanmaktadır. İtalya'da normal KDV oranı %20 iken, yenilenebilir enerji 6reticileri için indirimli KDV oranı %10 olmaktadır. Portekiz'de ise, normal KDV oranı %21 iken, indirimli KDV oranı %12 oranında olmaktadır⁹⁷.

6zel T6ketim Vergisi (6TV) İstisnası: Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı t6ketimin, fosil yakıtlarla rekabet edebilir hale gelmesi için 6zel T6ketim Vergisi (6TV) ve Motorlu Taşıtlar Vergisi (MTV) gibi teşvik uygulamaları kullanılmaktadır. Bu uygulamalar, biyok6tle gibi yenilenebilir enerji kaynakları tarafından 6retilen yakıtların, 6TV gibi diğer vergilerden muaf tutulması

⁹⁵Zeineb Abdmouleh ve diğerleri, "Review of policies encouraging renewable energy integration & best practices", **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt:45, 2015, s. 255.

⁹⁶Peter Connor ve diğerleri, "Devising renewable heat policy: Overview of support options", **Energy Policy**, Cilt:59, 2013, s. 29.

⁹⁷Jose Cansino, "Tax incentives to promote green electricity: An overview of EU-27 countries", **Energy Policy**, Cilt:38, 2010, s. 6004.

uygulanmaktadır. Almanya, bu politika ile yenilenebilir enerji kaynaklarının yüksek oranda vergilendirerek geleneksel yakıtlarla rekabet gücünü artırmıştır. Benzer bir teşvik politikası elektrikli araçlara da uygulanmıştır. Bu politika kapsamında, elektrikli araçlar beş yıl boyunca Motorlu Taşıtlar Vergisi'nden muaf tutulmuştur. Bu uygulama, elektrikli araçların fosil yakıtlı araçlara karşı daha cazip hale gelmesini sağlamıştır. Bu tür uygulamalar, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı tüketimin yaygınlaşması için etkili bir yol olarak görülmektedir⁹⁸.

İthalat Vergisi İndirimleri: Yenilenebilir enerji üretiminde kullanılan teçhizatların ithalatında uygulanan vergi indirimleri, bir ülkedeki yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımlarının gelişiminde oldukça etkili olmaktadır. Bu teşvikler, belirli bir süre için verginin indirilmesi veya tamamen kaldırılması şeklinde uygulanır. Uluslararası Enerji Ajansı üyesi bazı ülkelerde (Çin, Çek Cumhuriyeti, Finlandiya ve Hindistan) bu indirimler uygulanmaktadır. Örneğin, Çin'de rüzgar, fotovoltaiik ve biyokütleyle ilişkin ekipman parçalarına indirim oranları diğer parçalara olan indirim oranından daha düşük olmaktadır. Çek Cumhuriyeti'nde, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek amacıyla ithalat vergisi indirimleri %100'e kadar sağlanmaktadır. Hindistan'da, rüzgâr türbinleri için farklı düzeylerde ithalat vergisi indirimleri sunulmaktadır. Bu sayede, ithalatçı ülkeler kendi ekipmanlarını üretmek için gerekli teknik bilgi ve kapasiteyi geliştirene kadar yenilenebilir enerji yatırımlarına destek sağlanmaktadır⁹⁹.

Emlak Vergisi İndirimleri: Bazı Avrupa ülkelerinde (İtalya, İspanya, Romanya) alternatif enerjinin geliştirilmesi için emlak vergisi indirimi kullanılmaktadır. Bu indirimler sayesinde, yenilenebilir enerji üretimi için kullanılan binalar, araziler ve sabit varlıklar için vergi tutarı %100'a kadar silinebilmektedir. Emlak vergisi indirimi özellikle sermayesi fazla olan teknolojilerle üretilen enerji için önemli bir teşvik olabilmektedir. Örneğin, rüzgâr enerjisi üretimi ve güneş enerjisi elektrik üretimi gibi alanlarda bu indirimler, yatırım maliyetlerinin düşmesine yardımcı olabilmektedir. Alternatif enerji teknolojileri genellikle daha pahalı olup, geleneksel enerji teknolojilerine kıyasla daha yüksek yatırım maliyetleri

⁹⁸ Kaplan, s. 85.

⁹⁹ Orun, s. 37.

gerektirmektedir. Ayrıca, gayrimenkul vergilerinin azaltılması alternatif enerji ve geleneksel teknolojiler arasında bir vergi eşitliği sağlayabilmektedir¹⁰⁰.

2.3.1.2. Vergi Kredileri

Yüksek maliyetli yenilenebilir enerji teknolojilerinin piyasada daha fazla yer almasını sağlamak ve yenilenebilir enerji piyasasını daha rekabetçi hale getirmek amacıyla vergi kredileri kullanılmaktadır. Bu vergi kredileri, "yatırım vergi kredisi" ve "üretim vergi kredisi" olmak üzere iki temel araçtan oluşmaktadır. Yatırım vergi kredisi, yenilenebilir enerji yatırımlarının vergi yükümlülüklerinden tamamen veya kısmen muaf tutulmasını sağlayarak, yenilenebilir enerji yatırımlarının piyasaya etkisini arttırmayı hedeflemektedir¹⁰¹. Genellikle bu krediler, yenilenebilir enerji ekipmanlarının satın alımı ve kurulumu için uygulanmaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek amacıyla, belirli bir yüzde oranında genel maliyet veya kurulu kWh başına düşük faizli ve uzun vadeli yatırım kredileri sağlanmaktadır. Bu krediler, AB'de de önemli bir rol oynamaktadır. Yüksek sermaye maliyeti sorununa çözüm sağlayan bu uygulama, Almanya'da 1990 yıllardan beri kullanılmaktadır. Politik açıdan uygulanabilirliği yüksek olan bu yöntem, kamu bütçesi üzerindeki yükü hafifletmek ve maliyeti zaman içinde yaymak gibi avantajlara sahip olmaktadır¹⁰². Yatırım vergi kredisi teşvikleri, yenilenebilir enerji teknolojileri için ülkeden ülkeye değişmektedir. Belçika, Çek Cumhuriyeti, Fransa, Hollanda ve Portekiz, tüm yenilenebilir enerji teknolojilerine bu vergi teşvikleri uygularken, Avusturya, İrlanda, İspanya, Kanada ve Yunanistan hedeflere bağlı olarak, yüksek başlangıç maliyetlerine sahip olan güneş, jeotermal ve biyokütle gibi teknolojilere bu teşvikler sunulmaktadır. İrlanda'da, Ar-Ge faaliyetleri için %25 oranında bir ek vergi indirimi sunulmaktadır. Avustralya'da ise Ar-Ge vergi indirimi oranı küçük işletmeler %45 iken, büyük işletmeler için %40 olarak belirlenmiştir.¹⁰³

Yenilenebilir enerji üreticileri için üretim vergisi kredileri, her bir elektrik veya ısı üretim birimi için uygulanabilen vergi indirimleri şeklinde yapılandırılmıştır. Bu

¹⁰⁰ Ayodele Ogunlana ve Nataliya Goryunova, "Tax incentives for renewable energy: The european experience", **Tax incentives for renewable energy: The european experience**, Cilt:19, 2017, s. 509.

¹⁰¹ İbrahim Akdoğan ve Birol Kovancı, "Avrupa Birliği ve Türkiye'de Çevre Dostu Yenilenebilir Enerji Politikalarının Teşvik Türleri Açısından Değerlendirilmesi", **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Cilt:29, Sayı:1, 2022, s. 75.

¹⁰² Bayraç ve Çildir, s. 207.

¹⁰³ Orun, s. 33.

sistem, yıllık olarak yenilenebilir enerji üretimine dayalı olarak verilen vergi kredilerini içermektedir. Bu uygulamada yapılan yatırımların büyüklüğünden ziyade üretimin verimli olması önem taşımaktadır. Üretim vergisi kredisi, genel olarak büyük kapsamlı yenilenebilir enerji tesislerinin yapılmasında uygulanmaktadır. Finansman maliyetlerinin yüksek olması sebebiyle, üretim vergisi kredisi rüzgâr türbini santralleri için etkili bir teşvik unsuru olarak kabul edilmemektedir¹⁰⁴.

2.3.1.3. Hibe ve Sübvansiyonlar, Krediler, Kamu Yatırımları

Mal, para veya hizmet şeklinde devlet tarafından sağlanan finansal destek, sübvansiyonlar olarak adlandırılmaktadır. Özellikle yenilenebilir enerji üretimini desteklemek amacıyla, devlet, yatırım maliyetinin belirli bir yüzdesini hibe olarak finanse ederek destek sağlamaktadır. Sermaye sübvansiyonları, yenilenebilir enerji ve geleneksel enerji teknolojilerinin piyasada eşitliğini sağlayarak, yenilenebilir enerji teknolojilerinin başlangıç maliyetlerini düşürmeyi amaçlamaktadır¹⁰⁵. Hibeler ise, geri ödenmesi gerekmeyen ve belirli bir amaca yönelik olarak hükümet tarafından uygun alıcılara verilen parasal yardımlardır¹⁰⁶.

Yenilenebilir enerji yatırımlarının başlangıç sermaye maliyetlerini azaltmak için uygulanan düşük faizli ve uzun vadeli krediler ise, kredi garantileri gibi finansman yardımları, yenilenebilir enerjinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Almanya, büyük bankalar tarafından sunulan uzun vadeli ve düşük faizli kredi teşviklerini başarılı bir şekilde uygulayarak yenilenebilir enerji gelişimini sağlamaktadır. Ayrıca, Japonya ve bazı ABD eyaletleri de güneş PV ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları için düşük faizli kredi programları oluşturmuştur. Bu finansman yardımları, sermaye maliyetini düşürerek, ortalama enerji maliyetini ve yatırım riskini azaltarak yenilenebilir enerjinin uygulanabilirliğini artırmaktadır¹⁰⁷.

¹⁰⁴ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 129.

¹⁰⁵ Bayraç ve Çildir, s. 207.

¹⁰⁶ Abdmouleh ve diğerleri, s. 251.

¹⁰⁷ Kaplan, s. 90.

2.3.2. Düzenleyici Politikalar

Tezin bu bölümünde, düzenleyici politikalarla ilgili olarak tarife garantisi (sabit fiyat garantisi ve prim garantisi), kota yükümlülükleri / yenilenebilir portföy standartları, yenilenebilir enerji sertifikaları, ihale yöntemi, net ölçüm sistemi, biyoyakıt yükümlülükleri ve ısı yükümlülükleri ele alınacaktır.

2.3.2.1. Tarife Garantisi

Tarife garantisi, farklı teknolojilerin ve kurulu kapasitelerin kullanıldığı yenilenebilir enerji yaygınlaştırma politikasının bir parçası olarak uygulanan bir teşvik politikasıdır. Bu politika, ödemelerin teknoloji ve kurulu kapasite farklılıklarına dayalı olarak yapılmasını sağlamakta, uzun vadeli, geliri artırmaya yönelik ve arz yönlü bir yaklaşım benimsemektedir. Tarife garantisi kapsamında yapılan ödemeler, sözleşme süresiyle ters orantılı bir ilişki içerir. Örneğin, 10 yıllık sözleşmelerde daha yüksek bir tarife garantisi sunulurken, 25 yıllık sözleşmelerde daha düşük bir tarife garantisi sunulmaktadır. Bu şekilde, daha uzun vadeli projelerde ödemeler daha sürdürülebilir bir seviyede tutulmaktadır. Tarife garantisi uygulaması, ilk olarak Almanya'da başlamış olup genel olarak Avrupa'da yer alan ülkeler tarafından benimsenmektedir. Bu ülkeler, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesini teşvik etmek ve sürdürülebilir enerji üretimini desteklemek amacıyla tarife garantisi politikalarını uygulamaktadır¹⁰⁸.

AB'nin esas teşvik politikalarından biri olan Tarife Garantisi, ülkeler arasında çeşitli şekilde kullanılmaktadır. Bu uygulama, AB komisyonu tarafından etkisi çok, maliyeti ise az teşvik mekanizması olarak kabul edilmektedir. Bu uygulamada, üretilen elektriğin kilovatsaat başına fiyatı belirlenmekte ve her teknolojiye göre farklılık göstermektedir. Tarife garantisi sayesinde, Almanya, İspanya ve Danimarka gibi ülkelerde yenilenebilir enerji yatırımlarına destek sağlanmaktadır ve fiyatlar, üretim maliyetlerine yakın bir seviyede belirlenmektedir. Bu sayede enerji yatırımcılarına

¹⁰⁸ Nesrin Demir ve Pelin Baş, “Avrupa Birliği’nin Enerji Sorunsalında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri Ve Geleceği”, **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:7, Sayı:3, 2020, s. 821.

hem proje maliyetlerine uygun bir alım garantisi hem de fiyatlarda olan artış ve azalışlar karşısında yüksek bir güvence sunulmaktadır¹⁰⁹.

Tarife garantisi, piyasa fiyatına bağımlı olmayan sabit fiyat garantisi ve piyasa fiyatına bağımlı prim garantisi olmak üzere iki farklı uygulamaya sahip olmaktadır.

Sabit Fiyat Garantisi (Feed-in Tariff): Sabit fiyat garantisi yenilenebilir enerji üreticilerine, ürettikleri elektriğin Kilovatsaat (kWh) başına sabit bir fiyattan satın alınacağı bir sistemdir¹¹⁰. Yenilenebilir enerji üretiminde, ilk kurulum maliyetleri geleneksel enerji kaynaklarına göre daha yüksek olduğu için yenilenebilir enerji tesislerinin ilk faaliyete geçtiği dönemlerde, devletler tarafından sabit fiyat garantisi uygulaması başlatılabilmektedir. Bu uygulama, yenilenebilir enerji tesislerinin kurulum maliyetlerini düşürmek ve birim başına enerji üretim miktarını artırmak için tasarlanmıştır. Sabit fiyat garantisi, enerji üretiminde kullanılan teknolojilerin maliyetlerinin düşürülmesine de katkı sağlamaktadır¹¹¹.

Prim Garantisi (Feed-in Premium) : Prim garantisi uygulaması, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğin spot piyasada satışını teşvik etmek için kullanılmaktadır. Elektrik üreticisi, sattığı elektrik için belirlenmiş bir prim tutarı alır. Bu prim tutarı sabit veya değişken olabilmektedir. Sabit prim tutarı uygulaması, piyasa fiyatının yüksek veya düşük olması durumunda üreticiye gereksiz ödeme veya yetersiz ödeme yapılma riski taşımaktadır. Bu sebeple, sabit prim tutarı uygulamasında, üreticiye ödenecek prim tutarı veya toplam bedel için en düşük ve en yüksek seviyeler belirlenmektedir. Değişken prim tutarı uygulamasında ise prim fiyatı, piyasa fiyatı ve önceden belirlenmiş referans tarifesi arasındaki farka göre hesaplanmaktadır. Eğer piyasa fiyatı referans tarifieden yüksekse, prim ödemesi yapılmaz. Ancak piyasa fiyatının düşük olması durumunda, belirlenmiş bir asgari piyasa fiyatı uygulanmaktadır. Bu uygulama, yenilenebilir enerji üreticilerinin korunmasını ve sektörün desteklenmesini sağlamaktadır¹¹².

¹⁰⁹ Hüseyin Naci Bayraç ve Melih Çildir, “AB Yenilenebilir Enerji Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi”, **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, Sayı: Yıl 2017 ICMEB17 Özel Sayısı, 2017, s. 207.

¹¹⁰ REN21, s. 207.

¹¹¹ Ahmet Ulusoy ve Ceyda Bayraktar Daştan, “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Teşviklerin Değerlendirilmesi”, **Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi**, Cilt:7, Sayı:17, 2018, s. 127.

¹¹² Vedat Akdağ ve Mustafa Gözen, “Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım ve Finansman Modelleri: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, **Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 2020 Cumhuriyet Armağan Sayısı, 2020, s. 144.

2.3.2.2. Kota Yükümlülükleri / Yenilenebilir Portföy Standartları

Yenilenebilir portföy standardı, ABD’de 1990’ların sonunda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla yaratılmış bir politika aracı olmaktadır. Diğer politika araçlarına kıyasla daha yeni bir uygulama olan yenilenebilir portföy standardı, üretim portföylerinde belli miktarda yenilenebilir enerji kaynaklarının bulunmasını zorunlu kılmaktadır. Böylelikle elektrik üreticilerine farklı enerji kaynakları kullanma konusunda teşvik sağlamaktadır. Bu politika, ülkeden ülkeye veya eyaletten eyalete farklılık gösterse de genel olarak benimsenmektedir¹¹³. Yenilenebilir portföy standardı, zorunlu hedefler veya kotalar belirleyerek yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için yenilenebilir enerji sertifikaları kullanılmaktadır. Bu tür belgeler, çeşitli isimlerle (yeşil sertifika, yeşil etiket veya yenilenebilir enerji belgesi) anılmakta ve bunların ticareti yapılabilmektedir¹¹⁴.

Yenilenebilir enerji portföy standardının iki temel dezavantajı bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, elektrik fiyatlarının piyasa tarafından belirlenmesi nedeniyle gelecekteki fiyatlar hakkında belirsizlik yaratmasıdır. Bu sebeple, fiyatlar, piyasa dalgalanmalarından kaynaklanan kayıplardan korunmak için sınırlandırılmaktadır. İkinci dezavantajı ise, farklı yenilenebilir enerji kaynakları teknolojileri için fiyat farklılaştırmasına izin vermemesidir. Bu durum, düşük maliyetli enerji kaynakları için avantajlı iken, yüksek maliyetli enerji kaynaklarının gelişmesini engelleyebilmektedir¹¹⁵.

2.3.2.3. Yeşil Sertifikalar

Yenilenebilir enerji kullanımı arttıkça, üreticiler ve tüketiciler, her ürettiği birim enerji için bir sertifika elde etmektedirler. Yeşil sertifikalar, Tradable Green Certificates (TGC) olarak da bilinir ve temel hedefleri arasında yenilenebilir enerji üretimini teşvik etmek yer almaktadır. Şirketler, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak yeşil elektrik ürettiği gibi, aynı zamanda yeşil sertifikalar da

¹¹³ Ali Furkan Orun, **Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Yönelik Teşvikler Ve Yenilenebilir Enerjinin Ekonomik Etkileri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivas, 2021, s. 31.

¹¹⁴ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 134.

¹¹⁵ Bayraç ve Çildir, s. 208.

üretmektedirler. Bu şirketler, bahsi geçen sertifikaları, elektriğin kendisinden bağımsız olarak borsalarda pazarlayabilmekte ve bundan gelir elde etmektedirler¹¹⁶.

Yeşil enerji kullanımını teşvik etmek için, elektrik şirketlerinin ve tüketicilerin, yenilenebilir enerji kotasına sahip olmaları gerekmektedir. Eğer bu kotaları tamamlamazlarsa cezalandırılabilirler. Ancak, yeşil sertifika yöntemi ile bu kotalar tamamlanabilmektedir. Bu sayede, elektrik tedarikçileri ve tüketiciler, yenilenebilir enerji üretmek veya belirli bir miktarda yenilenebilir enerji sertifikası satın almak zorunda kalmaktadırlar. Bu uygulama, yeşil enerji kullanımını artırarak, yenilenebilir enerji kaynaklarına daha fazla yatırım yapılmasını sağlamaktadır¹¹⁷.

2.3.2.4. İhale Yöntemi

Yenilenebilir enerjilerin rekabet gücünü artırmak amacıyla kullanılan ihale sistemi, özellikle geniş kapsamlı projelerde tercih edilmektedir. Bu yöntemde, elektrik idaresi, ihaleyi kazanan işletmeyle 10-25 yıl boyunca piyasa fiyatının üzerinde bir fiyattan elektrik satın almak için anlaşma yapmaktadır. İhaleyi kazanan işletme, en düşük teklifi vererek projeyi hayata geçirebilmektedir. Lakin bu durum yatırım maliyetlerinin azalmasına sebep olmaktadır. İhale yöntemi sistemin etkinliği sınırlı olup ve uygulamada yenilenebilir enerji üreticileri düşük fiyat teklifleri sunarak projelerin yürütülmesini zorlaştırabilmektedir. Bazı ülkeler, bu sebeplerden dolayı ihale sistemini terk etmiştir. Örneğin, 2000 yılında Fransa, 2003 yılında ise İngiltere ihale sisteminden vazgeçmiştir. Ancak halen bazı ülkelerde bu yöntem kullanılmaktadır¹¹⁸. REN21 raporuna göre 2021 yılında 131 ülkede ihale yöntemi uygulamasıyla yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına teşvik yapıldığı görülmektedir¹¹⁹.

¹¹⁶ Vedat Akdağ ve Mustafa Gözen, “Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım ve Finansman Modelleri: Seçilmiş Ülke Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme”, **İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2019, s. 144.

¹¹⁷ Tolga Ulusoy, “Yenilenebilir Enerji Finansmanına Güncel Yaklaşımlar”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: Özel Sayı - ICEBSS 2017, 2017, s. 438.

¹¹⁸ Bayraç ve diğerleri, s. 208-209.

¹¹⁹ REN21, s. 50.

2.3.2.5. Net Ölçüm Sistemi

Yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yatırımları teşvik etmek için kullanılan bir diğer yöntem net ölçüm sistemidir. Bu yöntemde tüketiciler, yenilenebilir kaynaklardan kendi elektriğini üretip fazlasını yüksek bir fiyattan ulusal şebekeye satabilmektedirler. Bu model, en eski politika uygulamalarından biri olmaktadır. Uygulamanın amacı, evlerin, okulların veya ticari binaların elektriğinin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanması ve üretilen fazla elektrik için başka bir zamanda kullanılmak üzere şebekeden kredi alınmasını içermektedir. Ancak, bu yöntem küçük ölçekli uygulamalarda kullanıldığı için çok fazla etkin olmamaktadır. Üretilen fazla elektriğin dalgalı satın alma fiyatları nedeniyle, yatırım güvenliği güçlü olmamaktadır¹²⁰.

2.3.2.6. Biyoyakıt Yükümlülükleri

Biyoyakıt yükümlülüğü genel olarak ulaşımda kullanılan ve biyoyakıtların kullanımını artırma amacı ile oluşturulmuş bir teşvik mekanizmasıdır. Biyoyakıtların ekonomik açıdan ayakta kalabilmesi ve benzin, motorin gibi enerji türleri ile rekabet edebilmesi için devlet destek ve teşviklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Biyoyakıt yükümlülüğü, biyoyakıt endüstrisini geliştirerek ve maliyetleri düşürerek, petrol tüketiminde dışa bağımlılığı azaltarak, çevresel açıdan sürdürülebilir bir gelecek için alternatif yakıtların kullanımının yaygınlaştırılmasına katkıda bulunmaktadır¹²¹.

Son yıllarda biyoyakıt yükümlülüğü politikasını uygulayan ülkelerin sayısı artmaktadır. 2021 yılında ulaşım taşımacılığında kullanılan biyoyakıt, COVID-19 pandemisi nedeniyle 2020 ve 2021 yıllarının başlarında yaşanan ulaşım zorluklarına rağmen artarak devam etmiştir. Biyoyakıt kullanımının artmasının temel nedenleri ise üreticilere yönelik mali teşviklerin olması, kamu satın alma programlarının olmasıdır. Ayrıca üretime, altyapı-yatırım, dağıtım-ulaştırma ve tüketime yönelik finansal desteklerin olması da biyoyakıt kullanımının artmasının etkenlerinden olmaktadır.

¹²⁰ Ali Çelikkaya, “Yenilenebilir enerjinin teşvikine yönelik uluslararası kamu politikaları üzerine bir inceleme”, **Maliye Dergisi**, Sayı:172, 2017, s. 69.

¹²¹ Emrah Hatunoğlu, **Biyoyakıt politikalarının tarım sektörüne etkileri**, DPT-Uzmanlık Tezleri İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Ankara, 2010, s. 38.

2021 yılına bakıldığında, ulaşım politikaları açısından kullanılan biyoyakıt yükümlüğü, 65 ülkede uygulandığı görülmektedir¹²².

2.3.2.7. Isı Yükümlülükleri

Küresel enerji tüketiminin, neredeyse dörtte biri konutların ve sanayi alanlarının, ısıtılma ve soğutulmasından oluşmaktadır. Dünya geneline bakıldığında konutlardaki ısınma ihtiyacının karşılanması için fosil yakıtlar çok fazla tüketilmektedir ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım payı %11 oranında olmaktadır. Bu rakam, son 10 yılda neredeyse hiç değişmeden kalmaktadır. Konutlarda kullanılan yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş, jeotermal ve en ana kaynak olarak bilinen biyokütle kaynakları yer almaktadır. 2021 yılında konutlarda yenilenebilir ısıtma ve soğutma teknolojilerinin artırılmasını teşvik etmek amacıyla çeşitli teşvikler hayata geçirilmiştir. Bu teknolojileri teşvik eden bu politikalar, finansal teşvikler, elektrifikasyon desteği ve yenilenebilir bölgesel ısıtma desteği gibi farklı teşvik türlerini içermektedir. Sonuç olarak, 2021 yılında ısıtma ve soğutma yükümlülüklerini uygulayan ülke sayısı 26'a yükselmiştir¹²³.

Sonuç olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşvikler, hem ekonomik hem de çevresel açıdan birçok fayda sağlamaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini desteklerken, fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak çevre dostu enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmektedir. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşviklerin uygulanması, enerji maliyetlerini düşürmekte, işletmelerin karlılığını ve istihdamı artırmaktadır. Bu nedenlerden dolayı, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik teşviklerin uygulanması, geleceğimiz için son derece önemli olduğu gözükmemektedir.

2.4. TÜRKİYE'DE YENİLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI

Türkiye, coğrafi konumu sayesinde tüm yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma potansiyeline sahiptir. Türkiye, hidroelektrik, jeotermal, rüzgâr ve güneş enerjisi potansiyeli açısından Avrupa Birliği ülkeleriyle kıyaslandığında önemli bir konuma sahiptir. Ancak, ekonomik ve hukuki engeller nedeniyle bu avantajlı

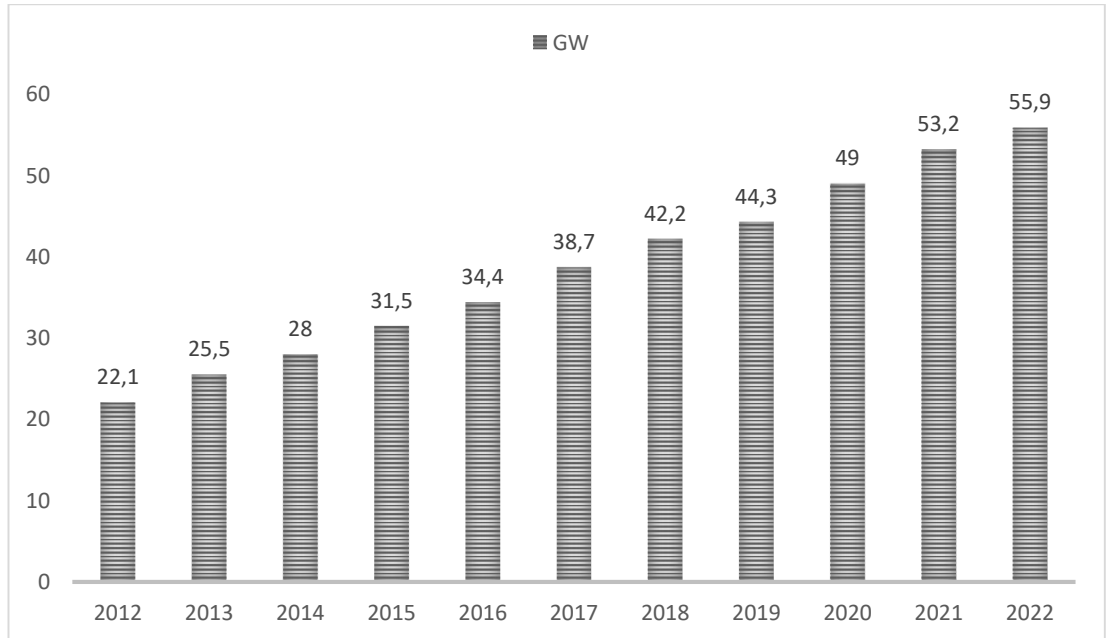
¹²² REN21, s. 65.

¹²³ REN21, s. 88.

durumdan tam anlamıyla faydalanma oranı düşük kalmaktadır. Türkiye'nin enerjide dışa bağımlılık oranlarının yüksek olması, mevcut yenilenebilir enerji potansiyellerinin kullanıma geçirilmesinin uzun vadede Türkiye için oldukça önemli hale gelmesine neden olmaktadır. Son yıllarda, özellikle 2009 yılından itibaren Türkiye, yenilenebilir enerji konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Türkiye'nin 2023 hedefleri çerçevesinde, yenilenebilir enerjilere daha fazla önem verilerek, bu alanda atılacak adımlar planlanmakta ve belirlenmektedir¹²⁴.

Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarına verilen önem, özellikle 2000'li yılların ortalarından itibaren hidroelektrik santrallerine yapılan yatırımların artmasıyla birlikte daha da belirgin hale gelmiştir. Hidroelektrik santralleri, Türkiye'de yenilenebilir enerji üretiminde önemli bir yere sahip olmaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'de son yıllarda güneş enerjisi kullanımı da hızla artmıştır ve önemli bir büyüme göstermektedir. Ayrıca, rüzgârın yoğun olarak hissedildiği bölgelere rüzgâr tribünleri yerleştirilerek birçok ilde elektrik üretimi gerçekleştirilmektedir¹²⁵. Şekil 8'de Türkiye'deki yenilenebilir enerji kurulu gücünün yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

Şekil 8: Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2012-2022 GW)



¹²⁴ Erdal Tanas Karagöz ve İsmail Kavaz, “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”, **SETA Analiz Dergisi**, Cilt:4, Sayı:197, 2017, s. 18.

¹²⁵ Melike Çetinbakış ve Şeyma Şahin Kutlu, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Çevresel Sürdürülebilirliğin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi”, **Journal of Empirical Economics and Social Sciences**, Cilt:4, Sayı:1, 2022, s. 22.

Şekil 8’den görüldüğü üzere Türkiye’deki yenilenebilir enerjiye dayalı kurulu 2012-2022 yılları arasında giderek artmıştır. Yenilenebilir enerjiye dayalı kurulu güç, 2012 yılında 22,1 GW oranına sahip iken, 2022 yılında 2,5 kat artarak 55,9 GW Kurulu gücüne ulaşarak gözle görülür bir ilerleme kaydetmiştir. 2020 yılında dünyayı etkisi altına alan, küresel düzeyde gerçekleşen Covid19 salgını, Türkiye dâhil birçok ülkede olumsuz sonuçlara yol açmıştır. Lakin şekil 8’den görüldüğü üzere, yenilenebilir enerji sektörü, salgının olumsuz etkilerine rağmen Türkiye’de üretimini artırmıştır.

Covid-19 salgınının yenilenebilir enerji sektörü üzerindeki etkilerine baktığımızda, tedarik zincirinde yaşanan aksaklıkların kurulum süreçlerinde gecikmelere neden olduğunu görüyoruz. Bu gecikmeler, Yenilenebilir Enerji Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamında desteklenmek isteyen şirketler için olumsuz bir durum oluşturmuştur. YEKDEM, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle ve hidroelektrik gibi enerji üretim tesislerine uygulanan bir destekleme mekanizmasıdır. Ancak kurulum gecikmeleri, Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi (YEK) olan kuruluşların YEKDEM’den faydalanamayacağı anlamına gelmiştir. Covid-19 salgını nedeniyle YEKDEM başvurularında gecikmeler yaşanmış ve yenilenebilir enerji sektöründe faaliyet gösteren şirketler, başvuru süresinin uzatılmasını talep etmiştir¹²⁶.

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB) gibi kuruluşlar, salgının sektör üzerindeki etkilerini değerlendirmek için anketler düzenlemiş ve beklenti ve önerilerini paylaşmıştır. Bu öneriler arasında, YEK belgesi olan şirketlere 8-12 ay arasında ek süre verilmesi, saha çalışmaları için projeye bağlı izinlerin sağlanması, uluslararası ekipman tedarikleri için özel izinlerin düzenlenmesi ve kamu izin süreçlerinin hızlandırılması gibi konular yer almaktadır. Salgınla mücadele için TÜREB gibi YEK birlikleri eylem planları uygulamış ve çalışma koşullarını düzenlemiştir. Ayrıca, 18 Eylül 2020 tarihinde yürürlüğe giren bir Cumhurbaşkanlığı Kararı ile YEK Belgesi sahiplerinin YEKDEM’e dâhil olabilecekleri süre 6 ay uzatılmış ve 30 Haziran 2021 olarak güncellenmiştir. Bu şekilde, kurulum gecikmelerinin salgının etkisini azaltmaya yönelik adımlar atılmıştır. Yenilenebilir enerji sektörü, salgının olumsuz etkilerine rağmen Türkiye’de üretimini artırmıştır. 2021 Yenilenebilir Enerji Kapasite İstatistiklerine göre, Türkiye’nin yenilenebilir

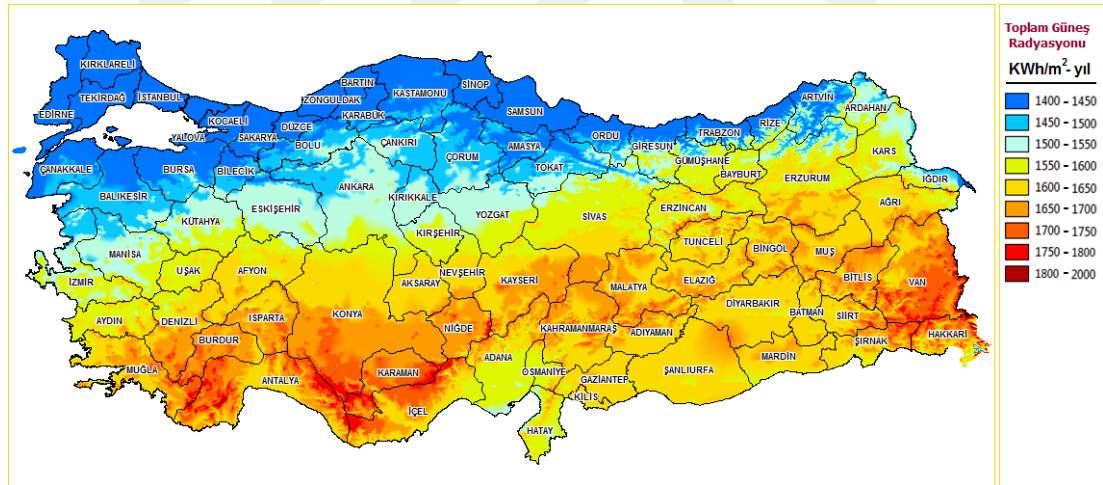
¹²⁶ Resul Çevik, “YEKDEM Nedir?”, **Elektrik Port**, 03.12.2019, <https://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/yekdem-nedir/22440#ad-image-0>, (09.07.2023).

enerji kapasitesi 2019'a göre 4.811 MW artarak 49.398 MW'a ulaşmıştır. Bu, yaklaşık %10,8'lik bir büyümeyi temsil etmektedir¹²⁷.

2.4.1. Türkiye’de Güneş Enerjisi

Türkiye'nin coğrafi konumu nedeniyle güneş enerjisi potansiyeli yüksektir. Ülkede ortalama yıllık güneşlenme süresi 2640 saat olmaktadır. Türkiye’nin güneş enerji potansiyelinin yüksek olması enerji piyasasında ülkenin dışa bağımlılığını azaltabilmesi için önemli kaynak olmaktadır. Güneş enerji potansiyeli çok yüksek olan Türkiye’de, kurulum ve dağıtım maliyetinin yüksek olması nedeniyle enerji kaynağının ticari kullanımı kısıtlanmaktadır. Ancak her geçen gün uygulanan teşvik politikaları sayesinde güneş enerjisinden elektrik üretme çabaları ivme kazanmaya devam etmektedir ¹²⁸. Şekil 9’da Türkiye'nin bölgelere göre güneş enerjisi potansiyelini gösteren bir şekil sunulmaktadır.

Şekil 9: Türkiye’nin Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası



Kaynak: GEPA, “Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası”, <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/>, (17.03.2023)

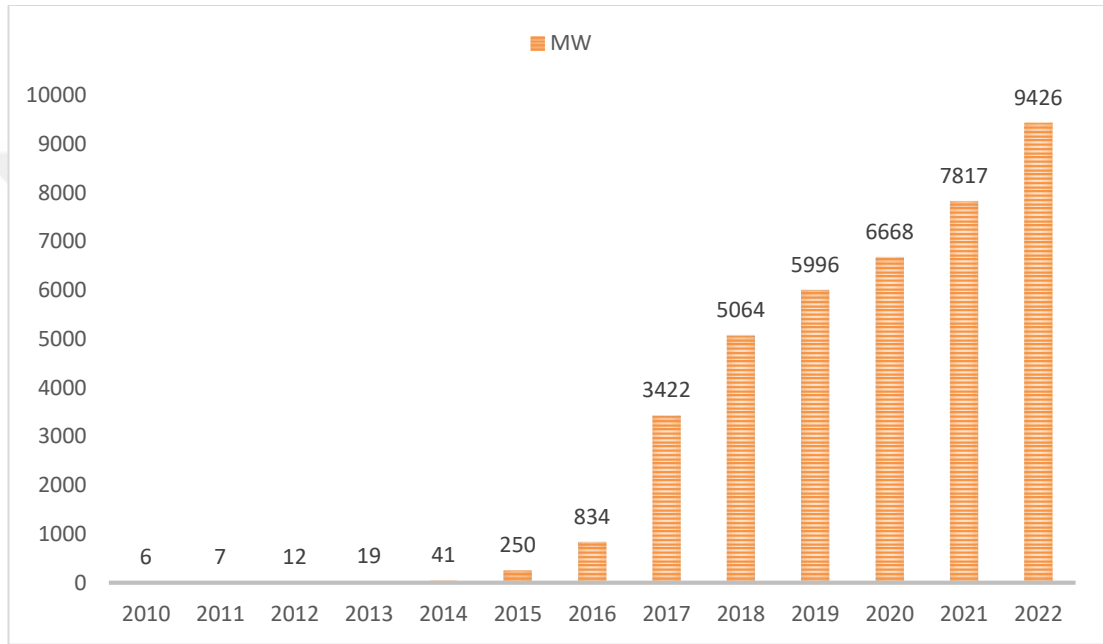
¹²⁷ Güldane Ören Bogoçlu ve Seçil Varbak Neşe, “COVID 19'un Yenilenebilir Enerji Üzerine Etkileri: Sistematik Bir Analiz”, *Uluslararası Uygulamalı Mühendislikte Son Teknolojiler Dergisi*, Cilt: 3 Sayı: 1, 2022, s. 15.

¹²⁸ Emre Ürün ve Esra Soyu, “Türkiye'nin Enerji Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Bir Değerlendirme” *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Sayı: ICEBSS Özel Sayısı, 2016, s. 36.

Şekil 9’den görüldüğü üzere Akdeniz ve Güneydoğu bölgelerinde güneş enerji potansiyeli Türkiye’nin diğer bölgelerine nazaran daha yüksek olmaktadır. Bu bölgelerde güneş potansiyeli 1650-2000 KWh/m² -Yıl’dır. Türkiye’nin Karadeniz bölgesi ise potansiyel açısından en düşük yer olmaktadır.

Şekil 10’da ise Türkiye’nin yıllara göre güneş enerji kurulu gücünün artması gösterilmektedir.

Şekil 10: Türkiye’nin Güneş Enerjisi Kurulu Gücü (2010-2022 MW)



Kaynak: IRENA, s. 22.

Şekil 10’dan görüldüğü üzere, Türkiye, 2010-2022 (Haziran) yılları arasında güneş enerjisi alanında büyük yol kat etmiştir. 2010 yılında güneş enerji kurulu gücü 6 MW olan Türkiye’de 2015 yılına kadar çok az güneş enerji kurulu gücü olmuştur. Lakin 2015 yılından itibaren güneş enerji kurulu gücü hızlı bir ivmeyle artmaya başlamıştır. 2015 yılında 250 MW olan güneş enerji kurulu gücü 2017 yılında 13,5 kat artış göstererek 3422 MW’a ulaşmıştır¹²⁹. 2017 yılında bu derece artımın sebebi ise, 2017’nin Mart ayında ilk defa güneş santralleri kurmak için büyük bir yarışma yapılmış olmasıdır. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Alanı (YEKA) ihalesinde dört büyük şirketler birliği yarışmıştır. Kalyon – Hanwa Enerji Ortak Girişim Grubu, kilovat saat başına 6,99 ABD Doları karşılığında 1.000 MW’lık bir güneş enerjisi

¹²⁹ IRENA, s. 42.

santrali kurmayı, bir güneş enerjisi Araştırma-Geliştirme (AR-GE) merkezi kurmayı ve 500 MWp/yıl kapasiteli bir fotovoltaik güneş modülü üretim tesisi kurmayı taahhüt ederek ihaleyi kazanmıştır. İhale ile temiz ve ucuz güneş enerjisi üretmesi artmış, kurulacak altyapı ile yerli pano montaj sanayini gelişmeye başlamış ve yeni istihdam alanları yaratılmıştır¹³⁰. 2017 yılından bu yana, Türkiye'de Güneş Elektrik Santrallerinin kurulumu her yıl düzenli bir şekilde artmaktadır. 2022 yılında ise, güneş enerjisi kurulu gücü 9426 MW seviyesine ulaşmıştır.

Diğer yandan, Covid19 salgınından sonra toparlanma döneminde ve Rusya-Ukrayna savaşı ile derinleşen enerji krizinin Türkiye'nin güneş enerji yatırımlarına yansması beklenmektedir. Türkiye'nin güneş enerji kapasitesinde 2023 senesi için rekor artışı beklenmektedir. Rusya-Ukrayna savaşının başlaması ve doğal gaz piyasalarında taşların yerinden oynaması bu artışın sebeplerinden biri olmaktadır. Türkiye'nin enerji portföyüne bakıldığında ise hızlı ve maliyeti az olan güneş, rüzgâr ve jeotermal enerji kaynaklarının olduğu görülmektedir. Rüzgâr ve jeotermal projelerinin gerçekleştirilmesin birkaç yıl sürmesi sebebiyle aynı yıl içerisinde finansa edilip devreye alına bilinen güneş enerjisi diğer enerji kaynaklarından daha avantajlı durumda 'olmaktadır. Bu açıdan bakıldığında güneş enerjisinin Türkiye'de hızlı artışı salgından sonra başlayıp ve enerji kriziyle hızlanarak devam etmektedir. 2023 senesinde güneş enerji kapasitesindeki artışın 3000 MW'a yakın olacağı tahmin edilmektedir¹³¹.

2.4.2. Türkiye'de Rüzgâr Enerjisi

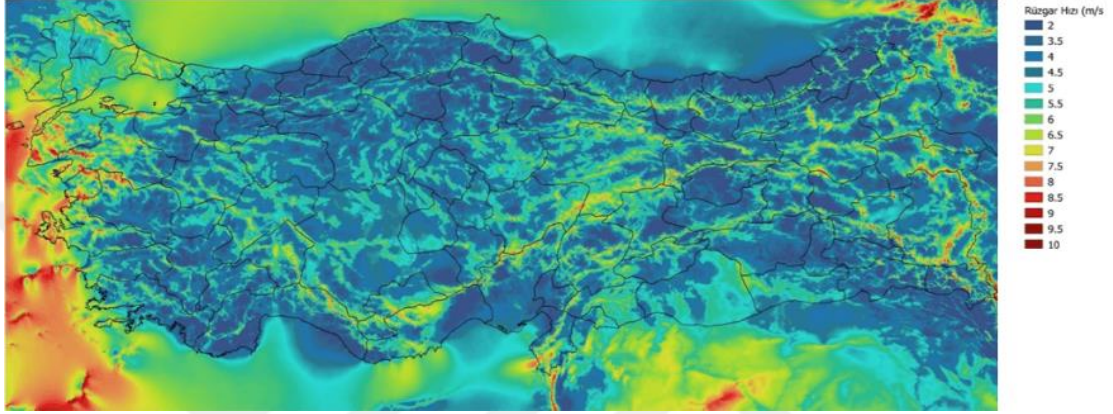
Türkiye, Avrupa'da rüzgâr enerjisi potansiyeli yüksek olan bir ülkedir. Marmara ve Ege kıyıları sürekli ve düzenli rüzgâr almasıyla dikkat çekmektedir. Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından 2006 yılında hazırlanan Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası, rüzgâr kaynaklarının özelliklerini belirlemek için kullanılmaktadır. Yıllık ortalama değerlere göre, Türkiye'nin en elverişli rüzgâr kaynakları kıyı bölgelerinde, yüksek yamaçlarda, dağ zirvelerinde veya açık alanlara yakın bölgelerde bulunmaktadır. Türkiye'nin batı kıyısı boyunca,

¹³⁰ Volkan Yurdadoğ ve Şebnem Tosunoğlu, "Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları", **Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economics Dergisi**, Cilt:9, Sayı:1, 2017, s. 17.

¹³¹ Nuran Erkul Kaya, "Türkiye'nin güneş enerjisi kapasitesinde bu yıl rekor büyüme bekleniyor", **Anadolu Ajansı**, 19.10.2022, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-gunes-enerjisi-kapasitesinde-bu-yil-rekor-buyume-bekleniyor/2715113>, (18.03.2023).

Marmara Denizi çevresinde ve Antakya yakınlarında küçük bir alanda açık arazi yakınında en güçlü ortalama yıllık rüzgâr hızları oluşmaktadır. Türkiye'nin merkezi kesiminde ise, orta düzeyde rüzgar hızı ve rüzgar enerjisi yoğunluğuna sahip geniş bölgeler bulunmaktadır¹³². Şekil 11’de Türkiye’nin genel olarak rüzgâr kaynaklarının dağılımı gösterilmiştir.

Şekil 11: Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası



Kaynak: ETKB, “Rüzgar”, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 08.17.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-ruzgar> , (21.03.2023).

Türkiye’de 2006 yılında, orta ölçekli sayısal hava tahmin modeli ve mikro ölçekli rüzgar akış modeli kullanılarak hazırlanan Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli Atlası (REPA) verilerine göre, yıllık ortalama rüzgar hızı 50 metre olarak belirlenmiştir. Türkiye’de kurulabilecek rüzgâr santrallerinin tam kapasitesi ise 47.849,44 MW olarak belirlenmiştir¹³³. Türkiye’de hal hazırda 273 tane Rüzgâr Elektrik Santrali bulunmaktadır. Rüzgâr türbinlerinin sayısı ise 3983 adet olmaktadır. Diğer yandan ise 20 tane rüzgâr elektrik santrali projesi inşa halinde olmaktadır¹³⁴.

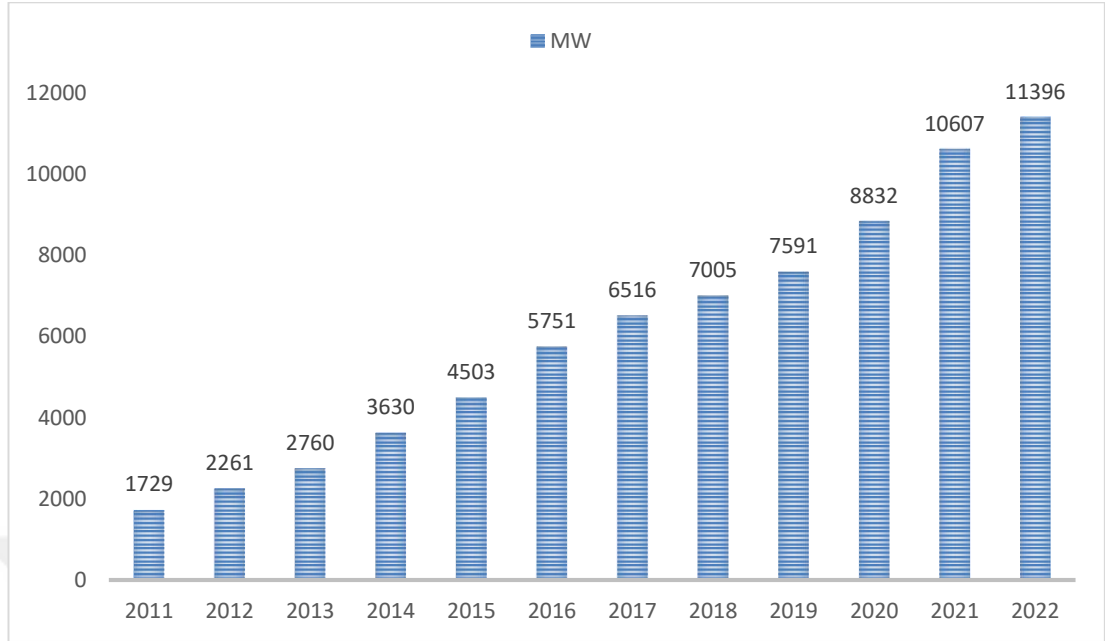
Şekil 12’de rüzgâr enerjisine dayalı kurulu gücün yıllar içindeki değişimi gösterilmiştir.

¹³² TMMOB, “Türkiye'nin Enerji Görünümü”, TMMOB Makine Mühendisler Odası, 2014, s. 139.

¹³³ ETKB, Rüzgar, 2022.

¹³⁴ TUREB, “Rüzgar Enerjisi Santralleri Raporu”, Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği, 2022, <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNmFmYWY0MTYtNjUyNS00NzQ1LWlWMTMtOTI5ZTNkM2FIYWlXliwidCI6ImU5YzY0NjU4LWlkMWQtdDUwOS1hODk0LTE2NWZhYjU2NjEyMyIsImMiOiI9> , (21.03.2023).

Şekil 12: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Kurulu Gücü (2011-2022 MW)



Kaynak: ETKB, Rüzgar, 2022, IRENA, s. 15.

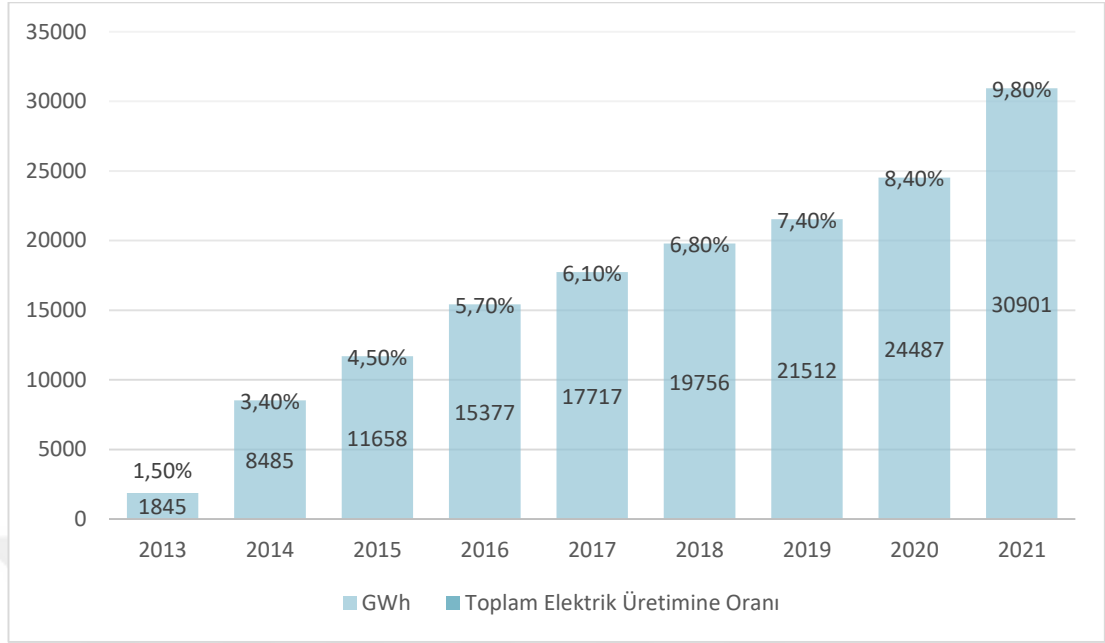
Şekil 12’de görüldüğü üzere Türkiye’de 2011 yılından 2022 yılının ortalarına kadar rüzgâr enerjisi kurulu gücü katlanarak artmıştır. 2011 yılında 1729 MW rüzgâr enerjisi kurulu gücüne sahip olan Türkiye, 2022 yılında 11396 MW kurulu gücüne ulaşmıştır.

Ülkemizde enerji sektörünün geliştirilmesine ilişkin amaç, strateji ve politikaları içeren çok sayıda belgeler (strateji belgeleri, eylem planları, kalkınma planları vb.) farklı bakanlıklar ve kurumlar tarafından yayınlanmaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından 2009 yılında, Türkiye'nin 2023 yılı için hedeflediği rüzgâr enerjisi kurulu güç miktarı 20.000 MW olarak saptanmıştır. Son yıllarda önemli gelişmeler ve ilerlemeler kaydedilmesine rağmen, bu hedefin öngörülenin çok gerisinde kaldığı aşîkârdır. Türkiye Rüzgâr Enerjisi Kurumu tarafından 2019 yılında 2030 yılı için 25.000 MW Kurulu güce ulaşılacağı öngörülmektedir¹³⁵.

Şekil 13’te, Türkiye'nin rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi ve toplam elektrik üretimi içindeki oranlarının yıllar içindeki artışı gösterilmektedir.

¹³⁵ TMMOB, “Türkiye'nin Enerji Görünümü”, TMMOB Makine Mühendisler Odası, 2022, s. 208.

Şekil 13: Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Elektrik Üretimi (2013-2021)



Kaynak: TUREB, 2022.

Şekil 13’te Türkiye’nin rüzgâr enerjisinden elde edilen elektrik üretimi ve toplam elektrik üretimi içindeki oranlar verilmiştir. Görüldüğü üzere 2013 yılında rüzgârdan üretilen elektrik miktarı 1845 GWh olup, zamanla artarak 2021 yılı için 30901 GWh’a yükselmiştir. Rüzgâr enerjisinden elde edilen elektrik miktarının toplam elektrik içindeki oranı ise 2013 yılında %1,5 iken 2021 senesinde %8,3 artış göstererek %9,8 oranına ulaşmıştır.

2.4.3. Türkiye’de Biyokütle Enerjisi

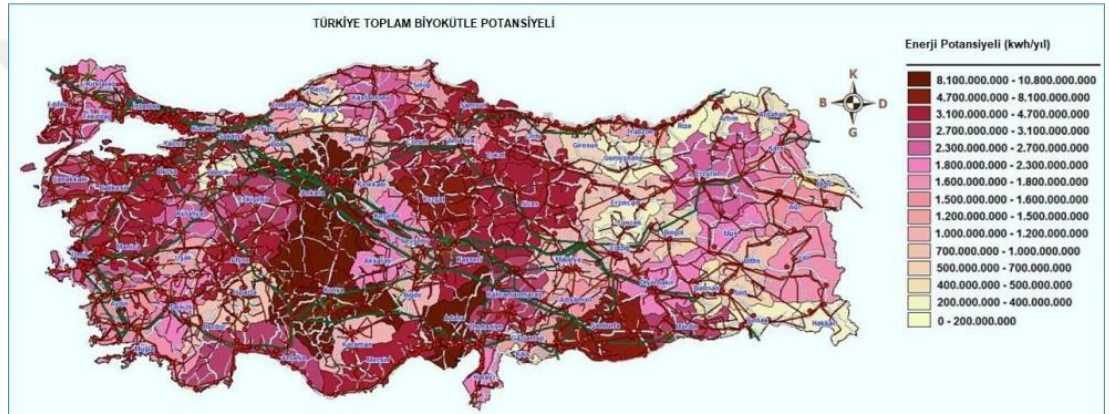
İklim değişikliğinin etkilerinden kaçınabilmenin en iyi yolu mevcut enerji sistemlerini dönüştürmektir. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanan sera gazı salgılanmasının karşısını alma ve böylece iklim değişikliğini azaltma konusunda büyük bir potansiyele sahiptir¹³⁶.

Türkiye’de son yıllarda klasik biyokütle kullanımı azalsa da teknolojinin gelişmesiyle birlikte modern biyokütle kullanımı artmıştır. Klasik biyokütleden Türkiye’de ısı üretimi genellikle hayvan ve orman artıklarının yakılmasıyla elde

¹³⁶ Murat Çolakoğlu ve diğerleri, “Biyokütle ve Biyoenerji Sektörlerine Genel Bakış”, İstanbul: PwC Türkiye, 2021, <https://www.pwc.com.tr/tr/sectorler/enerji/biyokutle-ve-biyoenerji-sektorlerine-genel-bakis-web.pdf>, (22.03.2023).

edilmektedir. Modern biyokütle ise belirli teknolojiler sayesinde biyokütleden katı, gaz ve sıvı yakıtlara dönüştürülerek kullanılmaktadır. Türkiye'deki biyokütle tesislerinde evsel atık, tarım, hayvan ve orman atıklarının yanı sıra enerji bitkileri kullanılarak da enerji üretilmektedir. Biyokütle mısır, pancar, pekmez ve buğdayın fermantasyonundan elde edilmektedir. Ayrıca su yosunlarından da biyodizel üretilmektedir. Biyodizel tesislerinin en mühim sorunlarından biri de hammadde yokluğu veya hammaddelerin maliyetli olmasıdır¹³⁷. Şekil 14'te Türkiye'nin biyokütle potansiyelinin illere göre dağılımı ve enerji potansiyeli gösterilmiştir.

Şekil 14: Türkiye’de İllere Göre Biyokütle Potansiyeli Dağılımı



Kaynak: BEPA, “Türkiye Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası”, 2023, <https://bepa.enerji.gov.tr/> , (04.04.2023).

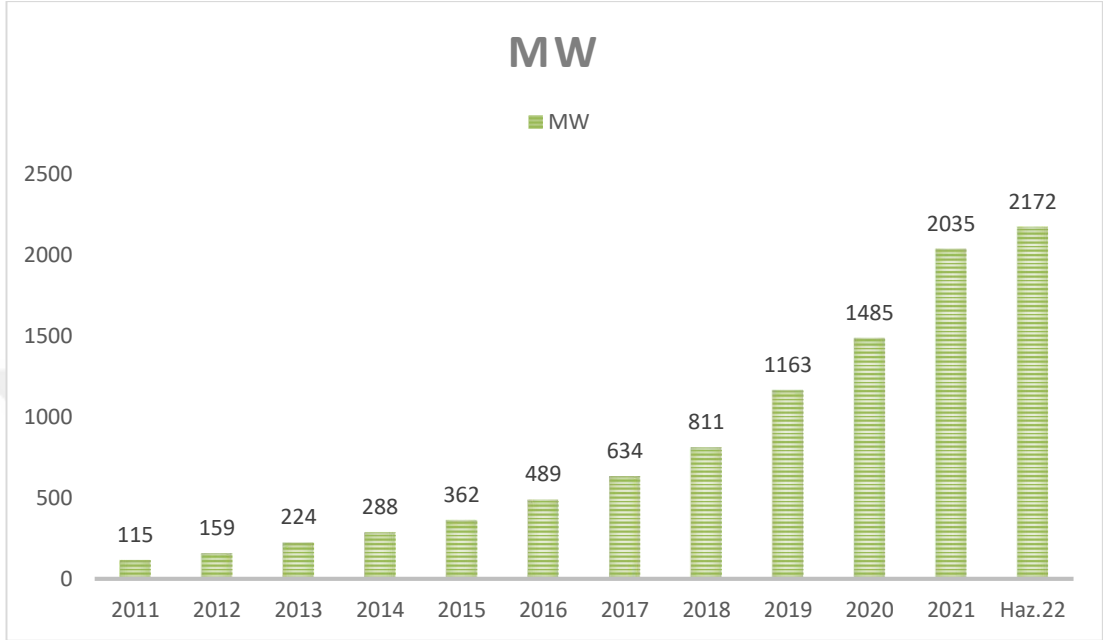
Şekil 14'te Enerji Tabii Kaynaklar Bakanlığı YEGM'nin geliştirdiği Türkiye Biyokütle Enerjisi Potansiyeli Atlası (BEPA) adlı uygulaması gözükmemektedir. Bu uygulama, Türkiye'nin her bölgesinde hangi biyokütle kaynaklarından ne kadar elektrik veya biyoyakıt üretilebileceğini grafikler ve haritalarla gösterilmektedir. Genel olarak Türkiye, biyokütle malzeme üretimi açısından yeterli güneş ışığına, tarım arazilerinin mevcudiyetine, su kaynaklarına ve iklim koşullarına sahip olup, biyokütle enerjisi için bol kaynaklı bir yapıya sahip olmaktadır. Türkiye'nin biyokütle kaynakları genellikle tarımsal ürünler, orman ürünleri, hayvansal atıklar, organik belediye atıkları ve benzeri maddelerden oluşmaktadır¹³⁸.

¹³⁷ Faik İdrisov, **Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanında Vergi Teşvikleri**, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2022, ss. 73-74.

¹³⁸ Bülent İllez, “Türkiye’de Biyokütle Enerjisi”, **Türkiye’nin Enerji Görünümü**, (Ed. TMMOB), TMMOB, 2019, s. 319.

Türkiye'deki biyokütle enerjisi kaynaklarına dayalı kurulu gücün artışı Şekil 15'te sunulmuştur.

Şekil 15: Türkiye’de Biyokütle Enerjisi Kurulu Gücü (2011- 2022 Haziran)



Kaynak: ETKB, “Biyokütle”, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 26.08.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-biyokutle> , (24.03.2023).

Şekil 15’e bakıldığında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı’nın verilerine göre, Türkiye’de biyokütle enerjisinin kurulu gücü 2011 yılı ve 2022 yılı Haziran ayı arasındaki değişimi gözükmemektedir. Biyokütle enerjisinin kurulu gücü 2011-2015 yılları arasında çok fazla artış olmasa da 2016 yılından itibaren hızla artış yaşamaya başlamıştır. 2011 yılında biyokütle enerji kurulu gücü 115 MW iken 2022 yılının haziran ayında ise 2172 MW’a yükselmiştir.

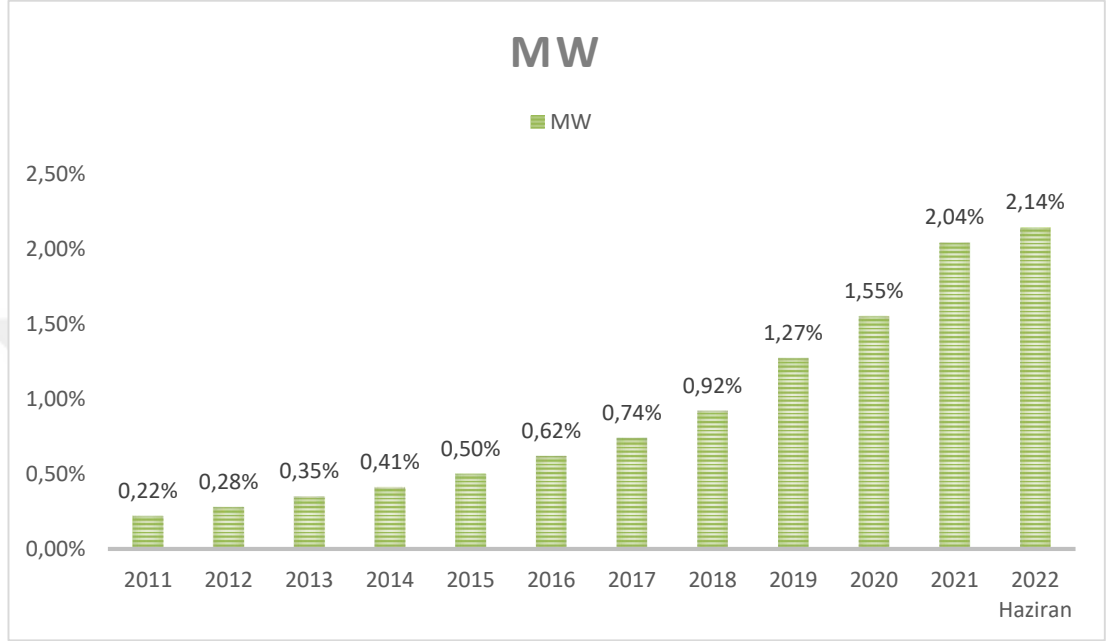
Bakanlık tarafından biyokütlenin enerji potansiyelinin belirlenmesi amacıyla hazırlanan Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası (BEPA) verilerine göre, atıklarımızdan toplanabilecek enerjinin toplam ekonomik eşdeğeri yaklaşık 3,9 MTEP/yıl’dır¹³⁹. Son verilere göre, Türkiye’de olan biyokütle kaynaklı elektrik üretim santral sayısı 199 adet olmaktadır¹⁴⁰.

¹³⁹ ETKB, Biyokütle, 2022.

¹⁴⁰ BEPA, “Türkiye Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası”, 2023, <https://bepa.enerji.gov.tr/> , (04.04.2023).

Şekil 16’da ise Türkiye’de biyokütle enerjisinin toplam elektrik üretimi içerisindeki payının yıllar içerisindeki değişiminden bahsedilmiştir.

Şekil 16: Türkiye’de Biyokütle Enerjisinin Toplam Elektrik Üretimi İçerisindeki Payı (2011-2022 Haziran)



Kaynak: ETKB, Biyokütle, 2022.

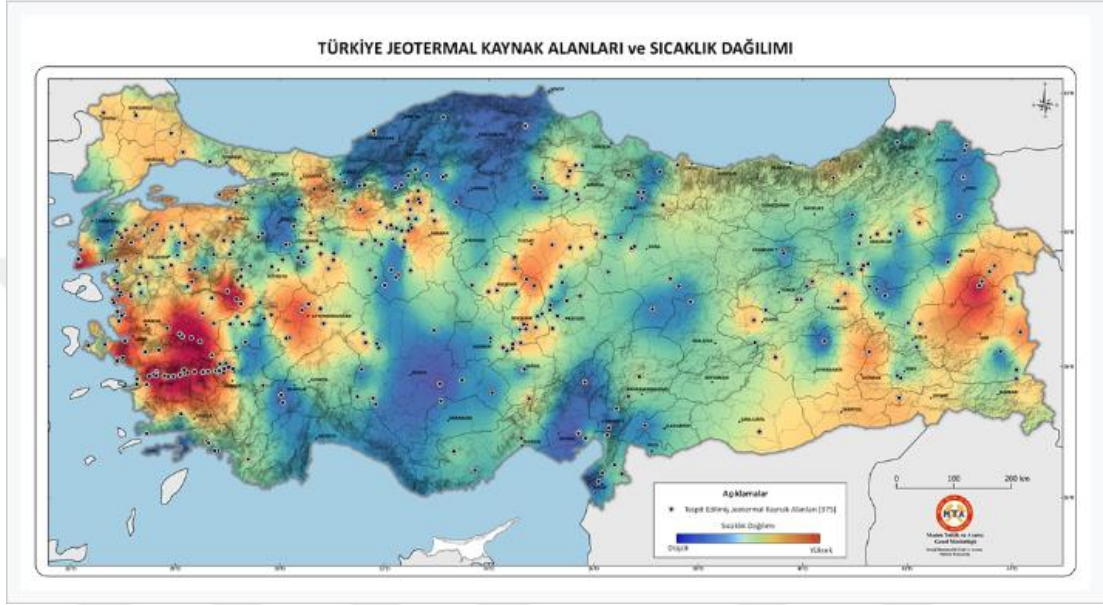
Şekil 16’da Türkiye’de biyokütle enerjisinin toplam elektrik enerjisi içerisindeki payının yıllara göre artımı verilmiştir. Görüldüğü üzere, 2011 yılından itibaren biyokütle enerjisinin payının istikrarlı şekilde artmaktadır. Türkiye’de biyokütle enerjisinin toplam elektrik enerjisi içerisindeki payı 2011 yılında %0,22 iken, 2022 yılı ortalarında ise % 2,14 olmuştur.

2.4.4. Türkiye’de Jeotermal Enerjisi

Jeotermal enerji yenilenebilir, temiz, ucuz ve çevreci bir yer altı kaynağı olmaktadır. Jeolojik ve coğrafi konumu sayesinde, Türkiye aktif tektonik bir bölgede yer aldığından jeotermal enerji kaynakları açısından dünya ülkeleri arasında önemli bir konuma sahiptir. Ülkemizin geneline dağılmış yaklaşık 1.000 adet farklı sıcaklıklarda jeotermal kaynaklar bulunmaktadır. Orta ve düşük sıcaklıkta olan 900’a yakın kaynak ısınma, termal turizm, maden çıkarma, balık yetiştiriciliği vb. ticaretlerde kullanılmaktadır. Geriye kalan kaynaklar ise yüksek sıcaklığa sahip

oldukları için elektrik enerji üretiminde kullanılmaktadır. Türkiye'de jeotermal enerji uygulamalarında, ilk elektrik üretimi Kızıldere Santrali adı verilen ve 1975 yılında kurulan 0.5 MW gücündeki santralle başlamıştır¹⁴¹. Türkiye'nin sahip olduğu jeotermal kaynakları ve sıcaklık dağılımı Şekil 17'de gösterilmiştir.

Şekil 17: Türkiye’de Jeotermal Enerji Kaynak Alanları Ve Sıcaklık Dağılımı



Kaynak: MTA, “Türkiye Jeotermal Enerji Potansiyeli ve Arama Çalışmaları”, **Maden Tetkik Arama**, 2023, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari> , (10.04.2023).

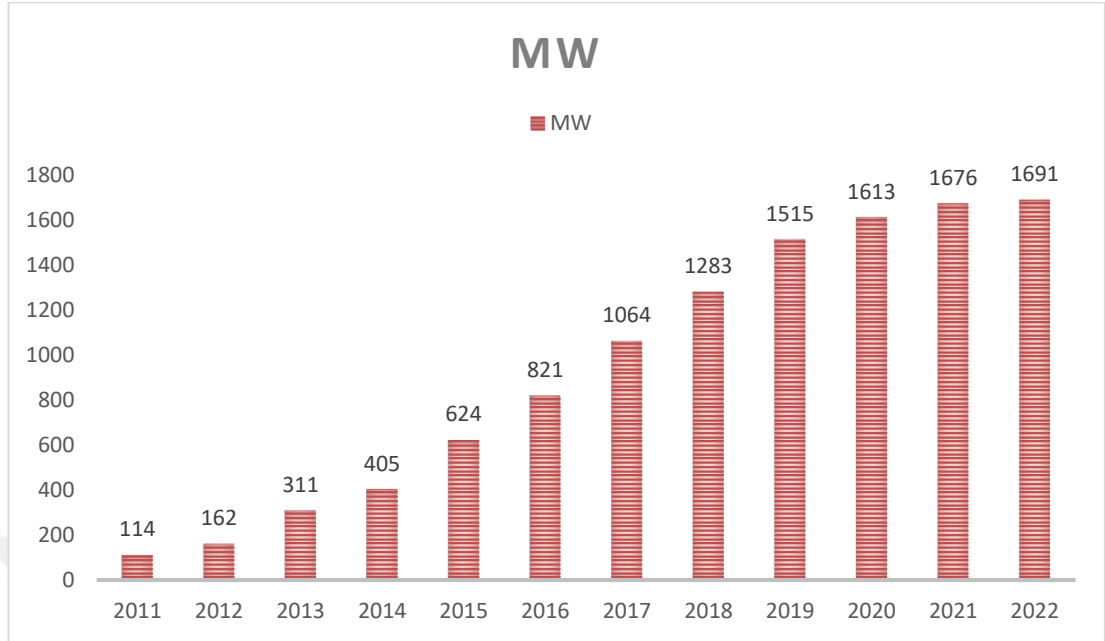
Türkiye'nin jeotermal enerji potansiyeli, Şekil 17'de gösterilmiştir. Türkiye'nin jeotermal potansiyeli oldukça büyük ve bu potansiyel alanların dağılımı şu şekildedir: Batı Anadolu %78, İç Anadolu %9, Marmara Bölgesi %7, Doğu Anadolu %5 ve diğer bölgeler %1 oranında yer almaktadır¹⁴².

Şekil 18’de ise Türkiye’nin jeotermal enerjiye dayalı kurulu gücünün yıllar içindeki artımından bahsedilmiştir.

¹⁴¹ ETKB, “Jeotermal”, **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**, 17.08.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal> , (10.04.2023).

¹⁴² MTA, 2023.

Şekil 18: Türkiye’de Jeotermal Enerji Kurulu Gücü (2011-2022 MW)

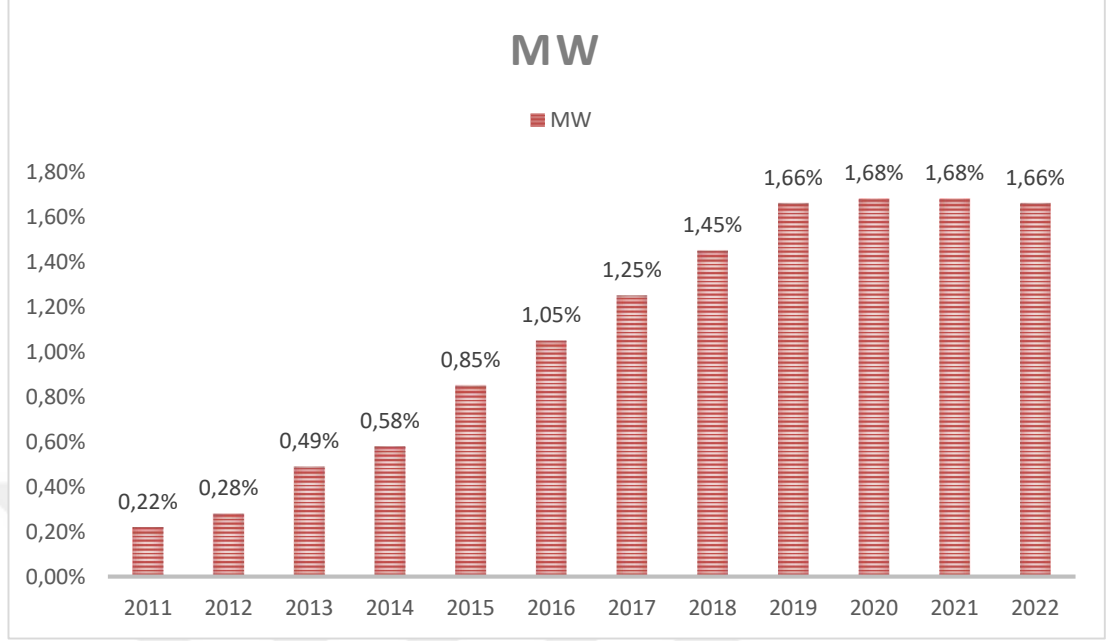


Kaynak: ETKB, Jeotermal, 2022.

Şekil 18’den görüldüğü üzere, Türkiye’de 2011-2022 Haziran yılları arasında jeotermal enerji alanında büyük gelişmeler olmuştur. 2011 yılında 114 MW Kurulu güce sahipken yıllar içerisinde istikrarlı şekilde artarak 2022 Haziran sonu itibariyle 1686 MW Kurulu gücüne ulaşarak %1.379 oranında büyük ölçekli artım yaşamıştır. Sürekli gelişmekte olan teknolojinin ve yenilenebilir enerji alanlarına yapılan yatırımların sayesinde jeotermal enerji alanında bu derecede bir artım yaşanmıştır.

Şekil 19’da ise Türkiye’de jeotermal enerjinin toplam enerji kurulu güç içerisindeki oranının yıllara göre artımından bahsedilmiştir.

Şekil 19: Türkiye’de Jeotermal Enerjinin Toplam Enerji Kurulu Güç İçerisindeki Oranı (2011-2022 Haziran)



Kaynak: ETKB, Jeotermal, 2022.

Şekil 19’dan görüldüğü üzere Türkiye’de jeotermal enerjinin toplam enerji kurulu güç içerisindeki oranı yıllar içerisinde artmıştır. 2011 yılında %0,22 oranı, 2022 yılının Haziran sonunda %1,66 oranına ulaşmıştır.

Genel olarak bakıldığında Türkiye’de jeotermal enerji alanı, diğer yenilenebilir enerji alanları gibi çok zengin potansiyele sahip olmaktadır. Türkiye, jeotermal enerjiden elektrik üretiminde ABD, Endonezya ve Filipinler’in ardından 1,6 GW Kurulu gücü ile 4. sırada yer almaktadır¹⁴³.

2.4.5. Türkiye’de Hidroelektrik Enerjisi

Türkiye, hidroelektrik enerji üretimi potansiyeli açısından oldukça zengin bir ülke olmaktadır. Türkiye’nin teorik hidroelektrik potansiyeli, 433 milyar kWh olmaktadır. Ancak bu potansiyel teknik olarak değerlendirildiğinde ve teknolojik koşullar göz önüne alındığında 216 milyar kWh’ye düşmektedir. Türkiye’nin hidroelektrik potansiyeli, ekonomik açıdan hesaplandığında yılda 140 milyar kWh seviyesindedir. Ülkemizde hidrolik enerji, dünya genelinde elektrik üretiminde en sık

¹⁴³ MTA, 2023.

kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir ve mevcut elektrik talebini karşılamada büyük ölçüde katkı sağlamaktadır¹⁴⁴.

2020 yılında ve 2021 yıllarında dünyada hidroelektrik enerji kapasitesini artırmış ilk beş ülke arasında yer alan Türkiye, 2022 yılında toplam 31.688 MW kurulu güce ulaşarak dünya kurulu güç sıralamasında 9.sıraya kadar yükselmiştir. 2022 yılında toplam kurulu kapasite içerisinde hidroelektrik %30,5 toplam yenilenebilir kaynakların payı ise %54,4 olmuştur. 2022 yılın sonunda geliştirilmiş hidroelektrik potansiyeli ise yaklaşık 47.933 MW'lık güce ulaşarak yaklaşık 160 milyar KWh/yıl enerji üretimine tekabül etmiştir¹⁴⁵. Tablo 6'da Türkiye'nin işletme, inşaat ve planlama halinde olan hidroelektrik santrallerinden ve onların kurulu güçlerinden bahsedilmiştir.

Tablo 6: Türkiye’de HES Potansiyel Durumu (2022)

Proje Durumu	İnşa Eden Taraf	HES Adedi	Toplam Kurulu Kapasite (MW)	Ortalama Yıllık Üretim(GWh/yıl)
İşletmede	DSİ	59	14.410	51.530
	Özel Sektör	681	17.924	60.130
İnşaat Halinde	DSİ	1	160	681
	Özel Sektör	21	305	1.034
Planlama ve Proje	DSİ	0	0	0
	Özel Sektör	498	15.241	45.813
Toplam		1260	48.039	159.188

Kaynak: (DSİ, 2023) s 50

Tablo 6’dan görüldüğü üzere Türkiye’de hidroelektrik potansiyelini artırmak için Devlet - Özel sektör işbirliğiyle çalışmalar hızla devam etmektedir. Türkiye’de

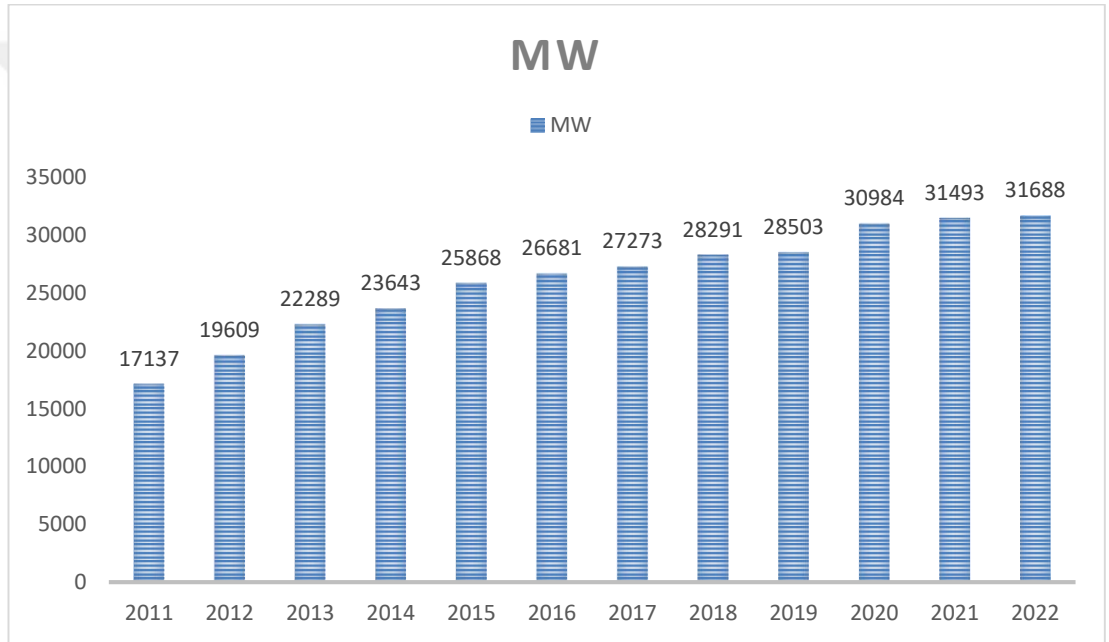
¹⁴⁴ Karagöz ve Kavaz, s. 20.

¹⁴⁵ DSİ, “DSİ 2022 Yılı Faaliyet Raporu”, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, 2023, ss. 48-49.

özel sektörlere ait olan HES'lerin Kurulu gücü 17.924 MW olup, Devlet Su İşleri (DSİ) tarafından inşa edilmiş HES'lerin kurulu gücü ise 14.410 MW olmaktadır. Özel sektör tarafından kurulan hidroelektrik santral (HES) sayısı 681 iken, DSİ tarafından kurulan HES'lerin sayısı 59 adet olup, toplam 740 adet HES faaliyet göstermektedir. 2022 yılı itibariyle planlama ve proje halinde olan hidrolik projelerin hepsi özel sektöre ait olmaktadır.

Şekil 20'de ise Türkiye'nin hidroelektrik enerjisine dayalı kurulu gücünün yıllara göre artımı gösterilmiştir.

Şekil 20: Türkiye'de Hidroelektrik Enerji Kurulu Gücü (2011-2022 MW)

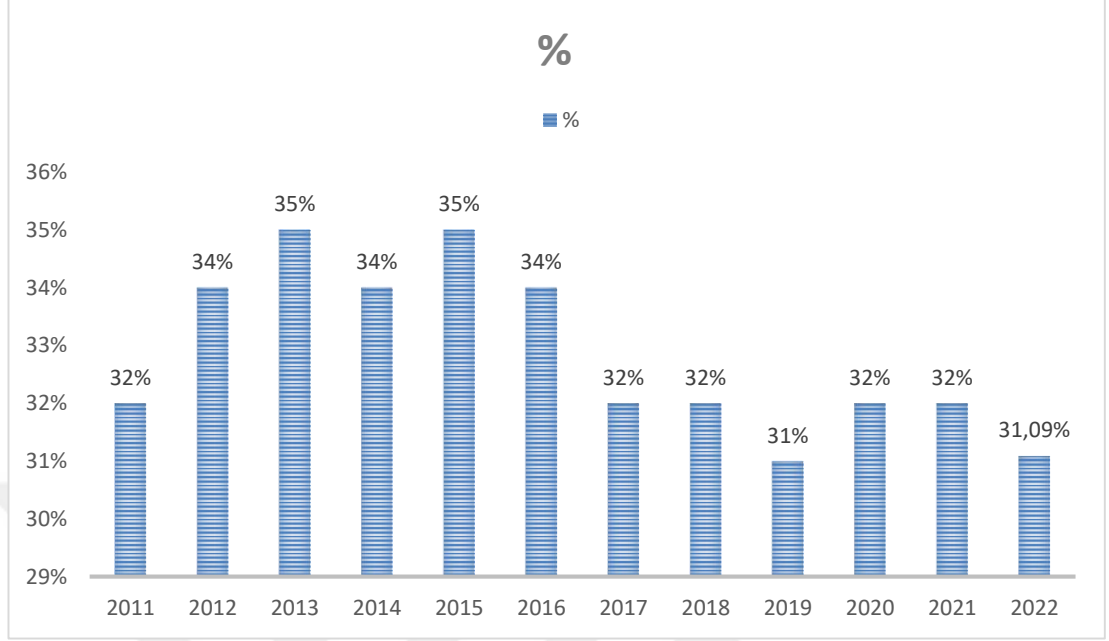


Kaynak: IRENA, s. 7. DSİ, 2023.

Şekil' 20den görüldüğü üzere Türkiye'de olan hidroelektrik enerjisi kurulu gücü 2011-2022 yılları arasında istikrarlı bir şekilde artım göstermiştir. Hidroelektrik enerji kurulu gücü 2011 yılında 17.137 MW Kurulu gücü iken 2022 yılında 31.688 MW Kurulu gücüne ulaşarak %84,9 artış göstermiştir.

Şekil 21'de ise Türkiye'de hidroelektrik enerjinin toplam enerji kurulu güç içerisindeki oranının yıllar içerisindeki değişimi sunulmuştur.

Şekil 21: Türkiye’de Hidroelektrik Enerjinin Toplam Enerji Kurulu Güç İçerisindeki Oranı (2011-2022 Haziran)



Kaynak: (ETKB, Hidrolik, 2022)

Şekil 21’den görüldüğü üzere Türkiye’de hidroelektrik enerjinin toplam enerji kurulu güç içerisindeki oranı yıllar içerisinde pek fazla değişkenlik göstermemiştir. Lakin hidroelektrik enerjisinin toplam enerji kurulu güç içerisindeki oranı diğer yenilenebilir enerji kaynakları arasından çok ileride olmaktadır. Enerji üretiminde, yenilenebilir enerji kaynakları arasında en büyük pay hidrolik enerji kaynakları, 2011-2022 (Haziran) yılları arasında ortalama %32’lik bir enerji payına sahip olmaktadır.

2.5. TÜRKİYE’DE YENİLENEBİLİR ENERJİ İLE İLGİLİ YASAL DÜZENLEMELER

Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanında çeşitli politikaları mevcut olmaktadır. Bu politikalar çerçevesinde çeşitli kanuni mevzuatlar bulunmaktadır. Teşvikler, bu politikaların en önemli unsurlarından birini oluşturmaktadır. Ayrıca, politika araçları arasında bilgi ve eğitim etkinlikleri, destek politikaları, düzenleyici önlemler, AR-GE politikaları ve gönüllü anlaşmalar gibi çeşitli yöntemler de bulunmaktadır. Bu çeşitli

politika araçları, yenilenebilir enerji alanında gelişimi teşvik etmek ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmak amacıyla uygulanmaktadır¹⁴⁶.

2001'de kabul edilen 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, Türkiye'deki enerji piyasaları ve politikaları açısından önemli bir dönüm noktası olmuştur. 2 Şubat 2001 yılında alınan bu kanunda Elektrik Piyasası Düzenleme Kurumu'na (EPDK) “Elektrik enerjisi üretiminde çevresel etkiler nedeniyle yenilenebilir enerji kaynaklarının ve yerli enerji kaynaklarının kullanımını özendirmek amacıyla gerekli tedbirleri almak ve bu konuda teşvik uygulamaları için ilgili kurum ve kuruluşlar nezdinde girişimde bulunmak” görevi verilmiştir. Bu kanunla birlikte EPDK kurulmuş ve yenilenebilir enerji kaynakları ilk kez gündeme gelmiştir¹⁴⁷.

2.5.1. 5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun”

5346 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun” 10 Mayıs 2005 tarihinde kabul edilip ve Türkiye’de olan yenilenebilir enerji kaynakları açısından çok önemli bir mevzuat olmaktadır. Sözü geçen kanunun amacı;

“yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesidir”

5346 sayılı kanunun kapsamı ise “yenilenebilir enerji kaynak alanlarının korunması, bu kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin belgelendirilmesi ve bu kaynakların kullanımına ilişkin usul ve esasları kapsar” şeklinde ifade olunmuştur. Ayrıca bu kanunun en önemli maddelerinden birinde Yenilenebilir enerji kaynak belgesi (YEK) belgesi ile ilgili “Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin iç piyasada ve uluslararası piyasalarda alım satımında kaynak türünün belirlenmesi ve takibi için üretim lisansı sahibi tüzel kişiye EPDK tarafından "Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi" (YEK Belgesi) verilir” ifade oluşturulmuştur.

¹⁴⁶ Hüseyin Altuntaş ve diğerleri, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Hedef ve Politikaları İle Fotovoltaik Güneş Enerjisinin Gelişimi”, **Section: Engineering and Natural Sciences**, Cilt:4, Sayı:1, 2019, s. 222.

¹⁴⁷ “4628 Sayılı Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 20.02.2001, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4628.pdf>, (08.05.2023).

Söz konusu yasamada, yenilenebilir enerji sektörüne yönelik çeşitli teşvikler sunulmuştur. Bu teşvikler arasında sabit alım fiyatı garantisi, yerli ekipman kullanımı teşviki, hizmet bedellerinden muafiyet, enerji üretim tesislerine ve AR-GE yatırımlarına destek gibi çeşitli önlemler yer almaktadır¹⁴⁸.

Yenilenebilir Enerji Kanunu (YEK) tarafından getirilen sabit fiyatlı garanti tarifesı, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesini hedeflemektedir. Bu tarife, her bir yenilenebilir enerji kaynağı için ayırım yapmaksızın Uygulama, EPDK tarafından belirlenen bir önceki yılın ortalama elektrik toptan satış fiyatı esas alınarak gerçekleştirilmektedir. Bu yasayla birlikte, yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik enerjisinin, perakende satış lisansına sahip şirketler tarafından karşılıklı anlaşmalarla satın alınması uygulaması ilk kez kullanılmıştır. Lakin yenilenebilir enerji türlerinin çeşitliliği, farklı teknolojileri ve farklı maliyetlerini göz önünde bulundurulduğunda bu yaklaşımın gelişmeyi olumsuz etkilediği görülmektedir. Örneğin, gelişmiş teknolojisi ve düşük maliyetleri olan rüzgâr enerjisi ile yüksek maliyetli ve teknolojisi henüz tam olarak gelişmemiş güneş enerjisi için aynı tarifeler uygulanmakta olmuştur¹⁴⁹.

5346 sayılı kanunun yürürlüğe girdiği 2005 yılından itibaren, yenilenebilir enerji sektöründe büyük bir ivme meydana gelmiştir. Ancak, bu dönemde ikincil mevzuat eksiklikleri ve düşük sabit fiyat garantisi düzeyleri, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımları kısıtlayarak sınırlamıştır. Buna rağmen, Aralık 2010'da YEK'de gerçekleştirilen değişikliklerle birlikte, yenilenebilir enerji sektöründe canlanma gözlemlenmiştir. Bu revizyonlar sayesinde, bazı kaynaklar için daha yüksek sabit fiyat garantileri ve parasal olmayan teşvikler gibi önlemler getirilmiştir. Bu değişikliklerin ardından, yerli ve yabancı yatırımcıların yeşil enerji kaynaklarına olan ilgisi önemli ölçüde artmıştır¹⁵⁰.

¹⁴⁸ “5346 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 10.05.2005, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5346.pdf>, (08.05.2023).

¹⁴⁹ Berksoy ve Akdoğan, s. 39.

¹⁵⁰ Olcay Yılmaz ve Hakan Hotunoğlu, “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşvikler ve Türkiye” **Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:2, Sayı:2, 2015, s. 78.

2.5.2. 5627 Sayılı “Enerji Verimliliği Kanunu”

18 Nisan 2007 yılında kabul edilen 5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu’nun amacı; “enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır” şeklinde ifade olunmuştur. Bahsi geçen kanunun kapsamı ise;

“enerjinin üretim, iletim, dağıtım ve tüketim aşamalarında, endüstriyel işletmelerde, binalarda, elektrik enerjisi üretim tesislerinde, iletim ve dağıtım şebekeleri ile ulaşımda, tarım ve hizmet sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılmasına ve desteklenmesine, toplum genelinde enerji bilincinin geliştirilmesine, yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasına yönelik uygulanacak usûl ve esasları kapsar”

şeklinde ifade olunmuştur¹⁵¹.

5627 sayılı "Enerji Verimliliği Kanunu" ile birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektriğe yönelik teşvikler önemli ölçüde artırılmış ve bu kaynaklardan üretilen elektriğin alımında taban fiyat uygulaması başlatılmıştır. Aynı zamanda, küçük ölçekli enerji üretim tesislerinin kurulmasını teşvik etmek amacıyla enerji birleştirme tesislerinin yaratılması planlanmıştır. Bu gelişmelerle birlikte enerji sektöründe sürdürülebilir ve verimli bir dönüşüm sağlanması hedeflenmiştir¹⁵².

5346 sayılı kanun kapsamında, alım garantisi uygulaması %8 oranında belirlenmiş ve arazi kullanımında ise %50 oranında indirim sağlanması kararlaştırılmıştır. Bu teşvikler ve destekler, 2011 sonuna kadar en fazla 7 yıl süreyle uygulanması kabul edilmiştir. Ancak, Enerji Verimliliği Kanunu'nun 5627 sayılı hükmü ile bu süre 10 yıla uzatılmış ve arazi kullanımında yapılan indirim oranı da %85'e yükseltilmiştir¹⁵³.

2.5.3. 5686 Sayılı “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu”

5686 Sayılı “Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu” 3 Haziran 2007 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bahsi geçen kanunun amacı ve kapsamı;

¹⁵¹ “5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 18.04.2007, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5627.pdf>, (08.05.2023)

¹⁵² Çağkan Aydoğdu, “Yenilenebilir Enerji Sektöründe ve Enerji Verimliliğinde Kamusal Destekler ve Türkiye’de Yansımaları”, *Akademik İzdüşüm Dergisi*, Cilt:6, Sayı:1, 2021, s. 56.

¹⁵³ Berksoy ve Akdoğan, s. 79.

“jeotermal ve doğal mineralli su kaynaklarının etkin bir şekilde aranması, araştırılması, geliştirilmesi, üretilmesi, korunması, bu kaynaklar üzerinde hak sahibi olunması ve hakların devredilmesi, çevre ile uyumlu olarak ekonomik şekilde değerlendirilmesi ve terk edilmesi ile ilgili usul ve esasları düzenlemektir. Bu Kanun, belirlenmiş veya belirlenecek jeotermal ve doğal mineralli su kaynakları ile jeotermal kökenli gazların arama ve işletme dönemlerinde, kaynaklar üzerinde hak sahibi olunması, devredilmesi, terk edilmesi, kaynak kullanımının ihale edilmesi, sona erdirilmesi, denetlenmesi, kaynak ve kaptajın korunması ile ilgili usul ve esaslar ile yaptırımları kapsar”

şeklinde ifade olunmuştur¹⁵⁴.

2.5.4. 2009/11 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararıyla İlişkili Olan "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi"

Türkiye'de enerji arz güvenliği açısından, yenilenebilir enerji kaynakları büyük bir öneme sahiptir. 18 Mayıs 2009 yılında kabul edilen, 2009/11 sayılı Yüksek Planlama Kurulu kararıyla ilişkili olan "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi Belgesi", 2023 yılı için arz güvenliği açısından belirlenen hedefleri içermektedir. Bu hedefler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır¹⁵⁵;

- Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki payı %30'a çıkarmak,
- Hidrolik potansiyelin tamamını elektrik enerjisi üretimi için kullanmak amacıyla çalışmalar yapmak,
- Rüzgâr enerjisine dayalı kurulu gücü 20.000 MW seviyesine çıkarmak için projeler geliştirmek,
- 600 MW'lık jeotermal potansiyeli değerlendirmek için işleme almak ve projeleri hayata geçirmek,
- Güneş ve diğer yenilenebilir kaynaklar için gerekli düzenlemeleri yaparak kullanımlarını teşvik etmek,
- Yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla elektrik üretiminde doğalgaz payını %30'un altına düşürmek için çalışmalar yapmak.

¹⁵⁴ “5686 Sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 13.06.2007, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5686.pdf>, (08.05.2023).

¹⁵⁵ Aydoğdu, ss. 56-57.

Bu hedefler, enerji sektöründe çeşitliliği artırmayı ve sürdürülebilir bir enerji geleceği oluşturmayı amaçlamaktadır.

2.5.5. 6094 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun

5346 sayılı YEK kanun, 6094 Sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile 29 Aralık 2010 tarihine kabul edilerek, ikinci kez revize edilmiştir. Bu değişikliklerle birlikte, yenilenebilir enerjinin elektrik üretimini destekleme mekanizması yeniden gözden geçirilmiştir. Yapılan revizyonlar, bu kaynaklardan elde edilen elektriğin maliyetini düşürmek amacıyla ileri teknolojilerden faydalanmayı hedeflemiştir¹⁵⁶. Yapılan bu değişiklikler aşağıdaki gibi sıralanmaktadır¹⁵⁷;

- “Her bir yenilenebilir enerji kaynağı için eşit olmamak kaydıyla yeni sabit fiyat garantili plan getirilmiştir. Gerçek ve tüzel kişiler, ihtiyaçlarının üzerinde ürettikleri elektrik enerjilerini dağıtım sistemine göndermeleri halinde I sayılı cetveldeki fiyatlardan 10 yıl süre ile yararlanmaktadırlar”
- “Lisans sahibi gerçek ve tüzel kişilerin, 31.12.2020 tarihinden önce işletmeye giren üretim tesislerinde yararlanılan mekanik veya elektro- mekanik aksamın yurt içinde üretilmesi halinde, bu tesislerden elde edilip iletim ve dağıtım sistemine gönderilen elektrik enerjisi için, I sayılı cetvelde sunulan fiyatlara, II sayılı cetvelde yer alan yerli katkı ilavesi eklenmektedir”
- “Arazi kullanım ücretleri teşvikleri kapsamında yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisleri için yatırım ve faaliyet dönemlerinin ilk on yılında izin; kira, irtifa hakkı ve kullanma izni bedellerine %85 oranında indirim uygulanmaktadır”.

5346 sayılı kanunla birlikte, hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, biyokütle, biyogaz, dalga, akıntı enerjisi ve gel-git gibi fosil olmayan enerji kaynaklarının yanı sıra biyokütleden elde edilen gaz (çöp gazı dâhil) da yenilenebilir enerji kaynakları tanımına dâhil edilmiştir¹⁵⁸.

¹⁵⁶ Ahmet Özen ve diğerleri, “Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi”, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:17, Sayı:28, 2015, s. 92.

¹⁵⁷ “6094 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 29.12.2010, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/01/20110108-3.htm>, (08.05.2023).

¹⁵⁸ 5346 Sayılı Kanun, 6094 Sayılı Kanun.

2.5.6. 6446 Sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu”

6446 Sayılı “Elektrik Piyasası Kanunu” 14 Mart 2013 tarihinde kabul edilmiştir.

Bu kanunun amacı;

“elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulması için, rekabet ortamında özel hukuk hükümlerine göre faaliyet gösteren, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulması ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasının sağlanmasıdır”

şeklinde ifade edilmiştir.

Bahsi geçen kanun kapsamı ise; “elektrik üretimi, iletimi, dağıtımı, toptan veya perakende satışı, ithalat ve ihracatı, piyasa işletimi ile bu faaliyetlerle ilişkili tüm gerçek ve tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini kapsar” şeklinde olmaktadır¹⁵⁹.

Elektrik Piyasası Kanunu'nda yapılan değişiklikler arasında, lisans ücretinden muafiyet konusu ele alınmıştır. Bu değişikliklerle, lisanssız elektrik üretimi hakkı yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten tesisler için 500 KW kurulu güç kadar olan tesislerden 1 MW'a kadar olan tesislere genişletilmiştir. Önceden, 500 kWh'nin altında olan yenilenebilir enerji üretim tesisleri, lisans alma veya şirket kurma zorunluluğuna tabi değildi. Ancak, 6446 sayılı kanunla bu değer, 1 MW'a yükseltilmiştir. Rekabetin artması ve arz güvelliğinin korunması için Bakanlar Kurulu'nun belirlediği kurulu güç sınırının 5 katına kadar (5 MW) artırma yetkisi verilmiştir. Bu değişikliklerle birlikte, lisans ücretinden muafiyet konusu açıklığa kavuşturulmuştur. Diğer yandan, yenilenebilir enerji tesislerinin kendi tüketimini karşılayabilmesi durumunda, şebekeye enerji verme konusunda herhangi bir sınırlama uygulanmaması kararlaştırılmıştır¹⁶⁰.

Aynı zamanda, bu kanunda, lisans ücretinden muafiyet uygulamasının yanı sıra Damga Vergisi, Kurumlar Vergisi ve Katma Değer vergisinden istisna uygulamaları olduğu da belirtilmiştir. 31 Aralık 2015 tarihine kadar ilk kez işletmeye girecek olan lisans sahibi tüzel kişilerin, kısa vadede gerekli olan arz kapasitesini oluşturmak amacıyla iletim sistemi kullanım bedelleri üzerinde %50 indirim uygulanacağı

¹⁵⁹ “6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 14.03.2013, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6446.pdf>, (09.05.2023).

¹⁶⁰ Yılmaz ve Hotunoğlu, s. 79.

belirtilmiştir. Bunun yanı sıra, yatırım döneminde gerçekleştirilen üretim tesisleri işlemleri, harç ve damga vergisi muafiyeti kapsamında olacağı bildirilmiştir¹⁶¹.

2.5.7. Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği

9 Ekim 2016 tarihinde resmi gazetede yayımlanan “Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği” amacı;

“kamu ve hazine taşınmazları ile özel mülkiyete konu taşınmazlarda büyük ölçekli yenilenebilir enerji kaynak alanları (YEKA) oluşturularak yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması, bu alanların yatırımcılara tahsisıyla yatırımların hızlı bir şekilde gerçekleştirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretim tesislerinde kullanılan ileri teknoloji içeren aksamın yurt içinde üretilmesi ya da yurt içinden temin edilmesinin sağlanması, teknoloji transferinin teminine katkı sağlanmasıdır. Bu Yönetmeliğin kapsamı; YEKA'ların belirlenmesi, bu alanlar için bağlantı görüşünün verilmesi ve kapasite tahsisinin yapılması, tahsis edilen bağlantı kapasitesinin yurt içinde üretim ve/veya yerli malı kullanım şartı ile kullandırılması ve bu amaçla yapılacak yarışmaya katılacaklarda aranacak koşulların belirlenmesi, yarışmanın yapılması, teminat alınması, yükümlülüklerin yerine getirilmemesi halinde teminatın irat kaydedilmesi, YEKA'da kurulacak elektrik enerjisi üretim tesislerinin önlisans/lisans müracaatları ve elektrik enerjisi satışına ilişkin usul ve esaslardır.”

şeklinde ifade olunmuştur¹⁶².

2016 tarihinde yayımlanan “Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği'nin” ardından YEKA ihaleleri dönemi başlamıştır. YEKA kullanımı, Konya-Karapınar güneş enerjisi santrali için yapılan yarışmayla başlamıştır. YEKA GES-1 adı verilen yarışmanın yanı sıra, rüzgâr enerjisi alanında YEKA RES-1, YEKA RES-2, YEKA RES-3 ve güneş enerjisi alanında YEKA GES-3, YEKA GES-4 yarışmaları gerçekleştirilmiş ve bu yarışmalar, güneş ve rüzgâr enerjisi açısından büyük öneme sahip teşviklerle desteklenmiştir. Bunun yanı sıra, toplamda 1.220 MW gücünde bağlantı kapasitesinin tahsisi hedeflenen bir proje için, 19 ayrı bağlantı bölgesinde toplamda 66 adet güneş enerjisine dayalı bağlantı noktası kurulması amacıyla YEKA GES-5 yarışması düzenlenecektir. Bu yarışma, bağlantı kapasiteleri sırasıyla 10, 20 ve 30 MW olan projeleri içermektedir¹⁶³.

¹⁶¹ Ulusoy, s. 437.

¹⁶² “Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 09.10.2016, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/10/20161009-1.htm>, (09.05.2023).

¹⁶³ ETKB, “Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Modeli ve Uygulamaları”, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 23.09.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-uretim-faaliyetleri-yeka-modeli>, (05.10.2023).

2.5.8. Yeşil Tarife (YETA) ve YEK-G Sistemi

1 Ağustos 2020 tarihinde yürürlüğe giren yeşil elektrik tarifesı, nihai tüketicileri yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik kullanmaya teşvik etmek amacıyla tasarlanmıştır. Bu tarife özellikle büyük ticari ve endüstriyel müşterilere sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma imkânı sunmaktadır. Diğer ülkelerdeki benzer örnekler incelendiğinde, tarife fiyatlarının zamanla düşmesiyle birlikte yenilenebilir enerji yatırımlarının arttığı görülmektedir. Yenilenebilir enerjiye destek sağlayan en güçlü mekanizmalardan Feed-in-tariff (FİT) uygulaması olmaktadır. Türkiye’de uygulanan Yenilenebilir Enerji Kaynaklarını Destekleme Mekanizması (YEKDEM) ise bir FİT örneğidir. Ancak, pazarın olgunlaşmasıyla birlikte genellikle maliyeti yüksek olan FİT yerine alternatif yaklaşımlara geçilmektedir. Yeşil elektrik tarifesı de bu alternatif destek mekanizmalarından biridir. Yenilenebilir enerji portföy standardı ve yeşil sertifika sistemi gibi uygulamalarla birlikte kullanılan yeşil elektrik tarifesı, üretilen elektriğin yeşil olduğunun doğrulanmasında önemli bir rol oynamaktadır¹⁶⁴.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik tüketmek isteyenlerin, kullandıkları enerjinin gerçekten bu kaynaklardan elde edildiğine dair güvenilir bir kanıt mekanizması olan Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi (YEK-G Belgesi), 14 Kasım 2020 tarihinde yeşil elektrik tarifesı altında hayata geçirilmiştir. Bu belge, tüketicilere şeffaf bir şekilde göstererek, kullanılan elektriğin yenilenebilir kaynaklardan temin edildiğini garanti etmektedir¹⁶⁵. Bu Yönetmeliğin amacı;

“elektrik üretimi ve tüketiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması ve çevrenin korunması amaçlarıyla tüketicilere tedarik edilen elektrik enerjisinin belirli bir miktarının veya oranının, lisans sahibi tüzel kişiler tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğinin takip, ispat ve ifşa edilmesi ile tüketicilere yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin belgelendirilmek suretiyle tedarik edilmesine imkân sağlayan bir yenilenebilir enerji kaynak garanti sisteminin oluşturulması ve bu sistemin ayırım gözetmeyen, objektif, şeffaf bir şekilde işletilmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Bu Yönetmelik; üretim ve tedarik lisansı sahibi tüzel kişilerin yenilenebilir enerji kaynak garanti sistemine katılımına ilişkin hükümleri, yenilenebilir enerji kaynak garanti sistemi ile organize yenilenebilir enerji kaynak garanti piyasasının oluşturulması ve işletilmesine ilişkin esasları, Piyasa İşletmecisinin görev ve yetkileri ile lisans sahibi tüzel kişilerin hak ve yükümlülüklerini kapsar.” şeklinde belirtilmiştir¹⁶⁶.

¹⁶⁴ TSKB, “Enerji Görünümü”, **Türkiye Sınai Kalkınma Bankası**, 2021, s. 35.

¹⁶⁵ Mustafa Özcan ve diğerleri, “Türkiye’de Kullanılan Yenilenebilir Enerji Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi”, **EMO Bilimsel Dergi**, Cilt:11, Sayı:21, 2021, s. 35.

¹⁶⁶ “Elektrik Piyasasında Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi Yönetmeliği”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 14.11.2020,

2.5.9. Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği

Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği 12 Mayıs 2019 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Bu Yönetmeliğin amacı;

“elektrik piyasasında, tüketicilerin elektrik ihtiyaçlarını kendi üretim tesisinden karşılaması, arz güvenliğinin sağlanmasında küçük ölçekli üretim tesislerinin ülke ekonomisine kazandırılması ve küçük ölçekli üretim kaynaklarının etkin kullanımının sağlanması amacıyla lisans alma ve şirket kurma yükümlülüğü olmaksızın, elektrik enerjisi üretebilecek, gerçek veya tüzel kişilere uygulanacak usul ve esasların belirlenmesidir” şeklinde belirtilmiştir¹⁶⁷.

2019 yılında yürürlüğe giren Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği ile gerçek veya tüzel kişiliklere aylık mahsuplaşma imkânı sağlanmıştır. Bu düzenleme sayesinde, lisans alma veya şirket kurma zorunluluğu olmaksızın üretilen fazla elektrik enerjisinin şebekeye verilmesi, YEKDEM kapsamında değerlendirilmesi kararlaştırılmıştır. Bu adımla birlikte Türkiye, 2019 yılı itibarıyla net ölçümleme politikasına geçiş yapmıştır¹⁶⁸.

Türkiye'de yenilenebilir enerji ile ilgili yapılan kanuni mevzuat düzenlemeleri, ülkenin enerji sektöründe önemli bir dönüşümü teşvik etmektedir. Bu düzenlemeler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmekte, sürdürülebilir enerji üretimini artırmakta ve çevresel etkileri azaltmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve kullanılması için sağlanan teşvikler, yatırımcıları çekmekte ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Ayrıca, enerji arzının çeşitlendirilmesi ve enerji güvenliğinin artırılması açısından da önemli adımlar atılmıştır. Ancak, yenilenebilir enerji sektörünün daha da geliştirilmesi için sürekli bir çaba gerekmektedir ve bu gibi düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır.

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201114-2.htm> , (05.10.2023).

¹⁶⁷ “Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 12.05.2019,

<https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=31502&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeli&mevzuatTertip=5> , (10.05.2023),

¹⁶⁸ Kaplan, ss. 103-104.

2.6. TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ ALANINA YÖNELİK TEŞVİKLER

Türkiye'de yenilenebilir enerjiye yönelik teşvik politikaları, 2005 yılında başlamış olmasına rağmen, 2010 yılı sonrasında yapılan düzenlemelerle büyük bir ivme kazanmıştır. Türkiye'nin yerli ve çevre dostu enerji potansiyeli göz önüne alındığında, bu politikaların benimsenmesi ve kullanımının yaygınlaştırılması önemlidir. Bu adımlar, sürdürülebilir ekonomi, doğa ve ülke vizyonu üzerinde olumlu etkili olup, Türkiye hedeflerine katkı sağlamaktadır¹⁶⁹.

Türkiye'de, yenilenebilir enerji sektörüne yönelik teşvikler, vergisel ve vergi dışı olmak üzere iki temel grupta sınıflandırılmaktadır. Vergisel teşvikler damga vergisi, gelir vergisi, kurumlar vergisi, katma değer vergisi, gümrük vergisi ve özel tüketim vergisi teşviklerini içermektedir. Vergi dışı teşvikler arasında ise sabit fiyat garantisi, yerli katkı ilavesi, lisans ücretinden muafiyet, ihale yöntemi ve yatırım teşvikleri bulunmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji sektörünün gelişimini teşvik etmeyi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmayı hedeflemektedir.

2.6.1. Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Vergisel Teşvikler

Türkiye'de, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik vergisel teşvikler çeşitli alanları kapsamaktadır. Bu teşvikler, damga vergisi, gelir vergisi, kurumlar vergisi, katma değer vergisi, gümrük vergisi ve özel tüketim vergisi gibi vergilendirme alanlarını içermektedir. Amaçları ise yenilenebilir enerji sektörünü geliştirmek ve kullanımını artırmaktır. Bu teşvikler, yatırımları destekleyerek enerji dönüşümünü hızlandırmayı hedeflemektedir.

2.6.1.1. Damga Vergisi

Damga vergisi, Türk Vergi Sistemi'nde olan, bireylerin ve kurumların kendi aralarında veya devletle gerçekleştirdikleri çeşitli hukuki işlemler sonucunda

¹⁶⁹ Yılmaz ve Hotunoğlu, s. 83.

düzenlenen belgeler üzerinden tahsil edilen bir vergidir. Amacı, belgelerin hukuki niteliğini kanıtlamak ve belirlemektir¹⁷⁰.

Türkiye'de yenilenebilir enerji sektöründe 2012 yılına kadar uygulanan tek vergisel teşvik, damga vergisi istisnası olmuştur. Ancak sonraki dönemlerde, yatırım teşvikleriyle birlikte vergisel teşvikler genişletilmiştir. Bu genişleme, yenilenebilir enerji yatırımlarının teşvik edilmesi amacıyla yapılmıştır¹⁷¹.

30 Mart 2013 tarihinde yürürlüğe giren 6446 sayılı Yeni Elektrik Piyasası Kanunu, enerji sektöründe önemli bir düzenlemeyi temsil etmektedir. Bu kanun çerçevesinde, yenilenebilir enerji alanındaki faaliyetlerde damga vergisinin mevcudiyeti belirtilmiştir. Yeni lisans sahibi şirketlerin, 31 Aralık 2015 tarihine kadar faaliyete geçmeleri durumunda, iletim sistemi kullanım bedellerinde %50 indirim uygulanmaktadır. Bu indirim, işletmeye başlama tarihinden itibaren 5 yıl süresince geçerlidir ve kısa vadede gerekli arz kapasitesinin oluşturulmasını amaçlamaktadır. Ayrıca, elektrik santrallerine yönelik yatırım sürecinde tamamlanan belge ve işlemler, damga vergisi ve harçlardan muaf tutulmaktadır. Böylece, elektrik santrali yatırımlarıyla ilgili belgelerin düzenlenmesi ve işlemlerin gerçekleştirilmesi aşamasında, ilgili damga vergisi ve harçlar ödememektedir¹⁷².

DSİ tarafından düzenlenen su kullanım hakkı ve işletme esasına ilişkin anlaşmalara ilişkin belgeler, damga vergisi ve harçlardan muaf tutulmaktadır. Bu düzenleme, söz konusu anlaşmaların taraflar arasında sağlanan hukuki belgelerin mali yükünü azaltmayı amaçlamaktadır. Bu muafiyet, DSİ'nin su kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi ve su kullanımının düzenlenmesi amacıyla yapılan sözleşmelerin kolaylıkla gerçekleştirilmesini desteklemektedir¹⁷³.

2.6.1.2. Gelir Vergisi

Gelir vergisinin tanımı, 193 sayılı Gelir Vergisi Kanun'un birinci maddesinde “ Gerçek kişilerin gelirleri gelir vergisine tâbidir. Gelir bir gerçek kişinin bir takvim yılı içinde elde ettiği kazanç ve iratların safı tutarıdır” şeklinde tanımlanmıştır¹⁷⁴.

¹⁷⁰ İdris Hakan Furtun, “Damga Vergisi “Makul Bir Vergi” Midir?”, **Ankara Barosu Dergisi**, Cilt:75, Sayı:2, 2017, s. 92.

¹⁷¹ Akdoğan, s. 163.

¹⁷² KPMG, “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergi ve Teşvikler”, **KPMG Türkiye**, 2016, s. 68.

¹⁷³ Yılmaz ve Hotunoğlu, s. 79.

¹⁷⁴ “193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 12.31.1960, <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.4.193.pdf>, (12.05.2023).

21.03.2018 tarihli 7103 sayılı kanun, Vergi Kanunları ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına ilişkin olarak Gelir Vergi Kanunu'nun 9. maddesine bir ek getirerek, esnaf muaflığına ilişkin düzenlemeleri genişletmiştir. Faydalanma şartlarının karşılandığı durumlarda, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yapan ve ürettikleri fazla elektrik enerjisini satan gerçek kişiler, esnaf muaflığından yararlanabilirler¹⁷⁵. Bu şartlar¹⁷⁶;

- “Üretim tesisinin sahip olunan veya kiralanan konutların çatı ve/veya cephelerinde (Kat maliklerince ana gayrimenkulün ortak elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanması amacıyla kurulanlar dâhil) kurulu olması,
- Üretim tesisinin kurulu gücünün azami 10 kW (10 kW dâhil) olması,
- Elektriğin yalnızca bir üretim tesisinde üretilmesi,
- Üretilen elektrik enerjisinden ihtiyaç fazlasının son kaynak tedarik şirketine satılması.
- Elektrik enerjisi satışının devamlı olarak yapılması, muaftiyetten yararlanmaya engel teşkil etmeyecektir.
- Ticari, zirai veya mesleki kazanç dolayısıyla gerçek usulde gelir vergisi mükellefi olmak, anılan muaftiyetten yararlanmaya engel değildir.
- Elektrik enerjisi üretim tesisinin, apartmanların çatı ve/veya cephelerinde kurulması halinde de birinci fıkrada belirtilen şartlar dahilinde esnaf muaflığından yararlanılacaktır.
- Apartman yönetimi tarafından apartmanın elektrik ihtiyacını karşılamak için kurulan elektrik üretim tesisinin mülkiyet hakkı, hisseleri oranında kat maliklerine ait olduğundan, ihtiyaç fazlası elektriğin son tedarik şirketine satışından elde edilen gelirler de vergi kanunları açısından yönetimin değil kat maliklerinin geliri olarak kabul edilmektedir. Ana gayrimenkulün ortak elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanması amacıyla apartman yönetimi tarafından kurulan üretim tesisinde üretilen ihtiyaç fazlası enerjinin son kaynak tedarik şirketine satışında her bir malik muaftiyetten ayrı ayrı faydalanacaktır.
- Elde edilen gelirin apartman yönetimleri tarafından tahsil edilip ortak giderlerin karşılanmasında kullanılması ve/veya kat maliklerine dağıtılması bu muaftiyetten faydalanılmasına engel teşkil etmeyecektir.
- Apartmanların işyeri olarak kullanılan bağımsız bölümlerinin bulunması halinde de apartmanın ortak elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanması amacıyla kurulan üretim tesisinde üretilen ihtiyaç fazlası enerjinin son kaynak tedarik şirketine satışı, muaftiyetten yararlanmaya engel teşkil etmeyecektir.
- Sahibi olunan veya kiralanan işyerlerinde kurulan tesislerde üretilen elektriğin ihtiyaç fazlasının satışından dolayı esnaf muaflığından yararlanılamayacaktır. Ancak konutunu hem işyeri hem de mesken olarak kullananların bu kapsamda elde ettiği kazançları ise muaftiyet kapsamında kabul edilecektir.
- Gerçek kişilerce kullanılan birden fazla konutta elektrik üretim tesisi kurulduğu durumlarda, sadece bir tesis için esnaf muaflığından faydalanılabileceğinden, hangi tesis için esnaf muaflığından faydalanılacağı,

¹⁷⁵ Büşra Yılmaz, **Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergisel Teşvikler**, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2020, s. 103.

¹⁷⁶ “303 Sayılı Gelir Vergisi Genel Tebliği”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 11.06.2018, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/06/20180611-9.htm>, (12.05.2023).

ilgili son kaynak tedarik şirketine bildirilmek suretiyle serbestçe belirlenebilecektir.”

Gelir Vergisi Stopajı Desteği, 19 Haziran 2012 yılında yayınlanan 2012/3305 sayılı “Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar'ın” 14. Maddesi'nde belirtilmiştir. İşverenler, çalışanlara maaş ödemeleri yapmadan önce gelir vergisini keserek ve bu vergiyi bağlı oldukları vergi dairesine ödeyerek vergi sorumluluğunu yerine getirmekle yükümlüdür. Gelir Vergisi Stopajı Desteği ise sadece 6. Bölgede gerçekleştirilecek yatırımlar için geçerli olan bir teşvik belgesi çerçevesinde uygulanmaktadır. Bu destek, yatırımlar sonucunda sağlanan ek istihdam için ödenmesi gereken gelir vergisi miktarının asgari ücret seviyesine denk gelen kısmının tamamen veya kısmen düşürülmesini sağlamaktadır. Böylece işveren, ek istihdam sağladığı için ödemesi gereken vergi miktarından tasarruf etmektedir¹⁷⁷. 2012/3305 sayılı kanun uyarınca;

“6'ncı bölge için düzenlenen teşvik belgeleri kapsamında gerçekleştirilecek yatırımlarla sağlanan ilave istihdam için, belgede kayıtlı istihdam sayısını aşmamak kaydıyla, işçilerin ücretlerinin asgari ücrete tekabül eden kısmı üzerinden hesaplanan gelir vergisi, yatırımın kısmen veya tamamen faaliyete geçtiği tarihten itibaren on yıl süreyle verilecek muhtasar beyanname üzerinden tahakkuk eden vergiden terkin edilir. Yatırımın tamamlanamaması veya teşvik belgesinin iptal edilmesi halinde, gelir vergisi stopajı desteği uygulaması nedeniyle terkin edilen vergiler, vergi ziyai cezası uygulanmaksızın gecikme faiziyle birlikte tahsil olunur. Yatırımın faaliyete geçmesinden önce devri halinde devralan, aynı koşulları yerine getirmek kaydıyla gelir vergisi stopajı desteğinden yararlanır. Yatırımın kısmen veya tamamen faaliyete geçmesinden sonra devri halinde, gelir vergisi stopajı desteği uygulamasından devir tarihine kadar devreden, devir tarihinden sonra ise kalan süre kadar devralan yararlanır.”

şeklinde ifade olunmuştur¹⁷⁸.

Gelir vergisi stopajı desteği, geri kalmış bölgelerdeki yatırımları teşvik etmek amacıyla 6. Bölge'ye özgü bir destek mekanizması olmaktadır. Bu sistem, hidrolik, rüzgar, jeotermal, güneş, biyokütle, termik ve eski tarihli lisanslı doğalgaz yatırımlarını 10 yıl süreyle desteklemektedir. Bu sayede, geri kalmış bölgelerin ekonomik ve sosyal açıdan gelişmesi hedeflenmektedir.

¹⁷⁷ Yılmaz , 2020, s. 104-105.

¹⁷⁸ “2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 19.06.2012, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120619-1.htm>, (13.05.2023).

2.6.1.3. Kurumlar Vergisi

Kurumlar Vergisi, genellikle tek oranlı tarife yapısına sahip olan bir vergi türüdür. Amacı, gelir üzerinden vergilendirme yapmak ve bu süreci objektif ve dolaysız bir şekilde gerçekleştirmektir. Gelir Vergisi'nden farklı olarak Kurumlar Vergisi, şirketlerin elde ettikleri gelirleri üzerinden uygulanır¹⁷⁹.

Kurumlar vergisinden 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'ndaki vergi düzenlemelerinde bahsedilmiştir. Kanuna göre;

“Elektrik dağıtım şirketleri ile elektrik üretim tesis ve/veya şirketlerinin özelleştirilmesi çalışmaları kapsamında; 31/12/2023 tarihine kadar yapılacak devir, birleşme, bölünme, kısmi bölünme işlemleriyle ilgili olarak ortaya çıkan kazançlar, kurumlar vergisinden müstesnadır. Bu madde kapsamında yapılacak işlemler nedeniyle zarar oluşması hâlinde, bu zarar kurum kazancının tespitinde dikkate alınmaz. Yapılan bu bölünme işlemleri 13/6/2006 tarihli ve 5520 sayılı Kurumlar Vergisi Kanunu kapsamında yapılan bölünme işlemi olarak kabul edilir.”

şeklinde olmaktadır¹⁸⁰.

Bu kanunla, elektrik dağıtım şirketleri ve elektrik üretim tesislerinin özelleştirilmesiyle ilgili işlemleri düzenlemektedir. Kanun, bu işlemlerden elde edilen kazançların kurumlar vergisinden muaf tutulduğunu belirtmektedir. Bu sayede, özelleştirme işlemlerinin vergi avantajları sağladığı ifade edilmektedir.

2.6.1.4. Katma Değer Vergisi

Katma Değer Vergisi, genel olarak tüm mal ve hizmetlerin vergilendirildiği bir vergi türü olmaktadır. KDV, üretim aşamasından başlayarak nihai tüketim noktasına kadar olan tüm iktisadi süreçleri kapsamaktadır. Bu vergi, bir ürün veya hizmetin her aşamasında oluşturulan değeri vergi matrahı olarak kabul etmektedir. KDV, çok aşamalı bir yapıya sahiptir, yani üretimden dağıtıma, toptan ticaretten perakende satışa kadar birçok aşamada uygulanmaktadır¹⁸¹.

Son değişiklikle, 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nda yapılan düzenleme, KDV istisnasının uygulanmasını sağlamaktadır. Kanun kapsamında belirtilen vergi

¹⁷⁹ Ramazan Armağan, “Türkiye’de Gelir Ve Kurumlar Vergisi Oranlarında İndirimin Vergi Gelirleri Üzerine Etkileri”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:12, Sayı:3, 2007, s. 230.

¹⁸⁰ 6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013.

¹⁸¹ Güneş Çetin Gerger ve Adnan Gerçek, “Elektronik Ticaretin Vergilendirme Açısından Katma Değer Vergisinin Uygulama Sorunlarının Değerlendirilmesi”, **Uluslararası Kamu Maliyesi Dergisi**, Cilt:1, Sayı:1, 2016, s. 62.

düzenlemelerine göre “yapılacak teslim ve hizmetler katma değer vergisinden müstesnadır. Söz konusu teslim ve hizmet ifalarıyla ilgili olarak yüklenilen vergiler, vergiye tabi işlemler nedeniyle hesaplanan katma değer vergisinden indirilir” şeklinde belirtilmiştir. Bu düzenleme, elektrik piyasasında vergi avantajlarını sağlamak amacıyla yapılmıştır¹⁸². Bahsi geçen kanunda, 6. bölümde yapılan vergi düzenlemeleri, teslim ve hizmetler için KDV muafiyeti sağlamaktadır. Verilen hizmetlere veya yapılan teslimatlara ilişkin vergiler, vergiye tabi işlemler sonucunda hesaplanan Katma Değer Vergisi'nden düşülebilmektedir¹⁸³.

Yenilenebilir enerji üretimi için türbin ve jeneratör üretimi ile rüzgâr enerjisi kanatları imalatı, öncelikli yatırım konuları olarak değerlendirilmektedir. Bu sebeple bu alanlarda KDV istisnası uygulanmaktadır. Ayrıca, stratejik yatırım kapsamında gerçekleştirilen projelerde asgari 500 milyon Türk Lirası ve üzerindeki bina ve inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iadesi yapılmaktadır¹⁸⁴.

2.6.1.5. Gümrük Vergisi

Gümrük vergisi, bir ülkenin sınırlarından yapılan ithalat ve ihracat işlemlerinde uygulanan bir vergi türüdür. İthalatçılar veya ihracatçılar, mal veya hizmetlerin sınırları geçtiği noktada belirli bir oranda gümrük vergisi ödemek zorundadır. Gümrük vergi teşvikleri çerçevesinde, yenilenebilir enerji teknolojilerinin ithalatında düşük veya sıfır gümrük vergisi uygulanmaktadır. Bu, yenilenebilir enerji ekipmanlarının Türkiye'ye getirilmesini kolaylaştırmakta ve maliyetlerin düşmesini sağlamaktadır. Özellikle rüzgâr enerjisi santralleri için rüzgâr türbinleri, güneş enerjisi sistemleri için güneş panelleri gibi teknolojilerin ithalatında gümrük vergisi avantajı sağlanmaktadır¹⁸⁵.

Türkiye'de yenilenebilir enerjiye yönelik gümrük vergisi teşviki, Yeni Yatırım Teşvik Programındaki, dört farklı yatırım teşvik mekanizması kapsamında uygulanmaktadır. Bu teşvik mekanizmaları, yenilenebilir enerji sektörünün gelişimini teşvik etmek ve yatırımları desteklemek amacıyla uygulanan önemli politika araçları

¹⁸² 6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 2013.

¹⁸³ Berksoy ve Akdoğan, s. 31.

¹⁸⁴ İdrisov, s. 102.

¹⁸⁵ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 129.

olmaktadırlar¹⁸⁶. 15 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 2012/3305 sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar ile Yeni Yatırım Teşvik Programı kapsamında gümrük vergisi muafiyeti uygulanmaya başlamıştır. Bu kanunun 9.maddesi uyarınca; “Teşvik Belgesi kapsamındaki yatırım malı makine ve teçhizatın ithali, otomobil ve hafif ticari araç yatırımlarında yatırım dönemi içerisinde kalmak kaydıyla monte edilmemiş haldeki aksam ve parçaların ithali, gemi ve elli metrenin üzerindeki yat inşa yatırımlarında tekne kabuğu ithali, gümrük vergisinden muaftır.” şeklinde belirtilmiştir¹⁸⁷.

2.6.1.6. Özel Tüketim Vergisi

Ekonomik sürecin üretim ve dağıtım aşamalarında veya bunlardan sadece birinde uygulanan belirli mal ve hizmetler için alınan vergiler olan özel tüketim vergileri, genel tüketim vergisinden farklıdır. Bu vergiler, vergi istisnası veya muafiyetleri dışında belirtilen ürünler üzerinden tahsil edilmektedir. Türkiye’de, yenilenebilir enerji sektörünü teşvik etmek amacıyla uygulanan ÖTV teşvikleri henüz yeterince kullanılmamaktadır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, yerli kaynaklardan elde edilen ve dizel yakıtla karıştırılan biyo-yakıtların (biyo-dizel ve biyoetanol) %2’sinin özel tüketim vergisinden muaf olacağı bir karar almıştır. Bu vergi muafiyeti, biyo-yakıtların kullanımını teşvik etmeyi ve yerli kaynaklardan üretilen yakıtların tercih edilmesini sağlamayı amaçlamaktadır. Bu önemli adım sayesinde sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelik talebi artırarak çevresel etkileri de azaltmaya yardımcı olunmaktadır¹⁸⁸.

2.6.2. Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Vergi Dışı Teşvikler

Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını desteklemek amacıyla vergi dışı teşvik önlemleri de uygulanmaktadır. Bu teşvikler, sabit fiyat garantisi, yerli katkı ilavesi, lisans ücretinden muafiyet, ihale yöntemi ve yatırım

¹⁸⁶ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Yatırım Teşvik Uygulamaları”, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022,
<https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0203011615>, (11.05.2023).

¹⁸⁷ 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar, 2012.

¹⁸⁸ İdrisov, s. 70.

teşvikleri gibi mekanizmalardan oluşmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji projelerinin ekonomik açıdan cazip hale gelmesini sağlayarak, sürdürülebilir enerji üretimini teşvik etmektedir.

2.6.2.1. Sabit Fiyat Garantisi (Feed-in Tariff)

Türkiye'de, elektrik enerjisi üretiminde kullanılan yenilenebilir kaynaklara yönelik temel teşvik mekanizması, sabit fiyat garantisi olarak adlandırılan fiyat tabanlı teşvik uygulamasıdır. Bu uygulama sayesinde, elektrik üreten işletmeler ürettikleri enerjiyi belirlenen bir fiyat üzerinden satabilmektedir. Aynı şekilde, yenilenebilir kaynaklardan kendi elektrik ihtiyaçlarını karşılayan üreticiler, fazla ürettikleri enerjiyi kanunlarla belirlenen sabit fiyatlar üzerinden dağıtım şirketlerine satabilmektedirler. Bu teşvik sistemi, hem yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmekte hem de enerji arzında çeşitlilik sağlamaktadır¹⁸⁹.

Türkiye'de, 5346 Sayılı Kanun ile sabit fiyat garantisi uygulanmaya başlamış ve tüm yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektriğe aynı sabit bir fiyat garantisi sunma imkânı sağlanmıştır. Lakin 6094 Sayılı Kanunla bu sabit fiyat garantisi yenilenebilir enerji kaynaklarına göre farklılaştırılmıştır. 5346 Sayılı Kanunda uygulanan bu teşvik mekanizmasında süre 7 yıl iken, 6094 Sayılı Kanunda süre 10 yıla çıkarılmıştır. Bu değişiklik, yatırımcıları çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarına yatırım yapmaya teşvik etmiştir. Genellikle, sabit fiyat garantisi uzun vadeli bir teşvik mekanizması olarak kabul edilir ve bazı ülkelerde 10 ila 15 yıl gibi bir süreyi kapsayabilir. 5346 Sayılı Kanun, sabit fiyat garantisinin 2005 yılından başlayarak 31 Aralık 2015 tarihine kadar geçerli olmasını sağlayan bir düzenleme içermiştir. Ancak, 2015 yılı tamamlanmadan Bakanlar Kurulu Kararıyla bu süre 2020 yılına kadar uzatılmıştır¹⁹⁰. Tablo 7’de yenilenebilir enerji tesislerine uygulanan sabit fiyat garantisi tarifelerinden bahsedilmiştir.

¹⁸⁹ Eser ve Polat, s. 218.

¹⁹⁰ Dilek Akbaş Akdoğan, “Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşviklerdeki Son Gelişmeler”, **Political Economy of Taxation**, (Ed. Murat Aydın ve Sami Tan), Ijopec Publication, İstanbul, 2016, s. 160.

Tablo 7: YEKDEM Sabit Fiyat Garantisi Tarifeleri

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD doları cent/kWh) (30.06.2021 tarihine kadar)	Uygulanacak Fiyatlar (ABD doları cent/kWh) (01.07.2021 tarihinden itibaren)
a) Hidroelektrik üretim tesisi	7,3	6,4
b) Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3	5,1
c) Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5	8,6
ç) Biyokütle dayalı üretim tesisi (Çöp gazı dâhil)	13,3	Çöp gazı: 5,1 Biyometanizasyon: 8,6 Termal bertaraf: 8
d) Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3	5,1
e) 10.5.2019 tarihinden itibaren bağlantı anlaşmasına çağrı mektubu almaya hak kazanılan yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı lisanssız elektrik üretim faaliyeti kapsamındaki tesisler	EPDK tarafından TL kuruş/kWh olarak ilan edilen kendi abone grubuna ait perakende tek zamanlı aktif enerji bedeli	

Kaynak: 6094 Sayılı Kanun, 2010. “3453 sayılı Cumhurbaşkan Kararı”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 30.01.2021, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/01/20210130-9.pdf>, (10.05.2023)

Tablo 7’de, 18.05.2005 tarihinden 31.12.2015 tarihine kadar geçerli olan Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) kapsamında faaliyete geçmiş veya gelecekte faaliyete geçecek olan üretim lisansı sahipleri için fiyat bilgileri sunulmuştur. Bu süre 2015 yılı bitmeden Bakanlar Kurulu Kararıyla 2020’ye kadar uzatılmıştır. Daha sonra 2949 sayılı Cumhurbaşkan Kararı ile bu tarih 30.06.2021 tarihine uzanmıştır. 30.06.2021 tarihine kadar belirtilen ABD doları cinsinden olan bu fiyatlar on yıl boyunca geçerli olmuştur. 01.07.2021 tarihinden itibaren ise (3453 sayılı Cumhurbaşkan Kararı ile 31.12.2025’e kadar) işletmeye girecek olan YEK belgeli üretim tesisleri ABD doları cinsinden fiyatlar on yıl süreyle uygulanmaktadır.

2.6.2.2. Yerli Katkı İlavesi

6094 sayılı kanunla birlikte, sabit fiyat garantisi yanı sıra farklı enerji türleri için yerli katkı ilavesi adı altında yeni bir teşvik uygulaması başlatılmıştır. Bu uygulama, her enerji türü için farklı olmak üzere, teşvik miktarının sabit fiyat garantisine eklenmesini sağlamaktadır. Bu uygulama, prim garantisi uygulamasına

benzerlik göstermektedir ve özellikle yenilenebilir enerji üretim tesislerinde kullanılan parçaların yerli imalatını desteklemeyi hedeflemektedir. Yerli kaynak kullanımını desteklemek amacıyla, yerli katkı ilavesi mekanizması 5 yıllık bir süreyle belirlenmiştir. Bu mekanizma, farklı yenilenebilir enerji türlerinde kullanılan bileşenlerin oranlarına bağlı olarak dolar cinsinden katkı sağlamaktadır¹⁹¹. Tablo 8’de yenilenebilir enerji tesislerine uygulanan yerli katkı ilave fiyatlarından bahsedilmiştir.

Tablo 8: YEKDEM Yerli Katkı İlave Tarifeleri

Tesis Tipi	Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı Fiyatları (ABD doları cent/kWh) (30.06.2021 tarihine kadar)	Yerli Katkı Fiyatları (TL/kWh) (01.07.2021 tarihinden itibaren)
A) Hidroelektrik üretim tesisi	1) Türbin	1,3	0,08
	2) Jeneratör ve güç elektroniği	1,0	
B) Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi	1) Kanat	0,8	0,08
	2) Jeneratör ve güç elektroniği	1,0	
	3) Türbin kulesi	0,6	
	4) Rotor ve nasel gruplarındaki mekanik aksamın tamamı (kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç)	1,3	
C) Fotovoltaik (PV) enerjiye dayalı üretim tesisi	1) PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekaniği imalatı	0,8	0,08
	2) PV modülleri	1,3	
	3) PV modülünü oluşturan hücreler	3,5	
	4) İnvertör	0,6	
	5) PV modeli üzerine güneş ışınını odaklayan malzeme	0,5	
	1) Radyasyon toplama tüpü	2,4	0,08

¹⁹¹ Nurhan Üregen Güler ve Zehra Yumurtacı, “YEKDEM Politikası ve Yenilenebilir Enerji Gelişimi”, **6. İzmir Rüzgâr Sempozyumu**, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, İzmir, 23-24 Eylül, 2021, s. 8.

D) Yoğunlaştırılmış enerjiye dayalı üretim tesisi	2) Yansıtıcı yüzey levhası	0,6	
	3) Güneş takip sistemi	0,6	
	4) Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı	1,3	
	5) Kulede güneş ışınını toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı	2,4	
	6) Stirling motoru	1,3	
	7) Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekaniği	0,6	
E) Biyokütle enerjisine dayalı üretim tesisi	1) Akışkan yataklı buhar kazanı	0,8	0,08
	2) Sıvı veya gaz yataklı buhar kazanı	0,4	
	3) Gazlaştırma ve gaz temizleme grubu	0,6	
	4) Buhar veya gaz türbini	2,0	
	5) İçten yanmalı motor veya stirling motoru	0,9	
	6) Jeneratör ve güç elektroniği	0,5	
	7) Kojenerasyon sistemi	0,4	
F) Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	1) Buhar veya gaz türbini	1,3	0,08
	2) Jeneratör ve güç elektroniği	0,7	
	3) Buhar enjektörü veya vakum kompresörü	0,7	

Kaynak: 6094 Sayılı Kanun, 2010. 3453 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı, 2021.

Tablo 8’den görüldüğü üzere yenilenebilir enerji teçhizatlarının farklılıklarına ve çeşitlerine göre ayrı ayrı yerli katkı ilavesi bulunmaktadır. 3453 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile 01.07.2021 tarihinden itibaren, YEK belgeli üretim tesislerinin işletmeye girmesi durumunda, Tablo 6’daki eklenen fiyatlar uygulanacaktır. Bu fiyatlar, 31.12.2025 tarihine kadar geçerli olacak şekilde beş yıl boyunca TL cinsinden uygulanmaktadır.

2.6.2.3. Lisans Ücretinden Muafiyet

Yenilenebilir Enerji piyasasına yatırımcıları çekmek için kullanılan diğer önemli teşvik ve destekleme mekanizmaları arasında, lisanssız üretim hakkı oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Lisanssız üretim hakkı sayesinde, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesisi kurma işlemleri için lisans alma zorunluluğu ortadan kalkmaktadır. Ayrıca, bu mekanizma yatırımcıları şirket yükümlülüklerinden muaf tutmaktadır. 6646 Sayılı Kanun'un yürürlüğe girmesiyle birlikte, lisanssız üretim hakkı kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin kurulu gücü 500 kW'tan 1 MW'a yükseltilmiştir. Ayrıca, rekabetin artırılması ve arz güvenliğinin sağlanması amacıyla, Bakanlar Kurulu tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim tesislerinin kurulu gücünün 5 kata kadar (5 MW) artırılması kararlaştırılmıştır¹⁹².

Yenilenebilir enerji üretimi gerçekleştiren tesisler, lisans ücretinden ilk 8 yıl süresince tamamen muaf tutulurken, takip eden yıllarda ise belirlenen bedelin sadece %10'unu ödemektedirler. EPDK, lisans başvurularını değerlendirirken yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim yapan tesislere öncelik vermektedir¹⁹³.

Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ) tarafından yayınlanan kurulu güç raporlarına göre, 2021 yılında Türkiye'deki lisanssız kurulu güç 7547 MW iken, 2022 yılının sonunda 8635 MW ulaşarak bir önceki yıla göre %14,4 artış göstermiştir¹⁹⁴.

2.6.2.4. İhale Yöntemi

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), 2016 yılında büyük ölçekli yatırımlar için yerli ekipman üretimi şartını içeren bir model olan YEKA ihalelerini geliştirmiştir. Bu model, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi için belirli bölgelerin yatırımcılara devredilmesini amaçlamaktadır. Türkiye'deki YEKA projeleri, ülkemizin enerji arz güvenliğini sağlamak ve yerli ve yenilenebilir enerji kaynakları stratejisini desteklemektedir. Aynı zamanda bu projeler, sürdürülebilir enerji hedeflerimiz açısından da önem taşımaktadır. İlk ihale Konya-Karapınar'da

¹⁹² Akdoğan, 2016, s. 162,

¹⁹³ Eser ve Polat, s. 219,

¹⁹⁴ TEİAŞ, “Aralık 2021 Kurulu Güç Raporu”, **Türkiye Elektrik İletim**, 2021, TEİAŞ, “Aralık 2022 Kurulu Güç Raporu”, **Türkiye Elektrik İletim**, 2022.

güneş enerjisi için 2017 yılında yapılmış ve ardından farklı ihaleler yapılmıştır, bu ihaleler rüzgâr enerjisi santrallerini (RES) ve güneş enerjisi santrallerini (GES) kapsamaktadır¹⁹⁵. İlk ihale, Türk-Güney Kore ortaklığı olan Kalyon-Hanwha grubu tarafından 20 Mart 2017 tarihinde kazanılmıştır. Kalyon şirketi, Türkiye'deki en büyük güneş enerjisi tesisi olan 500 MW üretim kapasitesine sahip bir tesisi kurma sözü vermiştir. Ayrıca, yerli teknoloji kullanımı, yerli AR-GE çalışmaları ve yerli mühendis istihdamına önem vermektedir. Bu şekilde, Türkiye'de yerli üretim ve teknoloji geliştirme hedefleri desteklenmektedir¹⁹⁶.

2017 yılındaki tarihi ihale sonrasında, Güneş Elektrik Santrallerinin kurulumu her yıl sürekli bir artış göstererek ilerlemiştir. 2022 yılında ise, güneş enerjisi kurulu gücü 8479 MW seviyesine ulaşmıştır. Bu gelişme, güneş enerjisi sektöründe istikrarlı bir büyüme eğilimini göstermektedir¹⁹⁷.

2.6.2.5. Yatırım Teşvikleri

Yatırım teşvikleri, genellikle yenilenebilir enerji projelerinin kuruluş aşamasında yatırım maliyetinin belirli bir yüzdesi veya kurulu kWh başına düşük faiz oranına sahip uzun vadeli kredilerle desteklenerek, mali teşvik aracı olarak kullanılmaktadır¹⁹⁸. Yenilenebilir enerji projelerinin artmasını teşvik etmek amacıyla, yatırımların başladığı erken dönemlerde veya kuruluş dönemlerinde verilmektedir. Bu teşvikler sayesinde, yatırımcılara vade ve faiz avantajı sunularak yenilenebilir enerji projelerine olan yatırımların artması hedeflenmektedir¹⁹⁹.

Türkiye'de, 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren yürürlükte olan Yeni Yatırım Teşvik Programı, dört farklı teşvik planını içermektedir. Bu program çerçevesinde uygulanan teşvik planları Genel Yatırım Teşvik Planı, Bölgesel Yatırım Teşvik Planı, Büyük Ölçekli Yatırımlara Teşvik Planı ve Stratejik Yatırımlara Teşvik Planı olmaktadır.²⁰⁰. Türkiye'de Yeni Yatırım Teşvik Programı'nda yürürlüğe girmiş olup uygulama kapsamında sunulan destek unsurları Tablo 9'da gösterilmektedir.

¹⁹⁵ TSKB, "Enerji Görünümü", **Türkiye Sınai Kalkınma Bankası**, 2022, s.12.

¹⁹⁶ Aydoğdu, s. 63.

¹⁹⁷ ETKB, "Güneş", **Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**, 08.26.2022, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes>, (11.05.2023).

¹⁹⁸ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 128.

¹⁹⁹ Hasan Kınacı ve Fazlı Yıldız, " Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Sektörüne Yönelik Devlet Teşviklerinin Değerlendirilmesi", **Türkiye'de Mali Teşvik Sistemi ve Uygulamaları**, (Ed. Mustafa Taytak ve Mahmut Ünal Şaşmaz), Ekin Yayınevi, Bursa, 2019, s. 215.

²⁰⁰ Akdoğan, s. 162.

Tablo 9: Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Sistemi ve Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları	Genel Yatırım Teşvik Uygulamaları	Bölgesel Yatırım Teşvik Uygulamaları	Büyük Ölçekli Yatırım Teşvik Uygulamaları	Stratejik Yatırım Teşvik Uygulamaları
KDV İstisnası	•	•	•	•
Gümrük Vergisi Muafiyeti	•	•	•	•
Vergi İndirimi		•	•	•
Sigorta Primi İşveren/İşçi Hissesi Desteği		•	•	•
Gelir Vergisi Stopajı Desteği*	•	•	•	•
Faiz Desteği**		•		•
Arazi Tahsisi		•	•	•
KDV İadesi***				•

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Yatırım Teşvik Uygulamaları”, T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0203011615>, (11.05.2023).

* Yatırımın 6. Bölgede gerçekleştirilmesi halinde sağlanmaktadır.

** Yatırımın Bölgesel Teşvik Uygulamalarında 3, 4, 5 veya 6. Bölgelerde gerçekleştirilmesi halinde sağlanmaktadır.

*** Sabit yatırım tutarı 500 milyon TL üzerinde olan stratejik yatırımlara sağlanmaktadır.

Tablo 9’dan görüldüğü üzere genel yatırım teşvik uygulamaları kapsamında sadece KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti ve gelir vergisi stopajı desteği gibi vergisel teşvikler uygulanmaktadır. Bölgesel yatırım teşvik uygulamaları kapsamında ise KDV iadesi dışında bütün destek unsurları uygulanmaktadır. Büyük ölçekli yatırım teşvik uygulamalarında ise faiz desteği ve KDV iadesi teşvikleri dışında bütün teşvik unsurları uygulanmaktadır. Stratejik yatırım teşvik uygulamaları kapsamında ise bahsi geçen bütün destek unsurlarının uygulandığı gözükmemektedir.

Genel Yatırım Teşvik Planı: Teşvik edilmeyecek yatırım konuları dışında kalan tüm yatırımlar ve öngörülen asgari yatırım tutarını karşılayan yatırımlar, tüm yatırım türleri için geçerli olan bu durumun kapsamındadır. Genel teşvik uygulamaları

çerçevesinde desteklenen yatırımlar için ise KDV istisnası ve Gümrük Vergisi Muafiyeti gibi destekler sağlanmaktadır²⁰¹.

Genel yatırım teşvik rejimi kapsamında yer alan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik vergisel teşvikler ve avantajlar aşağıdaki gibi özetlenebilir²⁰²:

- Yatırım teçhizatının yerli veya yabancı kaynaklardan satın alınmasında katma değer vergisi muafiyeti,
- Yatırım teçhizatının ithalatında gümrük vergisi muafiyeti,
- Elektrik santralleri için 31 Aralık 2020 tarihine kadar faaliyete geçecek olanlar için enerji nakil hatları kiralama, irtifak ve kullanma hakkında %85 indirim gibi avantajlar sağlanmasıyla birlikte diğer fon ve ek ücretlerde de muafiyet sağlanması,
- İletim sistemi kullanım bedelinde faaliyetin başladığı tarihten itibaren 5 yıl boyunca %50 indirim sağlanması,
- Elektrik santrallerine ilişkin belgelerin ve işlemlerin damga vergisinden ve harçlardan muaf tutulması,
- Belirli bir kapasiteye sahip yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik santralleri ve benzeri yatırımların üretim lisansına ihtiyaç duymadan faaliyet gösterebilmesi şeklinde özetlenmektedir.

Yenilenebilir enerji yatırımları, genellikle genel teşvik planı çerçevesinde sübvanselere tabi tutulmaktadır. Bu tür yatırımlar, çeşitli teşviklerle desteklenmektedir. Örneğin, KDV muafiyeti, gümrük vergisi muafiyeti ve gelir vergisi stopajı desteği gibi avantajlardan (6. bölgede) yararlanabilmektedirler²⁰³.

Bölgesel Yatırım Teşvik Planı: Bölgesel teşvik uygulamalarının temel amacı, bölgeler arasındaki ekonomik gelişmişlik farkını en aza indirmektir. Bu amaçla farklı yatırımlar için belirlenen asgari yatırım miktarları bulunmaktadır. Jeotermal enerji üretim santralleri, bölgesel teşviklerden yararlanabilmek için belirlenen asgari kapasite ve tutarı sağlamaları gerekmektedir. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji açısından önemli olan jeotermal enerjiye yönelik destekleri kapsamaktadır. Santraller, belirlenen kriterleri karşıladıklarında, bölgesel teşviklerden faydalanabilirler²⁰⁴. Tablo 10'da Türkiye'de yatırım teşvik planına uygun bölgelerin bölümlendirilmesi görülmektedir.

²⁰¹ Yılmaz ve Hotunoğlu, s. 90.

²⁰² Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 150.

²⁰³ İbrahim Döner, **Yenilenebilir enerji kaynakları, muhasebe, vergi uygulamaları, sektöre sağlanan teşvik ve hibeler**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2018, s. 147.

²⁰⁴ Döner, s. 147.

Tablo 10: Türkiye’de Yatırım Teşvik Uygulamalarında Bölgeler

1. Bölge	2. Bölge	3. Bölge	4. Bölge	5. Bölge	6. Bölge
Ankara	Aydın	Adana	Afyonkarahisar	Bayburt	Adıyaman
Antalya	Balıkesir	Burdur	Aksaray	Çankırı	Ağrı
Bursa	Bilecik	Düzce	Amasya	Erzurum	Ardahan
Eskişehir	Bolu	Gaziantep	Bartın	Giresun	Batman
İstanbul	Çanakkale	Karaman	Çorum	Gümüşhane	Bingöl
İzmir	Denizli	Kırıkkale	Elazığ	Kahramanmaraş	Bitlis
Kocaeli	Edirne	Kütahya	Erzincan	Kilis	Diyarbakır
Muğla	Isparta	Mersin	Hatay	Niğde	Hakkâri
Tekirdağ	Karabük	Samsun	Kastamonu	Ordu	Iğdır
	Kayseri	Trabzon	Kırşehir	Osmaniye	Kars
	Kırklareli	Rize	Malatya	Sinop	Mardin
	Konya	Uşak	Nevşehir	Tokat	Muş
	Manisa	Zonguldak	Sivas	Tunceli	Siirt
	Sakarya			Yozgat	Şanlıurfa
	Yalova				Şırnak
					Van
9 İL	15 İL	13 İL	14 İL	14 İL	16 İL

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022.

Tablo 10’dan görüldüğü üzere Türkiye’nin illeri ekonomik büyüklüklerine ve potansiyellerine göre ayrılmıştır. Birinci ve ikinci bölgeler için asgari yatırım miktarı 1 milyon TL olarak belirlenmiştir, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı bölgeler için ise 500.000 TL’dir. Bunun yanı sıra, sadece altıncı bölge için %38 oranında bir işgücü maliyeti indirimi uygulanmaktadır. Bu teşvik önlemleri, bölgeler arasındaki dengesizliği azaltmayı hedeflemektedir²⁰⁵.

Tablo 11’de ise bölgesel teşvik uygulamalarında sağlanan destek unsurlarından ve sürelerinden bahsedilmektedir.

²⁰⁵ Berksoy ve Akdoğan, s. 30.

Tablo 11: Bölgesel Teşvik Uygulamalarında Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları			Bölgeler					
			I	II	III	IV	V	VI
KDV İstisnası			VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti			VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	OSB ve EB Dışı	15	20	25	30	40	50
		OSB ve EB Dışı	20	25	30	40	50	55
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	OSB ve EB Dış	2 YIL	3 YIL	5 YIL	6 YIL	7 YIL	10 YIL
		OSB ve EB İç	3 YIL	5 YIL	6 YIL	7 YIL	10 YIL	12 YIL
Yatırım Yeri Tahsisi			VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi		YOK	YOK	3 PUAN	4 PUAN	5 PUAN	7 PUAN
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi				1 PUAN	1 PUAN	2 PUAN	2 PUAN
Gelir Vergisi Stopajı Desteği			YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL
Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği			YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022.

Tablo 11'e göre, KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti ve yatırım yeri tahsisi tüm bölgeler için geçerli olmaktadır. Faiz desteği ise birinci ve ikinci bölgeler dışındaki bölgelerdeki yatırımlar için uygulanmaktadır. Gelir vergisi stopajı desteği ve sigorta primi işçi hissesi desteği ise sadece altıncı bölgedeki yatırımlara yönelik olmaktadır. Tablodan da anlaşılacağı gibi, gelişmişlik seviyesi yüksek olan bölgelerde

uygulanan teşviklerin oranları ve süreleri daha az olup, gelişmişlik seviyesi az olan bölgelerde bu oranlar ve süreler daha fazla olmaktadır.

Büyük Ölçekli Yatırımlara Teşvik Planı: Türkiye'nin AR-GE kapasitesini ve teknolojik olanaklarını artırmak amacıyla Büyük Ölçekli Yatırımlar Teşvik Uygulamaları başlatılmıştır. Bu teşvikler sayesinde büyük ölçekli yatırımlarda yatırımcılar çeşitli avantajlardan yararlanabilmektedir. Teşvik unsurları arasında KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi, yatırım yeri tahsis ve 6. bölgede uygulanan yatırımlar için gelir vergisi stopajı desteği ile sigorta primi işveren hissesi desteği bulunmaktadır²⁰⁶.

Stratejik Yatırımlara Teşvik Planı: Stratejik yatırımların teşvikindeki temel hedef, özellikle ülkemizin dış alımdan daha az olan ara malların veya ürünlerin üretimini artırmaktır. Bu teşvikle, yerli üretim kapasitesini güçlendirerek ekonomik bağımsızlığı sağlamak amaçlanmaktadır. Minimum 50 milyon TL tutarındaki sabit yatırımlar, bu teşvikten faydalanma imkânına sahiptir. Bu teşvikle birlikte, stratejik öneme sahip sektörlerin gelişimi desteklenmekte ve yerli üretimin artırılması hedeflenmektedir²⁰⁷. Yenilenebilir enerji yatırımlarında, asgari sabit yatırım tutarı üç milyar Türk lirasının üzerinde olan öncelikli yatırımlar stratejik yatırım olarak kabul edilmektedir. Bu, büyük ölçekli ve önemli etkiye sahip olan yatırımların stratejik olarak değerlendirilmesini sağlamaktadır. Bu tür yatırımlar, yenilenebilir enerji sektöründeki büyümeyi desteklemek ve enerji dönüşümü hedeflerine ulaşmak için önemli olmaktadır²⁰⁸. Tablo 12'de Türkiye'de stratejik yatırımlara sağlanan destek unsurları gösterilmiştir.

²⁰⁶ İdrisov, s. 95.

²⁰⁷ Akdoğan, s. 162.

²⁰⁸ Döner, s. 148.

Tablo 12: Türkiye’de Stratejik Yatırımlara Sağlanan Destek Unsurları

Destek Unsurları		Bölgeler					
		I	II	III	IV	V	VI
KDV İstisnası		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Gümrük Vergisi Muafiyeti		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Vergi İndirimi	Yatırıma Katkı Oranı (%)	50					
Sigorta Primi İşveren Hissesi Desteği	Destek Süresi	7 yıl (6. bölgede 10 Yıl)					
Yatırım Yeri Tahsisi		VAR	VAR	VAR	VAR	VAR	VAR
Faiz veya Kar Payı Desteği	İç Kredi	5 PUAN					
	Döviz / Dövizle Endeksli Kredi	2 PUAN					
Gelir Vergisi Stopajı Desteği		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL
Sigorta Primi (İşçi Hissesi) Desteği		YOK	YOK	YOK	YOK	YOK	10 YIL
KDV İadesi		VAR (Sadece 500 milyon TL ve üzeri yatırımlar için)					

Kaynak: T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2022.

Tablo 12’e göre, stratejik yatırımlara sağlanan teşvik mekanizmaları KDV istisnası, gümrük vergisi muafiyeti ve yatırım yeri tahsisi tüm bölgeler için geçerli olmaktadır. Faiz desteği, tüm bölgeler için iç kredi olarak 5 puan şeklinde uygulanırken, dövizle endeksli krediler için 2 puan olarak belirlenmiştir. Sigorta primi işveren hissesi desteği süresi genel olarak 7 yıl olmaktadır. Ancak altıncı bölgede bu süre 10 yıl şeklinde belirlenmiştir. Sigorta primi işçi hissesi desteği ve gelir vergisi stopajı desteği, ise sadece altıncı bölgedeki yatırımlar için 10 yıl olarak belirlenmiştir.

2.7. TÜRKİYE VE SEÇİLMİŞ ÜLKELERDE YENİLENEBİLİR ENERJİ ALANINA YÖNELİK TEŞVİKLERİN KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Ülkeler, enerji dengelemesini sağlamak için hızlı ve etkili bir şekilde enerji elde edebilmek için genellikle fosil yakıtlara yönelmektedir. Ancak, yenilenebilir enerji sektörü, ülke ekonomilerinde giderek artan bir öneme sahiptir ve katkısı da her geçen yıl artmaktadır. Bu noktada, çoğu ülkenin hala enerji ihtiyaçlarını fosil yakıtlardan karşılaması, yenilenebilir enerji potansiyelinin tam anlamıyla değerlendirilmediğinin göstergesidir. Ancak geleceğe dönük bakıldığında, yenilenebilir enerji teknolojisinin gelişimi, çalışma gücü, sermaye yatırımları ve teknoloji altyapısında önemli ilerlemeler sağlayarak, gayri safi yurt içi hasılanın büyümesine katkıda bulunacaktır. Yenilenebilir enerji sektörü, sadece enerji üretimi açısından değil, aynı zamanda istihdam yaratma potansiyeli ve teknolojik yeniliklerin teşvik edilmesi açısından da büyük bir potansiyele sahip olmaktadır.

Türkiye, enerji ithalatçısı bir ülke olarak, fosil yakıt temininde dışa bağımlı bir konumda bulunmaktadır. Bununla birlikte, yerli ve tükenmez bir kaynak olan yenilenebilir enerji, Türkiye başta olmak üzere diğer ülkelerde büyük ilgi görmektedir. Yenilenebilir enerji sektöründeki hızlı gelişmelerin gerçekleştirilebilmesi ve teknoloji ile yatırımların artması için ülkeler teşvik politikalarını uygulamaya koymaktadır. Bu politikalar, sürdürülebilir enerji üretimine yönelik projelerin desteklenmesi ve yenilenebilir enerji sektörünün büyümesinin teşvik edilmesi amacını taşımaktadır. Bu şekilde, enerji bağımlılığının azaltılması ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmektedir. Tablo 13'te yenilenebilir enerji alanındaki seçilmiş bazı ülkeler ve Türkiye'nin yenilenebilir enerji kurulu gücü gösterilmiştir.

Tablo 13: Ülkelerde Yenilenebilir Enerji Kurulu Gücü (2013-2022 MW)

Ülkeler	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Dünya	1566487	1699064	1852777	2018264	2186038	2359398	2543378	2813159	3077238	3371793
Çin	359516	414651	479103	541016	620856	695463	758844	899625	1020234	1160799
Amerika	170427	180976	196010	216174	230714	245596	263820	293392	326147	351676
Brezilya	99835	106445	112641	121374	128417	136579	144575	150493	161136	175262
Hindistan	63589	71889	78579	90411	105253	118195	128428	134455	147122	162963
Almanya	83766	90325	97851	104436	112514	118905	125068	131686	138567	148378
Japonya	46084	56103	67486	76219	84187	91309	99272	106858	111856	117528
İspanya	46819	46850	47708	47798	47948	48283	54601	57313	62011	67909
Fransa	38914	40784	43027	45058	48036	50743	53625	55964	60394	65381
Türkiye	25551	27940	31516	34446	38746	42230	44389	49195	53230	55998
Cezayir	253	266	329	568	662	686	686	667	587	589

Kaynak: IRENA, ss. 2-5.

Tablo 13'te yenilenebilir enerji alanındaki bazı ülkeler ve Türkiye'nin 2012-2023 yılları arasında yenilenebilir enerji kurulu gücünün artımı gösterilmiştir. Yenilenebilir enerji kurulu gücü bakımından dünya lideri olan Çin, 2013-2022 arasında yenilenebilir enerji kurulu gücünü 801.283 MW artırmıştır. Bu, yüzde olarak 223.0'luk bir artışa denk gelmektedir. Amerika Birleşik Devletleri, aynı dönemde 181.249 MW artış göstermiştir ve bu da yüzde olarak 106.4'lük bir artışa denk gelmektedir. Brezilya, 2013-2022 arasında 75.427 MW artış göstermiştir ve yüzde olarak 75.6'luk bir artışa denk gelmektedir. Hindistan, söz konusu dönemde 97.374 MW artış göstermiş ve yüzde olarak 153.1'lik bir artışa ulaşmıştır. Almanya, 2013-2022 arasında 64.612 MW artış göstermiştir ve yüzde olarak 77.1'lik bir artışa denk gelmektedir. Japonya, aynı dönemde 71.444 MW artış göstermiş ve yüzde olarak 155.1'lik bir artışa ulaşmıştır. İspanya, 2013-2022 arasında 21.090 MW artış göstermiştir ve yüzde olarak 45.0'lik bir artışa denk gelmektedir. Fransa, 2013-2022 arasında 26.467 MW artış göstermiştir ve yüzde olarak 67.9'luk bir artışa denk gelmektedir. Türkiye, aynı dönemde 30.447 MW artış göstermiştir ve yüzde olarak 119.1'lik bir artışa ulaşmıştır. Bu analizlere ve verilere dayanarak, yenilenebilir enerji kurulu gücü açısından en büyük artışları Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nin gösterdiği görülmektedir. Diğer ülkeler arasında ise Hindistan ve Japonya önemli artışlar kaydetmiştir. Türkiye de yüzde olarak oldukça yüksek bir artış oranına sahip

olmaktadır. Nitekim Fransa ve İspanya Kurulu Güç bakımından Türkiye’den yüksek olmasına rağmen 2012-2023 yılları arasında %119.1 artışla önemli bir ilerleme kat etmiştir.

Tablo 13’ten Türkiye ile karşılaştırma yapmak için seçilen ülkeler arasında yenilenebilir enerji alanında büyük ilerleme kat etmiş gelişmiş ülke açısından Amerika, Almanya, Japonya, Fransa, İspanya, gelişmekte olan ülkeler açısından Çin ve Hindistan ele alınmaktadır. Aynı zamanda gelişmekte olan ve yenilenebilir enerji potansiyeli yüksek, lakin kurulu güç bakımından düşük olan Cezayir’in de bu alandaki vergisel teşvikleri ele alınmaktadır. Tablo 14’te bazı ülkelerde yenilenebilir enerji alanına sağlanan vergi teşviklerinden bahsedilmiştir.

Tablo 14: Ülkelerde Yenilenebilir Enerji Alanına Sağlanan Vergi Teşvik Türleri

Ülkeler	Gelir Vergisi Teşviki	KDV Teşviki	Emlak Vergisi Muafiyeti	Gümrük Vergisi Muafiyeti	İndirimler	Vergi Kredileri	Üretim Teşviki
ABD	•	•	•		•	•	
Çin	•	•			•	•	•
Hindistan	•		•	•	•	•	•
Japonya					•		•
Fransa	•	•			•	•	
İspanya	•		•		•	•	•
Almanya		•			•	•	
Cezayir		•	•	•	•		•
Türkiye	•	•		•	•		•

Kaynak: Ferdane Yaşar, **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Sağlanan Teşvikler: Türkiye ve Seçili Ülke Uygulamaların Karşılaştırılması**, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman, s. 228.

Tablo 14’te, farklı ülkelerin gelir vergisi teşviki, KDV teşviki, emlak vergisi muafiyeti, gümrük vergisi muafiyeti, indirimler, vergi kredileri ve üretim teşvikleri gibi vergi avantajları gözükmemektedir. Çalışmanın sonraki kısımlarında bu vergi avantajlarından bahsedilmiştir.

Çin: Çin, dünyanın en yüksek enerji tüketen ülkesi olarak bilinmektedir. 2023 yılındaki International Renewable Energy Agency (IRENA) verilere bakıldığında Çin,

dünya genelindeki yenilenebilir enerji kapasitesinin yaklaşık %34'ünü oluşturan yenilenebilir enerji ve temiz enerji teknolojilerine sürekli yatırım yapmaktadır²⁰⁹.

Çin'de yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri kurumlar vergisi indirimi, taşıt vergisi indirimi, KDV muafiyeti ve KDV iadesi uygulanmaktadır. Örneğin, Çin'deki güneş, rüzgâr, biyotermal ve jeotermal enerji alanlarında faaliyet gösteren teknoloji üretim tesislerine, kurumlar vergisi oranı %15 oranında azaltılmış bir şekilde uygulanmaktadır. Ayrıca, belirlenmiş yenilenebilir enerji projelerine 3 yıllık kurumlar vergisi muafiyeti ve sonrasındaki 3 yıl için %50 oranında kurumlar vergisi indirimi sağlanmaktadır. AR-GE harcamaları için ise kurumlar vergisinde %150 oranında indirim uygulanmaktadır. KDV teşviki çerçevesinde, rüzgar ve fotovoltaik güneş enerjisi satışlarında %50 oranında KDV iadesi yapılırken, atık hayvansal yağ ve bitkisel yağdan üretilen biyodizel satışlarında %100 KDV iadesi uygulanmaktadır. Atık arıtma ve çöp imha hizmetleri ise KDV'den muaf tutulur²¹⁰. Diğer yandan Çin'in bazı bölgelerinde yenilenebilir enerjiye gelir vergisi muafiyetleri sağlanmıştır. Yenilenebilir Enerji Kanunu (2006), ülkenin belirli bölgelerinde gelir vergisi muafiyetleri uygulayarak yenilenebilir enerjiyi teşvik etmeyi amaçlamıştır. Kanun, teşviklerin daha düzenli ve sistemli bir şekilde uygulanmasını sağlamak için önemli düzenlemeler getirmiştir. Bahsi geçen kanunun 24. bölümünde, uzun vadeli ve düzenli bir sistem oluşturmak amacıyla Merkezi Hükümet Kamu Fonu'nun kurulduğu duyurulmuştur²¹¹. Çin'de, yeni enerjili araçların satın alınması durumunda taşıt alım vergisinden muafiyet sağlanarak teşvik edilmektedir. Bu önlem, çevre dostu araçların yaygınlaşmasını desteklemekte ve sürdürülebilir ulaşımın teşvik edilmesini hedeflemektedir²¹². Çin'de, biyogaz, rüzgâr ve güneş enerjisi teknolojilerine yönelik gümrük vergisi indirimi uygulanarak, yenilenebilir enerji sektörünün teşvik edilmesi ve sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması hedeflenmektedir²¹³.

Amerika Birleşik Devletleri: ABD, Çin'den sonra dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına en fazla yatırım yapan ülkedir. Özellikle rüzgâr, kapalı devre biyokütle ve jeotermal enerji kaynakları gibi belirli alanlarda üretim vergisi indirimi uygulanmaktadır. Bu indirim, genellikle kilowatt saat başına (kWh) 2,3 sent gibi bir

²⁰⁹ IRENA, s. 2.

²¹⁰ KPMG, s. 22.

²¹¹ Halil İbrahim Kaya ve Yüksel Bayraktar, "Hukuki düzenlemeler, politika destekleri ve mali teşviklerin yenilenebilir enerjinin gelişimindeki rolü, Çin Halk Cumhuriyeti örneği", **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt:20, Sayı:1, 2019, s. 174.

²¹² Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 142.

²¹³ Çelikkaya, s. 75.

oranda gerçekleştirilmektedir. Güneş enerjisi, jeotermal enerji, nitelikli yakıt hücreleri, mikro türbinler, kombine ısı ve elektrik sistemleri, küçük rüzgâr ve jeotermal enerji ısı pompaları gibi alanlara yönelik olarak yatırım vergisi indirimi sunulmaktadır. İndirim oranları ise kombine ısı ve elektrik tesisleri, mikro türbin tesisleri ve jeotermal ısı pompaları için uygun bulunan maliyetlerin %30'una kadar uygulanabilmekte, diğer yandan jeotermal ısı pompaları için uygun bulunan maliyetlerin ise %10'una kadar indirim sağlanmaktadır. ABD'de, bazı eyaletler vergi kredileri, gelir vergisi indirimleri, kurumlar vergisi avantajları ve %100'e kadar satış ve emlak vergisi teşvikleri gibi çeşitli vergi avantajları sunmaktadır²¹⁴.

Almanya: Almanya, iklim ve enerji politikalarının temel taşı olarak yenilenebilir enerji kaynaklarını destekleme politikalarına odaklanmaktadır. Almanya, birçok ülkeden önce yenilenebilir enerjiyle ilgili önemli düzenlemeler yapmıştır. Ancak, şehirleşme, sanayileşme ve nüfus artışı gibi faktörler, enerji talebini sürekli olarak yükseltmektedir. Bu durum, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını gerektirmektedir. Almanya, bu ihtiyaca yönelik çözümler üretme devam etmektedir²¹⁵.

Almanya'da, 2016 yılından itibaren elektrikli ulaşım araçlarının geçici olarak satın alınmasını teşvik etmek amacıyla çeşitli ek teşvikler sunulmaktadır. Bu teşvikler, şarj altyapısının genişletilmesine yönelik ek finansman ve vergi önlemlerini içermektedir. Ayrıca, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerjinin kullanılmasıyla ilgili bina tadilatlarına yönelik vergi teşvikleri de hükümet tarafından sağlanmaktadır. Bu çerçevede, 2021 yılından itibaren üç yıl boyunca gerçekleştirilen verimli bina tadilatlarının harcamalarının %20'si, gelecek dönem vergilerinden düşürülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik, elektrik vergisi kapsamı dışında tutulmaktadır. Ayrıca, gaz ve metan gibi yakıtların akaryakıt istasyonlarında uygulanan vergi miktarları ve oranları, petrol bazlı yakıtlara göre bilinçli bir şekilde daha düşük tutulmaktadır. Hükümet, ulaşım ve ısıtma-soğutma sektörlerine de yönelik vergi kredileri sağlamaktadır²¹⁶.

Hindistan: Hindistan'da neredeyse dörtte birlik bir nüfusunun elektriğe erişimi sınırlı veya hiç yoktur. Bu sebeple, her vatandaşın ekonomik bir şekilde enerjiye

²¹⁴ Ulusoy ve Bayraktar Daştan, s. 140.

²¹⁵ Yüksel Bayraktar ve Halil İbrahim Kaya, "Yenilenebilir Enerji Politikaları ve Rüzgâr Enerjisi Açısından Bir Karşılaştırma: Çin, Almanya ve Türkiye Örneği", **Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt:2, Sayı:4, 2016, s. 7.

²¹⁶ İdrisov, s. 106.

ulaşabilmesi enerji gündeminin en önemli konularından biri olmuştur. Hızla ilerleyen güneş enerjisi teknolojileri sayesinde hükümetler, güneş ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji sektörünü dönüştürebileceğine ve enerji erişiminin kolaylaşabileceğine inanmaktadır. Bu nedenle Hindistan'da, yenilenebilir enerjinin gelişimini teşvik etmek için kapsamlı politikalar ve düzenlemeler uygulanmaktadır. Hindistan'da vergi teşvikleri olarak gelir vergisi muafiyeti, gümrük vergisi istisnaları, KDV indirim, ÖTV muafiyeti sağlanmaktadır²¹⁷. Yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim yapan kuruluşlar, faaliyete geçtikleri ilk 10 yıl boyunca elektrik üretiminden elde ettikleri kazançlar üzerinden gelir vergisinden muaf tutulmaktadır. Bazı ithal yenilenebilir enerji teçhizat ürünleri ise Özel Tüketim Vergisi'nden muaf tutulmaktadır. Örneğin, rüzgâr enerjisi elektrik jeneratörlerinin ve güneş fotovoltaik (PV) şeritlerinin belirli unsurları tam muafiyet sağlamaktadır. Güneş modüllerinin, güneş enerjili su ısıtıcılarının ve ilgili sistemlerin üretimi için seçilen öğelere, temel gümrük vergisinden tamamen veya kısmen muafiyet tanınır. Güneş ve rüzgâr enerjisi projeleri, devreye alınma tarihinden itibaren 25 yıl süreyle eyaletler arası iletim ücretlerinden veya iletim kayıpları vergilerinden muafiyetli olmaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjisi unsurları üzerinde uygulanan Mal ve Hizmet Vergisi yüzde 5 ile sınırlı olmaktadır²¹⁸. Hindistan'ın Telangana eyaletinde ticari üretimin başlama tarihinden itibaren 7 yıl süreyle, işletmenin büyüklüğüne bağlı olarak, net KDV/Merkezi Satış Vergisi veya Devlet Mal ve Hizmet Vergisi tutarının sıfır oranında geri ödenmesi mümkün olmaktadır²¹⁹. Diğer taraftan gelir vergisi kanunu çerçevesinde, şirketlerin yenilenebilir enerji faaliyetlerine, örneğin güneş ve rüzgar enerjisi gibi, net aktif değeri temel alarak %80 oranında hızlandırılmış bir amortisman imkanı sunulmaktadır. Elektrik üretimi veya elektrik üretim ve dağıtımı faaliyetlerinde bulunan şirketler ise 31 Mart 2005 tarihinden sonra kurulan tesisler için normal amortismanla ilaveten %20'lik bir ilave amortisman imkanı sunmaktadır. Bütün bunların yanı sıra Hindistan'ın bazı eyaletlerinde yeşil binalara yönelik %5-10 oranında emlak vergisi sağlanmaktadır²²⁰.

²¹⁷ Halil Kaya, “Yenilenebilir Enerji İstihdamında Küresel Durumun Değerlendirilmesi”, **Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi**, Sayı: 2020 Sonbahar Özel Sayı I/II, 2020, s. 16.

²¹⁸ Oliver Gonsalves, “India's Solar and Wind Power Industries: Scope for Investors”, **India Briefing**, 15.03.2018, <https://www.india-briefing.com/news/india-solar-wind-industry-scope-investors-16346.html/>, (20.05.2023)

²¹⁹ (IISD, 2021) s 75 IISD, “Mapping India's Energy Subsidies 2021: Time for Renewed Support to Clean Energy”, **International Institute for Sustainable Development**, 2021, s. 75.

²²⁰ KPMG, s. 38.

Hindistan'da, yenilenebilir enerji alanında etkin ve önemli politikalar yürüten özel kurumlar bulunmaktadır. Bu kurumlar, birçok ülkede olduğu gibi, yenilenebilir enerji politikalarını hazırlayan ve uygulayan kurumlardır. Hindistan'da, Yeni ve Yenilenebilir Enerji Bakanlığı (MNRE) tarafından yenilenebilir enerji politikaları hazırlanmakta ve uygulanmaktadır. Ayrıca, MNRE tarafından finansal destekler sağlanmaktadır. Norveç'te ise yenilenebilir enerjiye teşvikler sunmak amacıyla Enova adında bir kuruluş bulunmaktadır²²¹.

Japonya: Japonya, enerji güvenliği konusunda önemli endişelere neden olan ithal kaynaklara büyük ölçüde bağımlıdır, çünkü fosil enerji kaynakları açısından fakir bir ülke olmasına rağmen birincil enerji arzının dörtte üçünden fazlasını bu kaynaklardan elde etmektedir. Bu durum, Japonya'nın enerji portföyünü çeşitlendirmesi ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmesi gerektiğini vurgulamaktadır²²².

Bununla birlikte, Japonya yenilenebilir enerji gelişimi ve kullanımı konusunda dünya çapında önde gelen bir güç olarak kabul edilmektedir. Bu başarının en önemli nedeni, Japonya'nın yenilenebilir enerji ile ilgili yasaları ve politikaları zamanında gözden geçirerek uyum sağlaması ve geliştirmesidir. Japonya, yenilenebilir enerjiye yönelik teşviklerin çeşitlendirilmesi ve güçlendirilmesi konusunda ciddi adımlar atmaktadır. Bugün itibarıyla, Japonya'da 119 farklı teşvik türü ve politika uygulanmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini teşvik etmeyi, yerel üretimi artırmayı ve enerji güvenliğini sağlamayı amaçlamaktadır²²³.

Japonya'da, 1970'lerin ortalarından bu yana işletmelere enerji verimliliğini artırmak için özel krediler sağlanmaktadır. Ayrıca, günümüzde hala devam eden yeşil yatırım vergi indirimiyle enerji tasarrufu sağlayan tesisler için özel vergi amortismanı uygulanmaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjisi üretim ekipmanlarını temin eden ve bunları temin tarihinden itibaren bir yıl içinde işletmeye geçiren vergi mükellefleri, tarife garantisi onayını aldıklarında bu teşviklerden yararlanabilmektedir²²⁴.

²²¹ Yılmaz, 2020, s. 123.

²²² Hironao Matsubara, "Renewable energy policies and the energy transition in Japan", **Institute for Sustainable Energy Policies**2018, 2018, s. 4.

²²³ Yaşar, ss. 91-92.

²²⁴ Tapan Sarker ve diğerleri, "The role of fiscal incentives in promoting energy efficiency in the industrial sector: Case studies from Asia", **ADB Working Paper Series**, Sayı:1172, 2020, s. 14.

Vergi mükellefleri, yenilenebilir kaynaklarla ilgili ekipmanları işletmeye sokmaları koşuluyla aşağıdaki teşviklerden birini seçebilirler²²⁵:

- Normal amortisman ek olarak, özel amortisman oranı %30 olarak belirlenmiştir.
- Rüzgar enerjisi üretim ekipmanları için ise %100 oranında amortisman uygulanmaktadır. Bu ekipmanların temin edilmesi için yapılan tüm harcamalar hemen amortisman tabi tutulur.
- Ayrıca, vergi indirimi teşviki (%7 oranında) de sunulmaktadır. Bu teşvik sadece küçük ve orta ölçekli işletmelere yöneliktir ve ekipman temin giderlerinin %7'sini kapsar.

Japonya, bu teşviklerle işletmelere enerji verimliliğini artırmak ve yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmektedir. Yenilikçi yaklaşımlarla, işletmelerin daha sürdürülebilir ve çevre dostu enerji çözümlerine yönelmeleri teşvik edilmektedir.

İspanya: İspanya'da, yenilenebilir enerji potansiyeli oldukça geniştir ve yerel enerji talebinden ve mevcut fosil yakıtlardan çok daha üstündür. Bu nedenle, yenilenebilir enerji İspanya'nın temel enerji kaynağı haline gelmiştir. Güneş enerjisi PV teknolojisi üretimi ve rüzgâr enerjisi türbin üretimi konusunda dünyada lider konumdadır. Ayrıca, rüzgâr enerjisi üretiminde en yüksek kurulu güce sahip ülkedir. Ülkede dalga ve jeotermal enerji potansiyeli bulunurken, hidroelektrik potansiyeli de oldukça yüksektir. Bununla birlikte, hidroelektrik potansiyelinin büyük bir kısmının henüz geliştirilmekte olduğu ifade edilmektedir²²⁶. 2022 yılının sonunda yenilenebilir enerji kurulu gücü 67909 MW'a ulaşmıştır.

İspanya'da, konut ve tesislerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla çeşitli destekler sağlanmaktadır. Isı ve elektrik sistemlerine sahip konut ve tesisler, yenilenebilir enerji teknolojilerinden yararlanarak büyük faydalar elde edebilmektedir. Örneğin, Bask bölgesinde gerçekleştirilen yatırımlarda, ısıtma sistemleri ve fotovoltaik (PV) paneller gibi yenilenebilir enerji ekipmanları için kurumlar vergisinde %30 indirim imkanı sunulmaktadır. Ayrıca, bina, tesisat ve altyapı işleri vergisi kapsamında güneş enerjisiyle ısı veya elektrik üreten tesisatları içeren yapılar da önemli bir teşvik almaktadır. Bu yapılar için %95'e varan vergi

²²⁵ Kazuteru Nomura ve David Bickle, "Survey of Global Investment and Innovation Incentives/Japan", 2020, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-survey-of-global-investment-and-innovation-incentives-japan-2020.pdf>, (09.07.2023), s. 221.

²²⁶ Francisco Montoya ve diğerleri, "Renewable energy production in Spain: A Review", **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt:33, 2014, s. 514.

indirimleri uygulanmaktadır. İndirim oranları, projenin özelliklerine göre %2 ile %100 arasında değişebilmektedir²²⁷.

Fransa: Fransa'da enerji sektöründe nükleer enerjinin önemli bir rol oynaması sebebiyle elektrik üretiminin %75'i nükleer enerjiden karşılanmaktadır. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji kaynakları ve bu alandaki teknolojilerin ülkede giderek rekabetçi hale geldiği ve önemli bir istihdam kaynağı olarak görüldüğü ifade edilmektedir. Özellikle hidroelektrik potansiyelinden büyük ölçüde faydalandığı ve aynı zamanda Avrupa'da biyoyakıt üretiminde öncü bir konumda bulunduğu belirtilmektedir. Ancak, yenilenebilir ısı ve güç için kullanılmayan potansiyelin büyük oranda olduğu da gözlemlenmektedir. Fransa, 2005 yılından bu yana yenilenebilir enerji ve nükleer enerji sektörlerinin gelişimini teşvik etmek amacıyla yenilenebilir enerji mevzuatını kademeli olarak uygulamaya koymuş ve revize etmiştir. Bu bağlamda, 17 Ağustos 2015 tarihli Yeşil Büyüme için Enerji Dönüşümü Yasası, mevcut destek planlarının yeniden şekillendirilmesini sağlamıştır. Bu sayede, nükleer enerjiden bağımsız olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bir enerji üretimi başlatılmıştır. Hedef, 2030 yılına kadar elektrik üretiminin %40'ının yenilenebilir enerjiden sağlanmasıdır. Nükleer enerjiden elektrik üretimi ise 2025 yılına kadar toplam üretimin %50'sine düşürülmesi hedeflenmiştir, ancak bu hedefin 2035'e kadar ertelenebileceği ifade edilmiştir²²⁸. 2022 yılının sonunda yenilenebilir enerji kurulu gücü 65381 MW'a ulaşmıştır.

Fransa'da, eski binaların iyileştirilmesi, dönüştürülmesi, donatılması veya korunması için yapılan yatırımlarda ve belirli ekipmanların satın alımında indirimli KDV uygulanmaktadır. Bu önlem, özel şahısların bu tür malları satın almasını teşvik etmektedir. Aynı şekilde, fotovoltaik sistemlerin kurulduğu binalar da indirimli KDV oranından faydalanabilir. Yenilenebilir enerji kaynakları için uygulanan indirimli KDV oranı başlangıçta %7 iken, 1 Ocak 2014 itibarıyla fotovoltaik tesisler için %10'a yükseltilmiştir. İndirimli KDV oranı hizmet, ekipman ve teslimatlar için de geçerlidir.. Yenilenebilir enerji santrallerini kendi ikametgahlarında kuran kişiler, net donanım maliyetlerinin %30'unu gelir vergisinden düşebilmektedirler²²⁹.

²²⁷ Milenka Villca Pozo ve Juan Pablo Gonzales, "Tax incentives to modernize the energy efficiency of the housing in Spain.", **Energy Policy**, Cilt:128, 2019, ss. 533-535.

²²⁸ Louis Metais, "Reaching 40 percent renewable electricity generation in France by 2030: How to combine boosting the economy and environmental sustainability", **The Public Sphere: Journal of Public Policy**, Cilt:7, Sayı:1, 2019, s. 186.

²²⁹ Yaşar, ss. 141-142.

Cezayir: Cezayir, büyük bir yenilenebilir enerji potansiyeline sahip olan bir ülke olmaktadır. Yılda 3000 saatten fazla güneş ışığı ile yüksek bir güneş potansiyeline sahip olmaktadır. Ancak, fosil yakıtlar hala Cezayir'de elektrik üretiminin temel kaynağı olarak kullanılmaya devam etmektedir²³⁰. Cezayir, Afrika'da yenilenebilir enerjili teknolojilerin gelişimini teşvik etmek için tarife garantisini uygulayan ilk ülke olmaktadır. 2014 yılından itibaren güneş enerjili fotovoltaik sistemler ve rüzgar enerjili yenilenebilir enerji projeleri için 20 yıllık bir tarife garantisi uygulamaya konulmuştur. Yenilenebilir enerji yatırımları proje aşamasında, tapu harcı, KDV ve gümrük vergisi gibi vergisel muafiyetlerle desteklenmektedir²³¹. Lakin Cezayir'de, yenilenebilir enerji yatırımlarını teşvik etmek amacıyla ilk kez 1993 yılında 93 sayılı Yatırım Geliştirme Yasası getirilmiştir. Bu yasa ile birlikte 20 Ağustos 2001 tarihli (03/01) numaralı talimatla yenilenebilir enerjiye ilişkin vergi teşvikleri düzenlenmiştir. 2001 yılı talimatının 10. maddesi, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, çevreyi koruyan ve enerji tasarrufunu sağlayan yatırımlara teşviklerin sağlanması hakkında kararlar içermektedir. Cezayir'de yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşvikler, projenin yapımı aşamasında ve üretim aşamasında iki farklı şekilde uygulanmaktadır²³². Proje yapımı aşamasında olan vergisel teşvikler aşağıdaki gibi sıralanabilir²³³:

- İthal edilen veya yerel piyasadan satın alınan yenilenebilir enerji ekipman, makine, malzeme ve hizmetler gümrük vergisi ve Katma Değer Vergisi (KDV) gibi vergilerden muaf tutulmaktadır.
- Yatırım projelerinin gerçekleştirilmesi için gerekli olan gayrimenkullerin tescili ve devri için ödenmesi gereken tüm harçlardan tam anlamıyla muafiyet sağlanmaktadır.
- Yatırımcılar, üretim sürecinde kullanılan gayrimenkullerle ilişkili arazi vergilerinden tam 10 yıl süresince muaf tutulmaktadır.

²³⁰ Mohammed Bouznit, "Measures to Promote Renewable Energy for Electricity Generation in Algeria", **Sustainability**, Cilt:12, Sayı:4, 2020, s. 1.

²³¹ Derya Şencan, "Yenilenebilir enerjide Türkiye'nin dünyadaki yeri ve uygulanan teşviklerin değerlendirilmesi", **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:15, Sayı:3, 2022, s. 699.

²³² Muhammed Samancı, "Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Arttırılmasına Yönelik Vergisel Teşvikler: Türkiye ve Seçilmiş Bazı Ülkeler Arasında Karşılaştırma", **Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi**, Cilt:3, Sayı:1, 2020, s. 64.

²³³ Bouznit ve diğerleri, s. 9.

- Yatırımcılar Ana Sözleşme'nin tescili ve sermaye artırımı için herhangi bir ücret ödememektedirler.
- Proje yapımı aşamasında olan teşvikler en fazla 5 yıl süreyle verilmektedir.

Üretim Aşamasında Vergisel Teşvikler:

- Şirket kazançları vergisinden ve ciro vergisinden tamamen muafiyet sağlanmaktadır.
- Yatırımcılar, Ulusal Yatırım Konseyi tarafından sunulan diğer avantajlardan da faydalanabilirler.
- Yatırımcılar devlet emlak dairesi tarafından belirlenen yıllık kira ücretinde %50 indirimden yararlanma imkânına sahiptir.
- Üretim sürecinde kullanılan mal ve teçhizat gümrük vergisi ve KDV'den tamamen muaf tutulmaktadır.
- Üretim aşamasında olan teşvikler 10 yıllık süreye verilmektedir.

Türkiye: Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarına vergisel teşvikler, damga vergisi, gelir vergisi, kurumlar vergisi, katma değer vergisi, gümrük vergisi ve özel tüketim vergisi teşviklerden oluşmaktadır. Türkiye'de yenilenebilir enerji sektöründe 2012 yılına kadar uygulanan tek vergisel teşvik, damga vergisi istisnası olmuştur. Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimine yönelik makine ve teçhizatın ithalatında gümrük vergisi muafiyeti uygulanmaktadır. Ayrıca, yatırım teşvik belgesi kapsamında gerçekleştirilen stratejik yatırımlarda asgari 500 milyon Türk Lirası ve üzerindeki bina-inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV'nin iadesi sağlanmaktadır. Yenilenebilir enerji üretiminde kullanılan türbin ve jeneratör imalatı ile rüzgâr enerjisi üretiminde kullanılan kanat imalatı yatırımlarında KDV istisnası sağlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yapan ve fazla enerjiyi satan gerçek kişiler, esnaf muaflığı kapsamında gelir vergisi muafiyetinden faydalanmaktadır. Ayrıca, yerli hammaddeden üretilen biyoyakıtların %2'si ÖTV'den muaf tutulmaktadır.

Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanında diğer önde gelen ülkelerle karşılaştırıldığında, bu alandaki teşviklerin sınırlı olduğu görülmektedir. Bu durumun en önemli nedenlerinden biri, yenilenebilir enerji politikalarının diğer ülkelere göre henüz yeni olmasıdır. Özellikle yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerinin genel

teşvik kapsamında olduğu ve bu alanda özel vergi teşviklerinin bulunmadığı gözlemlenmektedir. Türkiye'de bu alana yönelik yatırım teşvikleri çerçevesinde genel teşvikler sağlanmaktadır.

Türkiye ve Çin'in yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerin karşılaştırılmasına bakıldığında hem Çin hem de Türkiye gibi ülkelerde enerji dönüşümünü hızlandırmak ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek amacıyla vergisel teşviklerin önemli bir rol oynadığı gözükmemektedir. Ancak, Çin ve Türkiye'nin yaklaşımları ve teşvik politikaları arasında farklılıklar ve benzerlikler bulunmaktadır.

İlk olarak farklılıklar bakıldığında, Çin, güneş, rüzgar, biyotermal ve jeotermal enerji alanlarında teknoloji üretim tesislerine %15 oranında azaltılmış kurumlar vergisi indirimi sağlamakta olduğu gözükmemektedir. Türkiye'de ise bu tür bir indirim uygulanmamaktadır. Çin'de bazı yenilenebilir enerji projelerine 3 yıllık kurumlar vergisi muafiyeti ve sonraki 3 yıllık dönemde %50 kurumlar vergisi indirimi sağlanmaktadır. Türkiye'de ise benzer bir muafiyet ve indirim uygulaması bulunmamaktadır. Çin'de rüzgar ve fotovoltaik güneş enerjisi satışlarına %50 oranında KDV iadesi sağlanmaktadır. Türkiye'de ise bu tür bir KDV iadesi uygulaması bulunmamaktadır. Çin'de atık hayvansal yağ ve bitkisel yağ kullanılması yoluyla üretilen biyodizel satışına %100 KDV iadesi sağlanmaktadır. Türkiye'de ise bu tür bir KDV iadesi uygulanmamaktadır. Çin'de elektrikli ve hibrit araçlara araç satın alma vergisi muafiyeti sağlanmaktadır. Türkiye'de ise bu tür bir muafiyet uygulanmamaktadır.

Genel olarak bakıldığında, Türkiye'deki vergi teşviklerinin Çin ile karşılaştırıldığında daha kısıtlı olduğu görülmektedir. Özellikle kurumlar vergisi indirim oranlarının artırılması, gelir vergisi muafiyetinin süresi ve kapsamının genişletilmesi, gümrük vergisi indirimlerinin daha yaygınlaştırılması gibi adımların atılması, Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörünün büyümesine ve yatırımların artmasına yardımcı olabilir. Aynı zamanda, yerli üretimi teşvik etmek amacıyla yenilenebilir enerji teknolojilerine yönelik daha fazla destek sağlanması da önemlidir.

Sonuç olarak, Çin ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşviklerde farklı yaklaşımları bulunmaktadır. Çin, geniş kapsamlı ve çeşitli teşviklerle sektörün gelişimini desteklemekte ve yenilenebilir enerji kullanımını teşvik etmektedir. Türkiye ise daha sınırlı bir teşvik politikası izlemekte ve bu alanda daha fazla teşvik önlemi alması gerekmektedir. Yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini sağlamak için Türkiye'nin vergi teşviklerini daha da güçlendirmesi ve yenilikçi

özmleri teşvik etmesi önemlidir. Böylece, sürdürülebilir enerji kaynaklarının kullanımı artırılarak çevresel açıdan daha sağlıklı bir gelecek inşa edilebilir.

ABD ve Türkiye de olan yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşviklere baktığımızda ise ABD’de olan yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri oldukça çeşitlidir. Güneş enerjisi ve küçük rüzgar enerjisi tesisleri için uygun bulunan maliyetlerin %30’u kadar kombine ısı ve elektrik tesisleri, mikro türbin tesisleri ve jeotermal ısı pompaları için uygun bulunan maliyetlerin %10’u kadar yatırım vergisi indirimi sağlanmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji projelerinin maliyetlerini düşürerek yatırımcılar için cazip hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Ayrıca, rüzgar, hidro enerji, çöp gazı, jeotermal, açık ve kapalı biyokütle, dalga enerjisi gibi kaynaklardan üretilen elektrik enerjisinin satışında üretim vergisi indirimi uygulanmaktadır. Bu, yenilenebilir enerji üreticilerine ek gelir sağlamak ve projelerin ekonomik sürdürülebilirliğini artırmaktadır.

Ek olarak, Amerika’da eyaletler bazında vergi kredileri, gelir vergisi, kurumlar vergisi, satış vergisi ve emlak vergisi gibi teşvikler de uygulanmaktadır. Her eyalet kendi teşvik politikalarını belirleyebilmektedir. Bu durum, eyaletlerin farklı enerji kaynaklarına ve potansiyellere sahip olması nedeniyle çeşitlilik göstermektedir. Örneğin, Kaliforniya ve Teksas gibi eyaletler güneş ve rüzgar enerjisine dayalı projeleri teşvik etmek için çeşitli vergi avantajları sağlamaktadır.

Türkiye’de yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri genel yatırım teşvikleri, bölgesel yatırım teşvikleri, büyük ölçekli yatırım teşvikleri ve stratejik yatırım teşvikleri kapsamında sağlanmaktadır. Bu teşvikler, yenilenebilir enerji projelerinin desteklenmesini ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımların artmasını hedeflemektedir.

Türkiye’deki teşvikler arasında, yenilenebilir enerji üretimine yönelik makine ve teçhizat ithalatına gümrük vergisi muafiyeti sağlanması bulunmaktadır. Bu, yerli ve yabancı yatırımcıların yenilenebilir enerji ekipmanlarını daha uygun maliyetlerle temin etmelerini sağlamaktadır.

Ayrıca, yatırım teşvik belgesi kapsamında gerçekleştirilen stratejik yatırımlar için asgari yatırım tutarı 500 milyon Türk Lirası ve üzerindeki bina-inşaat harcamaları için tahsil edilen KDV’nin iadesi uygulanmaktadır. Bu, büyük ölçekli yenilenebilir enerji projelerine yapılan yatırımları desteklemeyi amaçlamaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı türbin ve jeneratör imalatı ile rüzgar enerjisi üretiminde kullanılan kanat imalatı yatırımlarına KDV istisnası sağlanması da Türkiye'nin yerli üretimi ve istihdamı teşvik etme amacını yansıtmaktadır.

Ayrıca, Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimi yapan ve ihtiyaç fazlası elektrik enerjisini satan gerçek kişilerin esnaf muaflığı kapsamında gelir vergisi muafiyetinden yararlandığını görmekteyiz. Bu, bireysel enerji üreticilerini teşvik etmektedir.

Türkiye'deki teşvik politikalarının artırılması için çeşitli adımlar atılabilir. Yatırımcılar ve enerji şirketleriyle işbirliği yaparak yenilenebilir enerji projelerinin önemi vurgulanmalı ve farkındalık artırılmalıdır. Aynı zamanda vergi teşviklerinin kapsamı ve süresi gözden geçirilerek daha cazip hale getirilebilir. Yatırım süreçleri hızlandırılabilir, bürokratik engeller azaltılabilir ve proje onay süreçleri kolaylaştırılabilir. AR-GE çalışmaları ve inovasyon teşvik edilerek yerli yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesine destek sağlanabilir. Eğitim ve bilinçlendirme kampanyalarıyla yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşması teşvik edilebilir. Böylelikle Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyelinden daha fazla yararlanması ve enerji dönüşümünde öncü bir ülke olması sağlanabilir.

Almanya ve Türkiye yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerine bakıldığında benzer ve farklı yönlerde teşvik uygulayan iki ülke olduğu gözükmektedir. Her iki ülke de yenilenebilir enerji projelerinin teşvik edilmesini ve bu alanda yatırımların artmasını amaçlamaktadır. Ancak, vergi teşviklerinin nasıl uygulandığı ve teşvik mekanizmalarının detayları açısından bazı farklılıklar bulunmaktadır.

Almanya, uzun bir süredir yenilenebilir enerjiye yönelik teşvikler konusunda öncü bir ülke olarak kabul edilmektedir. Elektrikli araçların yaygınlaşması için geçici satın alma teşvikleri, şarj altyapısının genişletilmesi için ek finansman ve vergi önlemleri gibi önemli teşvikler sunmaktadır. Ayrıca, enerji verimli bina tadilatlarına vergi teşvikleri sağlamak suretiyle enerji verimliliğini artırmaya yönelik önemli adımlar atmaktadır. Bu teşvikler, hem çevresel sürdürülebilirlik hem de ekonomik büyüme açısından önemli avantajlar sunmaktadır.

Türkiye'de ise yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri, genel yatırım teşvikleri, bölgesel yatırım teşvikleri, büyük ölçekli yatırım teşvikleri ve stratejik yatırım teşvikleri kapsamında sağlanmaktadır. Makine ve teçhizat ithalatına gümrük vergisi muafiyeti, KDV istisnası ve gelir vergisi muafiyeti gibi teşvikler, yenilenebilir

enerji projelerinin desteklenmesini amaçlamaktadır. Ancak, vergi teşviklerinin etkinliği ve kapsamı konusunda daha fazla iyileştirme yapılması gerekmektedir.

Sonuç olarak, Almanya ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerinin benzerlikleri ve farklılıkları vardır. Her iki ülke de bu alandaki yatırımları teşvik etmektedir, ancak Almanya'nın daha kapsamlı ve ileri düzeyde bir teşvik mekanizması bulunmaktadır. Türkiye'de ise teşviklerin daha da geliştirilmesi ve etkinliğinin artırılması gerekmektedir. Bu, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini destekleyecek ve sürdürülebilir bir enerji geleceğine doğru bir adım olacaktır.

Türkiye ve Japonya'nın yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerini karşılaştırdığımızda, farklı ve benzer özelliklerin olduğu görülmektedir. Japonya'da vergi mükellefleri, yenilenebilir enerji ekipmanları için normal amortisman ek olarak %30 oranında özel amortisman kullanabilmektedir. Ancak Türkiye'de böyle bir özel amortisman uygulaması bulunmamaktadır. Japonya'da rüzgar enerjisi üretim ekipmanları için %100 oranında amortisman uygulanmaktadır ve bu ekipmanların temin edilmesi için yapılan tüm harcamalar hemen amortisman tabi tutulurken, Türkiye'de böyle bir uygulama bulunmamaktadır. Her iki ülkede ise yenilenebilir enerji alanında vergi indirimleri ve üretim teşvikleri mevcuttur. Ancak Japonya'da, yenilenebilir enerji alanında kullanılmayan Tablo 14'te gösterilen vergi teşvik türleri bulunmaktadır.

İspanya ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşviklerine baktığımızda, benzer ve farklı yönlerde teşvik uygulayan iki ülke olduğu görülmektedir. Her iki ülkede de gelir vergisi teşviki, vergi indirimleri ve üretim teşvikleri mevcuttur. Ancak farklı özelliklere bakıldığında, İspanya'da uygulanan vergi kredileri ve emlak vergisi teşviklerinin Türkiye'de mevcut olmadığı görülmektedir. İspanya'da ayrıca gümrük vergi muafiyeti ve KDV teşviki gibi uygulamalar da bulunmamaktadır.

Fransa ve Türkiye'deki yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşvikler arasında ise bazı farklılıklar ve benzerlikler bulunmaktadır. Türkiye'de, stratejik yatırımların yatırım teşvik belgesi kapsamında gerçekleştirilmesi durumunda KDV iadesi sağlanmakta ve yenilenebilir enerji üretiminde kullanılan bazı ekipmanlar KDV istisnası kapsamına alınmaktadır. Fransa'da ise belirli yatırımlarda indirimli KDV uygulanmaktadır, örneğin eski binaların iyileştirilmesi ve fotovoltaik sistemlerin kurulumu gibi durumlarda. Her iki ülkede de vergi indirimleri ve gelir vergisi teşvikleri gibi uygulamalar bulunmaktadır.

Hindistan'ın ve Türkiye'nin vergisel teşviklerini karşılaştırmalı analiz yaparken, farklılıklar ve benzerlikler dikkate alınmalıdır. Her iki ülke de yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleriyle sektörün büyümesini hedeflemektedir. Hindistan'ın elektrik üretimi faaliyetlerinin ilk on yılında gelir vergisi muafiyeti sağlaması, Türkiye'deki benzer bir teşvik politikasından farklılık göstermektedir. Hindistan ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri konusunda karşılaştırma yaparken her iki ülkenin teşviklerinde kapsamında ve uygulamasında farklılık gözükmemektedir. Hindistan, özellikle güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi belirli yenilenebilir enerji kaynaklarına odaklanırken, Türkiye her yenilenebilir enerji alanına yönelik çalışmalar mevcut olmaktadır.

Ayrıca, Hindistan'da yenilenebilir enerji tesislerinin faaliyetlerinin ilk on yılında gelir vergisinden muaf tutulması gibi belirli bir süreliğine vergi muafiyeti sağlanmaktadır. Türkiye'de ise vergi muafiyeti süresi belirli değildir ve yatırım teşvik belgesine bağlı olarak değişebilmektedir. Hem Hindistan hem de Türkiye, yenilenebilir enerji ekipmanlarının ithalatında gümrük vergisi muafiyeti sağlamaktadır. Ancak bu muafiyetin kapsamı ve detayları her iki ülkede farklılık gösterebilir. Her iki ülkede de yenilenebilir enerji sektörüne yönelik KDV avantajları bulunmaktadır. Hindistan'da güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi projeler için KDV oranı sınırlı tutulurken, Türkiye'de ise genel yatırım teşvikleri kapsamında KDV istisnası sağlanmaktadır. Diğer yandan, her iki ülkede de vergi indirimleri, geri ödemeler ve amortisman imkanları gibi ek vergi avantajları sunulmaktadır. Hindistan'da bazı eyaletler, yeşil binalara yönelik emlak vergisi indirimleri gibi eyalet bazlı teşvikler sağlamaktadır. Türkiye'de ise benzer emlak vergisi teşviki bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, Hindistan ve Türkiye arasında yenilenebilir enerjiye yönelik vergi teşvikleri konusunda benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Her iki ülke de yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini desteklemek amacıyla vergi teşviklerini kullanmaktadır. Hindistan'ın vergi muafiyeti süresi ve güneş enerjisi odaklı teşvikleri, Türkiye'nin ise geniş kapsamlı yatırım teşvikleri ve KDV avantajları gibi farklı yaklaşımları dikkate değer olmaktadır. Her iki ülkenin de teşvik politikalarının sürekli gözden geçirilerek geliştirilmesi, yenilenebilir enerji sektöründe daha fazla yatırımı teşvik edebilir.

Cezayir ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşviklerini daha incelediğinde Cezayir'de, yenilenebilir enerji yatırımları proje aşamasında, tapu

harcı, KDV ve gümrük vergisi gibi vergisel muafiyetlerle desteklenmektedir. Proje yapım aşamasında olan vergisel teşvikler arasında ithal edilen veya yerel piyasadan satın alınan ekipmanların gümrük vergisi ve KDV gibi vergilerden muaf tutulması, harçlardan tam anlamıyla muafiyet sağlanması ve arazi vergilerinden muafiyet verilmesi gibi avantajlar bulunmaktadır. Türkiye'de de yenilenebilir enerji sektöründe damga vergisi istisnası, gümrük vergisi muafiyeti, KDV istisnası gibi çeşitli vergisel muafiyetler bulunmaktadır. Hem Cezayir hem de Türkiye, yenilenebilir enerji ekipmanlarının ithalatında gümrük vergisi muafiyeti sağlamaktadır. Bu, projelerin maliyetini düşürerek yatırımları teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Cezayir'de üretim sürecinde faaliyet gösteren şirketler gelir vergisinden muaf tutulurken, Türkiye'de ise yenilenebilir enerji üretimi yapan ve fazla enerjiyi satan gerçek kişiler gelir vergisi muafiyetinden faydalanmaktadır. Her iki ülkede de gelir vergisi muafiyeti, yenilenebilir enerji sektöründeki faaliyetleri desteklemeyi amaçlamaktadır. Cezayir'de, proje yapım aşamasında olan vergisel teşvikler en fazla 5 yıl süreyle verilmektedir. Üretim aşamasında olan teşvikler ise 10 yıllık süreye verilmektedir. Türkiye'de ise yatırım teşvik belgesi kapsamında gerçekleştirilen stratejik yatırımlar için KDV iadesi gibi teşvikler sağlanmakta olup, süreler proje ve yatırım büyüklüğüne bağlı olarak değişebilmektedir.

Her iki ülkede de yenilenebilir enerji sektörünün gelişimi için çeşitli destekler ve avantajlar sunulmaktadır. Cezayir'de yenilenebilir enerji yatırımları, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen, çevreyi koruyan ve enerji tasarrufunu sağlayan yatırımlara teşviklerin sağlandığı belirtilmektedir. Türkiye'de ise yerli hammaddeden üretilen biyoyakıtların özel tüketim vergisinden muaf tutulması gibi destekler bulunmaktadır.

Sonuç olarak, Cezayir ve Türkiye'nin yenilenebilir enerjiye yönelik vergisel teşviklerinde benzerlikler ve farklılıklar bulunmaktadır. Her iki ülke de yenilenebilir enerji sektörünün gelişimini teşvik etmek amacıyla çeşitli avantajlar ve vergisel muafiyetler sunmaktadır. Cezayir, özellikle güneş enerjisi üzerine odaklanırken, Türkiye daha geniş bir kapsama sahip olup çeşitli yenilenebilir enerji kaynaklarına teşvikler sağlamaktadır. Lakin Cezayir, güneş enerjisi potansiyeli açısından oldukça büyük bir avantaja sahip olmasına rağmen, ülkenin yenilenebilir enerji sektöründe beklenen ilerleme sağlanamamıştır. Vergi teşviklerine rağmen Cezayir'in yenilenebilir enerji sektöründe geride kaldığı ve hala fosil kaynaklara olan bağımlılığının devam ettiği görülmektedir. Lakin Türkiye yenilenebilir enerji alanında mevzuat bakımından Cezayir'den daha geç harekete geçmesine rağmen yenilenebilir enerji alanında çok

fazla ilerleme kaydettiği görülmektedir. Türkiye’de teşviklerin daha da etkili olması için Türkiye’nin tarife garantisi gibi uzun vadeli teşvikler sunması, araştırma-geliştirme faaliyetlerine odaklanması ve yenilenebilir enerji sektöründeki çeşitliliği artırması, yenilenebilir enerjiye yönelik vergilerin çeşitlendirilmesi yenilenebilir enerji sektörünü açısında önemli bir ivme olacaktır.



SONUÇ

Enerji, dünyanın en temel ihtiyaçlarından biridir ve ekonomik, sosyal ve çevresel alanlarda önemli etkilere sahip olmaktadır. Genel olarak, enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Yenilenemez enerji kaynakları, fosil yakıtlar gibi doğal kaynaklardan elde edilmektedir. Kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlar, yıllarca süren doğal süreçler sonucunda oluşmuş ve sınırlı miktarlarda bulunmaktadır. Bu kaynakların kullanımı, enerji talebinin artmasıyla birlikte çevresel sorunlara yol açmaktadır. Fosil yakıtların yanması, sera gazı emisyonlarının artmasına ve iklim değişikliğine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca, fosil yakıtların tükenmeye yakın olması, enerji güvenliği sorunlarına neden olmaktadır.

Diğer yandan, yenilenebilir enerji kaynakları doğal süreçlerle sürekli olarak yenilenmektedir. Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, biyokütle ve jeotermal enerji gibi kaynaklar yenilenebilir enerji kaynakları olmaktadır. Güneş ışığı, rüzgârlar, su akışı ve yeraltı sıcaklığı gibi doğal güçlerden elde edilen bu enerji kaynakları, sınırsız ve çevre dostu bir enerji üretimi sağlamaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları, düşük karbon salınımı ile çevre dostu bir enerji üretimi sağlamaktadır. Fosil yakıtların yanması sonucu açığa çıkan sera gazları, iklim değişikliği ve küresel ısınmaya katkıda bulunması yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının önemini göstermektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımıyla sera gazı emisyonlar azaltılabilmekte ve böylelikle çevresel etki azaltılmaktadır. Ayrıca, yenilenebilir enerji kaynakları sürdürülebilir bir enerji üretimi sağlamaktadır. Güneş, rüzgar, hidroelektrik ve jeotermal enerji gibi kaynaklar doğal süreçlerle sürekli olarak yenilenmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kaynakları gelecek nesiller için enerji güvencesini sağlamada kritik bir rol oynamaktadır.

Bunun yanı sıra, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı projeler, enerji arzını çeşitlendirerek enerji güvenliğini artırmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik etkileri de dikkate değer olmaktadır. Yenilenebilir enerji sektörü, iş fırsatları yaratmakta ve istihdamı artırmaktadır. Güneş panelleri, rüzgar türbinleri ve hidroelektrik santralleri gibi projeler, inşaat, bakım ve işletme aşamalarında istihdam potansiyeli sunmaktadır. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması, yerel üretim ve tedarik zincirlerini desteklemekte, yerel ekonomileri canlandırmakta ve bölgesel kalkınmayı teşvik etmektedir. Bu nedenlerden dolayı,

yenilenebilir enerji kaynakları, çevre koruması, sürdürülebilirlik ve ekonomik kalkınma gibi yönlerden fosil yakıtlardan daha önemli hale gelmektedir. Bu doğrultuda, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının teşvik edilmesi, küresel enerji dönüşümünün önemli bir parçası olmaktadır.

Dünya genelinde ve Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektörünü teşvik etmek amacıyla birçok vergisel ve vergi dışı teşvik mekanizmaları uygulanmaktadır. Bu teşvik programları, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırarak enerji arz güvenliğini sağlama, çevresel sürdürülebilirliği destekleme ve ekonomik faydalar elde etme hedeflerini desteklemektedir. Bu teşvikler arasında, yenilenebilir enerji üretimine yönelik vergi indirimleri, muafiyetler ve istisnalar bulunmaktadır. Ayrıca, yatırımcılara düşük faizli kredi imkanları, hibe programları ve teşvikli satın alma programları gibi vergi dışı teşvikler de sunulmaktadır. Örneğin, Almanya, Amerika, Çin gibi ülkeler, yenilenebilir enerji projelerine yönelik yüksek oranda finansal teşvikler sunmaktadır. Bu teşvikler, yatırımcıların riskini azaltmak, projelerin geri dönüş süresini kısaltmak ve yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini teşvik etmek amacıyla tasarlanmıştır.

Düzenleyici politikalar ve vergisel teşvikler gibi önlemler, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini teşvik etmek ve yaygınlaştırmak için kritik bir rol oynamaktadır. Düzenleyici politikalar, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını artırmak için kurallar ve yönetmelikler belirlemektedirler. Örneğin, enerji üreticilerine yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı üretim yapma zorunluluğu getiren yasal düzenlemeler, yenilenebilir enerjinin payını artırmayı hedeflemektedirler. Düzenleyici politikalar, enerji sektöründe çeşitli mekanizmaları içermektedir. Bu mekanizmalar arasında sabit fiyat garantisi, prim garantisi, kota yükümlülükleri/yenilenebilir portföy standartları, yenilenebilir enerji sertifikaları, ihale yöntemi, net ölçüm sistemi, biyoyakıt yükümlülükleri ve ısı yükümlülükleri yer almaktadır.

Vergisel teşvikler ise yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemek için sunulan finansal teşviklerdir. Örneğin, yenilenebilir enerji projelerine vergi indirimleri veya vergi muafiyetleri sağlanabilir. Bu teşvikler, yatırımcıların maliyetleri düşürmelerine yardımcı olur ve yenilenebilir enerji projelerinin ekonomik açıdan daha cazip hale gelmesini sağlamaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasını engelleyen iki temel faktör, yüksek maliyetli yenilenebilir teknolojiler ve yenilenemez enerji kaynaklarına sağlanan sübvansiyonların olmasıdır. Bu nedenle, yenilenebilir enerji üretimi için mali teşviklerin ve kamu yatırımlarının

yaygınlaştırılması zorunlu hale gelmektedir. Yüksek maliyetli yenilenebilir teknolojiler, yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaşmasını sınırlayan önemli bir faktör olmaktadır. Güneş enerjisi, rüzgar enerjisi, hidroelektrik enerji gibi yenilenebilir kaynakların kullanılması için gerekli olan ekipmanların maliyetleri çok yüksek olmaktadır. Yatırımcıların yenilenebilir enerji projelerine ilgi göstermelerini teşvik etmek amacıyla, devlet destekleri, vergi indirimleri ve düşük faizli krediler gibi mali teşvikler bu nedenle büyük önem taşımaktadırlar. Diğer bir faktör ise, yenilenemez enerji kaynaklarına verilen sübvansiyonlardır. Fosil yakıtlar gibi yenilenemez kaynaklar, geleneksel olarak daha ucuz ve daha yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu enerji kaynaklarına devlet tarafından sağlanan sübvansiyonlar, fiyat avantajı sağlayarak yenilenebilir enerji kaynaklarının rekabet gücünü azaltmaktadır. Bu durum, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesini engellemektedir. Bu nedenle, yenilenemez enerji kaynaklarına sağlanan sübvansiyonların gözden geçirilerek azaltılması veya kademeli olarak kaldırılması önemli bir yenilenebilir enerji kaynakları için önemli adım olacaktır. Düzenleyici politikalar ve vergisel teşviklerin yenilenebilir enerji kaynakları alanında bir arada kullanılması ise, yenilenebilir enerji sektörünün büyümesi için önemli husus olacaktır.

Çalışmada örnek olarak seçilmiş ülkeler incelendiğinde, her bir ülkenin yenilenebilir enerji politikalarında benimsediği yaklaşımları ve teşvik mekanizmaları farklılık göstermektedir. Örneğin Çin, güneş ve rüzgar enerjisi gibi büyük ölçekli projeleri teşvik etmek için ihale sistemi ve sübvansiyonlar gibi etkili politikalar kullanmaktadır. Bu yaklaşım, Çin'i yenilenebilir enerji sektöründe küresel bir lider haline getirmiştir. Amerika Birleşik Devletleri, federal vergi kredileri ve eyalet düzeyinde uygulanan mali teşvikler aracılığıyla yenilenebilir enerji yatırımlarını desteklemektedir. Ayrıca, Amerika Birleşik Devletleri'nin eyaletler arası yenilenebilir enerji ticareti konusunda da ileri düzeyde bir yapılanması bulunmaktadır. Almanya, FİT mekanizmasını kullanarak yenilenebilir enerji üretimini teşvik etmiş ve bu sayede yenilenebilir enerji alanında dünya çapında önemli bir konuma gelmiştir. FİT mekanizması, enerji üreticilerine uzun vadeli bir süre boyunca sabit bir tarife sunarak yatırım yapmalarını teşvik etmektedir. Bu politika, Almanya'nın yenilenebilir enerji kaynaklarından gelen elektrik üretimini artırmasına ve karbon salınımını azaltmasına yardımcı olmuştur. Hindistan, güneş enerjisi alanında yatırımları teşvik etmek için ulusal düzeyde çeşitli teşvikler ve gümrük vergisi muafiyeti gibi kolaylıklar sağlamaktadır. Ülke, 2022 yılında dünyanın en büyük güneş enerjisi kurulumuyla,

yenilenebilir enerji konusundaki önemli ilerleme göstermiştir. Hindistan'ın yenilenebilir enerji politikaları, enerji güvenliğini artırmak, kırsal bölgelerde enerji erişimini sağlamak ve çevresel sürdürülebilirliği desteklemek gibi geniş kapsamlı hedefleri içermektedir.

Japonya, enerji güvenliği endişeleriyle karşı karşıya olan bir ülke olmasına rağmen büyük ölçüde ithal kaynaklara bağımlıdır. Fosil enerji kaynaklarına olan bağımlılığı, ülkenin enerji portföyünü çeşitlendirmesi ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, Japonya yenilenebilir enerji gelişimi ve kullanımı konusunda önde gelen bir güç olmuştur. Yenilenebilir enerjiye yönelik teşviklerin çeşitlendirilmesi ve güçlendirilmesi konusunda ciddi adımlar atılmıştır.

İspanya'da ise yenilenebilir enerji potansiyeli oldukça geniştir ve ülkenin temel enerji kaynağı haline gelmiştir. Güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik üretim ve teknoloji lider konumdadır. Konut ve tesislerde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik etmek amacıyla çeşitli destekler sağlanmaktadır.

Fransa'da ise nükleer enerji önemli bir rol oynamakla birlikte yenilenebilir enerji kaynakları giderek rekabetçi hale gelmiştir. Hidroelektrik ve biyoyakıt gibi kaynaklardan faydalanılmakta, ancak yenilenebilir ısı ve güç için kullanılmayan potansiyel bulunmaktadır. Fransa, yenilenebilir enerji mevzuatını revize ederek ve destek planlarını yeniden şekillendirerek enerji üretiminde yenilenebilir kaynaklara yönelimi teşvik etmektedir.

Diğer taraftan, Cezayir, güneş enerjisi potansiyeli açısından oldukça büyük bir avantaja sahip olduğu bilinmektedir. Bununla birlikte, ülkenin yenilenebilir enerji sektöründe beklenen ilerleme sağlanamamış olması dikkat çekici olmaktadır. Vergi teşviklerine rağmen Cezayir'in yenilenebilir enerji sektöründe geride kaldığı ve hala fosil kaynaklara olan bağımlılığının devam ettiği görülmektedir.

Öte yandan, Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları açısından büyük bir potansiyele sahip olduğu da bilinmektedir. Çin, Amerika, Almanya, Hindistan gibi gelişmiş yenilenebilir enerji kurulu güçlerine kıyasla Türkiye, henüz geride gibi görünse de, Cezayir gibi yenilenebilir enerji potansiyeli çok yüksek ancak ilerleme kaydetmeyen ülkelerle karşılaştırıldığında oldukça gelişmiş bir konumda olmaktadır.

Bu çalışmada, Türkiye'nin yenilenebilir enerji sektöründe potansiyelini daha etkili bir şekilde değerlendirebildiğini ve Cezayir'e göre daha ilerlemiş olduğunu

gözükmektedir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikaları ve yatırımları, Cezayir'e göre daha başarılı sonuçlar vermektedir. Bununla birlikte, Türkiye'nin daha da ilerlemesi için yenilenebilir enerji sektöründe teşviklerin ve destek mekanizmalarının daha da güçlendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye, iklim koşulları ve coğrafi konumuyla yenilenebilir enerji potansiyeli açısından zengin bir ülke olmasına rağmen, potansiyelini yeterince değerlendirememektedir. Türkiye'nin enerji talebinin büyük bir kısmı fosil kaynaklardan karşılanmaktadır ve bu durum enerji dışa bağımlılığını artırmaktadır. Türkiye'nin enerji politikalarında yenilenebilir enerjiye destek verilmesi, enerji arz güvenliğini artırması açısından önemli olmaktadır.

Türkiye'de yenilenebilir enerji alanında ilk önemli adım 2005 yılında yürürlüğe giren 5346 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun" ile atılmıştır. Bu kanun, Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimi amacıyla kullanımını teşvik etmek amacıyla sabit fiyat garantisi ve arazi tahsisi gibi teşvikler getirmiştir. 2010 yılında ise 6094 sayılı "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" kabul edilmiştir. Bu kanunla birlikte yerli katkı ilavesi ve çeşitli teşvikler sunularak yenilenebilir enerji sektörü daha da desteklenmiştir. Ayrıca, 2013 yılında yürürlüğe giren 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu ile yenilenebilir enerji alanında vergi avantajları sağlanmıştır. Bu kanunla birlikte, KDV, kurumlar vergisi ve damga vergisi gibi vergilerden muafiyetler getirilmiştir. Lisanssız üretim hakkı da üretim tesislerine tanınmıştır. 2016 yılında ise "Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Yönetmeliği" ile birlikte ihale sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Bu sistem, yenilenebilir enerji projelerinin rekabetçi bir ortamda gelişmesini sağlamıştır. Bu kanun ile birlikte Türkiye'nin özellikle güneş enerji kurulu gücü ivme kazanarak hızla artmıştır. Son olarak, 2019 yılında yürürlüğe giren Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği ile yenilenebilir enerji üreticilerine aylık mahsuplaşma imkânı sunulmuştur. Bu düzenleme ile lisans almadan veya şirket kurmadan üretilen fazla elektrik enerjisi şebekeye verilebilmekte ve YEKDEM kapsamında değerlendirilebilmektedir. Türkiye, bu adımlar sayesinde 2019 yılı itibarıyla net ölçümleme politikasına geçiş yapmış ve yenilenebilir enerji alanında önemli ilerlemeler kaydetmiştir.

Lakin bu kanunlarla birlikte teşvikler ve destekler sağlanmış olsa da, dünya genelindeki diğer ülkelerle karşılaştırıldığında Türkiye'nin teşvik mekanizmalarının ve

düzenleyici politikalarının yetersiz olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerji mevzuatı çalışmaları, özellikle İngiltere, Almanya ve Fransa gibi Avrupa Birliği ülkeleri tarafından 1980'li yıllardan itibaren başlatılmıştır. Bu ülkeler, desteklemek amacıyla fonlar oluşturarak ve eylem planları oluşturarak bu alandaki çalışmalara öncülük etmişlerdir. Türkiye'de ise yenilenebilir enerjiye yönelik önemli bir adım, 2005 yılında çıkarılan yenilenebilir enerji kanunuyla atılmıştır. Ancak, vergi teşviklerine ilişkin düzenlemeler mevzuatda dağınık bir şekilde yer almaktadır. Genel teşvikler kapsamında KDV istisnası ve iadesi, kurumlar vergisi indirimi veya istisnası, gümrük vergisi muafiyeti gibi bazı vergi teşvikleri bulunmaktadır. Bu durum, yenilenebilir enerji kaynaklarını kullananların vergi teşviklerinden yeterince faydalanmasını zorlaştırarak uygulamalarda gecikmelere ve verim kayıplarına yol açmaktadır. Bununla birlikte, anlaşılması güç olan teşvik sistemi, girişimcilerin beklentilerini karşılamaktan uzaklaşarak caydırıcı bir etki yaratabilmektedir. Dolayısıyla, yenilenebilir enerji mevzuatındaki vergi teşvikleri açık, anlaşılır ve net bir şekilde düzenlenmelidir. Ayrıca, yeni vergi teşvikleriyle ilgili düzenlemeler, uygulamada birlik sağlayacak şekilde mevzuatta yer almalıdır.

Türkiye, diğer öncü ülkelere kıyasla yenilenebilir enerji konusunda vergisel teşvikler açısından geri planda kalmıştır. Mevcut durumda, yenilenebilir enerjiye özel bir istisna bulunmamakta ve yatırımlar yalnızca yatırım döneminde genel teşvik sistemi içinde desteklenmektedir. Bunun yanı sıra, gümrük vergisi istisnası ve KDV istisnası gibi genel teşvikler uygulanmaktadır. Ancak, bu genel teşviklerin mevcut haliyle kaynakları, yenilenebilir enerji yatırımlarına yönlendirmeyi düşünen yatırımcılar için yeterli olmadığı görülmektedir.

Öncü ülkelerde ise yenilenebilir kaynakları kullanarak yatırım yapacak üreticilere özel vergi teşvikleri olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca, satış konusunda da çeşitli istisnalar uygulanmaktadır. Örneğin, Almanya'da sektöre özgü vergi düzenlemeleri ve sübvansiyonlar bulunmaktadır. ABD'de ise üretim vergisi indirimi, yatırım vergisi indirimi ve işletme sübvansiyonları gibi özel teşvikler mevcuttur. Ayrıca, ABD'nin çoğu eyaletinde satış vergisinde %100 istisna uygulamaları bulunmaktadır. Çin'de ise yenilenebilir enerji sektörüne yönelik kurumlar vergisi indirimleri yapılmaktadır.

Yenilenebilir enerji alanında vergisel teşvik mekanizmaları, sistematik bir yapı oluşturarak teşviklerden yararlanmak isteyenler için bürokratik karmaşıklığı azaltmaktadır. Ülkemizde de hedeflenen yenilenebilir kaynaklar alanında başarıya

ulaşabilmek ve öncü ülkeler arasında yer alabilmek için, yatırım, üretim ve enerji satışı alanına özgü vergi teşviklerine acilen yer verilmesi gerektiğı açıktır. Bu noktada örnek ülkelerin deneyimlerinden faydalanarak kısa sürede etkili bir vergi teşvik sistemi oluşturulmalıdır.

Yenilenebilir enerji sektörü, üretim açısından desteklenmesi gereken temel konular arasında Ar-Ge çalışmaları ve teknolojik ilerlemelerle birlikte yer almaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için geliştirilen yeni teknolojiler ve Ar-Ge faaliyetleri, üretim ve büyüme açısından odak noktalarıdır. Özellikle güneş ve rüzgâr kaynaklı üretimlerde yerli sermayeyle üretilen teknolojilerin kullanılması, dışa bağımlılığı azaltma konusunda büyük önem taşımaktadır. Günümüzde, Almanya ve Çin gibi bazı öncü ülkeler, yenilenebilir enerji teknolojileri sektöründe öne çıkmaktadır. Ancak, ülkemizde bu teknolojilerin ithal edilmesi, farklı bir teknoloji dışa bağımlılığı sorunu yaratabilir. Bu nedenle Türkiye'nin yenilenebilir enerjiyle dışa bağımlılığını azaltmak istemesi durumunda, Ar-Ge alanına yapılan her yatırım büyük öneme sahiptir. Ülkemizde yerli bileşenlerin kullanımını teşvik etmek amacıyla mevzuatta düzenlemeler yapılmış olmasına rağmen, Ar-Ge alanında sağlanacak teşviklerle desteklenmediğı sürece etkili olmayacaktır. Yenilenebilir kaynakların kullanımında öncü olan birçok ülkede Ar-Ge vergi teşvikleri uygulanmaktadır. Örneğın, Çin'de Ar-Ge harcamalarına %150 oranında süper indirim sağlanmaktadır. İrlanda'da ise %25 oranında ilave bir Ar-Ge indirimi bulunmaktadır. Avustralya'da ise küçük işletmeler için %45, büyük işletmeler için ise %40 oranında Ar-Ge vergi indirimi uygulanmaktadır.

Türkiye'de, yenilenebilir enerji teknolojilerini desteklemek amacıyla özel bir Ar-Ge vergi teşvik mekanizması bulunmamaktadır. Ancak, yeni yatırım teşvik sistemi çerçevesinde, üçüncü, dördüncü, beşinci ve altıncı bölgelerde Ar-Ge yatırımlarına faiz desteğı sunulmaktadır. Bu nedenle, yenilenebilir enerji teknolojileri alanında Ar-Ge çalışmalarını teşvik etmek için uygun bir politika izlenmeli ve özel avantajlar sunulmalıdır. Bunun yanı sıra, küresel teknolojik ilerlemeleri ve gelişmeleri yakından takip etmek, enerji dışa bağımlılığını azaltmada etkili bir rol oynayarak ulusal teknolojinin gelişimine katkı sağlayacaktır.

Türkiye'de enerji tüketiminin önemli bir kısmı binalarda gerçekleşmektedir. Binalar, sanayiden sonra en fazla enerji tüketen sektördür. Bu nedenle, enerji dışa bağımlılığı sorununa çözüm olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının binalarda kullanılması büyük önem taşımaktadır. Dünyada, 2021 yılı itibarıyla yenilenebilir

enerji kaynaklarıyla ısıtma ve soğutma sistemlerine yönelik düzenleyici politikaları uygulayan 26 ülke bulunmaktadır. Aynı zamanda birçok ülkede emlak vergisi konusunda farklı teşvikler uygulanmaktadır. Örneğin İspanya, Romanya ve birçok ABD eyaletinde binaların tamamen emlak vergisinden muaf tutulduğu bilinmektedir. İtalya'da ise evsel kullanımda elektrik ve ısı enerjisi için yenilenebilir kaynaklara dayalı binalarda emlak vergisi indirimi yapılmaktadır. Hindistan'ında bazı eyaletlerinde yeşil binalara yönelik %5-10 oranında emlak vergisi sağlanmaktadır

Türkiye'de de yenilenebilir enerji teknolojilerinin kullanıldığı binalar için vatandaşlara sağlanacak vergi teşvikleri, yeşil bina sayısının artmasını ve enerji tasarruflarının önemli ölçüde sağlanmasını mümkün kılacaktır. Özellikle kamu binalarında yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşması, enerji verimliliği konusunda örnek bir mekanizma oluşturacaktır. Bu noktada, ülkemizde diğer ülkelerde olduğu gibi yeşil binalara özel vergisel teşvik mekanizmalarının hızla hayata geçirilmesi gerekmektedir. İlk birkaç yıl boyunca emlak vergisi alınmaması ve daha sonra yatırımcıların KDV'den muaf tutulması gibi uygulamalar, yeşil bina sayısının artmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Yenilenebilir enerjiye teşvik için en uygun dolaylı vergi olarak kabul edilen katma değer vergisi (KDV), dünya genelinde birçok ülkede kullanılmaktadır. Örneğin, Fransa'da güneş, rüzgar ve hidroelektrik gibi kaynaklara dayalı konut yatırımları için KDV indirimi uygulanmaktadır. İtalya'da ise güneş ve rüzgar enerjisi üretimi, KDV indirimiyle teşvik edilmektedir. Türkiye'de de yeşil binalar için özel bir KDV düzenlemesi yapılması, yatırımcılara önemli avantajlar sunacak ve yeşil binaların yaygınlaşmasına katkı sağlayacaktır. Bu şekilde enerji dışı bağımlılığı azaltılarak hedeflenen amaçlara ulaşmak mümkün olacaktır.

Türkiye'de yenilenebilir enerji alanında sorunlardan biri de teşviklerin bölge, sınıf ve sektör ayırımıyla dolaylı sınırlı olmasıdır. Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar ise teşviklerin verileceği alanlarda bölge, sınıf ve sektör ayırımı yapmaktadır. Yenilenebilir enerji alanında teşvikler sınırlıdır ve genel teşvik uygulamaları kapsamında Gümrük Vergisi muafiyeti ve KDV istisnası gibi avantajlardan yararlanılmaktadır. Ayrıca, yatırımın 6. bölgede gerçekleştirilmesi halinde Gelir Vergisi Stopajı desteği sağlanmaktadır. Ancak, 1, 2, 3, 4 ve 5. bölgeler için bu teşvikler geçerli değildir. Teşviklerin daha yoğun olduğu bölgelerde yatırımların yoğunlaşması, kaynakların dengeli dağılımını olumsuz etkileyebilir. Bu durumda, işçi maliyetlerini kendisi karşılamak zorunda olan yatırımcı, maliyetleri

düşürecek bölgelere yönelecektir. Bu durum sürekli olarak aynı bölgede yapılan yatırımların bölgesel gelişmişlik farklarını daha da artırmasına neden olacaktır. Bu da sektör ve yatırımcılar için fırsat eşitliğini olumsuz etkileyecektir. Bu nedenlerle, Türkiye'deki yenilenebilir kaynak potansiyelini en verimli şekilde kullanabilmek adına bölge ve sınıf ayrımı yapmadan, yatırımları iyi yönde etkileyecek düzenlemelerin yapılması ve bölgesel gelişmişlik farklarını azaltacak önlemlerin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'deki yenilenebilir enerji sektöründe bir diğer eksiklik, bu alanda teşvik sağlayacak kurumların fazlalığıdır. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı için Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın yanı sıra çeşitli kurumlarca onay ve belgeler gerekmektedir. Ancak, bu durumda, teşvik sağlayıcı kurumlar arasındaki bağımsız hareket etme ve koordinasyon eksikliği, uygulamalardaki başarısızlıklara ve politika tutarsızlığına yol açmaktadır.

Diğer ülkelerde, yenilenebilir enerji politikalarının oluşturulmasından ve uygulanmasından sorumlu özel kurumlar bulunmaktadır. Örneğin, Hindistan'da Yeni ve Yenilenebilir Enerji Bakanlığı (MNRE), yenilenebilir enerji politikalarını belirleyerek finansal destek sağlamaktadır. Norveç'te ise Enova adlı kuruluş, yenilenebilir enerji teşviklerini düzenlemektedir.

Türkiye'de ise yenilenebilir enerji sektöründe politika birliğini sağlayabilecek ve faaliyetleri koordine edebilecek tek bir kurumun oluşturulması, bu alandaki çalışmaların hız kazanmasına ve politika tutarlılığına önemli bir katkı sağlayacaktır. Bu şekilde, farklı kurumlar arasındaki işbirliği artacak, kamu kaynakları daha etkin bir şekilde kullanılacak ve başarılı bir politika uygulaması gerçekleştirilecektir.

Sonuç olarak, Türkiye'nin yenilenebilir enerji alanında daha etkin teşvik mekanizmaları ve düzenleyici politikalar benimsemesi gerekmektedir. Yenilenebilir enerjiye yönelik özel bir vergi teşvik mekanizmasının oluşturulması ve mevzuatın anlaşılır hale getirilmesi, bu alanda önemli adımlar olacaktır. Bu şekilde Türkiye, enerji arz güvenliğini sağlama, çevresel sürdürülebilirliği destekleme ve ekonomik faydalar elde etme açısından daha ileri bir noktaya gelecektir.

KAYNAKÇA

Abdmouleh, Zeineb, Rashid Alammari ve Adel Gastli. “Review of policies encouraging renewable energy integration & best practices”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt: 45, 2015, ss. 249-262.

Adıyaman, Çetin. **Türkiye’nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Niğde, 2012.

Akbaş Akdoğan, Dilek. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşviklerdeki Son Gelişmeler”, **Political Economy of Taxation**, Ed. Murat Aydın ve Sami Tan, IJOPEC PUBLICATION, İstanbul, 2016, ss. 151-165.

Akbulut, Gülpınar. “Küresel değişimler bağlamında dünya enerji kaynakları, sorunlar ve Türkiye”, **Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 32, Sayı: 1, 2008, ss. 117-137.

Akçay, Vildan Hilal ve Sibel Bilgin. “Sürdürülebilir Kalkınma Politikası Açısından Yenilenebilir Enerji Kooperatifçiliğine Yönelik Mali Teşviklerin Önemi”, **Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi**, Cilt: 52, Sayı: 4, 2017, ss. 867-896.

Akdağ, Vedat ve Mustafa Gözen. “Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım ve Finansman Modelleri: Karşılaştırmalı Bir Değerlendirme”, **Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: 2020 Cumhuriyet Armağan Sayısı, 2020, ss. 139-156.

Akdağ, Vedat ve Mustafa Gözen. “Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım ve Finansman Modelleri: Seçilmiş Ülke Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme”, **İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 2, Sayı: 2, 2019, ss. 138-172.

Akdoğan, İbrahim ve Akdoğan Kovancılar. “Avrupa Birliği ve Türkiye’de Çevre Dostu Yenilenebilir Enerji Politikalarının Teşvik Türleri Açısından Değerlendirilmesi”, **Yönetim ve Ekonomi Dergisi**, Cilt: 29, Sayı: 1, 2022, ss. 69-91.

Akgül, Sevim ve Şaduman Yıldız. “Doğal Gaz Tüketim Tahmini”, **Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 1, 2013, ss. 440-452.

Altun, Yener ve Şakir İşleyen. “Bazı OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelim Üzerine Ampirik Bir Çalışma”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt: 22, Sayı: 3, 2018, ss. 1577-1590.

Altuntaş, Hüseyin, Kerim Martin ve Kurtuluş Boran. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Hedef ve Politikaları İle Fotovoltaik Güneş Enerjisinin Gelişimi”, **Section: Engineering and Natural Sciences**, Cilt: 4, Sayı: 1, 2019, ss. 221-224.

Armağan, Ramazan. “Türkiye’de Gelir Ve Kurumlar Vergisi Oranlarında İndirimin Vergi Gelirleri Üzerine Etkileri”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 12, Sayı: 3, 2007, ss. 227-252.

Atik, Kemal. “Eğitim amaçlı güneş pili sisteminin kurulması ve Kayseri şartlarında performansının ölçülmesi.» **Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt: 31, Sayı: 4, 2015, ss. 188-193.

Aydın, Cenk. “Enerji Arz Güvenliği ve Türkiye: Doğal Gaz Tedarik ve Bağımlılıkları Açısından İnceleme”, **Malatya Turgut Özal Üniversitesi İşletme ve Yönetim Bilimler Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 2, 2022, ss. 87-103.

Aydoğdu, Çağkan. “Yenilenebilir Enerji Sektöründe ve Enerji Verimliliğinde Kamusal Destekler ve Türkiye’de Yansımaları”, **Akademik İzdüşüm Dergisi**, Cilt: 6, Sayı: 1, 2021, ss. 52-74.

Bayraç, Hüseyin, Ferdi Çelikay ve Melih Çildir. **Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Enerji Politikaları**, Ekin Yayınevi, Bursa, 2018.

Bayraç, Hüseyin Naci ve Başak Özarslan. “Biyokütle Enerjisi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Ampirik Bir Analizi: Türkiye Örneği”, **Yalova Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 17, 2018, ss. 1-17.

Bayraç, Hüseyin Naci ve Melih Çildir. “AB Yenilenebilir Enerji Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi” **Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi**, Sayı: ICMEB17 Özel Sayısı, 2017, ss. 201-212.

Bayraktar, Yüksel ve Halil İbrahim Kaya. “Kamu teşviklerinin yenilenebilir enerji yatırımları üzerine etkisi: Türkiye örneği”, **ICPESS 2016 PROCEEDINGS BOOK**, Ed. Fatih Savaşan, Beşiz Publications, İstanbul, 2016, s. 437.

Bayraktar, Yüksel ve Halil İbrahim Kaya. “Yenilenebilir Enerji Politikaları ve Rüzgâr Enerjisi Açısından Bir Karşılaştırma: Çin, Almanya ve Türkiye Örneği” **Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 2, Sayı: 4, 2016, ss. 1-18.

Bekar, Nurgül. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye’nin Enerji Jeopolitiği”, **Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 1, 2020, ss. 37-54.

BEPA, <https://bepa.enerji.gov.tr/>, 2023, (04.04. 2023).

Berksoy, Turgay ve Dilek Akbaş Akdoğan. “Yenilenebilir Enerjide Kamu Politikaları ve Türkiye”, **Journal of Life Economics**, Cilt: 5, Sayı: 3, 2018, ss. 19-42.

Bogoçlu, Güldane Ören ve Seçil Varbak Neşe. “COVID 19’un Yenilenebilir Enerji Üzerine Etkileri: Sistemik Bir Analiz”, **Uluslararası Uygulamalı Mühendislikte Son Teknolojiler Dergisi**, Cilt: 3 Sayı: 1, 2022, ss. 10-17.

Bouznit, Mohammed, Maria Pablo Romeo ve Antoni Sanchez Braza. “Measures to Promote Renewable Energy for Electricity Generation in Algeria”, **Sustainability** Cilt: 12, Sayı: 4, 2020, ss. 1-17.

Canbay, Şerif. “Türkiye’de iktisadi büyüme ile yenilenebilir enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerindeki etkileri”, **Maliye Dergisi**, Sayı: 176, 2019, ss. 140-151.

Candan, Güzide Tatar ve Volkan Yurdadoğ. “Türkiye’de Maliye Politikası Aracı Olarak Teşvik Politikaları”, **Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Sayı:27, 2017, ss. 150-173

Cansino, Jose, Maria Romero, Rocio Roman ve Rocío Yñiguez. “Tax incentives to promote green electricity: An overview of EU-27 countries”, **Energy Policy**, Cilt:38 2010, ss. 6000-6008.

Connor, Peter, Veit Bürger, Luuk Beurskens, Karin Ericsson, ve Christiane Egger. “Devising renewable heat policy: Overview of support options”, **Energy Policy**, Cilt: 59, 2013, ss. 3-16.

Çelikkaya, Ali. “Yenilenebilir enerjinin teşvikine yönelik uluslararası kamu politikaları üzerine bir inceleme”, **Maliye Dergisi**, Sayı: 172, 2017, ss. 52-84.

Çetinbakış, Melike ve Şeyma Şahin Kutlu. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Çevresel Sürdürülebilirliğin Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi”, **Journal of Empirical Economics and Social Sciences**, Cilt: 4, Sayı: 1, 2022, ss. 20-38.

Çevik, Resul. “YEKDEM Nedir?”, **Elektrik Port**, 03.12.2019, <https://www.elektrikport.com/teknik-kutuphane/yekdem-nedir/22440#ad-image-0>, (09.07.2023).

Çolakoğlu, Murat, Serkan Aslan ve Eray Kumdereli. “Biyokütle ve Biyoenerji Sektörlerine Genel Bakış”, **PWC**, 2021, <https://www.pwc.com.tr/tr/sektorler/enerji/biyokutle-ve-biyoenerji-sektorlerine-genel-bakis-web.pdf> (03.22.2023).

Demir, Nesrin ve Pelin Baş. “Avrupa Birliği’nin Enerji Sorunsalında Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri Ve Geleceği”, **Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt: 7, Sayı: 3, 2020, ss. 806-831.

Dinçer, Furkan, İpek Atik ve Ali Çıngı. “Hidrolik enerjisinden yararlanmada ülkemiz ve gelişmiş ülkelerin mevcut durumlarının analizi”, **Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi**, Cilt: 8, Sayı: 3, 2017, ss. 555-561.

Doğan, Mesut. “Enerji Kullanımının Coğrafi Çevre Üzerinde Etkisi, **Marmara Coğrafya Dergisi**, Say: 23, 2013, ss. 36-52.

Doğanay, Hayati ve Ogün Coşkun. **Enerji Kaynakları**, Pegem Akademi, Ankara, 2020.

Döner, İbrahim. **Yenilenebilir enerji kaynakları, muhasebe, vergi uygulamaları, sektöre sağlanan teşvik ve hibeler**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2018.

DSİ. “DSİ 2022 Yılı Faaliyet Raporu”, **Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü**, Ankara, 2023.

Durmuşoğlu, Sercan. **Türkiye'nin Enerji Politikaları Ve Komşu Ülkeler ile Uluslararası İlişkilerine Etkileri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2015.

“Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretim Yönetmeliği”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 12.05.2019, <https://www.mevzuat.gov.tr/File/GeneratePdf?mevzuatNo=31502&mevzuatTur=KurumVeKurulusYonetmeli&mevzuatTertip=5> (05.10.2023).

“Elektrik Piyasasında Yenilenebilir Enerji Kaynak Garanti Belgesi Yönetmeliği” **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 14.11.2020, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2020/11/20201114-2.htm> (10.05.2023).

Elibüyük, Ufuk, Ali Kemal Yakut ve İbrahim Üçgül. “Süleyman Demirel Üniversitesi Rüzgâr Enerjisi Santrali Projesi”, **Yekarum**, Cilt: 3, Sayı: 2, 2016, ss. 22-32.

Elmas, Makbule. “Petrol Endüstrileri ve Petrol İhraç Eden Ülkeler”, **Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:1, Sayı: 3, 2019, ss. 29-41.

Erdoğan, Hasan ve Ahmet Yönetken. “Katı ve Biyolojik Atıkların Elektrik Enerji Üretimindeki Yeri”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi Uluslararası Mühendislik Teknolojileri ve Uygulamalı Bilimler Dergisi**, Cit:1, Sayı: 1, 2018, ss. 24-27.

Erdoğan, Selahattin. **Arz Güvenliği Bakışı İle Türkiye’de Enerji Politikaları**, Orion Kitapevi, Ankara, 2016.

Erdoğan, Selahattin. “Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye’de Nükleer Enerji” **Liberal Düşünce Dergisi**, Sayı: 82, 2016, ss. 79-98.

Erkul Kaya, Nuran. “Türkiye'nin güneş enerjisi kapasitesinde bu yıl rekor büyüme bekleniyor”, 19.10.2022, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/turkiyenin-gunes-enerjisi-kapasitesinde-bu-yil-rekor-buyume-bekleniyor/2715113> (03.18.2023).

Eser, Emre. **Türkiye’de Uygulanan Yatırım Teşvik Sistemleri ve Mevcut Sistemin Yapısına Yönelik Öneriler**, Devlet Planlama Teşkilatı, 2011.

Eser, Levent Yahya ve Sedat Polat. “Elektrik Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanımına Yönelik Teşvikler: Türkiye Ve İskandinav Ülkeleri Uygulamaları”, **Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi**, Cilt: 6, Sayı: 12, 2015, ss. 200-225.

ETKB. “Biyokütle”, 26.08.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-biyokutle> (03.24. 2023).

ETKB. “Güneş”, 26.08.2022, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes> (03.21.2023).

ETKB. “Hidrolik”, 17.08.2022, <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-hidrolik>, (03.24.2023)

ETKB. “Jeotermal”, 17.08.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal> (04.10. 2023).

ETKB. “Rüzgar”, 08.17.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-ruzgar> (03. 21. 2023).

ETKB. “Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Modeli ve Uygulamaları”, 23.09.2022, <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-uretim-faaliyetleri-yeka-modeli> (10. 05. 2023).

Ezer, Ali ve Suat Şimşek. **Yeni Teşvik Sistemi Kapsamında Yatırımlara Devlet Yardımı**, Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2013.

Fronde, Manuel ve Christoph M Schmidt. “Measuring Energy Security- A Conceptual.”, **Ruhr Economic Papers**, Cilt: 52, 2008, ss. 1-19.

Furtun, İdris Hakan. “Damga Vergisi “Makul Bir Vergi” Midir?”, **Ankara Barosu Dergisi**, Cilt: 75, Sayı: 2, 2017, ss. 89-98.

GEPA. “Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası”, <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/> (03.17. 2023).

Gerger, Güneş Çetin ve Adnan Gerçek. “Elektronik Ticaretin Vergilendirme Açısından Katma Değer Vergisinin Uygulama Sorunlarının Değerlendirilmesi”, **Uluslararası Kamu Maliyesi Dergisi**, Cilt:1, Sayı: 1, 2016, ss. 61-74.

Gevher, Rümeyza. “Avrupa Birliğinde Sürdürülebilir Kalkınma Ve Yeşil Ekonominin Gelişimi”, **Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:24, Sayı: 1, 2023, ss. 224-253.

Goal, Malti. **Energy Sources and Global Warming**, Allied Publishers, New Delhi, 2005.

Gonsalves, Oliver. “India’s Solar and Wind Power Industries: Scope for Investors”. 15.03.2018, <https://www.india-briefing.com/news/india-solar-wind-industry-scope-investors-16346.html/> (05.20.2023).

Görgülü, Yasin Furkan. “Enerji Krizi ve Yenilenemez Enerji”, **TEKNOBİLİM-2022: Enerji Krizi ve Yenilenebilir Enerji**, Ed. Ceren Karaman, Efe Akademik Yayıncılık, İstanbul, 2022, ss. 12-14.

Güler, Nurhan Üregen ve Zehra Yumurtacı. “YEKDEM Politikası ve Yenilenebilir Enerji Gelişimi”, **6. İzmir Rüzgâr Sempozyumu**, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, 23-24 Eylül 2021, ss.1-10.

Gülşen, Meltem İşteş. “Türkiye’de Uygulanan Vergisel Teşviklerin İstihdam Yaratarak Bölgesel Kalkınmaya Etkileri: Çanakkale Örneği”, **VI. Uluslararası Mavi Karadeniz Kongresi**, Marmara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi, İstanbul, 27-28 Eylül 2018, ss. 699-713.

Harunoğulları, Muazzez. “Nükleer Enerji ve Geleceği”, **Coğrafi Bilimler Dergisi**, Cilt: 17, Sayı: 1, 2019, ss. 110-145.

Hatunoğlu, Emrah. “Biyoyakıt politikalarının tarım sektörüne etkileri”, **DPT-Uzmanlık Tezleri İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü**, Ankara, 2010.

İdrisov, Faiq. **Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanında Vergi Teşvikleri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, 2022.

IISD. “Mapping India’s Energy Subsidies 2021: Time for Renewed Support to Clean Energy”, **International Institute for Sustainable Development**, 2021.

İlleez, Bülent. “Türkiye’de Biyokütle Enerjisi”, **Türkiye’nin Enerji Görünümü**, Ed. TMMOB, TMMOB, 2019, ss. 317-345.

İnan, İlker, İlhan Akbulut ve Erman Aslan. “Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi”, **Türk Dünyası Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 120, Sayı: 327, 2018, ss. 11-40.

IRENA. “Renewable Energy Statistics 2023”, **The International Renewable Energy Agency**, Abu Dhabi, 2023.

Johnston, Brenda, Michael C Mayo ve Anshuman Khare. “Hydrogen: the energy source for the 21st century”, **Technovation**, Cilt: 25, Sayı: 6, 2005, ss. 569-585.

Kademli, Murat. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sürdürülebilir Kalkınma ve Ekonomik Büyümedeki Rolü ve Önemi”, **Yeni Türkiye**, Cilt: 27, Sayı: 117, 2021, ss. 218-227.

Kaldellis, John, ve Dimitrios P Zafirakis. “The wind energy (r)evolution: A short review of a long history”, **Renewable Energy**, Cilt: 36, Sayı: 7, 2011, ss. 1887-1901.

Kaplan, Ramazan. **Türkiye ve Oecd Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Teşvik Politikalarının Analizi**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya, 2021.

Kapluhan, Erol. “Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Dalga Enerjisinin Dünya'daki ve Türkiye'deki Kullanım Durumu”, **Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 17, 2014, ss. 66-86.

Karaaslan, Abdülkerim ve Mesliha Gezen. **Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirmesi Türkiye Örneği**, Ekin Yayın Evi, Bursa, 2017.

Karagöz, Erdal Tanas ve İsmail Kavaz. “Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji”, **SETA Analiz Dergisi**, Cilt: 4, Sayı: 197, 2017, ss. 5-32.

Karaş, Göksel ve Ebru Karaş. “Mali Teşvik Sisteminde Yer Alan Amaç ve Araçlara İlişkin Genel Bir Değerlendirme”, **Türkiye’de Mali Teşvik Sistemi ve Uygulamaları**, Ekin Yayınevi, Bursa, 2019, ss. 4-26.

Kavcıoğlu, Şahap. “Yenilenebilir Enerji ve Türkiye”, **Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi**, Cilt:11, Sayı: 21, 2019, ss. 209-227.

Kaya, Halil İbrahim ve Yüksel Bayraktar. “Hukuki düzenlemeler, politika destekleri ve mali teşviklerin yenilenebilir enerjinin gelişimindeki rolü, Çin Halk Cumhuriyeti örneği”, **Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi**, Cilt: 20, Sayı: 1, 2019, ss. 164-180.

Kaya, Halil. “Yenilenebilir Enerji İstihdamında Küresel Durumun Değerlendirilmesi”, **Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi**, Sayı: 2020 Sonbahar Özel Sayı I/II, 2020, ss. 10-21.

Kaya, Mustafa Göktuğ. **Yenilenebilir Enerji Ve Yeşil Enerji Açısından Vergi Politikaları**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2018.

Kaypak, Şafak. “Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre”, **Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 2011, Sayı: 1, 2011, ss. 19-33.

Kınacı, Hasan ve Fazlı Yıldız. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Sektörüne Yönelik Devlet Teşviklerinin Değerlendirilmesi”, **Türkiye’de Mali Teşvik Sistemi ve Uygulamaları**, Ed. Mustafa Taytak ve Mahmut Ünal Şaşmaz, Ekin Yayınevi, Bursa, 2019, ss. 205-231.

Koç, Erdem ve Kadir Kaya. “Enerji Kaynakları”, **Mühendis Makina Dergisi**, Cilt: 56, Sayı: 668, 2015, ss. 36-47.

Koç, Erdem ve Mahmut Can Şenel. “Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Durumu”, **Mühendis ve Makina Dergisi**, Cilt: 54, Sayı: 639, 2013, ss. 32-44.

Koç, İsmail ve Fatih Yardımoğlu. “Covid-19 Pandemi Sürecinde Uygulamaya Konulan Mali Tedbir ve Teşviklerin Karşılaştırmalı Analizi: Türkiye ve Seçilmiş AB

Ülkeleri Karşılaştırması”, **Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Cilt:8, Sayı:2, 2020, ss. 123-152.

Kozak, Mehmet. “Denizli İli Jeotermal Enerji Kaynakları ve Kullanım Alanlarının Araştırılması”, **Yekarum**, Cilt: 5, Sayı: 1, 2020, ss. 1-11.

Kozak, Mehmet. “Konut Isıtmacılığın da Jeotermal Yenilenebilir Enerji Kaynağının Kullanılmasının Araştırılması”, **Yekarum**, Cilt: 3, Sayı: 2, 2016, ss. 33-40.

KPMG. “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergi ve Teşvikler. KPMG Türkiye”, 2016.

Matsubara, Hironao. "Renewable energy policies and the energy transition in Japan", **Institute for Sustainable Energy Policies**2018, 2018, ss. 2-45.

Metais, Louis. “Reaching 40 percent renewable electricity generation in France by 2030: How to combine boosting the economy and environmental sustainability”, **The Public Sphere: Journal of Public Policy**, Cilt:7, Sayı:1, 2019, s. 181-230.

Montoya Francisco, Maria Aguilera, Francisco Manzano Agugliaro. “Renewable energy production in Spain: A Review”, **Renewable and Sustainable Energy Reviews**, Cilt:33, 2014, ss. 509-531.

MTA. “Türkiye Jeotermal Enerji Potansiyeli ve Arama Çalışmaları”, 2023, <https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari> (04.10.2023).

Nomura, Kazuteru ve David Bickle. “Survey of Global Investmentand Innovation Incentives/Japan”, 2020, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Tax/dttl-tax-survey-of-global-investment-and-innovation-incentives-japan-2020.pdf>, (09.07.2023).

Ogunlana, Ayodele, ve Nataliya Goryunova. “Tax incentives for renewable energy: The european experience” **The European Proceedings of Social & Behavioural Sciences**, Cilt: 19, 2017, ss. 507-513.

Orun, Ali Furkan. **Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Yönelik Teşvikler Ve Yenilenebilir Enerjinin Ekonomik Etkileri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Ana Bilim Dalı, Sivas, 2021.

Özcan, Mustafa, Burcu Ergün ve Elif Ocaklı. “Türkiye’de Kullanılan Yenilenebilir Enerji Sertifika Sistemlerinin Değerlendirilmesi”, **EMO Bilimsel Dergi**, Cilt:11, Sayı: 21, 2021, ss. 29-41.

Özdemir, Zafer Ömer ve Halil Mutlubaş. “Enerji Taşıyıcısı Olarak Hidrojen Ve Hidrojen Üretim Yöntemleri”, **Bartın Üniversitesi Uluslararası Fen Bilimleri Dergisi**, Cilt: 2, Sayı: 1, 2019, ss. 16-34.

Özen, Ahmet, Mahmut Ünsal Şaşmaz ve Ercan Bahtiyar. “Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Yenilenebilir Bir Enerji Kaynağı: Rüzgar Enerjisi”, **KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi**, Cilt: 17, Sayı: 28, 2015, ss. 85-93.

Öztürk, Salih ve Habibe Işık. “Petrol Fiyatlarındaki Değişimlerin Ülke Ekonomilerine Etkileri: Kuveyt, Katar Ve Birleşik Arap Emirlikleri Örneği”, **Sosyal Bilimler Metinleri**, Cilt: 2017, Sayı: 2, 2017, ss. 1-9.

Parlamış, Hacı. **Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi Destekli Bir Dönel Kurutucu Sisteminin Deneysel Olarak İncelenmesi**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Necmettin Erbakan Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Konya, 2022.

Pozo, Milenka Villca ve Juan Pablo Gonzales. “Tax incentives to modernize the energy efficiency of the housing in Spain.”, **Energy Policy**, Cilt:128, 2019, ss. 530-538.

Razmjoo, Armin, Gakenia Kaigutha, Vaziri Rad, ve M Marzband. “A Technical analysis investigating energy sustainability utilizing reliable renewable energy sources to reduce”, **Renewable Energy**, Cilt:164, 2021, ss. 46-57.

REN21. “Renewables 2022 Global Status Report”, Paris, REN21, 2022.

Samancı, Muhammed. “Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Arttırılmasına Yönelik Vergisel Teşvikler: Türkiye ve Seçilmiş Bazı Ülkeler Arasında Karşılaştırma”, **Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 1, 2020, ss. 55-69.

Sarıtunalı, Hatice Nur. “Çevresel Güvenlik ve Enerji Arz Güvenliği Bağlamında Türkiye'nin Enerji Politikası”, **Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi**, Cilt:4, Sayı: 2, 2021, ss. 409-421.

Satman, Abdurrahman. “Dünyada ve Türkiye'de Jeotermal Enerji”, **Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi**, TESKON2013, 2013, ss. 3-20.

Singh, Pardeep, Suruchi Singh, Gaurav Kumar, ve Pooja Baweja. **Energy: Crises, Challenges and Solutions**, Wiley Blackwell, New Delhi, 2021.

Şencan, Derya. “Yenilenebilir enerjide Türkiye'nin dünyadaki yeri ve uygulanan teşviklerin değerlendirilmesi”, **Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:15, Sayı: 3, 2022, ss. 693-709.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. “Yatırım Teşvik Uygulamaları” **Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı**, 2022, <https://www.sanayi.gov.tr/destek-ve-tesvikler/yatirim-tesvik-sistemleri/md0203011615> (05.11. 2023).

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. “Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı”. **TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı**, 2014.

Taktak, Fatih, ve Mehmet İlı. “Güneş Enerji Santrali (GES) Geliştirme: Uşak Örneği”, **Geomatik Dergisi**, Cilt: 3, Sayı: 1, 2018, ss. 1-21.

Taylar, Yıldırım. “Vergi Teorisi Açısından Özel Tüketim Vergileri ve Türk Özel Tüketim Vergisi Uygulaması”, **Dokuz Eylül Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi**, Cilt: 12, Sayı: Özel Sayı, 2010, ss. 435-467.

TEİAŞ. “Aralık 2021 Kurulu Güç Raporu”, **Türkiye Elektrik İletim**, 2021.

TEİAŞ. “Aralık 2022 Kurulu Güç Raporu”, **Türkiye Elektrik İletim**, 2022.

TMMOB. “Türkiye'nin Enerji Görünümü”, **TMMOB Makine Mühendisler Odası**, Ankara, 2014.

TMMOB. “Türkiye'nin Enerji Görünümü”, **TMMOB Makina Mühendisleri Odası**, Ankara, 2022.

Torunoğlu Gedik, Özge. **Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ve Çevresel Etkileri**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 2015.

Topal, Mehmet Hanefi. “Teşvik politikalarının gerekçeleri ve etkinliği: kuramsal bir yaklaşım”, **Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi**, Cilt:1, Sayı:2, 2016, ss. 36-51.

TSKB. “Enerji Görünümü”, **Türkiye Sınai Kalkınma Bankası**, 2022.

TSKB. “Enerji Görünümü”, **Türkiye Sınai Kalkınma Bankası**, 2021.

TUREB. “Rüzgar Enerjisi Santralleri Raporu”, **TUREB**, 2022, <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNmFmYWY0MTYtNjUyNS00NzQ1LWIwMTMtOTI5ZTNkM2FlYWlxIiwidCI6ImU5YzY0NjU4LWFkMWQtNDUwOS1hODk0LTE2NWZhYjU2NjEyMyIsImMiOiI9> (03.2023.21).

Tutar, Filiz ve Mehmet Eren. “Geleceğin Enerjisi: Hidrojen Ekonomisi ve Türkiye” **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**, Sayı: 6, 2011, ss. 2-26.

Tür, Rıfat ve Süleyman Bozkurt. “Dünyada ve Türkiye'de hidroelektrik enerji, gelişimi ve genel değerlendirme”, **4. Su Yapıları Sempozyumu Kitabı**, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Retma Matbaa, Antalya, 2015, ss.322-330.

Ulusoy, Ahmet ve Ceyda Bayraktar Daştan. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Yönelik Teşviklerin Değerlendirilmesi”, **Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi**, Cilt:7, Sayı: 17, 2018, ss. 123-160.

Ulusoy, Tolga. “Yenilenebilir Enerji Finansmanına Güncel Yaklaşımlar”, **Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı: Özel Sayı - ICEBSS 2017, 2017, ss. 433-443.

Ürker, Okan ve Nesrin Çobanoğlu. “Türkiye’de Hidroelektrik Santraller’in Durumu (HES’ler) ve Çevre Politikaları Bağlamında Değerlendirilmesi”, **Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:3, Sayı: 2, 2012, ss. 65-88.

Ürün, Emre ve Esra Soyu. “Türkiye'nin Enerji Üretiminde Yenilenebilir Enerji Kaynakları Üzerine Bir Değerlendirme”, **Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Sayı: ICEBSS Özel Sayısı, 2016, ss. 31-45.

Yakıncı, Zehra Deniz ve Mediha Kök. “Yenilenebilir Enerji ve Toplum Sağlığı”, **İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi**, Cilt: 5, Sayı: 1, 2017, ss. 43-55.

Yavuz, Ali. “Bir Maliye Politikası Aracı Olarak Yatırım Teşviklerinin Rekabet Koşulları Altında Özel Kesim Yatırımları ve İstihdam Üzerine Etkisi: Ekonometrik Bir Analiz”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Cilt:15, Sayı:1, 2010, ss. 83-101.

Yayar, Rüştü ve Yusuf Demir. “Bölgesel Kalkınma ve Yatırım Teşvikleri: Tokat İlinde Bir Uygulama”, **Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, Sayı:39, 2012, ss. 119-146.

“Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği”, T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, 09.10.2016, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/10/20161009-1.htm>, (05.09.2023).

Yiğit, Abdulvahap ve İbrahim Atmaca. **Güneş Enerjisi Mühendislik Uygulamaları**, Cilt: 2, Dora Yayınevi, Bursa, 2018.

Yıldırım, Oğuz. “Yenilenebilir Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi”, **Uluslararası Bankacılık Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi**, Cilt: 1, Sayı: 1, 2018, ss. 105-143.

Yılmaz, Eren. “Güvenlik ve Ekonomik Boyutuyla Nükleer Enerji Tartışmaları: Akkuyu Nükleer Santrali Örneği”, **Cumhuriyet Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi**, Cilt: 39, Sayı: 1, 2015, ss. 227-245.

Yılmaz, Büşra. **Türkiye’de Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergisel Teşvikler**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2020.

Yılmaz, Mutlu. “Türkiye’nin enerji potansiyeli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi açısından önemi”, **Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi**, 2012, ss. 33-54.

Yılmaz, Olcay ve Hakan Hotunoğlu. “Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Teşvikler ve Türkiye”, **Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, Cilt:2, Sayı: 2, 2015, ss. 74-97.

Yoruldu, Mutlu. **Gelir Vergisinde Teşvik Uygulamaları (Muafiyetler, İstisnalar ve İndirimler)**, Gazi Kitabevi, Ankara, 2021.

Yurdadoğ, Volkan ve Şebnem Tosunoğlu. “Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Destek Politikaları”, **Eurasian Academy of Sciences Eurasian Business & Economics Dergisi**, Cilt: 9, 2017, ss. 1-21.

“193 Sayılı Gelir Vergisi Kanunu” **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 31.12.1960. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.4.193.pdf> (05.12. 2023).

“2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 19.06.2012, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120619-1.htm> (05.13. 2023).

“303 Sayılı Gelir Vergisi Genel Tebliği”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 11.06.2018. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/06/20180611-9.htm> (05.12.2023).

“3453 sayılı Cumhurbaşkanı Kararı”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 30.01.2021, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/01/20210130-9.pdf> (05.10.2023).

“4628 Sayılı Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 20.02.2001, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4628.pdf> (05.08. 2023).

“5346 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına Dair Kanun” **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 10.05. 2005. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5346.pdf> (05.08.2023).

“5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 18.04.2007. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5627.pdf> (05.08.2023).

“5686 Sayılı Jeotermal Kaynaklar ve Doğal Mineralli Sular Kanunu”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 13.06.2007, <https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.5686.pdf> (05.08.2023).

“6094 Sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 29.12.2010, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2011/01/20110108-3.htm> (05.08.2023).

“6446 Sayılı Elektrik Piyasası Kanunu”, **T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi**, 14.03.2013. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.6446.pdf> (05.09.2023).

