

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

**YENİLENEBİLİR ENERJİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ:
GAZİANTEP ÖRNEĞİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SEVİNÇ BOSTANCIERİ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Taner AKÇACI

GAZİANTEP, Ağustos 2024

T.C.
GAZİANTEP ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK ANA BİLİM DALI

Tezin Başlığı: Yenilenebilir Enerji ve Dış Ticaret İlişkisi: Gaziantep Örneği
Adı ve Soyadı: Sevinç BOSTANCIERİ
Tez Savunma Tarihi: 05.08.2024

Prof. Dr. Taner AKÇACI danışmanlığında hazırlanan bu tez tarafımızca okunmuş, kapsam ve niteliği açısından oybirliği ile bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri:

(Unvanı, Adı ve SOYADI)

İmzası

Prof. Dr. Hanifi Murat MUTLU (Jüri Başkanı)

Prof. Dr. Taner AKÇACI

Doç. Dr. Mehmet Vahit EREN

Bu tezin gerekli şartları sağlayarak yukarıda belirtilen jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edildiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Orhan ÇOBAN
Enstitü ABD Başkanı

Sosyal Bilimler Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. Mehmet SOĞUKÖMEROĞULLARI
SBE Müdürü

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

İmza:

Adı ve Soyadı: Sevinç BOSTANCIERİ

Öğrenci Numarası: 210515111009

Tezin Savunma Tarihi: 05.08.2024

ÖZET
YENİLENEBİLİR ENERJİ VE DIŞ TİCARET İLİŞKİSİ:
GAZİANTEP ÖRNEĞİ

BOSTANCIERİ, Sevinç

Yüksek Lisans Tezi

Uluslararası Ticaret ve Lojistik Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Taner AKÇACI

Ağustos-2024, 99 sayfa

Enerji, insanoğlunun yaşamsal varlığını idame ettirebilmesi için önem taşıyan gereksinimlerden biridir. Fosil yakıtlardan elde edilen enerji kaynaklarına karşın yenilenebilir enerji kaynakları, çevre dostu olarak sera gaz salınımı yaymayan, uzun vadede verim sunan ve doğada sürekli bulunan enerji kaynaklarıdır. Türkiye enerji kullanımında fosil yakıtlar yönünden dışa bağımlı bir ülkedir. Bu bakımdan ülkemizde dışa bağımlılığı azaltma ve enerji konusunda kendi kendine yetebilen bir hale gelebilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanmaya yönelik girişimlerde bulunmaktadır. Türkiye yenilenebilir enerji açısından iklim şartları ve kullanım alanı olarak elverişli bir ülkedir. Bu çalışmanın amacı, yenilenebilir enerji ve dış ticaret ilişkisini Gaziantep özelinde test etmektir. Bu kapsamda ülkemizin enerjide dışa bağımlılığını azaltmak adına var olan doğal kaynakların ne ölçüde kullanıldığı ve kullanım alanlarının artışı ile Türkiye ekonomisine muhtemel etkisinin nasıl olacağı ele alınmıştır. Araştırmada Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren ve güneş ile kendi enerjisini üreten 10 işletme ile nitel araştırma yöntemi olan yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma sonucunda kurulum maliyetleri başta oldukça yüksek olsa da, yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirlik adına uzun vadede işletme satışlarına ve kârlılığına olumlu etkisinin olacağı sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yenilenebilir enerji, Dış ticaret, Nitel araştırma.

ABSTRACT**THE RELATIONSHIP BETWEEN RENEWABLE ENERGY AND FOREIGN
TRADE: THE CASE OF GAZIANTEP**

BOSTANCIERİ, Sevinç

Master's Thesis

International Trade and Logistics Department

Supervisor: Prof. Dr. Taner AKÇACI

August-2024, 99 pages

Energy is one of the essential needs for the survival of humanity. In contrast to energy sources derived from fossil fuels, renewable energy sources are environmentally friendly, do not emit greenhouse gases, offer long-term efficiency, and are continuously available in nature. Turkey is a foreign dependent country in terms of fossil fuel energy consumption. Therefore, there are some attempts to utilize renewable energy sources to reduce external dependency and achieve self-sufficiency in energy in our country. Turkey is a favorable country renewable energy, both in terms of climatic conditions and usage areas. The aim of this study is to test the relationship between renewable energy and foreign trade in Gaziantep. In this context, the increase in the usage areas of existing natural resources, to what extent they are used, and their possible impact on the Turkish economy were examined in order to reduce our country's foreign dependence on energy. In the research, 10 enterprises operating in the Gaziantep Organized Industrial Zone and producing their own energy with solar energy were interviewed. The interviews were conducted using the semi-structured interview technique, which is a qualitative research method. As a result of the research, it was concluded that although the installation costs are quite high at the beginning, renewable energy sources will have a positive impact on business sales and profitability in the long run in terms of sustainability.

Keywords: Renewable energy, Foreign trade, Qualitative research.

ÖNSÖZ

Hayatımızda büyük önem taşıyan enerjinin, yenilenebilir kaynaklar ile sağlanması tüm insanlık ve sürdürülebilirlik adına yararlı olacaktır. Bu sebepten dolayı yenilenebilir enerjiye karşı olan ilgim, doğaseverliğim, sürdürülebilirliğe verdiğim önem ve bu alanda araştırma isteğim ile güneş enerjisiyle ilgili çalışmalar yaptım. Sadece güneş enerjisini değil, diğer yenilenebilir enerji türlerinin de gerek ülkemizde gerek memleketim olan Gaziantep ilinde var olan potansiyelini ve ne denli kullanıldığını keşfettim. Araştırmamda GES kullanan firmalarla birebir görüşme sağlayarak kendi enerjilerini üretmelerinin olumlu ve olumsuz yönlerini, bu konu hakkındaki hedef ve beklentilerini öğrenerek, yenilenebilir enerjinin dış ticarete olan etkisini gözlemledim.

Tez çalışmamın hazırlık sürecinde benden tecrübelerini, desteğini, bilgi birikimini esirgemeyen, yapıcı eleştirileri ile çalışmamın yönünü ve kalitesini şekillendiren, benim danışmanım olduğu için kendimi şanslı hissettiğim değerli hocam, Prof. Dr. Taner AKÇACI'ya teşekkür ediyor ve şükranlarımı sunuyorum.

Hayatıma girdiği günden bu yana yolumu güzelleştiren, bana güvenip, her daim destek olan sevgili eşim Bilge Arif BOSTANCIERİ'ne, araştırma sürecim boyunca beni sabırla bekleyen ömrümün iyi kileri, evlatlarım Ahmet BOSTANCIERİ ve Oğuzhan BOSTANCIERİ'ne teşekkür ediyorum. Her durumda yardımına koşan değerli arkadaşım Maide Betül AKSOY'a, eğitim-öğretim hayatım boyunca beni destekleyen, yüreklendiren, manevi desteğini asla esirgemeyip çocuklarıma ikinci anne olan, sevgili annem Firdevs KULAKSIZ'a teşekkür ediyorum.

Sevinç BOSTANCIERİ

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ.....	vii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR	x

GİRİŞ

A. Çalışmanın Konusu ve Problemi.....	2
B. Çalışmanın Amacı ve Önemi.....	3
C. Tanımlar.....	3
D. Literatür Özeti	4

I. BÖLÜM

ENERJİ VE DIŞ TİCARETİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. Enerji.....	7
1.1.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları	7
1.1.1.1 Kömür	8
1.1.1.2. Petrol	9
1.1.1.3. Doğalgaz	9
1.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları	9
1.1.2.1. Güneş enerjisi.....	10
1.1.2.2. Rüzgâr enerjisi	12
1.1.2.3. Biyokütle enerjisi	15
1.1.2.4. Hidroelektrik enerjisi.....	18
1.1.2.5. Jeotermal enerji	20
1.1.3. Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Ve Hedefleri	22
1.1.3.1. Rüzgâr enerjisi potansiyeli ve hedefleri.....	23
1.1.3.2. Hidroelektrik enerjisi potansiyeli ve hedefleri.....	24
1.1.3.3. Güneş enerjisi potansiyeli ve hedefleri	26
1.1.3.4. Jeotermal enerjisi potansiyeli ve hedefleri.....	27

1.1.3.5. Biyokütle enerji potansiyeli ve hedefleri	28
1.2. Dış Ticaret.....	29
1.2.1. Dış Ticaretin Belirleyicileri.....	31
1.2.1.1. Fiyat farklılaştırması.....	31
1.2.1.2. Döviz kuru oynaklığı.....	32
1.2.1.3. Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge).....	33
1.2.1.4. Gelir düzeyi.....	33
1.2.1.5. Faiz oranları.....	33
1.2.1.6. Politikalar.....	34
1.2.2. Türkiye Ekonomisinin Dış Ticaret Yapısı.....	34

II. BÖLÜM

ANALİZ VE BULGULAR

2.1. Metodoloji.....	41
2.1.1. Araştırmanın Yöntemi ve Sınırlılıkları	41
2.1.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	44
2.2. Gaziantep İlinin Yenilenebilir Enerji Ve Dış Ticaret Yapısı.....	45
2.2.1. Gaziantep İlinin Coğrafi Konumu ve İklim Özellikleri	45
2.2.2. Gaziantep İlinin Beşeri ve Ekonomik Durumu.....	46
2.2.3. Gaziantep'in Dış Ticareti.....	47
2.2.4. Gaziantep'in Yenilenebilir Enerji Potansiyeli	49
2.2.4.1. Biyokütle enerjisi potansiyeli.....	49
2.2.4.2. Rüzgar enerjisi potansiyeli.....	51
2.2.4.3. Hidroelektrik enerjisi potansiyeli.....	52
2.2.4.4. Güneş enerjisi potansiyeli.....	54
2.3. Bulguların Değerlendirilmesi.....	56
2.3.1. Katılımcılara Ait Demografik Bulgular.....	56
2.3.2. Güneş Enerjisi Sisteminin Kurulumuna İhtiyaç Doğuran Sebeplere İlişkin Bulgular	57
2.3.3. GES Kurulum Aşamasında Devletin Sağladığı Teşvik ve Destek Programlarından Yararlanmaya İlişkin Görüşler	58
2.3.4. Aylık Ortalama Enerji Üretimine İlişkin Görüşler.....	61
2.3.5. Kullanılan Güneş Enerjisi Sisteminin Kurulum Maliyeti ve Amorti Süresine İlişkin Bulgular	62
2.3.6. Kurulum Aşamasında Yaşanan Sorunlara İlişkin Bulgular	63
2.3.7. Güneş ile Enerji Üretimi Gerçekleştirmenin Olumlu ve Olumsuz Yönlerine İlişkin Bulgular	64

2.3.8. GES Kullanımının Kâr Durumu ve Satışa Olan Faydalarına İlişkin Bulgular	67
2.3.9. Güneş ile Enerji Üretimi Gerçekleştirmenin İhracata Olan Etkilerine İlişkin Bulgular.....	69
2.3.10. Yenilenebilir Enerji Kullanımının Müşteri Davranışlarına Etkisine İlişkin Bulgular.....	72
2.3.11. GES Kullanımına Geçiş ile Beklenti ve Hedeflere İlişkin Bulgular.....	73
2.3.12. Güneş Enerjisi Teknolojisinin Elektrik Üretiminde Yaygın Olarak Kullanımını Destekleyen Faktörlere İlişkin Bulgular	76
2.3.13. Güneş Enerjisi Sistemini Kullanıma Geçmeyen Firmaların Kullanımına Engel Olan Faktörlere İlişkin Bulgular	78
2.3.14. Güneş Enerji Sistemi İle Kendi Enerjisini Üretime Geçmemiş Olan Firmalara İlişkin Bulgular	80
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	83
KAYNAKÇA.....	86
EKLER.....	98
ÖZGEÇMİŞ.....	99

TABLULAR LİSTESİ

Tablo 1. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ithalat yaptığı ülkeler.....	36
Tablo 2. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ihracat yaptığı ülkeler.....	37
Tablo 3. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ithal ettiği ürünler.....	38
Tablo 4. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ihraç ettiği ürünler.....	39
Tablo 5. Gaziantep ili ilçe bazında metan üretim miktarlar.....	50
Tablo 6. Katılımcıların demografik bilgileri.....	56
Tablo 7. Güneş enerjisi ile aylık ortalama enerji üretimi.....	61
Tablo 8. Kurulum maliyeti ve amorti süresi.....	62

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 1. Türkiye güneş enerjisi toplam kurulu güç (MW)	11
Grafik 2. Türkiye rüzgâr enerjisi toplam kurulu güç (MW)	14
Grafik 3. Türkiye biyokütle toplam kurulu güç (MW)	16
Grafik 4. Türkiye hidroelektrik toplam kurulu güç (MW).....	19
Grafik 5. Türkiye jeotermal toplam kurulu güç (MW).....	21



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyel atlası.....	23
Şekil 2. Türkiye hidroelektrik santralleri haritası.....	24
Şekil 3. Türkiye'nin güneş radyasyon haritası.....	26
Şekil 4. Jeotermal kaynaklar ve uygulama haritası.....	27
Şekil 5. Türkiye biyokütle enerjisinin illere göre dağılımı.....	29
Şekil 6. Nitel araştırmanın temel aşamaları.....	42
Şekil 7. Gaziantep il haritası.....	46
Şekil 8. Yıllık ortalama rüzgâr hızı dağılımı-100 metre.....	51
Şekil 9. GAP projesindeki fırat nehri üzerinde bulunan barajlar.....	53
Şekil 10. Gaziantep ili güneş enerji potansiyeli haritası.....	54

KISALTMALAR

- AB:** Avrupa Birliği
- ABD:** Amerika Birleşik Devletleri
- Ar-Ge:** Araştırma Geliştirme
- ÇED:** Çevresel Etki Değerlendirmesi
- DTÖ:** Dünya Ticaret Örgütü
- ETKB:** Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- EÜAŞ:** Elektrik Üretim Anonim Şirketi
- GAİB:** Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri
- GAP:** Güneydoğu Anadolu Projesi
- GATT:** Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
- GAOSB:** Gaziantep Organize Sanayi Bölgesi
- GBB:** Gaziantep Büyükşehir Belediyesi
- GEPA:** Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası
- GES:** Güneş Enerji Santrali
- GSYH:** Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
- GW:** Gigawatt
- GWh:** Gigawattsaat
- G20:** Yirmiler Grubu (Group of 20)
- HES:** Hidroelektrik Enerji Santrali
- IPARD:** Instrument for Pre-Accession Assistance-IPA
- ISS:** Uluslararası Uzay İstasyonu
- KDV:** Katma Değer Vergisi
- KKYDP:** Kırsal Kalkınma Yatırımlarının Desteklenmesi Programı
- KOSGEB:** Küçük ve Orta Ölçekli Sanayi Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı
- KW:** Kilowatt
- KWh:** Kilowattsaat
- MGM:** Meteoroloji Genel Müdürlüğü
- M.Ö.:** Milattan önce

- MTA:** Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü
- MW:** Megawatt
- MWh:** Megawattsaat
- OECD:** Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü
- OSB:** Organize Sanayi Bölgesi
- OSBÜK:** Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu
- REPA:** Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası
- SETA:** Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı
- STB:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- TDİ:** Tarım Dışı İstihdam
- TEİAŞ:** Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
- TKDK:** Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu
- TOBB:** Tarım ve Orman Bakanlığı
- TTGV:** Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
- TurSEFF:** Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı
- TÜİK:** Türkiye İstatistik Kurumu
- UNEP:** Birleşmiş Milletler Çevre Programı
- W:** Watt (Güç birimi)
- WWF:** Doğal Hayatı Koruma Vakfı

GİRİŞ

Enerji her zaman ihtiyaç duyulan bir kavram olarak insanların yaşamlarını sürdürebilmelerinde önemli bir rol oynamaktadır. Enerji bu bağlamda geçmişten günümüze incelendiğinde temel ihtiyaçları karşılayan bir faktör olarak ifade edilebilmektedir. Üretimde, tüketimde, ulaşımda, sağlıkta ve güvenlikte her zaman enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Dünya nüfusundaki artış ve teknolojik gelişmeler nedeniyle talebi artan enerji, toplumların temel ihtiyaçlarının giderilmesi, refah seviyesinin yükselmesi için gerekli bir unsur olmaktadır.

II. Dünya Savaşından itibaren yoğun olarak ülkeler arasındaki en önemli gücün enerji olduğu görülmektedir. Aynı zamanda günümüzdeki Ukrayna-Rusya Savaşının olası enerji akışının yönünü ve dengesini değiştirmesi, Suudi Arabistan'ın geleneksel enerji kaynaklarının yanı sıra "Neom Projesi" gibi yenilenebilir enerjiden oluşacak şehir planlamalarının yapılması, gelecek yıllarda enerji kaynaklarına hükmeden devletlerin dünya ekonomisine yön vereceğinin kanıtlarından sadece birkaçı olduğu gözlemlenmektedir. Bu sebeple yenilenemeyen enerji kaynakları, yaşanan krizler (savaşlar, petrol krizi vb.) ve iklim değişikliğinden dolayı yerini yenilenebilir enerji kaynaklarına bırakmaktadır.

Geçmişte gaz, sıvı, katı olarak sınıflandırılarak ele alınan enerji, 20. yüzyılda rüzgâr, güneş, jeotermal vb. enerji türleri olarak tanınmış ve kullanılmaya başlanmıştır. Bununla birlikte enerji, yenilenebilir ve yenilenemeyen olarak ikiye ayrılmaktadır. Yenilenebilir enerji türleri; güneş, rüzgâr, hidrolik, jeotermal ve biyokütle olarak doğayı kirletmeyen, kendini yenileyebilen enerjilerdir. Yenilenemeyen enerji türleri de; petrol, kömür, doğalgaz ve nükleer enerji olarak sürdürülebilirlik açısından tükenme riski olan, çevreye zarar veren ve yüksek maliyetli enerjilerdir. Her ne kadar fosil yakıtlar, içinde bulunduğu ülkelere bir kazanç sağlasa da dünyaya verdiği zarar kanıksanamayacak kadar çoktur. İklim değişikliklerine neden olması, hava ve su kirliliği yaratarak doğal hayatı olumsuz etkilemesi bu zararların başında gelmektedir. Yenilenebilir enerji ise, fosil yakıtlar

tersine çevre dostu olup, sürdürülebilir olarak gelecek nesillere daha sağlıklı bir dünya bırakma imkânı sunmaktadır.

Enerji, insanların ihtiyaçlarını karşılamaının yanı sıra ekonomi için de önemli bir unsur olmaktadır. Belli ülkelerden çıkarılan gaz, petrol vb. enerji kaynakları, bulunduğu ülkenin kalkınmasında ve dünya üzerindeki etkinliğinin artmasında önemli bir rol oynamaktadır. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler topraklarında bulunan fosil yakıtların sağladığı avantajlı konumu yaşasa da sürdürülebilirlik adına enerji konusuna hassasiyet göstermektedirler. Yenilenemeyen enerjinin sınırlı olması; var olan enerji kaynaklarının verimliliğini artırmak, daha az enerji tüketen teknolojik araçları üretmek ve yenilenebilir enerji kaynaklarının üretim alanını genişletmek gibi konuları gündeme getirmektedir.

Türkiye doğa dostu enerji açısından oldukça elverişli bir yapıya sahiptir. Bu avantajdan her ne kadar faydalanılsa da, enerjide dışa bağımlılığı devam etmektedir. Ürettiğinden çok fazlasına ihtiyaç duymasından dolayı enerji ithalat kalemi oldukça geniştir. Bu nedenle ülkemizin yenilenebilir enerji potansiyelinden faydalanmak için Ar-Ge çalışmalarının artırılması gerekmekte olup, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları Master Planı”nın oluşturularak özel sektörün bu alanda yapacağı yatırımlara vergi iadesi ve muafiyeti getirilmesi, sübvansiyon ve düşük faizli kredi verilmesi de faydalı olabilecektir.

A. Çalışmanın Konusu ve Problemi

Yenilenebilir enerji, doğada sürekli dönüşüm halinde bulunan ve fosil enerji kaynakları gibi tükenme riski olmayan çok daha temiz ve doğa dostu enerji kaynaklarıdır (Koç, 2018, s. 18). Yenilenebilir enerji türlerinin arasında kullanımı yaygın olan enerji türü, güneş enerjisidir. Ülkemiz konumu itibariyle güneşi en yoğun hisseden ülkelerden biridir. Güneş; elektrik üretimi, sıcak su üretimi gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Özellikle de elektrik üretiminde kullanımı oldukça yaygındır. Bunun en temel nedeni de artan enerji maliyetleridir. Bu nedenle enerji tüketiminin yoğun olduğu Organize Sanayi Bölgelerinde GES kullanımı ile kendi enerjisini üreten firmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Bu kapsamda araştırmanın problemi güneş enerji sisteminin firmalar üzerindeki etkisinin ne olduğunun ortaya konulmasıdır. Probleme bağlı olarak araştırmanın konusu ise,

Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde bulunan ve güneş enerji sistemi kullanan firmaların, söz konusu sisteme dair bakış açısı ve etkilenme seviyesidir.

B. Çalışmanın Amacı ve Önemi

Araştırmanın amacı, fosil yakıtlara karşın doğada sonsuz olarak bulunan ve çevre dostu olan yenilenebilir enerji kaynaklarının, çevre ve insan sağlığı açısından önemi ele alınıp, işletmelerin maddi olarak aldığı faydaları ortaya çıkarmaktır. Enerji yükü, ülkemizi dışa bağımlı hale getirmesinin yanı sıra, ekonomik olarak kişi ve kuruluşları oldukça zorlamaktadır. Çalışmada, kurulu yenilenebilir enerji santrallerinin, bulunduğu şehrin enerjisini karşılaması, dışa bağımlılığı azaltarak daha az maliyetli enerji sunması ve ülke olarak dışa bağımlılığı azaltmak adına yapılan girişimlerdeki eksiklikler ve işletmelerin bilinçlendirilmesi adına yapılması gerekenlerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

C. Tanımlar

Yenilenebilir enerji, doğada sürekli dönüşüm halinde bulunan ve fosil enerji kaynakları gibi tükenme riski olmamakla birlikte çok daha temiz ve doğa dostu enerji kaynaklarıdır (Koç, 2018, s. 18).

İnverter, doğru akımları alternatif akıma çeviren cihazlardır (“Güneş Paneli”, 2024).

Kurulu güç, bir elektrik santralının elektrik sistemine anlık olarak verebileceği maksimum elektrik miktarıdır (Taşkın, 2024).

GES, güneş enerji santralidir. Güneşten gelen enerji, direkt olarak ısı enerjisine dönüştürülerek veya elektrik enerjisine çevrilerek kullanılmaktadır (Demirbaş, 2022, s. 19).

Fotovoltaik hücreler, solar pil olarak da adlandırılmakta olup, fotonlardan oluşan güneş ışığını doğrudan elektrik enerjisine dönüştüren ve diğer elektrik üretim araçlarından farklı olarak mekanik bir parçası bulunmayan bir cihazdır (Yurtseven, 2021).

Gazifikasyon, katı, sıvı yakıtları veya organik malzemeleri (kömür, atık plastik, odun, veya biyokütle) yüksek sıcaklıkta bir gaz haline dönüştürme işlemidir (“Gazifikasyon Sistemleri”, 2024).

D. Literatür Özeti

Kaymakçıoğlu ve Çirkin (2005), jeotermal enerjinin düşük, orta ve yüksek sıcaklıklı sahalardaki sıcaklık değerlerini ve bu sahalardaki sıcak suların kullanım alanlarını inceledikleri çalışmalarında, yüksek sıcaklı sahalardan elektrik üretimi yapıldığını, düşük ve orta sıcaklıklı sahalardan ise kimyasal madde üretimi, ısıtma, endüstri gibi alanlarda yararlanılmakta olduğu sonucuna varmışlardır.

Yücel (2006), “*Dış Ticaretin Belirleyicileri Üzerine Teorik Bir Yaklaşım*” adlı çalışmasında dış ticareti detaylı olarak araştırmıştır. Dış ticaretin oluşumunda, ülkelere göre değişen farklılıklar söz konusudur ve bu farklılıkları ortaya çıkaran nedenler, ithalat ve ihracattaki arz ve talepleri etkileyen faktör çeşitliliği olmaktadır. Bu çalışmada dış ticaretin tanımını, belirleyicileri, ithalat ve ihracatı etkileyen faktörler saptanmıştır.

Machol ve Rizk (2012), çalışmalarında fosil yakıt kullanımının ekonomik değerini ve sağlık üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil kaynaklar yerine kullanılmasının, zamansız ölüm oranlarını, kayıp iş günlerini sınırlayabileceğini, zamansız ölüm oranlarını ve sosyal sigortanın genel masraflarını azaltabileceği sonucuna varmışlardır.

Urgun (2015), yüksek lisans tezinde Türkiye’nin yenilenebilir enerji potansiyelini inceleyerek, ülkemizin ilk rüzgâr santralının 1998 yılında, 8.7 MW kurulu güç ile İzmir’de kurulduğu bilgisini ve ilerleyen yıllarda yapılan yatırımlar ile rüzgâr enerji santrallerinin sayısının nasıl arttığını, kurulu güç miktarının hangi seviyelerde olduğu tespit edilmiştir.

Damgacı, Boran ve Boran (2017), çalışmalarında hidroelektrik santrallerin nasıl enerji ürettiğini detaylı olarak araştırarak HES adı verilen hidroelektrik santrallerin bir devinim içerisinde olan su akışı ile her zaman elektrik üretilbildiği sonucuna varmıştır. Üretilen enerji miktarı akan suyun gücüne göre değişiklik göstermekte olup, suyun düşüş hızı ile üretilen enerji miktarı doğru orantılı olmaktadır. Kanal veya borulara da aktarılabilen su sayesinde türbinlere yönlendirilerek

onların dönmesini sağlayıp enerji üretebildiği ve dönen pervaneler ile açığa çıkan mekanik enerjinin elektrik enerjisine çevrildiği saptanmıştır.

Kabir, Kumar, Kumar, Adelodun ve Kim (2017), “*Güneş enerjisi: Potansiyel ve gelecek beklentileri*” adlı makalelerinde güneş enerjisinin mevcut potansiyeli ve gelecek beklentilerini araştırmışlardır. Güneş panellerinin kurulumunun kolay olduğu, herhangi bir hareketli parçaya sahip olmadığından gürültü kirliliği yapmadığı ve dayanıklılığından dolayı diğer enerji türlerine oranla potansiyelinin yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Bayraç (2018), “*Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Yapısı ve Uygulanan Politikalar*” adlı makalesinde doğalgazın nitelikleri, tarihsel gelişimi ve ekonomik yapısını detaylı olarak ele almıştır. Çalışmasında doğalgazın milattan önceki yıllarda ilk kez İran’da kullanıldığını ve içerisinde birden çok elementi barındırdığını ifade etmiştir. 17. yüzyılda İtalya’da ısıtma ve aydınlatma aracı olarak kullanıldığını, 1815 yılında da ABD’de tuz madenlerinde ilk kez üretim alanında kullanıldığı saptanmıştır.

Koç (2018), çalışmasında yenilenemez ve yenilenebilir enerji türlerini detaylı olarak ele almıştır. Yenilenemeyen enerji türlerinden olan kömürün oluşum sürecine değinerek, bitkilerin bataklık olan yerlerde birikmesiyle oluşan tabakaların varyasyona uğraması sonucu kömür oluştuğu sonucuna varmıştır. Kömürün bileşiminde oksijen, hidrojen ve en çok da karbon elementleri bulunduğu tespit edilmiştir.

Zaimoğlu (2019), güneşin ısı ve ışık enerjisi detaylı olarak incelenip, güneşten gelen ışınların atmosferden geçmeden, enerji kaybına uğraman önceki rakamsal değeri ve dünyamıza ulaştıktan sonraki enerji değerlerini incelemiştir. Güneş enerjisinin atmosferdeki yolculuğu ile dünyamıza ulaştırdığı enerjinin yaklaşık olarak 1367 W/m^2 olduğunu, dünya üzerindeki atmosfer tabakalarındaki kayıplardan sonra yerküreye yaklaşık olarak 170 W/m^2 enerji bıraktığını tespit etmiştir.

Öztürk (2020), Gaziantep ilinin günlük ve yıllık olarak güneşlenme süresini incelemiştir. Güneşlenme süresinin günlük olarak ortalama 8.35 saat olduğunu ve yıllık olarak 200 günden fazla olmakla birlikte güneşlenme saatinin yaklaşık 30000 saat olduğunu tespit etmiştir.

Gaziantep Kalkınma Stratejisi Raporu (2022), Gaziantep ilinin gelişmişlik düzeyini, ekonomisini detaylı olarak bizlere sunmuştur. Rapora göre Gaziantep'in yurt içi hasılası ülke toplamının %2,1'ini oluşturmaktadır. İktisadi faaliyet raporlarına bakıldığında, Gaziantep'te en fazla değer imalat sanayi sektöründe meydana geldiği sonucuna varılmıştır.

Demirbaş (2022), çalışmasında yenilenebilir enerjiyi detaylı olarak incelemiş ve Türkiye'deki yenilenebilir enerjinin ekonomiye, çevreye etkilerini belirli analizler ile tespit edilmiştir.

Arslan (2023), araştırmasında Türkiye'nin dış ticaret yapısını detaylı olarak inceleyerek, ihracatının ithalata olan bağıllığını açıklayan görüşleri tespit etmiştir.

Atasayın (2023), Gaziantep ilini detaylı olarak ele alıp, bulunduğu enlem ve boylam bilgileri, ilçeleri, komşu olduğu iller Gaziantep il haritası ile birlikte detaylı olarak incelenmiş olup, şehrin sahip olduğu 9 ilçeden tek tek bahsedilip, zirai yönden zengin oldukları ürünler araştırılmıştır.

Can (2023), çalışmasında yapay zekâ ve insan etkileşimini ortaya çıkarmak için araştırma yöntemlerinden biri olan nitel araştırma tekniğini kullanarak, bu tekniğin tüm kapsamlarını ve aşamalarını detaylı olarak ele almıştır.

Yapılan çalışmalardan farklı olarak bu çalışmada güneş enerji sistemini kuran firmaların bakış açısı ve etkilenme seviyeleri tespit edilmiştir. Elde edilen bulgulara bağlı olarak güneş enerji sistemi kurmayı planlayan işletmelere avantaj ve dezavantajlar bağlamında bilgiler sunulmuştur.

I. BÖLÜM

ENERJİ VE DIŞ TİCARETİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

1.1. Enerji

Enerji iş yapabilme yeteneğidir. Günlük hayatta kullanılan birçok ürünün çalışması için enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Evlerde kullanılan küçük ev aletleri, bilgisayarlar, taşıt ve makinelerin çalışması için enerji, olmazsa olmazlardandır. Bu nedenle insanlar yaşamını idame ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duymakta olup, taleplerini karşılamak adına tabiatta var olan yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarına yönelmiştir. Yenilenemeyen enerji kaynakları kolay taşınabilmesi ve ucuz olması nedeni ile daha fazla tercih edilmektedir. Fakat bu kaynaklar yaşadığımız çevreye ve doğaya zarar vermektedir. Doğada hali hazırda bulunan yenilenebilir enerji kaynakları, yenilenemeyenlerin aksine; sürdürülebilir, doğa dostu ve temiz enerji kaynaklarıdır (Mertoğlu, 2019, s. 12).

1.1.1. Yenilenemeyen Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen kaynaklar geçmişten günümüze kadar insanların farklı ihtiyaçları için kullandıkları enerji türleridir. İlk kullanılan enerji kömürdür. Bunun sebebi de dünya üzerinde yoğun olarak bulunmasıdır. Dünya bitümlü ve antrasit kömür kaynaklarının en fazla payı %29,1'lik payla (218.94 milyar ton) ABD'de yer almaktadır. ABD'yi; %17,9 payla Çin (135.07 milyar ton), %14,1'le Hindistan (105.98 milyar ton), %9,8'le Avustralya (73.72 milyar ton), %9,5'le Rusya (71.72 milyar ton) izlemektedir. Alt bitümlü kömür ve linyit kaynaklarının ise en fazla payı; %28,2'lik payla (90.45 milyar ton) Rusya'da bulunmaktadır. Ardından sırasıyla %23,9'la Avustralya (76.51 milyar ton), %11,2'yle Almanya (35.90 milyar ton), %9,4'le ABD (30.00 milyar ton), %3,7'yle Endonezya (11.73 milyar ton) ve %3,4'le

(10.98 milyar ton) Türkiye gelmektedir (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı [ETKB], 2022).

Petrolün tarihsel sürecine bakıldığında kömürden daha eski bir tarihe sahip olduğu görülmektedir. Mısırlılar M.Ö. 300'lü yıllarda mumyalama işleminde kullanmakta olup, 4000 yıl öncesinde Babil Kulesi yapımı esnasında asfaltta kullanılması, Çinlilerin 4. yüzyılda suyu buharlaştırarak tuz elde etmek amacıyla petrolü yakması petrolün ilk kullanımı ile ilgili örneklerdir ("Petrol Tarihi-1", 2019). Yıllar boyu petrol, enerji krizlerine ve ülkeler arasındaki çıkar çatışmalarına neden olup savaşların başlamasına yol açmasına rağmen enerji tüketimindeki önemini korumaktadır.

Yenilenemeyen enerji türlerinden bir diğeri de doğalgazdır. Doğalgazın kullanımı da eski yıllara dayanmaktadır. M.Ö. 6000-2000 yıllarında ilk kez İran'da kullanıldığı bilinmektedir. İçerisinde birden çok element bulunmaktadır. Bunlar; propan, bütan, metan, karbondioksittir. Doğalgaz, 17. yüzyılda İtalya'da ısıtma ve aydınlatma aracı olarak kullanılmaktadır. 1815 yılında da ABD'deki tuz madenlerinde ilk kez üretim sektöründe kullanılmaya başlanmıştır (Bayraç, 2018, s. 14-16). 19. yüzyılda boru hatları ile doğalgazın taşınarak kullanımı artmıştır.

Yenilenemez enerji kaynakları doğada sınırlı bulunmakla birlikte, hava kirliliğine neden olarak oksijenin azalmasına yol açmaktadır. Fosil yakıtlar petrol, kömür ve doğalgazdır. Bu kaynaklar içerisinde en önemlisi petrol ve doğalgazdır.

1.1.1.1 Kömür

Bitkilerin bataklık olan yerlerde birikmesiyle oluşan tabakaların varyasyona uğraması sonucu ile kömür oluşmaktadır. Kömürün çok eski yıllardan bu yana kullanıldığı tahmin edilmekte olup, ilk kez 19. yüzyılda İngiltere'de kullanıldığı düşünülmektedir. Kömürün bileşiminde oksijen, hidrojen ve en çok da karbon elementleri bulunmaktadır (Koç, 2018, s. 15). Türkiye'de fosil kaynaklar arasında en önemli paya sahip enerji çeşidi olan kömür, ülkemizde üretilmekte ve demir-çelik, elektrik, çimento üretimi, konutların ısıtılması gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır.

1.1.1.2. Petrol

Milyonlarca yıl önce deniz diplerinde yığılan bitki ve hayvanların atıklarının üstüne, rüzgâr ve akarsuyla beraber yer tabakalarının birikmesi ile oluşan havasız ortamda, gerekli olan basınç ve ısı altında bakterilerin de yardımıyla meydana geldiği düşünülmektedir (Bayraç, 1999, s. 85). Oksijen, hidrojen, nitrojen, kükürt ve karbon atomlarından oluşan sıvı ve yanıcı bir madde olarak da tanımlanabilmektedir (Ümit, 2019, s. 10). Petrolün elektrik ve termik santrallerinde kullanıldığı bilinmektedir. Kömüre göre kullanımının kolay olmasından dolayı (çabuk yanabilme özelliği, linyite kıyasla kalori değerinin yüksek olması ve akışkan olması) tercih edilmektedir.

1.1.1.3. Doğalgaz

Doğalgaz renksiz, hafif ve kokusu olmayan bir enerji kaynağıdır. Genellikle petrolün çok olduğu yerlerde bulunan doğalgaz bir yeraltı kaynağı olarak bilinmektedir. Doğal gazın içerisinde bulunan karbon miktarı, diğer yakıtlara oranla daha az bulunmaktadır. Bu da gazın mat ve mavi renk bir alevle yanmasını sağlamakta olup, yanma sırasında diğer yakıtlara kıyasla daha az karbon salınımı yapmasını sağlamaktadır (Gülay, 2008, s. 5). Hiçbir işlem uygulanmadan kaynağından çıkarıldığı haliyle kullanılarak, boru hatlarıyla veya sıvılaştırılıp taşınabilmektedir. Doğalgaz; sanayide, elektrik üretiminde, ocaklarda ve ısınmada kullanılan diğer fosil yakıtlar arasında en temiz olan gazdır.

1.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Doğada devamlı olarak bulunan ve kullanıldıkça fosil yakıtların tükenme hızına nazaran kendini aynı miktarda yenileyen, çevreye zarar vermeyen enerji türlerine ‘Yenilenebilir Enerji’ denir. Dünyada birçok yenilenebilir enerji kaynağı bulunmaktadır. En çok kullanılan çeşitleri de güneş, rüzgâr, biyokütle, hidroelektrik ve jeotermal enerjisidir. Dünya Doğayı Koruma Vakfı’nın yayınlamış olduğu ‘‘2050’de %100 Yenilenebilir Enerji’’ raporunda, dünya enerji ihtiyacının 2050 yılına kadar sadece yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanabileceği belirtilmektedir (Dünya Doğayı Koruma Vakfı [WWF], 2011, s. 1).

Türkiye enerji kullanımında fosil yakıtlar açısından dışa bağımlı bir ülkedir. Dışa bağımlılığı azaltma ve kendi kendine yetebilen bir ülke haline gelebilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması ve mevcut enerji kullanımındaki payının artırılması yönünde girişimlerde bulunmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının başlıkları aşağıda açıklanmıştır.

1.1.2.1. Güneş

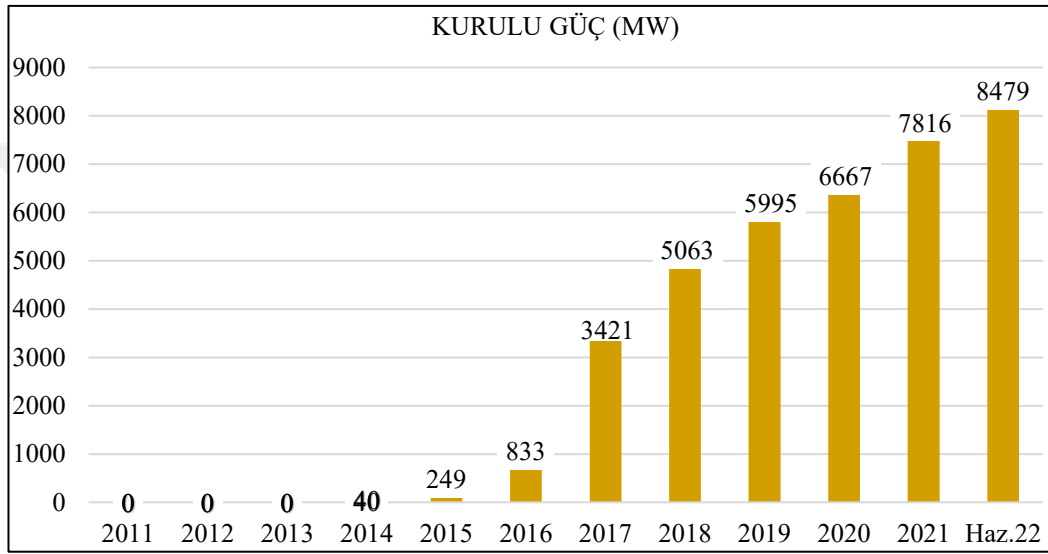
Güneş, Dünya'nın ısı ve ışık ihtiyacını karşılayarak yeryüzündeki tüm canlılar için vazgeçilmez temel bir enerji kaynağı olmaktadır. Güneşten gelen enerji, çekirdeğinde yer alan füzyon süreci ile açığa çıkarak, hidrojenin helyum gazına çevrilmesiyle ortaya çıkmakta olup, güneş ışınları ile Dünya'ya ulaşmaktadır. Güneş enerjisinin atmosferdeki yolculuğu ile Dünya'ya ulaştırdığı enerji, yaklaşık olarak 1367 W/m^2 'dir. Dünya üzerindeki atmosfer tabakalarındaki kayıplardan sonra yerküreye yaklaşık olarak 170 W/m^2 enerji bırakmaktadır (Zaimoğlu, 2019, s. 10). Bu enerjiden faydalanmak adına çeşitli teknolojiler geliştirilmektedir.

Güneş enerjisi, geliştirilen teknolojiler içerisinde en faydalı olan enerji kaynağıdır. Güneşten gelen enerji, direkt olarak ısı enerjisine dönüştürülerek veya elektrik enerjisine çevrilerek kullanılmaktadır (Demirbaş, 2022, s. 19). Kurulumundan itibaren düşük maliyetle çalışması ve çevreci bir enerji kaynağı olması güneş enerjisinin önemini artırmaktadır.

Güneş enerjisi teknolojileri içerisinde bazıları yoğunlaştırılmış güneş enerjisi, güneş mimarisi, fotovoltaiik hücreler ve paneller içermektedir. Fotovoltaiik, ilk kez uzay aracında kullanılmıştır. Uluslararası Uzay İstasyonu, pek çok uydu güneş panellerinin yansıtıcı, geniş kanatlarına sahiptir. Bu fotovoltaiik hücreler Uluslararası Uzay İstasyonu (ISS)'na tüm enerjiyi sağlayarak astronotların uzay istasyonunu çalıştırmasına, tek seferde aylarca uzayda güvenli bir şekilde yaşamasına imkân tanıyıp, mühendislik ve bilimsel deneyler yapmasına olanak sağlamaktadır (Erdoğan, 2014, s. 16).

Ülkemizde güneş enerjisi ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları için en önemli gelişmeler 2000'li yılların başında yaşanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi için kullanımına ilişkin kanun 2015 yılında

yürürlüğe girmiştir ve sonrasında bu alandaki çalışmaların hız kazanması adına uygun ortam oluşturmuştur. Bu kanunla birlikte kaliteli ve güvenli, maliyeti düşük elektrik üretimi artışı hedeflenmiştir (Özgür, 2021, s. 57). Günümüzde birçok yerde güneş enerji santrallerini görmek mümkün hale gelmiştir. Park, bahçe ve otopark aydınlatmaları, bina ve seraların ısıtılması, zirai ürünlerin kurutulması ve evlerde doğal yolla sıcak su temini ve elektrik üretiminde, fabrikalarda makineyi çalıştıracak olan gerekli enerjinin üretilmesinde kullanılmaktadır.



Grafik 1. Türkiye güneş enerjisi toplam kurulu güç (MW)(ETKB,2022)

Grafik 1’de 2011’den 2022 yılına kadar ülkemizdeki güneş enerjisinin kurulu gücüne bakıldığında 2011 ve 2014 yılları arasında güneş enerjisinden hiç yararlanılmadığı görülmektedir. 2015 yılında 249 MW kurulu güç ile başlanılan güneş enerji santrallerinin ilerleyen yıllarda artış eğilimi göstererek 2022 yılında 8.479 MW kurulu güce sahip olduğu görülmektedir.

TEİAŞ’ın 16 Mayıs 2023 tarihi itibariyle yayınladığı son verilere göre ise, ülkemizin güneş enerjisi kurulu gücü 10 bin MW (10 GW) eşiğini aşarak 10 bin 7MW’ye ulaşmıştır (Güneş Enerjisi Sektörünün Dergisi, [Günder], 2023). Güneşten alınan verim kıyaslanamayacak kadar fazladır. Ancak doğal yolla enerji üretmenin olumlu yönleri kadar olumsuz yönleri de vardır.

Güneş enerjisinin avantajları ve dezavantajları şunlardır (Ataş ve Sarısoy, 2023, s. 64):

Avantajları;

- Fosil yakıta bağımlılığı azaltır.
- Gürültü yapmaz.
- Doğa dostu elektrik üretimi sağlar.
- Sürdürülebilirdir.
- Doğal yolla sıcak su üretmenin harika bir yoludur.
- Güneş panellerinin bakım sıklığı, birçok alternatif enerji üretim biçimine göre azdır ve çoğu panel 25-30 yıl arasında dayanır.

Dezavantajları;

- İlk kurulum maliyetlidir.
- Güneş panelleri, beklenen güç seviyelerini oluşturmak için çok fazla yüzey alanına ihtiyaç duyar.
- Güneş enerjili cihazlar geceleri de kullanılabilmesi için pillere ihtiyaç duymakta olup, bu piller yer kaplar, büyük ve ağır olabilirler ve zaman zaman değiştirilmesi gerekmektedir.

1.1.2.2. Rüzgâr enerjisi

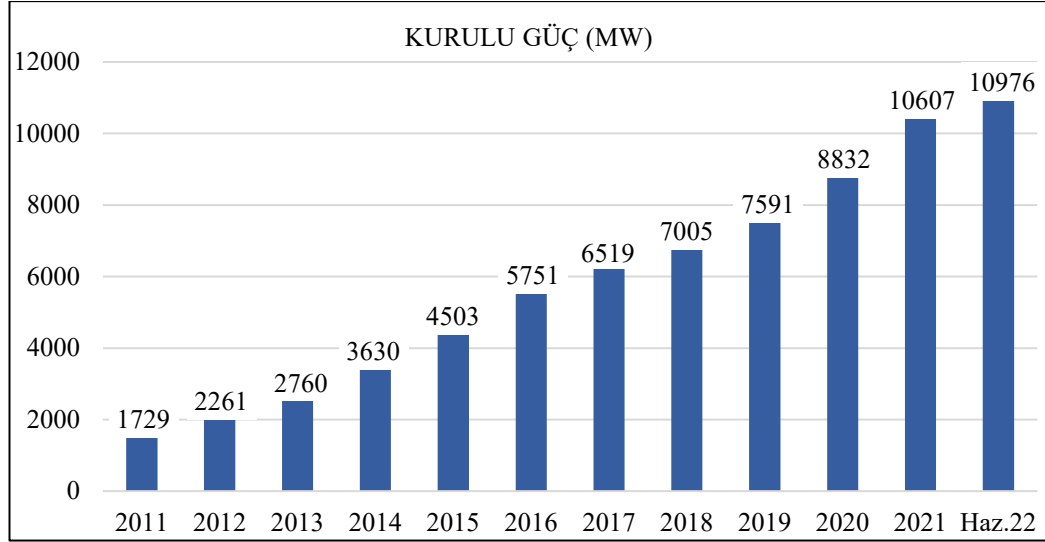
Rüzgâr enerjisi santralleri; kurulum süreçlerinin kısa olması, kirlilik oluşturmaması, yatırım maliyetlerinin düşük olması, elektrik enerjisine hızlı ve kolay dönüştürülebilmesi ve çevreye zararının az olması gibi nedenlerle tercih edilmektedir. Rüzgâr enerjisi yenilenebilir enerji türlerinin arasında en değerlilerindedir. Yeryüzünün farklı seviyelerde ısınarak; havanın basıncında, sıcaklık ve nem değerlerinde farklılıklar oluşturmasıyla birlikte basınç değişkenleri ortaya çıkmaktadır. Bu değişkenlik de havanın hareketini sağlayarak, yüksek basınçtan düşük basınca doğru hareket edip rüzgârı oluşturmaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte rüzgârdan faydalanmak için üretilen rüzgâr tribünleri, rüzgârın hareket ettirmesiyle birlikte oluşan kinetik enerjiyi mekanik enerjiye çevirerek elektrik üretmektedir (Şenel ve Koç, 2015, s. 47).

Geçmiş yıllarda gemilerin hareket ettirilmesi, yel değirmenlerinin kullanılması gibi farklı alanlarda rüzgâr enerjisinden faydalanılmıştır. Günümüzde ise, elektrik üretimi amacıyla kullanımı oldukça yaygındır. Güneşten gelen enerjinin

%1'lik kısmını kullanmasına karşın meydana gelen enerji miktarı, dünyadaki tüm bitkilerin biokütle enerjisine dönüştürülmesinden elde edilen enerji miktarından 50-100 kat daha fazladır (Gülay, 2008, s. 50). Rüzgâr enerjisinden üretilecek enerji miktarının gelecek yıllarda daha çok artması beklenmektedir.

Türkiye rüzgâr enerjisi yönünden oldukça zengin olup OECD ülkeleri arasında rüzgâr potansiyeli en çok bulunan ülke konumundadır. Ayrıca; İspanya'dan 2 kat, Almanya'dan 7 kat daha çok rüzgâr enerjisinden faydalanma potansiyeline sahiptir. Her geçen yıl rüzgâr enerjisi potansiyel kullanımı artış eğilimi göstermektedir. 2025 yılında Türkiye'de 20.000 MW'lık bir rüzgâr enerjisi kullanımı hedeflenmiştir. Bu sayede elektrik gereksiniminin %7'sinin rüzgâr gücünden karşılanması beklenmektedir. Ülkemizde rüzgâr potansiyeli dışında rüzgâr hızının da yüksek olması, rüzgâr enerjisinden yararlanma konusunda oldukça önem taşımaktadır. Rüzgârın ortalama hızı 7.5 m/s olarak hesaplanmakta olup, ülkemiz Avrupa ülkelerine kıyasla büyük bir avantaja sahip olmaktadır (Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı [SETA], 2017, s. 23).

Türkiye'nin kurulu gücünde 2015 ve 2019 yılları arasında 2 kat bir artış söz konusudur. 2015 yılında 4 bin 718 olan kurulu güç, 2019 yılında 8 bin 56 olarak bir artış göstermektedir. Koronavirüs salgını sebebiyle kısıtlamaların yaşandığı dönemde elektrik talebini, rüzgâr enerjisi santralleri karşılamada önemli rol oynamıştır. Rüzgâr enerjisinden en çok faydalanan şehir, 1728.3 MW'la İzmir olmaktadır ve ülkemizdeki rüzgâr enerjisi kurulu gücünün, %65'ine hizmet verebilecek bir konumdadır. Türkiye'nin karasal rüzgâr enerjisinde Doğusundan Batısına üretim potansiyeli bulunurken, deniz üstü rüzgâr santrallerinden elektrik üretiminde Ege Denizi'nin coğrafi yapısı sebebiyle oldukça yüksek rüzgâr potansiyeli bulunmaktadır. İzmir'i takip eden şehirler; 1358.3 MW'la Balıkesir, 895.5 MW'la Çanakkale, 776.2 MW ile İstanbul, 701.6 MW'la Manisa, 420.2 MW'la Hatay, 387.3 MW'la Aydın, 384.8 MW'la Kırklareli, 349.7 MW'la Bursa ve 323.8 MW'la Afyonkarahisar'dır ("Türkiye'nin Rüzgâr Kurulu Gücü", 2022).



Grafik 2. Türkiye rüzgâr enerjisi toplam kurulu güç (MW)(ETKB, 2022)

Grafik 2’de görüldüğü gibi Türkiye’deki rüzgâr enerjisi toplam kurulu gücü, ülkemizde bulunan rüzgâr enerjisi potansiyeli ile her geçen yıl artış eğilimi göstermektedir.

2023 yılı verilerine bakıldığında “Türkiye Rüzgâr Enerjisi Raporu”nun Ocak ve Haziran dönemine ait rüzgâr enerjisinin kurulu gücü, yılın ilk üç ayında devreye giren 1280 MW ek kapasiteyle 10 bin 585 MW seviyesine ulaşmaktadır. Bu santrallerden üretilen 13 milyon 751 bin 842 MW elektrik, ülkemizde yılın ilk 6 ayında üretilen elektriğin yüzde 9.22’sini oluşturmaktadır. Yine rapora göre 926 MW’lık 24 rüzgâr enerji santrali inşaat aşamasına olup, yılın ilk 6 ayında ülkemizin kurulu gücü 1280 MW artarak toplam 10 bin 585 MW olmaktadır (Türkiye Rüzgâr Enerjisi, 2021).

Rüzgâr enerjisinin kullanım alanları oldukça geniştir ve bulunduğu çevreye verdiği zarar yok denecek kadar azdır. Ancak artılarının yanı sıra eksi yönleri de bulunmaktadır. Rüzgâr enerjisinin avantaj ve dezavantajları şunlardır (Hayli, 2001, s. 8-11):

Avantajları;

- Kirlilik yaratmaz, çevre dostudur. Sera gazı etkisini azaltarak küresel ısınmayı engeller.
- Doğada bol ve serbest miktarda bulunur.
- Diğer enerji santrallerine göre daha az yer kaplar.

- Tarım arazisi olarak kullanılan bir alana rüzgâr tribünleri kurulsa dahi bulunduğu alandaki tarım faaliyetine etki etmez.
- Sürdürülebilirdir.
- Maliyet yönünden diğer güç santrallerine göre oldukça düşüktür.
Dezavantajları;
- Rüzgâr tribünlerinin gürültülü olması dolayısıyla radarlarda parazit yapmakta ve kuşlara zarar vermektedir.
- Radyo ve televizyon alıcılarını olumsuz etkilemektedir.
- İlk yatırım maliyeti yüksektir.
- Rüzgâr türbinlerinin kurulu olduğu alanlardaki ulusal elektrik hatlarının dağıtım amacı ile kurulmasından dolayı üretilen elektriğin taşınmasında zayıf kalmaktadır.
- Hava koşullarının değişkenlik göstermesinden ötürü rüzgârın esme zamanının tam olarak bilinmemesi, istenilen zamanda istenilen miktarda enerji elde edilmesini güçleştirmektedir.

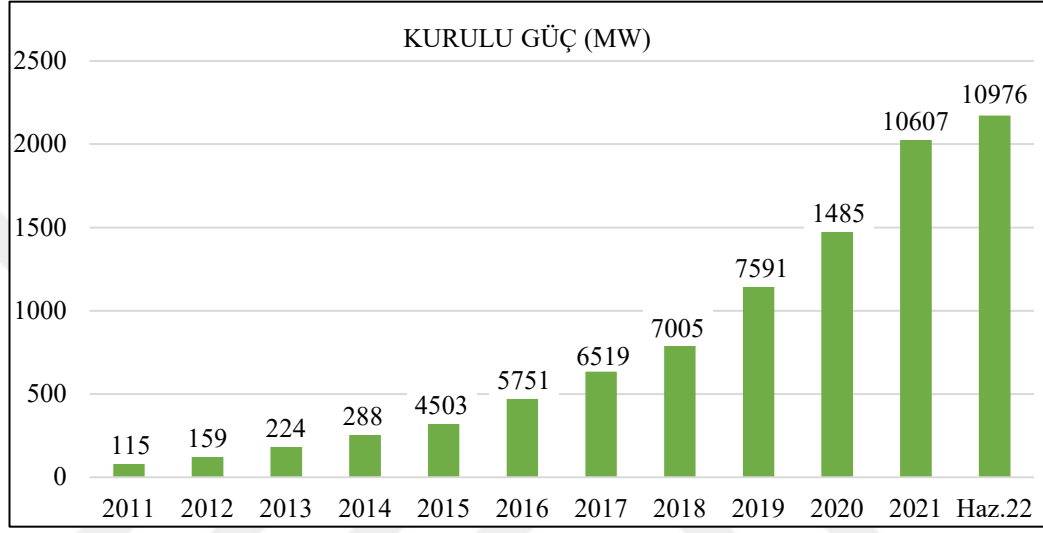
1.1.2.3. Biyokütle enerjisi

Biyokütle enerji, yenilenebilir enerji kaynakları arasında önemli bir yeri olan enerji kaynağıdır. Hayvansal, bitkisel, endüstriyel, kanalizasyon, evsel ve gıda atıkları biyokütleyi oluşturmaktadır (Özdemir, 2023, s. 12). Biyokütle kaynakları ile enerji elde etmek için çeşitli yöntemler kullanılmakta olup, en verimli şekilde enerji elde etmenin yolu oksijensiz ortamda fermantasyonudur. Biyokütlenin fermantasyonuyla oluşan gaz, elektriğe dönüştürüle bilindiği gibi doğrudan yakılarak da enerji elde edilebilmektedir (Yiğit, 2020, s. 24).

Bitkisel, tarımsal ve hayvansal biyokütle kaynaklarının başlıca örnekleri şunlardır (Kaplukan, 2014, s. 101):

- Elyaf bitkileri (keten, kenah, kenevir, sorgum vb.),
- Nişastalı ve şekerli bitkiler (patates, buğday, şeker pancarı, mısır, vb.),
- Proteinli bitkiler (bezelye, fasulye vb.),
- Bitkisel ve tarımsal atıklar (kabuk, kök, odun, saman, odun, dal vb.),

- Tohumu yağlı olan bitkiler (kanola çiçeği, soya fasulyesi vb.),
- At, koyun, tavuk ve sığır gibi hayvanların gübrelere ile hayvanların kesimi ve ürünlerinin işlenmesi esnasında meydana gelen atıklar,
- Orman ürünlerinden oluşan kaynaklar ise; ormansal ve odunsal atıklar olup, sanayi ve şehir atıkları; organik çöpler, evsel ve endüstriyel atıklar, kanalizasyon atıkları, kâğıt ve gıda sanayi atıklarıdır.



Grafik 3. Türkiye biyokütle toplam kurulu güç (MW)(ETKB, 2022)

Grafik 3'te görüldüğü üzere 2011 ve 2014 yılları arasında oldukça az üretim ile gerçekleştirilen biyokütle enerjisi kurulu gücünün yıllar itibariyle artış eğilimi gösterdiği ve gelecek yıllarda biyokütleden daha fazla yararlanılacağı öngörülmektedir. Sıfır atığın önemi ve bilinci her geçen gün daha da artmaktadır. Bu bilinç ile biyokütleyle daha fazla önem verilmekte olup, tesis sayısı artırılmaktadır.

Dünyada her sene gıdaların üçte biri bozularak israf edilmekte, ülkemizde de bu oran kişi başına her sene 93 kg olmaktadır. Bu tutar, dünya genelinde evler, restoranlar ve perakende satış noktalarındaki hazır gıdaların %17'sinin direk olarak çöpe atılması anlamına gelmektedir. Gelişmiş ülkelerde bu oran %56 olup, %44'lük kısım da gelişmekte olan ülkelerde görülmektedir. Gıda israfı gelişmekte olan ülkelerde çoğunlukla saklama, üretim, işleme, dağıtım ve pazarlama aşamalarındaki altyapı eksikliğinden kaynaklanmakta olup, gelişmiş ülkelerde de tüketim ve perakende kademelerindeki gıda israfından kaynaklanmaktadır. UNEP tarafından hazırlanan "2021 Gıda İsrafı Endeksi Raporu"na göre, gıda israfının %61'ini evsel

atıklar oluştururken, %26'sını hizmet sektörü, %13'ünü de perakende sektörü oluşturmaktadır (Tarım ve Orman Bakanlığı [TOBB], 2023). Çevremizde gördüğümüz birçok meyve, sebze, deniz ve ağaç atıkları gibi geri dönüştürülerek enerji açığa çıkarılabilecek kaynaklar, doğru işlendiğinde hem çevre temizliğine hem de biokütle enerji kaynağının kullanılarak enerji üretimine destek olacaktır. Dünya çapında kara ve denizdeki biyo atıkların geri dönüştürülerek enerji üretilmesi (Sivil Toplum Kuruluşlarının, devletlerin ve özel kurumların el birliği ile) var olan israfın önlenmesinde büyük rol oynamaktadır.

Biyo atıkların kullanımının gıda israfının önlenmesinde ve çevre temizliğine dair önemli faydaları kanıksanamaz boyuttadır, ancak olumlu yönleri olduğu kadar olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Biyokütle enerjisinin avantaj ve dezavantajları şunlardır (Kılıç, 2011, s. 99):

Avantajları;

- Biyokütle enerji santrallerinin kurulumu diğer enerji üretim tesislerine göre daha düşük maliyetlidir.
- Hemen her yerde yetiştirilebilir.
- Fosil yakıtlara oranla daha çevrecidir.
- Her ölçekte enerji verimi için uygundur.
- Yerli ve milli bir enerji kaynağıdır.
- Asit yağmurlarına yol açmaz.
- İmalat sanayinin gelişmesine katkıda bulunarak yerel iş imkânının oluşmasını sağlar.
- Depolanabilir.
- Petrol ithalatını azaltır.
- Sürdürülebilir.

Dezavantajları;

- Depolanabilirken ve yakılırken geçici görsel ve çevre kirliliği yaratabilir.
- Su içeriği fazladır.

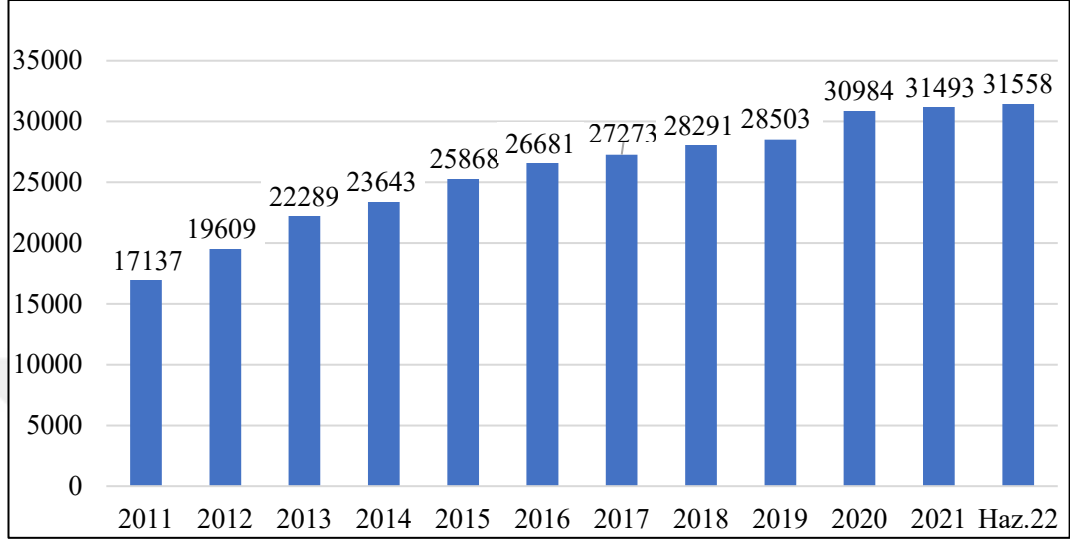
- Biyokütle kaynakları üretilirken verimli topraklar yerine elverişsiz topraklar tercih edilmeli.
- Düşük çevrim verimine sahiptir.

1.1.2.4. Hidroelektrik enerjisi

Hidroelektrik enerjisi, akan sudan yararlanarak elektrik enerjisinin üretilmesidir. Sürdürülebilir ve yenilenebilir bir enerji kaynağı olup, HES adı verilen hidroelektrik santralleri kurularak bir devinim içerisinde olan su akışı ile her zaman elektrik üretilmektedir (Damgacı, Boran ve Boran, 2017, s. 631). Üretilen enerji miktarı akan suyun gücüne göre değişiklik göstermekte olup, suyun düşüş hızı ile üretilen enerji doğru orantılı olmaktadır. Kanal veya borulara da aktarılabilen su sayesinde türbinlere yöneltilerek onların dönmesini sağlayıp enerji ortaya çıkarılmaktadır. Dönen pervaneler ile ortaya çıkan mekanik enerji, elektrik enerjisine çevrilir ve böylelikle hidroelektrik enerjisinden faydalanılmış olur (Dinçer, Atik, Yılmaz ve Çıngı, 2017, s. 556). Diğer enerji kaynaklarına göre daha az risklidir. Hidroelektrik santrallerinin yakıt giderleri yoktur, çevrecidir ve verimliliği yüksektir. Uzun ömürlü ve işletme giderlerinin az oluşu ile dışa bağımlılığı olmayan yerli enerji kaynaklarıdır.

Hidroelektrik enerji üretiminde barajların önemi büyüktür. Barajlarda biriken su, verimli elektrik üreten modern hidroelektrik santrallerde enerjiye dönüşmektedir. Ülkemizde ilk HES kurulumu 1902 yılında Tarsus'ta gerçekleşmiştir ve toplamda 60 KW güce sahip olan santral, o yılda toplam enerji talebinin sadece %0,2'sini karşılayabilmiştir 1914 yılında da İstanbul'da Silahtar Ağa Santrali kurularak elektrik enerjisi üretimine başlanılmıştır (Özgür, 2021, s. 59). İlerleyen zamanlarda da hidrolik santraller kurulmaya devam edilmiştir. 1954 yılında DSİ kurularak, su kaynaklarının geliştirilmesi, işletilmesi, planlaması ve yönetilmesi rolünü üstlenmiş, hidrolik enerji projelerine yoğunlaşmışlardır (Tutuş, 2006, s. 319). Bu dönemde ve ilerleyen dönemlerde de toplam enerji üretiminde hidrolik enerjinin payı oldukça artmıştır. Hidroelektrik santralleri, çevresindeki ekolojik ve jeolojik dengeleri etkilediğinden dolayı kurulum öncesi ve sonrası bu dengelerin korunması, çevreye verilen zararın minimize edilmesi için gerekli ÇED (Çevresel Etki Değerlendirmesi) raporları dikkate alınarak kurulmaktadır. 2021 yılında ülkemizde

hidroelektrik enerjisinden 55.5 milyar kW elektrik üretilmekte olup, 2022 Mayıs ayında hidrolik kaynaklı elektrik üretimi yaklaşık 35.2 milyar kW olarak kaydedilmiştir (ETKB, 2022).



Grafik 4. Türkiye hidroelektrik toplam kurulu güç (MW)(ETKB, 2022)

Grafik 4'te görüldüğü üzere ülkemizde her geçen yıl barajlardan elde edilen enerji miktarı artış eğilimi göstermektedir. Hidrolik enerjisine dayalı elektrik kurulu gücü Haziran 2022 sonu itibarıyla 31.558 MW olup, toplam kurulu güç içerisindeki oranı da %31 olmaktadır (ETKB,2022). Barajlar bulunduğu bölgenin elektrik ihtiyacını karşılamasının yanı sıra, biriken su ile yine o bölgede bulunan insanların içme suyunu karşılamaktadır. Bu olumlu yönlerinin yanı sıra olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Hidroelektrik enerjisinin avantaj ve dezavantajları şunlardır (Özaslan, 2020, s. 44):

Avantajları;

- Doğal ve çevrecidir.
- Sera gazı oluşumu, ozon tabakasının delinmesi ve küresel ısınma gibi sorunlara neden olmaz.
- Depolanan sulardan içme suyu elde edilir.
- En eski zamanlardan beri kullanılan bir enerji modeli olduğundan güvenilirdir.
- Dışa bağımlı değildir.

- Tesis kurulumu ve bakım masrafları oldukça azdır.
Dezavantajları;
- İlk kurulum maliyeti yüksektir.
- Kurulan barajlar ve akarsu yatakları yaşam alanına uzak konumda yer almaktadır. Bu durum da üretilen elektrik enerjisini şehirlere ulaştırmanın maliyetini yüksek ve zahmetli kılmaktadır.
- Baraj kurulumundan dolayı yerleşim alanları su altında kalabilir.
- Baraj kurulumuna yer açmak için ormanlık alanlar tahrip edilip, fiziki güzelliklerin kalıcı olarak yok edilmesine neden olabilir.

1.1.2.5. Jeotermal enerji

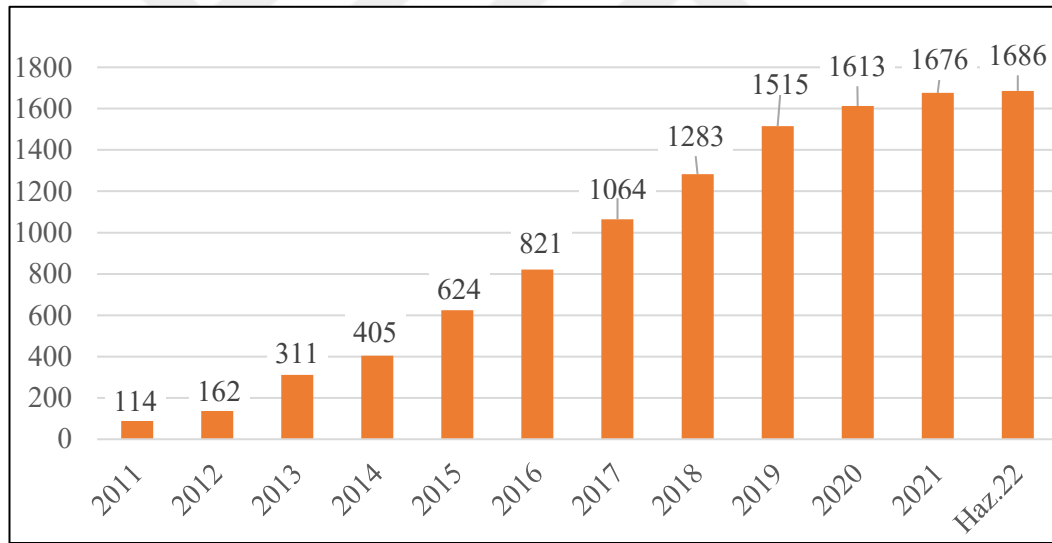
Jeotermal terimi Yunanca kelimelerden kaynaklanmaktadır; Jeo toprak, termal ise ısı anlamına gelir. Jeotermal enerji de yer kabuğu katmanlarının arasında bulunan buhar veya sıcak sudan doğrudan ya da dolaylı olarak faydalanılan enerjiyi kapsamaktadır. Buhar veya sıcak su içermeyen “Sıcak Kuru Kayalar” da jeotermal kaynak olarak adlandırılmaktadır. Bu kayaların da ısısından yararlanılabilmektedir (Zaimoğlu, 2019, s. 9).

Yağmur suları yeraltına inerek veya farklı su kaynakları belirli alanlardaki sıcak kaya ve magma tabakasının bulunduğu yerlerden geçerek ısınır ve tekrar yeryüzüne çıkmaya başlar. Böylelikle jeotermal enerji kendini yenileyebilmektedir. Jeotermal enerji ısı ve elektrik teknolojileri olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Bu enerjiden doğrudan veya dolaylı olarak faydalanılabilmektedir. Konut ısınması ve serada kullanımı doğrudan kullanımına örnektir. Bu kullanım ekonomik olmasının yanı sıra, en geniş uygulama olarak ifade edilmektedir. Dolaylı kullanımı ise, yüksek entalpili denilen 150°C’den yüksek sıcak sulardan yüzeye kurulan bir sistem ile elektrik enerjisi elde edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Gürsoy, 2004, s. 133).

Jeotermal enerji sıcaklık değerine göre; düşük sıcaklı sahalar (20-70°C), orta sıcaklı sahalar (70-150°C) ve yüksek sıcaklı sahalar (150°C’den yüksek) olarak üçe ayrılmaktadır. Elektrik üretimi yüksek sıcaklı sahalardan elde edilirken, farklı alanlara da entegre edilerek yararlanılabilmektedir. Ayrıca orta sıcaklı sahalar için de teknolojiler geliştirilerek elektrik üretimi için kullanıma geçilmiştir. Düşük ve orta

sıcaklıklı sahalardan ise kimyasal madde üretimi, ısıtma, endüstri gibi alanlarda yararlanılmaktadır (Kaymakçoğlu ve Çirkin, 2005, s. 200). Jeotermal enerji kaynakları enerji üretimi dışında turizm amacı ile termal otellerde ve fizik tedavi merkezlerinde kullanılmaktadır. Termal suları bulunduğu bölgeye göre su ısısında ve içeriğinde farklılık göstermekte olup, kişilerin bazı sağlık sorunlarına iyi gelmektedir. Özellikle romatizma hastalıklarına, kasların rahatlamasına yardımcı olmaktadır.

Jeotermal enerji, çevreye zararlı bir etki oluşturmadığından hayli zararsız bir yenilenebilir enerji kaynağı olmaktadır. Çevre dostu olan bu kaynaklar kullanıldığında dışa bağımlılık söz konusu olmamakla beraber, rüzgâr enerjisi gibi iklimden etkilenme söz konusu da değildir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın verilerine göre, jeotermal enerji santralinde 1.283 MW'lık kurulu güç ile ülkemiz Avrupa ülkeleri arasında 1. sırada yer alırken, Dünya'da da 4.sırada yer almaktadır.



Grafik 5. Türkiye jeotermal toplam kurulu güç (MW)(ETKB, 2022)

Grafik 5'e bakıldığında 2011 ve 2014 yılları arasında oldukça az olan kurulu güç, yıllar içerisinde artış eğilimi göstererek 2022 yılında 1.686 MW kurulu güç ile hava şartlarından bağımsız olarak 7/24 elektrik üretebilen jeotermal enerji kaynaklarından daha çok yararlandığı görülmektedir.

Jeotermal enerji kullanımının olumlu yönleri olduğu kadar bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Avantaj ve dezavantajları şu şekilde sıralanmaktadır (Soylu, 2019, s. 18):

Avantajları;

- İsrاف veya yan üretimi yoktur.
- Çevre dostudur.
- Doğrudan kullanılabilir.
- Enerji santralleri çok yer kaplamaz, doğal çevreyi etkilemez.
- Güneş enerjisinde olduğu gibi, hava koşullarına bağıllığı yoktur.
- Bakım maliyeti oldukça azdır.

Dezavantajları;

- Jeotermal enerjinin üretildiği alanların çoğu tüketilmesi gereken yaşam alanlarına uzaktır.
- Buhar santralının kurulum maliyeti çok yüksektir.
- İnşaat sırasında açılan deliklerden bazı zararlı, zehirli gazlar serbest kalarak tehdit oluşturabilir.
- Her zaman volkanın patlama tehlikesi vardır.

1.1.3. Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli Ve Hedefleri

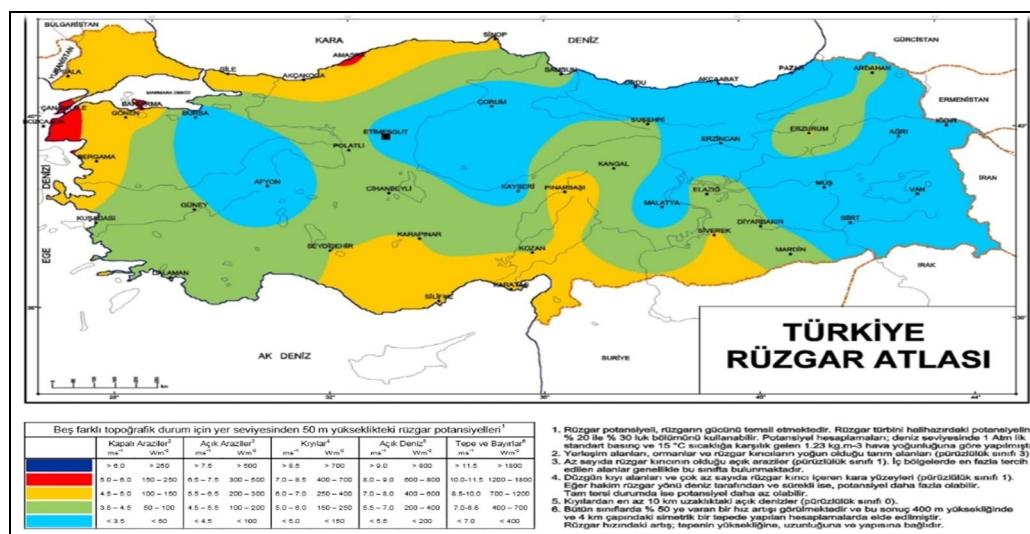
Türkiye'deki yenilenebilir enerji kaynaklarının durumuna bakıldığında fosil yakıtlara olan bağıllılığı büyük bir yer kaplamaktadır. Ülkemizde ekonomik büyüme gerçekleşirken elektrik enerjisi başta olmak üzere enerji kullanımında artış yaşanması, günümüzde ülkelerin sosyal, kültürel ve ekonomik ilerlemenin önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir. Bu sebepten dolayı elektrik enerjisi üretimde kullanılmasının yanı sıra ekonomik kalkınma seviyesinin artışında bir etken olmaktadır (Terzi, 1998, s. 63).

Enerji konusunda Türkiye, dışa bağımlı olan ülkelerdendir. Bu sebeple enerji sektörüne yapılan yatırımlar artırılarak enerjide dışa bağıllılığı en aza indirmek için yeni politikalar geliştirilmelidir. Fosil kaynaklar kullanılarak oluşturulan sanayi modeli dışa bağıllılığı daha çok arttıracığı için ülkemizde mevcut olan biyokütle, hidrolik, rüzgâr, jeotermal ve güneş gibi alternatif enerji kaynaklarına yapılacak olan yatırımlar sektörleri olumlu etkileyebilecektir (Özdemir

ve Yüksel, 2006, s. 17). Enerji alanında yaşanan çevresel sorunlar, fosil yakıtların kıtlığı, enerji fiyatlarındaki hızlı artış da ülkemizi yenilenebilir enerji kullanmaya yönlendirmiştir. Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve gelecek hedefleri aşağıda açıklanmıştır.

1.1.3.1. Rüzgâr enerjisi potansiyeli ve hedefleri

Türkiye'de en fazla kullanılan sürdürülebilir enerji kaynaklarından biri rüzgâr enerjisidir. Ülkemiz geniş yüz ölçümü, iklimi ve konumu nedeniyle rüzgâr bakımından zengin bir ülkedir. Rüzgâr enerji santrali ilk olarak İzmir'de 1998 yılında kurulmakta olup, 8.7 MW seviyesinde olan rüzgâr kurulu gücünün yükseltilmesi adına önemli gelişmeler kaydedilmiştir. 2006 yılının sonlarında şebeke bağlantılı rüzgâr santralinin sayısı 5'e çıkmış olup, toplam elektrik üretimi 59.1 MW seviyesine yükseltilmiştir. 2009 yılının sonlarında Türkiye rüzgâr kurulu gücü 802.8 MW seviyesine çıkartılmıştır. Yapılan yatırımlarla 2011 yılından itibaren kurulu güç 1691.8 MW seviyesine kadar yükseltilmiştir. Rüzgâr enerjisi ve diğer sürdürülebilir enerji kaynaklarının teşviki amacıyla çıkartılan "Yenilenebilir Enerji Kanunu" nun ardından 3363 MW kurulu güce sahip, 93 adet yeni rüzgâr enerji projesi lisansı alınmıştır. 2012 yılında lisans alan tesis sayısı 126'ya çıkarılmıştır. Söz konusu olan bu tesislerin toplam kurulu gücü de 4465.10 MW düzeylerinde olmaktadır (Urgun, 2015, s. 12).



Şekil 1. Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyel atlası (Meteoroloji Genel Müdürlüğü [MGM])

Şekil 1’de görüldüğü gibi, rüzgâr enerjisi bakımından ülkemizde en verimli bölgeler açık alanlar, kıyı kordonları, yüksek bayırlar veya dağların tepeleri olmaktadır. Yıllık şiddetli rüzgârlar Marmara denizi çevresinde, Ege ve Akdeniz bölgesinde ve Antakya iline yakın ufak bir bölgede oluşmaktadır. Hızı orta seviyede olan rüzgârlar ise ülkemizin orta kesimlerinde görülmektedir (Özgür, 2021, s. 58-59).

Türkiye’de kullanılan enerjinin yaklaşık %7,1’i rüzgâr santrallerinden karşılanmaktadır. Rüzgâr Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 2021 yılı itibariyle 10.930 MW olup, 31.137.427.230 kWh elektrik enerjisi üretimi yapılmaktadır (“Rüzgâr Enerji Santralleri”, 2023).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının 2053’te sıfır emisyonu ulaşma hedefi baz alınarak hazırlanan “Türkiye Ulusal Enerji Planı”na göre 2035’te ülkemizin rüzgâr enerjisi kurulu gücünün karasalda 24.6 GW olması hedeflenmektedir. Deniz üstü olarak da 5 GW olmak üzere toplamda 29.6 GW olması hedeflenmektedir (ETKB, 2022, s. 15).

1.1.3.2. Hidroelektrik enerjisi potansiyeli ve hedefleri

Hidroelektrik enerji, teknolojik gelişim yönünden enerji kaynakları arasında en ileri seviyede olan enerji kaynağıdır. Suyun potansiyel enerjisinden yararlanılarak kinetik enerji elde edilen bu enerji türü, ülkemizde yenilenebilir enerji üretiminde en fazla paya sahip olan enerji grubunda olmaktadır (Yılmaz ve Öziç, 2018, s. 531).



Şekil 2. Türkiye hidroelektrik santralleri haritası (Türkiye Enerji Haritası, 2022)

Şekil 2’de görüleceği üzere, hidrolik santrallerin ülke dağılımına bakıldığında hidroelektrik üretim kapasitesinin genelde yurdun Doğu kesimlerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Hidroelektrik enerjisi, yıllık elektrik üretiminin büyük bir bölümünü karşılayabilmektedir. Elektrik üretimi amacıyla kullanılmasının dışında hidroelektrik santraller Güneydoğu Anadolu Projesi (GAP) kapsamında ulaşım, turizm ve çeşitli spor etkinliklerinin yapılmasında, tarımsal sulama ihtiyacının karşılanmasında ve balıkçılık işlerinin yapılmasında kullanılarak ülkemizde istihdam alanı yaratmaktadır. Ayrıca bolluk dönemlerinde artan su seviyelerinin kontrollü olarak depolanıp taşkın ve sel etkisinden tarım alanları ve yerleşim yerlerinin korunmasında, barajlar aracılığıyla içme suyunun temininde kullanılmaktadır. Hidrolik enerjinin sağladığı yararlar dikkate alındığında oluşan enerjinin etkin kullanılması büyük önem taşımaktadır. Türkiye’de hidroelektrik enerjisinin büyük bir kısmı Keban, Altınkaya, Atatürk ve Karakaya Barajlarından karşılanmaktadır. Ülkemizin yıllık 140 milyar kW hidrolik enerji potansiyelinin yüzde 44’lük kısmı işletilmektedir (Yılmaz ve Öziç, 2018, s. 532).

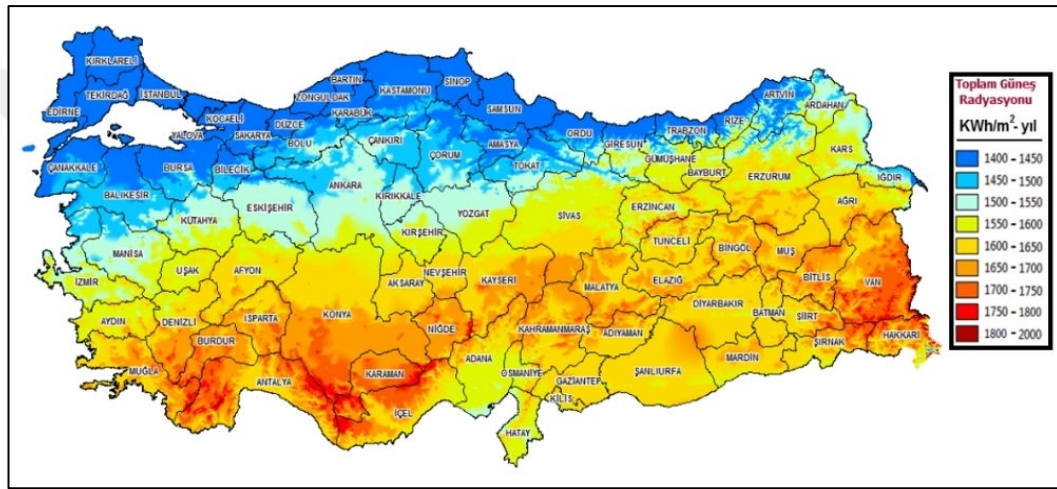
Atatürk Barajı GAP projesi içinde yer almakla birlikte ülkemizin ve Avrupa’nın, dolgu-hacim yönünden en büyük barajı konumunda olup, Dünyanın da 6. büyük barajı olmaktadır. Şanlıurfa ve Adıyaman illeri arasında olan Fırat Nehri üzerinde kurulu olan baraj, toplam 2.405 MW güç ile yıllık 8.100 GW elektrik enerjisi üretim kapasitesine sahip baraj konumundadır (“Atatürk Barajı”, 2023.).

Türkiye’nin kurulu gücü 2002’de 12 bin 241 MW iken, devreye alınan su kaynaklı enerji üretim tesisleriyle 2021 yılı itibariyle 31 bin 555 MW toplam kurulu güç ile 55.695.231.650 kilovatsaat elektrik üretimi yapılmaktadır (“Hidroelektrik Santralleri”, 2023).

Son yıllarda Dünya’da yaşanan küresel ısınma ve kuraklık hidroelektrik santrallerinden alınması beklenen yararın düşük olmasına sebep olmaktadır. Hidrolik enerji bu olumsuzluklara rağmen yenilenebilir enerji kaynakları arasında en çok potansiyele sahip enerji çeşididir. “Türkiye Ulusal Enerji Planı-2022”ye göre ülkemizdeki hidroelektrik potansiyelinin toplam elektrik üretimindeki artışı ile birlikte hidroelektrik santrallerinin orta ve uzun dönemde 35.1 GW ile 2035 yılında toplam üretimdeki payının %17,3 olması hedeflenmektedir.

1.1.3.3. Güneş enerjisi potansiyeli ve hedefleri

Ülkemiz bulunduğu coğrafi konumunun avantajı ile güneş enerjisi konusunda iyi bir potansiyele sahiptir (Gündüz, 2021, s.18). Bu potansiyel güneş enerjisinin sanayi, tarım, hizmet ve hayvancılık gibi pek çok farklı alanda kullanılmasına olanak tanımıştır. Ülkemizin güneşten aldığı faydalar, elektrik üretiminde sıfır karbon ayak izi için bir umut kaynağı olmasının yanı sıra, aydınlatmalarda, batarya doldurmada ve sıcak su üretiminde gibi alanlarda kullanılmaktadır (Özaslan, 2020, s.40).



Şekil 3. Türkiye'nin güneş radyasyon haritası (Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası [GEPA])

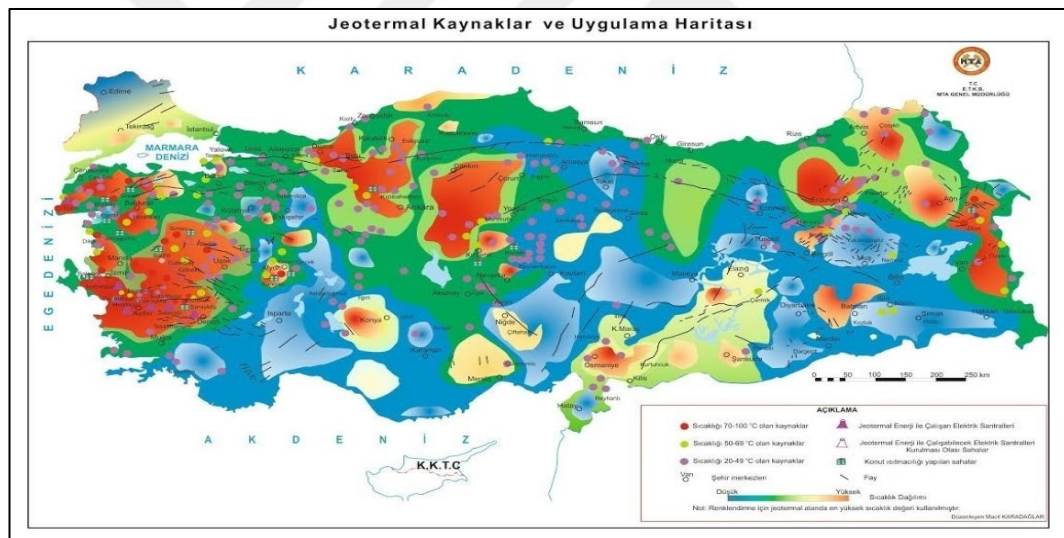
Şekil 3'e bakıldığında Türkiye'nin, güneyden kuzeye doğru ilerledikçe güneşlenme potansiyelinin düştüğü görülmektedir. Karadeniz Bölgesi, coğrafi konumu ve yağmurlu iklime sahip olması ile güneş ışığını diğer bölgelere oranla daha az almaktadır. Ege ve Marmara Bölgesi orta seviyede güneş ışığı almakta olup, Doğu ve Güneydoğu Anadolu, Akdeniz ve İç Anadolu Bölgesi yüksek oranda güneş ışığı almaktadır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığınca hazırlanan Güneş Enerjisi Potansiyel Atlasına göre, ülkemizin senelik ortalama güneşlenme zamanı 2.741.07 saat olup, radyasyon değeri de 1.527.46 KWh/ m² olarak hesaplanmaktadır.

Türkiye Ulusal Enerji Planına göre, 2035'e kadar Türkiye'nin güneş enerji kapasitesinin ortalama %500 artış ile 52.9 GW'a ulaşarak maksimum kurulu güce sahip kaynak olması hedeflenmektedir (ETKB, 2022, s. 15). Ülkemizde güneş

enerjisinin kurulum ve kullanımı her geçen gün artmakta olup, kişi ya da kurumlar devletin sağlamış olduğu hibe ve destek programlarından yararlanabilmektedirler.

1.1.3.4. Jeotermal enerjisi potansiyeli ve hedefleri

Jeotermal enerji, diğer enerji kaynakları arasında önde gelen ucuz ve temiz bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Isıtma, su ısıtma, ısı pompaları, elektrik üretimi, CO₂, endüstriyel alanlar ve daha birçok alanda kullanılmaktadır (Şahin, 2022, s. 60). Jeotermal enerji geniş kullanım yelpazesi ile her geçen gün önemini korumaktadır. Termal kaplıcalar ile turizm başta olmak üzere, endüstri, balıkçılık, sera gibi alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu kaynaklar ile ülkemiz, Avrupa'nın birinci ülkesi konumunda olup, kurulu güç açısından da Dünya'nın dördüncü ülkesi olmaktadır ("Dünya'da Jeotermal", 2023).



Şekil 4. Jeotermal kaynaklar ve uygulama haritası (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü [MTA], 2023)

Şekil 4'e bakıldığında ülkemizin jeotermal enerji kaynaklarının hangi bölgelerde bulunduğu görülmektedir. Ülkemizin her tarafına yayılmış yaklaşık 1.000 adet doğal çıkışlı, farklı sıcaklıklarda jeotermal kaynaklar bulunmaktadır. Bu kaynakların %78'i Batı Anadolu'da bulunurken, %9'u İç Anadolu'da, %7'si Marmara Bölgesi'nde, %5'i Doğu Anadolu'da ve %1'i de diğer bölgelerde bulunmaktadır. Bu jeotermal kaynakların %90'ı orta ve düşük sıcaklıkta olarak ısıtma, termal turizm ve çeşitli endüstriyel uygulamalar için uygun olup %10'u da

dolaylı olarak elektrik enerjisi üretimi için uygun olmaktadır. 2022 yılının sonlarında elektrik üretimi için kullanılan jeotermal enerji kurulu gücü 1.686 MW olup, toplam kurulu güç içerisindeki payı da %1,66 olmaktadır (ETKB, 2022).

1.1.3.5. Biyokütle enerji potansiyeli ve hedefleri

Ağaç ve orman işleme atıklarından, tarımsal ve canlı hayvan atıklarından biyokütle enerji üretimi yapılmaktadır. Ülkemizde biyokütle enerji sektörü başta İstanbul olmak üzere, Kayseri, Gaziantep, Ankara ve Samsun illerinde çöplerden biyogaz meydana getirilerek, ülkenin birçok yerinde sürdürülen, Orman ve Su İşleri Bakanlığınca demonstrasyon, gazifikasyon projeleri ve özel kurumlarca devam ettirilen nitelikli biyogaz projelerinde meydana gelmektedir. Biyokütle enerjisi üretim sonrası oluşan atıkların organik gübreye çevrilmesine olanak sağlayarak temiz bir çevre imkânı sunmaktadır. Ülkemiz biyokütle enerjisinde sahip olduğu organik atık hacmiyle önemli bir kapasiteye sahiptir. Sahip olduğu bu kapasite ile yaklaşık olarak 120 adet kurulan Biyokütle, Piroolitik Yağ, Biyogaz ve Atık Isı Enerji Santrallerinin toplam kurulu gücü 2.172 MW'dır (ETKB, 2022).

2021 yılında, ülkemizdeki biyokütle santrallerinden 7.371.770.000 KW elektrik üretimi yapıldığı kaydedilmiştir. Kurulu gücün %40'ı ve işletmedeki kurulu gücün %45'i çöp gazı tesislerine ait olarak, ülkemizdeki biyokütle enerjisinin çoğunluğunu oluşturmaktadır. Isıl biyokütle teknolojileri gazifikasyon ve olan yakma tesisleri kurulu gücü %39 olup, işletmedeki kurulu gücün %33'ünü oluşturmaktadır. ("Biyogaz, Biyokütle", 2024).

Tarım atıkları ve hayvansal dışkı gibi katı atıklar yoluyla biyogaz enerji üretimi son 5 yılda artış göstermiştir. Atık su artıma tesisi kaynaklı biyogaz santralleri kurulu gücü %2 ve işletmedeki kurulu gücü %3 gibi bir oranda bulunmaktadır. Yıllık baz olarak da toplam elektrik üretimi 2.27 GW'ı bulmakta olup üretilen bu güç, ülkemizin elektrik ihtiyacının %0,9'ı karşılamaktadır (Demirci, 2024).

tanılmaktadır. Ülkelerin kendi doğal kaynaklarını geliştirerek küresel ekonomiye katılmaları adına uluslararası ticaretin önemi büyüktür. Devletler üretmiş oldukları bir ürünün yalnızca bir bölümünü tüketebilirler. Örneğin Amerikalılar, her sene yetiştirmiş oldukları ürünlerin hepsini kullanamazlar. Amerikan Çiftlik Bürosu Federasyonu'na göre, her üç dönümlük çiftlikten biri ihracat için ekilmektedir. Aynı örnek diğer ülkeler için de söz konusudur. Her biri bir hizmet veya mal üretebilir fakat hepsini tüketemez. Bu sebeple uluslararası ticaretin önemi büyüktür. Ulusların “fazla” kaynakları paraya veya diğer “eksik olan” kaynaklara dönüştürmesine imkân sağlamaktadır (Alalı, 2022, s. 42-43).

İthalat giderleri ve ihracat gelirlerinin dengede olması dış ticaret dengesini oluşturmaktadır. Dengeyi sağlayamayan, dış ticaret açığı olan ülkelerin döviz piyasalarında paraları değer kaybetme eğilimi göstermektedir. Tam tersi olarak dış ticaret fazlası veren ülkelerin ise, döviz piyasalarında paraları değer kazanma eğilimindedir (Seyidoğlu, 2013, s. 337-338).

İthalat, bir ülkenin başka bir ülkeden hizmet ve mal tedarik etmesi olarak tanımlanmaktadır. Dış satım olarak da adlandırılan ithalat, diğer ülkelerin dış ticaret adına ürettikleri fazla olan malların ülke içindeki istekleri karşılamak sebebiyle yürürlükte bulunan mevzuata göre satın almalarıdır (Karadaş, 2022, s. 3).

İthalat çeşitleri; bedelli ithalat, bedelsiz ithalat ve geçici ithalat olarak üçe ayrılmaktadır. Bedelli ithalat; bir ürünün veya ekonomik değerinin ithalattaki ödeme yöntemlerinden biri ile yurt dışına döviz transferi gerçekleştirilerek ithal edilmesi anlamına gelmektedir. Bedelsiz ithalat; ithalat sırasında ödeme yapılması zorunlu ve gümrük vergileri bulunan ithalat çeşididir. Hediyeler ve özel eşyalar bedelsiz ithalata örnek verilebilir. Geçici ithalat; ihraç etme amacıyla yapılmaktadır. Serbest dolaşıma girmemiş ürünlerin ithalat vergilerinden kısmen veya bütünüyle muaf tutularak ticaret politikası önlemlerine tabi olmaksızın yeniden ihraç edilmesine olanak sağlamaktadır (Yurdakul, 2014, s. 14-17).

İhracat, mal veya hizmetin ihracata özgü şekilde nitelikli ve uluslararası normlara ve pazar koşullarına uygun biçimde üretilmesinden, dış piyasada pazarlanması, reklam ve tanıtımının yapılması, dış pazara satışı, işletmelerin kendi ulusal pazarların dışına çıkıp sınırların dışında değerlerin pazarlama teşebbüsleri

şeklinde tanımlanmaktadır (Kar, 2023, s. 3). İhracat dış satım olarak da adlandırılmaktadır.

İhracat, uluslararası pazarlara girmenin en kolay yöntemi olmaktadır. Firmalar ve ülke ekonomisi yönünden büyümeyi sağlayan bir unsurdur. Mevsimlik dalgalanmalar ve yerel pazarların daralması karşısında firmalara alternatif pazar olanakları sunmaktadır. Firmalar, mamul bileşimlerinde ve organizasyon yapılarında çok fazla değişiklik yapmaksızın ihracata yönelerek pazarlama ve üretimde ölçek ekonomileri oluşturabilmektedirler. İhracat, mikro açıdan işletmelerin, makro açıdan ülke ekonomilerinin gelişmesi adına çok stratejik bir öneme sahiptir (Atabay, 2005, s. 11).

İhracat süreçleri bazı yönlerden farklılık gösterebilmektedir. Ülkemizin ihracat rejim ve yönetmeliği gereğince belirlenen ihracat çeşitleri ikiye ayrılmaktadır. Bunlar özelliği olan ve olmayan ihracat çeşitleridir. Özelliği olan ihracat, her türlü izin gereken veya farklı bir işlem sürecini kendi bünyesinde barındıran ihracat şekilleridir (Yılmaz, 2016, s. 19-20). Özelliği olmayan ihracat, tüm ihracat faaliyetlerinin büyük bir bölümünü kapsamaktadır. Bu ihracatta, bir organizasyonun herhangi bir hizmet veya ürünü başka bir ülkeye var olan ödeme yöntemleri ile ulaştırması söz konusudur (Tunca, 2023, s. 37).

1.2.1. Dış Ticaretin Belirleyicileri

Dış ticaretin oluşumunda ülkelere göre değişen farklılıklar söz konusudur. Bu farklılıkları oluşturan temel neden ise, ithalat ve ihracatın arz ve taleplerini etkileyen unsurların çeşitliliğidir. Bunlar; fiyat farklılaştırması, döviz kuru oynaklığı, Ar-Ge, gelir düzeyi, faiz oranları ve politikalar (Yücel, 2006, s. 49).

1.2.1.1. Fiyat farklılaştırması

Ülkelerin birbirleri ile yaptığı ticaretin en önemli sebebi şüphesiz fiyat farklılaşması olarak düşünülmektedir. Mukayeseli Üstünlükler teorisi ile Ricardo ve Mutlak Üstünlükler teorisi ile Adam Smith, belirli üründe fiyat avantajına sahip olan ülkelerin bu ürünlerde gelişmesini ve diğer ürünleri ithal etmesi gerektiğini belirterek fiyat farklılaştırması konusunun altını çizmektedir. Bazı ülkelerde belirli ürünlerin

üretimini iç talep için yeterli olamayışı veya hiç üretilmemesi bu malların ithal edilmesini zorunlu hale getirmektedir. Üretim gibi, üretim verimliliği de ülkelere göre değişkenlik göstermektedir. Bazı ülkeler verimli üretimde diğer ülkelere göre daha iyi bir seviyede olarak, ürettikleri ürünü daha ucuza mal etmektedirler. Ancak diğer mallar için bu durum söz konusu değildir. Dolayısıyla ülkeler üretebildikleri tüm malları değil, tüm mallar arasından en ucuza mal ettiklerini üretmektedirler. Diğer malların üretimini de daha uygun maliyetle üreten diğer ülkelere bırakarak ithal etme yoluna gitmektedirler. Böylelikle ülkeler arasında fiyat farklılıklarının doğması, dış ticaretin başlamasının en önemli nedeni olarak kabul edilmektedir (Ateş, 2023, s. 19).

1.2.1.2. Döviz kuru oynaklığı

Döviz kurundaki değişiklikler dış ticaretin önemli belirleyicilerindedir. Döviz kurlarında meydana gelen değişimler, ülkelerin dış ticaret faaliyetlerinin seyrini değiştirme gücüne sahip olmaktadır. Dolayısıyla döviz kuru üzerinde etkiye sahip olan faktörler de bu noktada oldukça önemlidir. Döviz kurunu; sermaye hareketleri, faiz oranları, para arzı, piyasaya ilişkin beklentiler, enflasyon oranı ve spekülasyon atakları gibi birçok faktör etkilemektedir. Döviz kurlarında meydana gelen dalgalanmalar uluslararası ticaret dengesi üzerinde açık ve fazla verme durumlarına neden olabilecek etki yaratabilmektedir (Özdemir, 2014, s. 13).

Döviz kurları düşük değerlendirildiğinde ithalat-ihracat fiyatları düşmekte olup, aşırı yükseldiğinde ise ithalat-ihracat fiyatları yükselmektedir. Döviz kuru sabit tutulduğunda ise, tarifelerdeki azalma sebebiyle iç piyasalardaki talep göreceli olarak ucuzlayan ithal mallara kaymaktadır. Bu yönelme de iç piyasadaki üretimde azalma ve ardından istihdam sorunu yaratacaktır. Bu da ekonomik faaliyetlerde genel bir daralmaya neden olarak ithalatta yaşanan artış ile dış ticaret dengelerinde negatif etkilere sebep olacaktır. Döviz kurları fazla değerlendirildiğinde yabancı para birimi ile ifade edilen ithalat fiyatlarının yükselmesi ithalat üzerindeki olumlu etkilerini, ihracat fiyatlarının yükselmesi de ihracat fiyatları üzerindeki olumsuz etkilerini azaltacaktır. Böylelikle aşırı değerlendirme ile ithalat yönünden sağlanan fiyat avantajının bir kısmı veya tamamı tekrar kaybedilecek olup, ihracat yönünden

kaybedilen fiyat avantajının bir kısmı veya tamamı da tekrar kazanılacaktır (Yücel, 2006, s. 51-52).

1.2.1.3. Araştırma ve geliştirme (Ar-Ge)

Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge), teknoloji ve bilimi kullanarak, nitelikli personel ile kuruluşların fikirselle ve yenilikçi gayretleri ile yeni bilgilere ulaşması veya var olan bilgilerle yeni malzeme, yeni araç ve yeni ürünler üretmesi veya mevcut olanları geliştirmesi olarak tanımlanmaktadır (Erdoğan, 2020, s. 30). Günümüzde ülkeler ve firmalar, rekabet avantajı ve büyümede devamlılığı sağlamak için kaldıraç olarak kullanabilecekleri en önemli bileşen Ar-Ge'dir.

Ar-Ge yatırımları, ülke ekonomilerine kaliteli ürünleri düşük fiyata elde etme olanağı sağlamaktadır. Aynı zamanda dış ticaret performansının, rekabetin ve büyümenin vazgeçilmez bir unsuru olmaktadır. Özellikle teknoloji ağırlıklı ürünlerde Ar-Ge'ye yatırım yapan gelişmiş ülkeler serbest piyasa ekonomisinde üstün konuma gelirken, bu yatırımlara gerekli önemi veremeyen veya vermeyen ülkeler, rekabet gücünü giderek yitirmekte ve belli bir zaman sonra piyasadan çekilmek zorunda kalmaktadırlar (Dam, Bulut, 2015, s. 2).

1.2.1.4. Gelir düzeyleri

Fiyatların sabit olduğu bir ekonomide gelir düzeyinde yaşanacak olan artış sonucunda tüketim artacaktır. Artan bu tüketim hem yurtdışı hem de yurtiçi mallarının üzerinde etkili olacağından dolayı dış ticaretteki değişimler ülkelerin gelir düzeyleriyle bağlantılı olmaktadır. İthalat fonksiyonu olarak geçmekte olan bu bağlantı iki temele dayanmaktadır. Bunlar üretim için gerekli olan ürünlerin ve yurtiçi talebin belirli bir oranda ithal ürünlere yönelmesidir. İhracatın diğer ülkelere bağlı olduğu düşünüldüğünde iki durumda da ülkenin ithalatının artması sonucunda ülke dış ticaret açığıyla karşı karşıya kalacaktır (Zahravi, 2024, s. 29).

1.2.1.5. Faiz oranları

Bir ülkedeki faiz oranlarının uluslararası faiz oranlarının üstüne çıkması yerel paranın ilgili yabancı paraya karşı değerlendirilmesine ve böylelikle ihracatın

azalmasına neden olmaktadır. Tam tersi bir durum ile ülkedeki faiz oranlarının uluslararası faiz oranlarının altına düşmesi de yerel paranın yabancı paraya karşı değer kaybetmesine ve ihracatın artıp ithalatın azalmasına neden olmaktadır (Eğilmez, 2015, s. 181).

Faiz oranları kişilerin ekonomik kararlarını etkilemekte ve buna bağlı olarak finansal formu üzerinde önemli bir etki oluşturmaktadır. Faiz oranlarını etkileyen faktörler de; parasal politikalar, güvenilirlik, faiz oranlarının düzeyi (fon arz ve talebi, para arzındaki değişimler), pazar likiditesi ve getiri eğrisinin şekli olarak sıralanmaktadır. Faiz oranı, ekonomik birçok değişkeni etkilediğinden dolayı finansal piyasalar ve ekonomik politikalar için oldukça önem arz etmektedir (Erdem, 2022, s. 35).

1.2.1.6. Politikalar

Dış ticaret politikası ülkenin dış ticaretini belirlenen amaçlar doğrultusunda düzenlemek adına alınan önlemler bütünü olmaktadır. Hükümetlerin genel ekonomi politikalarının önemli bir aracıdır. İhracat ve ithalat kalemleri üzerindeki tüm hükümet faaliyetlerini kapsayan bir tür dış ekonomi politikasıdır. Ülkenin doğrudan dış ticaret akımlarını kısıtlamak, teşvik etmek veya bu işlemlerin yapılış sistemlerini ayarlamak için aldıkları önlemler bütünüdür (Ünal, 2023, s.14).

Ekonomi, maliye ve para politikası olarak üçe ayrılmaktadır. Ekonomi politikası, ekonominin serbest işleyişine yapılan hükümet müdahaleleridir. Maliye politikası, hükümetlerin kamu harcamaları ve vergileri değiştirerek, arz ve talebi etkileyip ekonomide dengeleri sağlamalarıdır. Para politikası ise, merkez bankasının para piyasasının serbest işleyişine kredi tavanı, kanuni karşılık oranları, açık piyasa işlemleri ve selektif kredi politikası gibi araçlarla müdahale etmesi, faizleri etkileyerek yatırım, tasarruf gibi makroekonomik parametreleri değiştirmesi anlamına gelmektedir (Çelik, 2021, s. 1).

1.2.2. Türkiye Ekonomisinin Dış Ticaret Yapısı

Türkiye gelişmekte olan ülkeler arasında yer almaktadır. Coğrafi konum olarak iki kıta (Asya ve Avrupa) arasında bir tür köprü ülke olması, dış ticaret açısından bir avantaj sağlamaktadır. Kalkınma ve gelişme noktasında ülkemiz, tarihsel süreç içerisinde farklı politikalar uygulamıştır. Özellikle son yıllarda, daha

liberalleşen uluslararası açık politikalar uygulamaya başlamıştır. Sanayileşme sürecinin ilk dönemlerinde gelişmekte olan ülkelerde, yüksek gümrük vergi politikası uygulanarak ekonomik büyümede önemli bir başarı elde edilmiştir. Ülkemizde 1960'lı yıllarda başlayan planlı kalkınma döneminde dış ticarete ithal ikameci yaklaşım ön plana çıkmakta olup, temelde ithal mallara uygulanan miktar kısıtlamaları ve yaygın olarak doğrudan ithal yasaklamaları ile uygulanmıştır. İthalat ikamesi, bir ülkede üretilmesi mümkün olan malların ithalatını kısma yoluyla döviz tasarrufu elde edilmesi, ülke içerisinde üretimi mümkün olmayan veya çeşitli nedenlerle ithali zorunlu olan mallar için daha çok kaynak ayırmayı olanaklı kılan bir sistem olarak tanımlanmaktadır. Bahsi geçen dönemde ülkemizde hemen hemen her kesim ithalatın yasaklanması noktasında fikir birliği içerisinde olmuştur. İthalatın yasaklanması birçok işletmenin üretim ve yatırım faktörlerini etkilediği gibi Türk ekonomisinin bugünkü dış ticaret yapısını şekillendirmede de önemli bir rol almıştır (Arslan, 2023, s. 41-48).

1980'lerde Türkiye hala bir tarım ülkesiyken, beş yıl sonra tarım-sanayi ülkesi haline gelmiş ve dış ticaretin yapısı olumlu yönde etkilenmiştir (Aydemir, 2023, s. 112). 1980 yılı sonrasında Türkiye dış ticarete korumacı-ithal ikameci yaklaşımdan uzaklaşarak, bunun tam tersine ihracata dayalı büyüme stratejisi izlemeye başlamıştır. 1980 yılından 1990 yılına kadar olan dönemde, değişen politikalara uyum sağlama dönemi olmuştur ve Türkiye'nin küresel ekonomi politikaları, makroekonomik politikaları ile uyumlu hale getirilmeye çalışılmıştır. Bu dönemden sonra, dış ticaret odaklı politikalar geliştirilmiştir (Hatıpağaoğlu, 2017, s. 94).

Yıllar içerisinde Avrupa Birliği (AB) ülkeleri Türkiye'nin ana ticaret ortakları olmuştur ve 1996 yılı Gümrük Birliği Anlaşması sonrasında bu birliktelik kuvvetlenerek devam etmiştir. Fakat son yirmi yılda başta Rusya Federasyonu olmak üzere Çin, diğer Türk Cumhuriyetlerinin ve dolayısıyla Şangay İşbirliği Örgütü (ŞİÖ) üyesi ülkelerin, Türkiye'nin dış ticaretindeki payında artış yaşanmıştır. Ticaret ortaklarındaki bu değişim, hammadde ve enerji ticaretindeki artıştan kaynaklanmaktadır (Aydemir, 2023, s. 111-112).

Ülkemiz; ev aletleri, motorlu taşıt, tüketici elektroniği, gemi, tekstil, inşaat malzemeleri ve tarım ürünleri bakımından dünyadaki önemli üreticilerden biri olmaktadır. Özellikle son 30 yılda geçmiş dönemlere göre, daha dışa dönük bir

ticaret politikası uygulamaktadır. Türkiye, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamak ve yüksek düzeyde uluslararası ticaret yapmak adına pazarlarını kademeli olarak genişletmektedir (Mete, 2023, s. 18). Ülkemizin AB'nin Gümrük Birliği'ne ve DTÖ'ye olan üyeliği, dış ticaretteki bu yeni yönünü tarihsel olarak etkileyen en önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu gelişmeler, Türkiye'nin uluslararası sahada serbest ticaret ve serbestleşmeye yönelik bağlılığının artması sonucunu da beraberinde getirmiştir.

2023 yılında bilhassa özel tüketimdeki, yatırımlardaki ve kamu harcamalarındaki yüksek artışlar nedeniyle Türkiye'nin GSYH'si %4,5 oranında artış göstermiş olup, ihracat %2,7 ile düşüş eğilimi, ithalat %11,7 ile artış eğilimi göstermiştir. Ülkemizde yaşanan deprem felaketi sonrası illerde yapılan iyileştirme çalışmalarının bir sonucu olarak inşaat sektörü %7,8 oranında artış göstermiş olup hizmet sektörü de %4,78 oranında artış göstererek sektör bazındaki yükselişe örnek olmaktadır. Depreme bağlı olarak yatırım ihtiyaçları ve artan harcamalar sebebiyle 2023'teki mali denge kötüleşerek GSYH'nin %-5'inin altına düşmüş, faiz dışı denge ise GSYH'nin %-3'üne yaklaşmıştır. Depremle ilgili harcamalar hariç tutulduğunda bütçe açığı nispeten daha düşük olmaktadır. İlave olarak 2023 yılındaki kamu borcu GSYH'nin yaklaşık %30'u ile daha iyi bir seviyede seyretmektedir ("Dünya Bankası", 2024).

Tablo 1. *Türkiye'nin 2023 yılında en çok ithalat yaptığı ülkeler* (Ticaret Bakanlığı, 2023)

ÜLKELER	DEĞERLER
Rusya Federasyonu	4 milyar 216 milyon dolar
Çin	3 milyar 269 milyon dolar
Almanya	2 milyar 515 milyon dolar
İtalya	1 milyar 472 milyon dolar
ABD	1 milyar 333 milyon dolar

Tablo 1’de görüldüğü üzere, 2023 yılında ülkemiz 4 milyar 216 milyon dolar ile en çok Rusya Federasyonu ile ithalat gerçekleştirmiştir. Yıl bazında sıralama değişse de en çok ithalat yaptığımız ülkeler değişmemektedir.

Tablo 2. *Türkiye’nin 2023 yılında en çok ihracat yaptığı ülkeler* (Ticaret Bakanlığı, 2023)

ÜLKELER	DEĞERLER
Almanya	1 milyar 679 milyon dolar
ABD	1 milyar 314 milyon dolar
Irak	1 milyar 254 milyon dolar
İngiltere	1 milyar 164 milyon dolar
İtalya	1 milyar 20 milyon dolar

Tablo 2’ye bakıldığında Almanya’nın 1 milyar 679 milyon dolar ile ülkemizin 2023 yılında en çok ihracat yaptığı ülke olduğu görülmektedir. Bir önceki yıla göre ihracat %44 oranında artış ile 22 milyar 999 milyon dolar artış göstermiştir (Ticaret Bakanlığı, 2024).

Ülkemizin ekonomik büyümesinin, yavaşlayan küresel büyüme ve sıkılaştan politikalar etkisiyle 2024’te %3’e inmesi ve ilerleyen yıllarda hız kazanması beklenmektedir. Mayıs 2024’te enflasyonun zirve yaptıktan sonra, sıkı para politikaları ile kademeli olarak düşmesi ve cari dengenin de 2024’ten itibaren iyileşme eğilimi göstermesi beklenmektedir. Kısmen deprem sonrası iyileştirme ihtiyaçları sebebiyle, mali bütünleştirme çabalarına rağmen genel bütçe açığının 2024’te yüksek düzeylerde seyretmesi beklenmektedir (“Dünya Bankası”, 2024).

Tablo 3. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ithal ettiği ürünler (Trade Map, 2024)

Ürünler	Değerler (Amerikan doları)
Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler; bitümlü maddeler; mineral vb.	69.113.804
Nükleer reaktörler, kazanlar, makineler ve mekanik cihazlar; bunların parçaları	40.939.237
Doğal veya kültür inciler, kıymetli veya yarı kıymetli taşlar, kıymetli metaller, kaplamalı metaller	33.912.165
Demiryolu veya tramvay vagonları dışındaki taşıtlar ve bunların parça ve aksesuarları	32.259.618
Elektrikli makine ve teçhizat ve bunların parçaları; ses kaydediciler ve çoğaltıcılar, televizyon	27.823.941
Demir ve çelik	24.160.454
Plastikler ve bunlardan mamul maddeler	16.214.487
Organik kimyasallar	9.179.568
Optik, foto grafik, sinematografik, ölçme, kontrol, hassas, tıbbi veya cerrahi	6.450.845
Alüminyum ve alüminyumdan mamuller	6.292.557

Tablo 3'te Türkiye'nin 2023 yılında en çok ithal ettiği ürünler görülmektedir. Bu ürünlerin arasında ilk sırada 69.113.804 Amerikan Doları ile mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler; bitümlü maddeler; mineral vb. gelmektedir. Bu ürünler fosil yakıtları da bünyesinde bulundurmaktadır. Ülkemiz en çok doğalgaz ve petrolde dışa bağımlı bir ülkedir. Fosil yakıtların kullanımı artan enerji fiyatları ile birlikte ülke ekonomisini doğrudan etkilemektedir. Özellikle firmalar için üretimde enerji kaynakları vazgeçilmez bir unsur olmaktadır. Enerji fiyatında yaşanan artışlar, üretimde kullanılan girdilerin fiyatının artmasına neden olarak ürünlerin piyasa fiyatlarının da yükselmesine sebep olmaktadır. Bu da arz ve talebi doğrudan etkilemektedir. Yenilenebilir enerji

kaynaklarının kullanımı bu nedenle büyük önem arz etmektedir. Ekonomik olarak hem ülkemize hem de firmalara olumlu dönüşler sağlayacaktır.

Tablo 4. Türkiye'nin 2023 yılında en çok ihraç ettiği ürünler (Trade Map, 2024)

Ürünler	Değerler (Amerikan doları)
Demiryolu veya tramvay vagonları dışındaki taşıtlar ve bunların parça ve aksesuarları	30.825.709
Nükleer reaktörler, kazanlar, makineler ve mekanik cihazlar; bunların parçaları	25.233.887
Mineral yakıtlar, mineral yağlar ve bunların damıtılmasından elde edilen ürünler; bitümlü maddeler; maden vb.	16.390.269
Elektrikli makine ve teçhizat ve bunların parçaları; ses kaydediciler ve çoğaltıcılar, televizyon	15.326.578
Doğal veya kültür inciler, kıymetli veya yarı kıymetli taşlar, kıymetli metaller, kaplamalı metaller	13.646.812
Plastikler ve bunlardan mamul maddeler	10.571.161
Örme veya tığ işi giyim eşyaları ve giyim aksesuarları	10.278.436
Demir veya çelikten mamuller	10.051.083
Demir ve çelik	8.858.886
Örme veya tığ işi olmayan giyim eşyası ve giyim aksesuarları	8.037.461

Tablo 4'te görüldüğü üzere 2023 yılında gerçekleşen ihracat rakamları ve ürünler bulunmaktadır. Demiryolu veya tramvay vagonları dışındaki taşıtlar ve bunların parça ve aksesuarları 30.825.709 Amerikan Doları ile en fazla ihraç edilen ürünlerdir. İmalat sanayi ihracatı, 241 milyar dolar ile en yüksek değere sahip olarak toplam ihracatın % 94,2'sini oluşturmaktadır. Orta yüksek ve yüksek teknoloji ürünlerinin ihracattaki payı ise % 40,3 olmaktadır. İlaçlar, video kayıt cihazları, hava taşıtları ve bunların aksamaları, bağışıklık ürünleri ve fotovoltaik hücreler en çok

ihraç edilen yüksek teknolojili ürünler grubunda bulunmaktadır (Ticaret Bakanlığı, 2024)



II. BÖLÜM

ANALİZ VE BULGULAR

2.1. Metodoloji

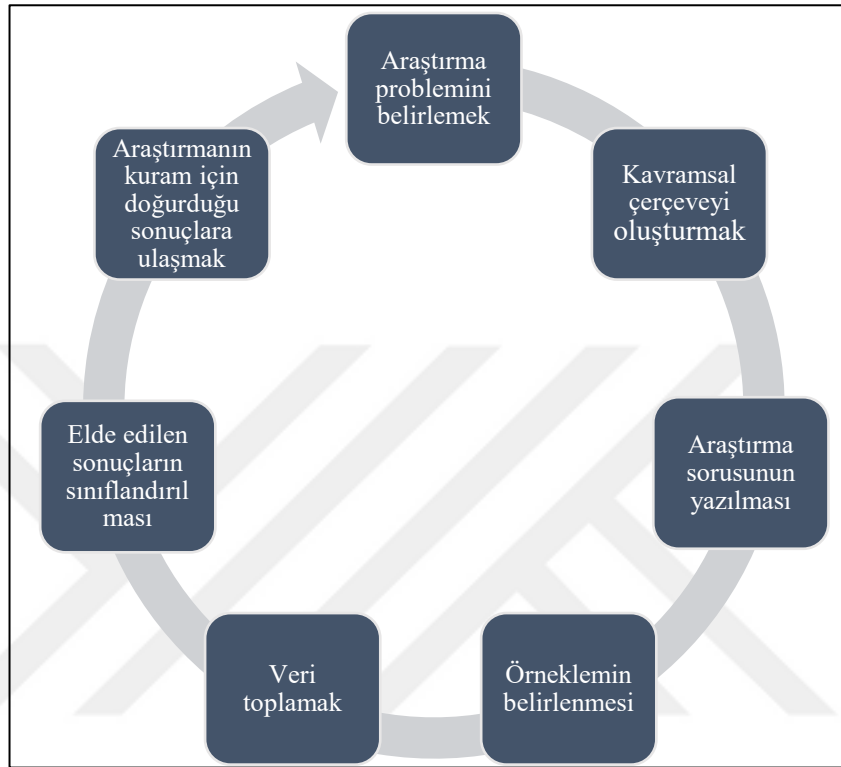
Çalışmanın bu kısmında Gaziantep ilinin coğrafi konumu, iklimi, ekonomik durumu, ithalat ve ihracattaki performansı kapsamlı olarak incelenmiştir. Coğrafi ikliminin ve doğal kaynaklarının sağladığı avantaj ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım alanları ve dış ticarete sağladığı faydalar detaylı olarak ele alınmıştır. Bu kapsamda Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren ve yenilenebilir enerji türlerinden olan GES ile kendi enerjisini üreten firmalarla görüşme sağlanarak kâr ve satış durumlarına ve ihracatlarına olan etkileri kapsamlı olarak araştırılmıştır.

2.1.1. Araştırmanın Yöntemi ve Sınırlılıkları

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme tekniği kullanılarak kişilerin bilgi, deneyim ve gözlemlerine başvurulmuş ve yapılmıştır. Nitel araştırma; bir olguyu doğal ortamları içerisinde derinlemesine anlamaya çalışan bir sorgulama sürecidir. Kuram oluşturmada oldukça önemlidir. Laboratuvar ya da akademiden ziyade araştırmacının gerçek dünyadaki gözlemleri ve mülakatları sonucunda ortaya çıkmaktadır. Nitel araştırma, bireylerin sosyal davranışları ve grupları inceleyen yönetime ilişkin farklı yaklaşımlara sahip olsa da bu yaklaşımların hepsinin ortak özellikleri bulunmaktadır. Bunlar (Şeker, 2022, s. 4):

- Araştırmacı, kişilerin duygu ve düşüncelerini doğal ortamında doğrudan öğrenmektedir.
- Araştırmacı, araştırma yapmış olduğu ortamın koşullarına ve kültürüne bağlı olmalıdır.

- Nitel araştırmada betimleme yöntemiyle araştırmaya dâhil olan konular ayrıntılı biçimde analiz edilerek yorumlanmaktadır.
- Araştırma sürecinde elde edilen veriler her zaman üstündür. Kuramsal çerçeve, veri analizine bağlı olarak biçimlenmektedir.



Şekil 6. Nitel araştırmanın temel aşamaları (Baltacı, 2019, s. 372)

Nitel veri yöntemleri ile düşünce ve algıların derinlemesine mülakat yöntemi ile gerçekçi olarak ortaya konmasını sağlayan bir araştırma çeşididir. Derinlemesine mülakat yöntemiyle yapılan araştırmada birebir görüşülerek konuyu bütünüyle kapsayan, açık uçlu sorularla detaylı cevaplar olarak bilgi toplamaya olanak sağlayan bir veri toplama tekniğidir (Can, 2023, s. 95). Görüşme yöntemi nitel araştırmalarda sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Görüşmede sözlü iletişim aracılığıyla bireylerin duygularını, düşüncelerini ve algılarını ifade etmesine olanak tanıyarak konuyla ilgili bilgi toplanmaktadır (Yıldırım, 1999, s. 10).

Görüşme sürecinde soruların açık ve anlaşılır bir şekilde katılımcıya yöneltmesi ve gerekli durumlarda ek sorularla araştırılan konunun derinleştirilmesi sağlanmalıdır. Görüşme formunu oluştururken göz önünde bulundurulması gereken kıstaslar aşağıdaki gibidir (Baltacı, 2019, s. 375):

- Odak sorular yazılmalı,
- Soruların anlaşılması kolay olmalı,
- Yönlendirmeden uzak durulmalı,
- Sorular çok boyutlu olmalı,
- Alternatif sorular olmalı,
- Sorular mantıklı şekilde düzenlenmelidir.

Araştırmada başvurulan görüşme tekniği, yarı yapılandırılmış görüşme tekniği olmaktadır. Araştırmanın amacına uygun olarak ve yapılan literatür taramasına dayanarak yarı yapılandırılmış soruların yer aldığı görüşme formu, iki akademisyen ve bir şirket müdürünün görüşünden yararlanılarak hazırlanmıştır. Görüşme formu, 11 açık uçlu ve 2 kapalı uçlu sorulardan oluşmaktadır. Araştırma için Gaziantep Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulundan 05.10.2023 tarih ve 395162 sayılı karar ile onay alınmıştır. Katılımcılardan elde edilen araştırma verileri bilimsel etik kurallar dikkate alınarak gizli tutulmuştur. Yapılan görüşmeler sonrasında katılımcıların her birine ayrı bir kod (K1, K2 vb.) verilmiştir.

Görüşmeler yüz yüze gerçekleştirilmiş olup, görüşme soruları öncelikle kişileri tanımaya yönelik olarak başlayıp devamında ise GES kurulumuna ihtiyaç doğuran sebepler, kurulum aşamasında devletin sağladığı teşvik ve destek programlarından yararlanıp yararlanmadıkları vb. sorularla devam etmektedir. Görüşme tekniğinin seçilme nedeni bu konuda anket yapılacak kadar verilerin bulunmamasıdır. Aynı zamanda, görüşme yoluyla açık uçlu sorular yönelterek GES kullanımını detaylı olarak incelemek, konuyla ilgili bilinmeyen yönleri de açığa çıkararak herkesin bilgisine sunma isteği bu tekniğin kullanımına yöneltmiştir.

Araştırma 2023-2024 yılı Gaziantep Sanayi Odasına kayıtlı, halı ve iplik üretimi yapan, GES ile kendi enerjisini üreten 10 firma ile sınırlıdır. Katılımcılarımızla yapılan görüşmeler yarım saat ile kırk beş dakika arasında değişmekte olup, yerinde görüşme ile gerçekleştirilip, GES kullanımının kâr ve satış durumlarına etkisi, olumlu ve olumsuz yönleri detaylı olarak ele alınmıştır.

Verilerin elde edilmesi aşamasında aynı sektörde çalışanlar ile görüşme gerçekleştirilmiştir. Bunun nedeni Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinin geniş bir yelpazeye sahip olarak birçok sektör içerisinde bulundurmasıdır. Gerek ilçelerde bulunan sanayi bölgesinde gerek kent merkezindeki sanayi bölgesinde GES kullanımını ile kendi enerjisini üreten birden çok firma bulunmaktadır. Çalışma GES

kullanımı ile dış ticaretlerinde gelişen olumlu etkiyi daha kapsamlı anlayabilmek adına sadece iki sektör ile sınırlanmıştır. Gaziantep'in ihracatının en önemli bölümünü halı ve iplik üretimi oluşturmaktadır. Bu sebeple bu iki üretim kanalı belirlenerek görüşme gerçekleştirilmiştir. İplik üretimi enerji tüketimine diğer üretim kanallarına oranla fazlaca ihtiyaç duymaktadır. Bu da üretici firmaları kendi enerjilerini üretme yoluna yöneltmiştir. Görüşmemiz bu doğrultuda gerçekleşmiş olup, görüşülen kişilerden 5'i firma sahibi, 3'ü elektrik alanında uzman mühendis ve 2'si muhasebe müdürü olmaktadır.

2.1.2. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmacının üzerinde çalıştığı konuyu en iyi biçimde anlatmak için başvurulan veri kümesine evren denir. Oldukça geniş bir alan olan evreni, araştırmacının tamamen incelemesi zor ve maliyetli olacağından, evreni temsil ettiği düşünülen bir bölümden veri elde edilmeye çalışılır Nitel araştırmalarda evren, araştırmacının incelediği ve araştırdığı konuları kapsayan çok çeşitli olgular, sosyal gruplar veya insan topluluklarıdır. Bu bağlamda evren, araştırmacının incelediği olgu veya olayı en iyi yansıtacağını düşündüğü veya hakkında bilgi almak istediği gruplardır. (Baltacı, 2018, s. 234). Araştırma evreni Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde bulunan ve aynı zamanda güneş enerji santrali ile kendi enerjisini üreten firmalardan oluşmaktadır. Kurulu yenilenebilir enerji santrallerinin, bulunduğu şehrin enerjisini karşılaması, dışa bağımlılığı azaltarak daha az maliyetli enerji sunması ve ülke olarak dışa bağımlılığı azaltmak adına yapılan girişimlerdeki eksiklikler ve kişilerin bilinçlendirilmesi adına yapılması gerekenlerin tespit edilmesi ülke ekonomisi açısından oldukça önemlidir.

Örneklem, belli bir evrenden, belli kurallara göre seçilmiş ve seçildiği evreni temsil eden küçük kümeye denir. Araştırmalar, çoğunlukla örneklem kümeler üzerinde yapılmakta olup, kümelerden belli kurallara göre uygun örneklem seçme işlemine de örnekleme denir. Örneklemeyle yapılan araştırmalar maliyet ve zaman yönünden daha ekonomik olmaktadır. Genellikle nitel araştırmalarda amaçlı örnekleme yöntemi tercih edilmektedir. Amaçlı örnekleme, hangi grubun araştırmanın amacına uygun olup, araştırmaya alınacağını belirlenmesini sağlamaktadır (Kılbaş ve Cevahir, 2023, s. 2-3).

Araştırmada katılımcılar amaca uygun örnekleme yöntemi ile güneş enerji santrali kullanan ve ihracat yapanlara göre belirlenmiştir. Tüm katılımcılar çalıştıkları firma hakkında ve GES kullanımı ile ilgili yeterli bilgi ve donanıma sahiptirler. Veri toplama süreci yeterli veriye ulaşıldığında sonlandırılmıştır. Nitekim bir süre sonra toplanan veriler, daha önce toplanmış olan verilerin aynısı olma özelliği göstermiştir. Araştırmada Gaziantep OSB’de faaliyet gösteren halı ve iplik üretimi gerçekleştiren 10 firma ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

2.2. Gaziantep İlinin Yenilenebilir Enerji ve Dış Ticaret Yapısı

Çalışmanın bu kısmında Gaziantep iline ait yenilenebilir enerji ve dış ticaret yapısı kapsamlı olarak ele alınmıştır.

2.2.1. Gaziantep İlinin Coğrafi Konumu ve İklim Özellikleri

Gaziantep ili 36° 28’ ve 38° 01’ doğu boylamları ile 36° 38’ ve 37° 32’ kuzey enlemleri arasında yer almaktadır. Şehrin güneyinde Suriye, güneybatısında Kilis, kuzeyinde Kahramanmaraş, kuzeydoğusunda Adıyaman, doğusunda Şanlıurfa, batısında Osmaniye ve Hatay bulunmaktadır. 6.222 km²’lik alana sahip olan Gaziantep’te, Güneydoğu Toroslarının uzantısı olan Sof dağları, Sam, Ganibaba, Dülükbaba ve Sarıkaya dağları bulunmaktadır. Alleben Deresi, Afrin Çayı, Nizip Çayı ve Fırat Nehri ilin önemli akarsularıdır. Ziraai olarak üzüm bağları, pamuk, buğday, zeytin, fıstık ve çeşitli meyve türleri bulunmaktadır. Gaziantep ili 9 ilçeden oluşmaktadır. Bunlar; Şehitkâmil, Şahinbey, Nizip, İslahiye, Araban, Oğuzeli, Karkamış, Yavuzeli ve Nurdağı’dır (Atasayın, 2023, s. 39).



Şekil 7. Gaziantep il haritası (Türkiye İl Haritası)

Bölgesel olarak şehir Karasal ve Akdeniz ikliminin geçiş noktasında yer almaktadır. Bu sebeple güney kesimlerinde Akdeniz ikliminin etkisi görüldüğü bölgelerde yazlar kurak ve sıcak, kışlar yağışlı ve soğuk olmaktadır. İlkbahar ve kış aylarında yağışların yoğun olarak yaşandığı görülmektedir. Mevsimler arası geçişlerde gece ve gündüz arasında büyük bir sıcaklık farkı oluşmaktadır. Kentte nem oranı da denize kıyısı olmaması nedeniyle oldukça düşüktür (Atasayın, 2023, s. 40).

2.2.2. Gaziantep İlinin Beşeri ve Ekonomik Durumu

Gaziantep ili, 1927 yılında yapılan nüfus sayımına göre, 215.762 nüfusa sahip bir il konumundaydı (Köse, 2010, s. 134). 31 Aralık 2023 tarihli nüfus sayımına göre de ilin nüfusu, 2.164.134 olmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2024). Geçen 96 yıl içerisinde ilin nüfusu hızlı bir artış eğilimi göstermiştir. Bunun nedeni hem gelişmiş sanayi yapısı ile istihdamın yüksek olması hem de son yıllarda çok fazla göç olmasıdır.

Anadolu'nun ilk yerleşim yerlerinden biri olan Gaziantep, birçok medeniyete ev sahipliği yapmış olup, birçok dini ve kültürel farklılıkları bünyesinde barındırmıştır. Tarih boyunca kültür ve ticaretin merkeziliğini üstlenen il, tarihi İpek Yolu üzerinde önemli bir konumda yer alarak, Anadolu'daki en önemli kavşak noktalarından biri olmaktadır (Savrun, 2022, s. 87). Gaziantep, liman kentlerine yakınlığı ve ulaşım olanakları nedeniyle ekonomik açıdan ülkenin zengin

kentlerinden biri olarak en önemli geçim kaynakları sanayi, ticaret ve tarım olarak sıralanmaktadır (“Gaziantep Hakkında”, 2024).

Kentte tarım önemli bir yer tutmaktadır. Özellikle Antep fıstığı en fazla üretimi yapılarak, diğer illere gönderilen ürün olmaktadır. Fıstığın yanı sıra zeytin ve üzüm de önemli tarım ürünleri içerisinde yer almaktadır. Gaziantep’te tarımın yanı sıra hayvancılık da yapılmaktadır. Çoğunlukla küçükbaş hayvancılığı yapılan ilde, canlı hayvan ihracatı da yapılmaktadır (Atasayın, 2023, s. 41). Gaziantep; ticari becerisi, güçlü sanayi altyapısı ve üretim potansiyeli ile ülkenin en rekabetçi şehirlerinden birisidir. Şehrin sahip olduğu tecrübe birikimi, imalat sanayi, girişimcilik kültürü ve kalifiye iş gücü ile üretim yapmakta olduğu birçok alanda yurtiçi ve yurtdışı sahada öncü konumdadır. Gaziantep, bulunduğu özel konumu, lojistik alt yapısı ve köklü ticaret geleneği ile ticaret alanında öncü olmakta ve ihracat rakamları ile göz doldurmaktadır (“Gaziantep Yatırım”, 2021).

2.2.3. Gaziantep’in Dış Ticaret Yapısı

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafınca hazırlanan Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması’na göre, Gaziantep ilçeleri arasında sosyo-ekonomik anlamda en güçlü ilçe Şehitkâmil ilçesidir. Kentin sahip olduğu üretim alanlarının ve sanayi yerleşkelerinin önemli bir kısmı Şehitkâmil ilçesinde yer almaktadır. Araştırmaya göre, şehrin bir diğer merkez ilçesi olan Şahinbey ilçesi de gelişmişlik düzeyi olarak ikinci sırada gelmektedir. İktisadi gelişmişlik düzeyinin en önemli göstergelerinden biri gayri safi yurt içi hâsıladır. Gaziantep ilinin gayri safi yurtiçi hasılası ülke toplamının %2,1’ini oluşturmaktadır. İktisadi faaliyet raporlarına bakıldığında, Gaziantep’te en fazla değer imalat sanayi sektöründe meydana geldiği görülmektedir. “Taş Ocakçılığı, Madencilik, İmalat ve Diğer Sanayiler” ve “İmalat Sanayi” faaliyet kollarının hâsıla içindeki toplam payı %59,4 ile ülke ortalamasının oldukça üzerindedir. Bu durum, şehrin “sanayi şehri” betimlemesini kanıtlar niteliktedir. Gaziantep ilinde en çok değer yaratan üçüncü sektör ise turizm ve ticaret faaliyetlerini de kapsayan konaklama ve yiyecek hizmeti, ulaştırma ve depolama, toptan ve perakende ticaret faaliyetleridir. Tarım sektörü ise %3.6 pay ile 7. sırada yer alarak, bu alanda oluşturulan değer ülke ortalamasının altında kalmaktadır (Gaziantep Kalkınma Stratejisi Raporu, 2022, s. 38-39).

Gaziantep merkezinde 5 adet Organize Sanayi Bölgesi bulunmaktadır. İlçelerinde; İslahiye OSB, Nizip OSB, Oğuzeli OSB ve Gaziantep Tarıma Dayalı İhtisas (TDİ) olmak üzere dört Organize Sanayi Bölgesi daha bulunmaktadır. Gaziantep OSB içerisinde 1.221 firma üretim yapmakta olup, 1.525 adet sanayi parseli tahsis edilmiştir. 50 adet de inşası devam eden parseller bulunmaktadır (Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu [OSBÜK], 2024).

Gelişmiş sanayisi ile ülkeye büyük katkıları olan Gaziantep ilinin sanayisinde halı, akrilik iplik, pamuk ipliği, tekstil, makarna-un gibi gıda ürünleri, bitkisel yağ, zeytinyağı, deterjan, deri ve plastik ürünleri ön plana çıkmaktadır. Türkiye'nin en büyük sanayi sitesi Gaziantep'te bulunmakla birlikte kentte, 190'dan fazla bölge ve ülkeye ihracat gerçekleştirilerek, 2023 yılında 10 milyar 71 milyon 31 bin dolarlık ihracat yapılmakta olup, ülke genelinde ihracat sıralamasında 6. sırada yer almaktadır (Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birlikleri [GAİB], 2024).

Gaziantep ili, Güneydoğu Anadolu Bölgesinin en gelişmiş ili konumundadır. Özellikle sanayi ve ihracattaki başarısıyla ülke ekonomisine önemli katkıda bulunmaktadır. Hem ulusal hem bölgesel olarak kalkınmaya en iyi entegre olmuş şehirlerimiz arasında yer alan Gaziantep, imalat sektörüne yoğunlaşmayı başarmış geniş kapsamlı bir istihdam ortamı sağlayarak sosyo-ekonomik merkez durumundadır. Uluslararası ekonomide yerini alarak, ülkenin Ortadoğu pazarına açılan ihracat üssü il haline gelmiştir.

Üzümün ve Antep fıstığının en fazla yetiştiği illerden olan Gaziantep; Nizip, Araban ve Yavuzeli ilçelerinde fıstık bahçeleri; il merkezi, Nizip, İslâhiye ve Oğuzeli'nde üzüm bağları bakımından zengindir. Dünyada fıstık üretimi seneden seneye farklılık göstermekle birlikte yaklaşık 1 milyon tondur. Bu sayı ülkemizde ortalama 300 bin tondur. Gaziantep fıstık üretimi ise, yıllık ortalama 100 bin ton civarında olup, dünya fıstık üretimindeki Gaziantep'in payı %10 civarındadır. İlin bir diğer önemli özelliği de ürettiği fıstığı işleme ve katma değerli olarak ülke ekonomisine katkıda bulunmasıdır (Güzel, 2023). Gaziantep ili bu zamana kadar kendi öz kaynaklarını harekete geçirerek tamamen kendi teşebbüs ruhu ve kendi insanının zekâsı ile Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesinde bir model şehir haline gelmiştir. Ülkemizde ise, gerek sanayi kapasitesi gerekse genel büyüklük yönünden sayılı şehirlerarasındadır. Gaziantep'te başlangıçta aile işletmesi olarak adım atan kuruluşlar, zamanla büyüyerek dev holdingler ve gruplar olarak ortaya çıkmıştır.

Üzüm ve fıstık üretimi gibi halı üretimi de Gaziantep ili için önemli bir yere sahiptir. Halı üretiminde ülke birincisi olarak halı ihracatına, makine halısı sektörü öncülük etmektedir. Ülkenin halı ihracatının yaklaşık olarak yüzde 70'ini, makine halısı ihracatının ise yaklaşık yüzde 95'ini Gaziantep ili karşılamaktadır. Güneydoğu Anadolu İhracatçı Birliği verilerine göre, bölgeden 2022 yılında 1.87 milyar dolarlık halı ihracatı yapılmıştır. Bölgeden halı ihracatının yapıldığı ülkelerden İngiltere, Almanya, Suudi Arabistan, Irak, ABD, Libya ve Birleşik Arap Emirlikleri ilk sıralarda yer almaktadır. Makine halısı ihracatı içinde Amerika Kıtası ülkeleri %30,8, Ortadoğu ülkeleri %27,8, Avrupa Birliği %14,8, Afrika ülkeleri de %8,2 ile en önemli ihracat pazarları olmaktadır (Güzel, 2023).

Ülkenin en geniş sanayi bölgesine sahip olan Gaziantep ili; lojistik, coğrafik ve hammadde yönünden önemli bir yatırım şehridir. Kentin yatırım için önemli olan unsurları şöyle sıralanmaktadır ("Gaziantep Sanayisi", 2024):

- Altyapısı ve sanayisinin gelişmiş olması-
- Kalifiye elemanın yeterli olması
- Yerleşik köklü bir ticaret kültürünün olması
- Uluslararası havaalanının bulunması
- GAP'a en yakın sanayi ve ticaret merkezi olması
- Kümelene üretimlerinin yüksek olduğu yerlerden biri olması.
- Irak, Suriye ve diğer Ortadoğu ülkelerine yakın olması
- Serbest bölge ve Ar-Ge çalışmaları için Teknoparkının olması
- İskenderun, Mersin ve Adana bölgelerine otoyol bağlantısının bulunması
- 5. OSB'den sonra 6.OSB için de arsa tahsisine başlanmış olması

2.2.4. Gaziantep'in Yenilenebilir Enerji Potansiyeli

Bu kısımda Gaziantep ilinin yenilenebilir enerji potansiyeli tek tek ele alınarak, şehrin sürdürülebilirlik adına yapmış olduğu projeler ve hedefleri ile ilgili kuramsal çerçeveye yer verilmiştir.

2.2.4.1. Biyokütle enerjisi potansiyeli

Biyogaz enerjisi üretiminde kullanılacak olan gübrenin biyogaz eldesi, hayvanların buldukları şehrin konumu, yaşları, beslenme biçimleri ve türüne göre

farklılık göstermektedir. Aynı zamanda yine hayvanların türleri, açık alanda mı yoksa kapalı alanda mı kaldıkları da etkilemektedir. Gaziantep'teki hayvan sayılarına baktığımızda 5.803.485 yumurta tavuğu, 463.447 koyun, 295.000 et tavuğu ilk üç sırada yer almaktadır. Ardından 234.871 keçi, 96.752 kültür ve melez süt sığıri yetişkin, 57.482 kültür ve melez et sığıri, 45.050 genç yavru buzağı, 26.478 hindi, 3.372 ördek, 3.041 kaz, 2.005 at-katır-eşek ve 766 yerli sığır gelmektedir (Atasayın, 2023, s. 42).

Tablo 5. *Gaziantep ili ilçe bazında metan üretim miktarları* (Özdemir, 2023, s. 48)

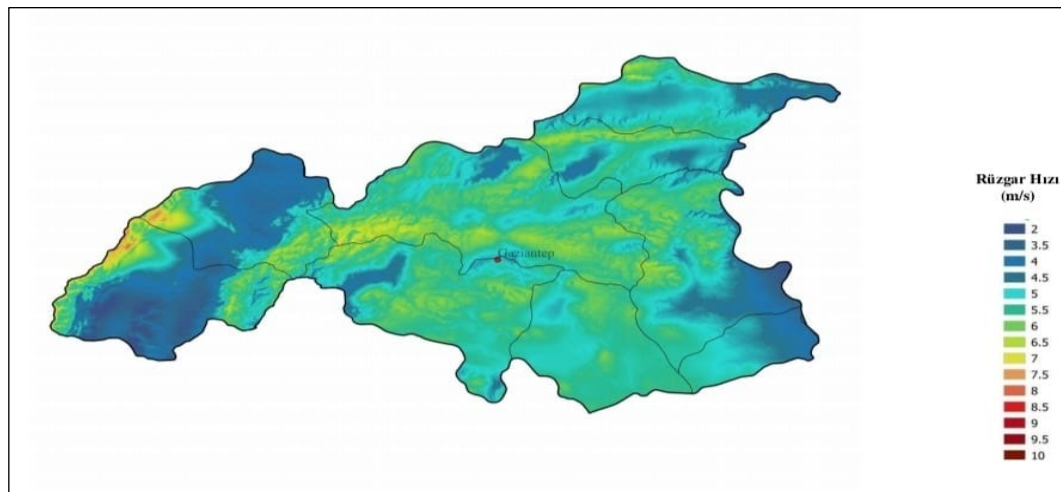
İlçeler	Büyükbaş hayvanlardan elde edilen metan miktarı (m ³ - ch4/yıl)	Küçükbaş hayvanlardan elde edilen metan miktarı (m ³ - ch4/yıl)	Kümes hayvanlarından elde edilen metan miktarı (m ³ -ch4/yıl)	Toplam metan miktarı (m ³ - ch4/yıl)
Araban	1.631.63	367.98	33.38	2.032.99
Karkamış	1.082.44	31.90	336.66	1.451
Nizip	12.999.45	139.6	1.114.01	14.253.06
Nurdağı	4.487.88	512.33	74.55	5.074.76
Oğuzeli	12.161.41	710.42	2.708.42	15.583.25
Yavuzeli	4.661.15	453.54	545.53	5.660.22
İslahiye	4.640.19	556.98	139.72	5.336.89
Şahinbey	8.332.29	608.39	639.88	9.580.56
Şehitkâmil	10.856.75	824.60	8.744.64	20.425.99
Toplam	60.856.20	4.205.73	14.336.81	79.398.74

Tablo 5'te Gaziantep ilinin ilçe bazında hayvan türlerine göre toplam metan üretim miktarları verilmiştir. Nizip ve Oğuzeli ilçesi büyükbaş hayvanlarda, Oğuzeli ve Şehitkâmil ilçesi küçükbaş ve kümes hayvanlarında en yüksek metan üretim potansiyeline sahip olduğu görülmektedir. Oğuzeli ilçesi her üç hayvan türü içerisinde de Şehitkâmil ilçesinden sonra gelerek ikinci yüksek metan üretim potansiyel miktarına sahip ilçe konumundadır. Oğuzeli ilçesinin sahip olduğu bu potansiyeli avantaja çeviren bir proje ile Gündoğan Mahallesi 555 Parselde bulunan 29 dönüm arazinin 15 dönümü üzerinde kurulu biyogaz tesisi mevcuttur. Bu tesis

Türkiye’de ilk kez kamu kurumu tarafından desteklenen bir proje sonucu ortaya çıkmış olmakla birlikte, 2018 yılının Ekim ayında Fransa’nın Strazburg kentinde gerçekleşen Uluslararası Kent Araştırmaları Kongresi’nde İdeal Kent ödülünü almıştır. Projenin kurulu gücü 1 MW olup, Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliğine uygun olarak hazırlanmıştır. Proje ile hayvansal atıkların havasız ortamda çürütülerek biyogaz elde edilip, dipte kalan metan gazının alınıp, çürümüş katı atığın organik gübre olarak kullanıma sunulması metoduyla enerji üretimi ve yüksek kaliteli gübreler ortaya çıkararak; toprak verimliliğinin artırılması, sera gazı salınımının azaltılması ve temiz su kaynaklarının korunmasını sağlamaktadır. Tesis, yılda 30 bin 224 ton karbon monoksit emisyon azalımı yapmaktadır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, [GBB] 2022).

2.2.4.2. Rüzgâr enerjisi potansiyeli

Gaziantep ilinde kışın çoğunlukla poyraz (kuzey doğu) rüzgârları esmektedir ve yağış getirir. Yaz mevsiminde karayel (kuzey batı) rüzgârı hâkimdir. Sonbahar mevsiminde, eylül ve ekim aylarında lodos (güney batı) ve batı rüzgârı hâkimdir. Kasım ayıyla birlikte poyraz (kuzey doğu) rüzgârı diğer rüzgârlardan daha fazla hissedilmektedir (Kalelioğlu, 2015, s. 300).



Şekil 8. Yıllık ortalama rüzgâr hızı dağılımı-100 metre (Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası [REPA], 2024)

Şekil 8’de Gaziantep’in rüzgâr hızının en yüksek Nurdağı ve İslahiye ilçelerinde olduğu görülmektedir. Şehrin ilk rüzgâr enerji santrali Nurdağı ilçesine

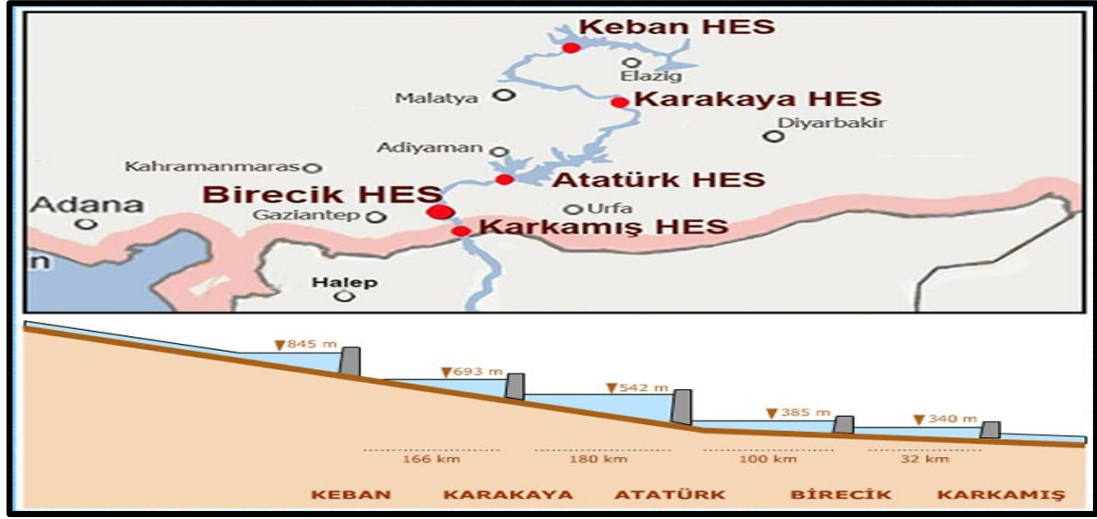
kurulan Kartaldağı Rüzgâr Enerji Santrali olmaktadır. 2017 yılında devreye alınan santral, 19 türbin sayısı ile 65.55 MW kapasiteye sahiptir. Yılda 276 bin ton karbondioksit salınımını azaltarak 51.000 hanenin elektrik ihtiyacını karşılamaktadır (“Kartaldağı RES”, 2017).

Gaziantep ili mevcut rüzgâr enerjisi potansiyeli ile üretimde olan santrallerine bir yenisini daha ekleyerek hem santral sayısını artırmayı hem de üstün teknoloji imkânları ile santrallerle sağlanan üretimi bir üst boyuta taşımayı hedeflemektedir. Şehitkâmil-Sofalıcı, Şahinbey-Sarıkaya köyüne kurulacak olan santralin kurulu gücü 48 MW gücünde olacaktır (“Gaziantep’te Depolamalı RES”, 2023). Bu santraller, diğer rüzgâr enerjisine farkla, türbinleri tarafından üretilen enerjiyi doğrudan tüketime sunmasının yanı sıra, fazla enerjiyi depolama yeteneğine sahip olacaktır.

2.2.4.3. Hidroelektrik enerjisi potansiyeli

Gaziantep ilinde haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında yağış miktarı diğer aylara göre azalmaktadır. Aralık, ocak ve şubat aylarında daha yüksek yağış miktarı görülmektedir. Yıllık yağış ortalaması 568.3 mm’dir ve en fazla yağış aralık ayında görülmekte olup, en az yağış ise temmuz ayında görülmektedir (MGM, 2024).

Gaziantep ili GAP projesi dâhilinde olan il konumundadır. GAP projesi 9 ili kapsamakta olup, 1989 yılında hazırlanan Master Plan ile ulaştırma, tarım, sağlık, eğitim, sanayi, kentsel ve kırsal altyapı yatırımlarını da kapsayan bir bölgesel kalkınma projesidir. GAP ile 19 hidroelektrik enerji santrali ve 22 baraj ile sulama sistemlerinin yapımı planlanmaktadır. Projenin tamamlanması ile 1.8 milyon hektar alanın sulamaya açılması ve senede 27 milyar KW hidroelektrik enerji üretimi ile ülkenin enerji ihtiyacının çoğunluğunun bu projeden karşılanması öngörülmektedir (Güneydoğu Anadolu Projesi [GAP], 2022).



Şekil 9. GAP projesindeki fırat nehri üzerinde bulunan barajlar (“Karkamış Barajı”, 2023)

Şekil 9’da GAP projesindeki Fırat Nehri üzerinde bulunan barajlar görülmektedir. Bunlar; Karakaya Barajı, Birecik Barajı, Keban Barajı, Atatürk Barajı ve Karkamış Barajı olmaktadır. Ülkenin en hacimli havzasına sahip nehri olan Fırat Nehri senede ortalama 30 milyar m³ su taşımaktadır. Nehrin rejimi ülkedeki diğer akarsulara oranla daha düzenli olup, mart ve haziran ayları arasında azar azar kabarak ocak ve temmuz ayları arasında çekilmektedir. Buna rağmen yine de çok fazla su akışı olmaktadır. Gaziantep ilinin sınırları içerisinde, şehir merkezinden 75 km uzağında olan Karkamış Barajı, 189 MW kurulu gücü ile ülkenin 92., Gaziantep ilinin ise en büyük enerji santrali olmaktadır. Karkamış, sulak alanı Fırat Nehri boyunca bozulmamış tek nehir kıyısı habitatını içinde bulundurmaktadır. (TOBB, 2024).

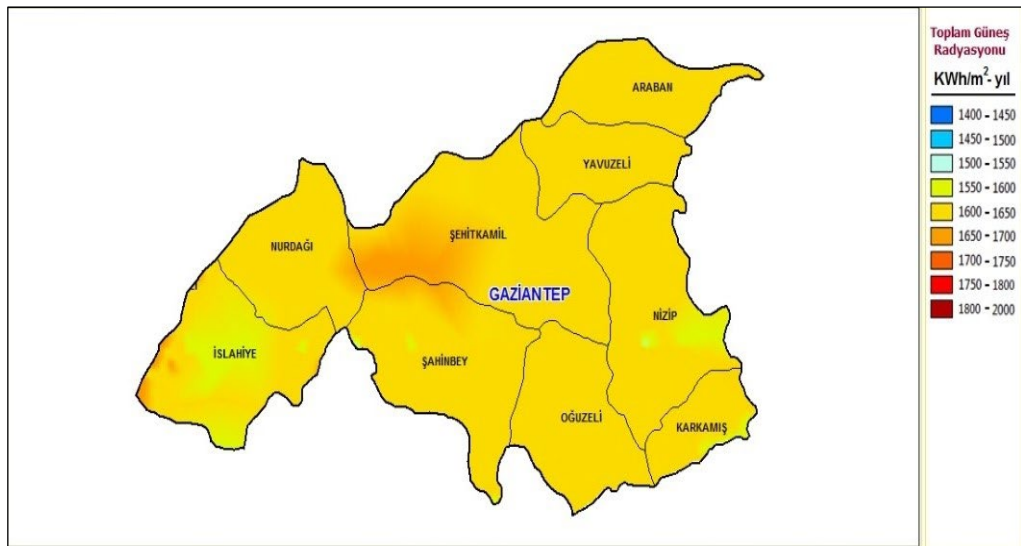
1999 yılında yapımı tamamlanan Karkamış Barajı, 15.99 km olup, 189 MW kurulu güç ile yıllık 652 GWh üretim yapmaktadır (Elektrik Üretim A.Ş. [EÜAŞ], 2024). Gaziantep ili GAP kapsamında olmasının yanı sıra; gerek var olan doğal enerji potansiyeli gerek yeşil enerjiye verdiği önem ile kendi enerjisini üretmek adına attığı adımlar her geçen gün artmaktadır. Bunun en yeni örneği Büyükşehir Belediyesi’nin yenilenebilir enerjiye verdiği önem ile Türkiye’de ilk kez kullanılacak olan hidrojenli otobüsler olmaktadır. Toplu taşımada kullanılacak olan hidrolik otobüs, bir depoda 500 km yol kat etme potansiyeli ile egzozdan sadece su buharı çıkmasıyla, tamamen doğa dostu bir ulaşım aracı olmaktadır. Suyun içindeki hidrojenin ayrıştırılarak yakıt elde edilmesiyle çalışacak olan otobüslerin, kendi

kendini şarj edebilmesinin yanı sıra, kurulan güneş enerjisi santralleri ile ayrıştırma işlemini gerçekleştirip, gerekli olan yakıtı üretebilecek olmaları da onları tamamen yenilenebilir enerji aracına dönüştürmektedir. Hidrolik otobüslerin yakın bir tarihte Gaziantep'te toplu taşıma araçları olarak kullanılması beklenmektedir. Bu araçlar, elektrokimyasal enerjiyi elektrik enerjisine dönüştürerek çalışmaktadır. Sıfır karbon salınımı yapmasının yanı sıra hızlı şarj edilebilmektedir. Elektrikli araçlar şarj olmak için en az yarım saate ihtiyaç duyarken, hidrojenli araçlar 5 dakikadan daha kısa bir sürede şarj olabilmeye özelliğine sahiptir (GEB, 2024).

2.2.4.4. Güneş enerjisi potansiyeli

Gaziantep ili, tüm yıl boyunca güneşi fazla alan illerden biri olması ve yeryüzü şekillerinin düz olmasından ötürü güneş enerji santrali projeleri açısından elverişli bir il olmaktadır. Güneşlenme süresi günlük olarak ortalama 8.35 saattir. Yıllık olarak 30000 saat olan güneşlenme süresi, 200 günden fazla olmaktadır (Öztürk, 2020, s. 48).

Gaziantep, gerek güneşlenme süresi gerek arazi genişliği yönünden güneş enerji santraline uygun bir il olmaktadır. Gaziantep'in elektrik santrali kurulu gücü 997 MW'dır. İlerdeki 46 elektrik santrali ile senede yaklaşık 1.516 GW/h elektrik üretimi yapılmaktadır. Bu üretim ile kentin elektrik tüketiminin yüzde 13'lük kısmı bu şehirdeki santraller ile karşılanmaktadır ("Gaziantep Elektrik", 2024).



Şekil 10. Gaziantep ili güneş enerji potansiyeli haritası (GEPA)

Şekil 10’da görüldüğü üzere, Gaziantep güneş enerji santrali kurmak için gerekli olan değer üzerinde bir ortalamaya sahiptir. Güneş enerjisinden sağlanacak yarar için güneşlenme süresi kadar santrallerin kurulacağı alanın seçimi de önemlidir. Güneş enerjisi kurulumu için özellikle büyük ölçekli santrallerin ulusal şebeke ağına en fazla 10 km uzak olması tercih edilmektedir. 10 km’den uzak olan alanlara üretilen enerjinin iletilmesi enerji kaybına neden olarak alınacak olan yararı düşürmektedir (Şenlik, 2017, s. 96). Ulaşım hatlarına olan bu uzaklık, Gaziantep ili için bir sorun değildir. Sadece belirli sarp ve ormanlık alanlar için sorun teşkil etmektedir ki bu alanlar da güneş enerjisi santralleri için uygun alanlar değildir. Aynı zamanda santrallerin kurulacağı alanlar gölge etkisi ve yangın riski nedeniyle bitki örtüsünden yoksun veya arındırılmış olmak zorundadır. Santrallerin yer seçiminde alanın düz ve düze yakın olması da oldukça önemlidir.

Gaziantep ili güneş enerjisi avantajından son yıllarda oldukça faydalanmaktadır. Gerek arazilerde, tarlalarda gerek organize sanayi bölgesinde firmaların çatılarına kurulumu yapılarak gerekli olan enerjinin üretimi gerçekleşmektedir. Çevreye zarar vermeden, doğa dostu bir üretim ile kendi enerjisini üreten firmaların ve çiftçilerin sayısı her geçen gün artmaktadır. Dünya’nın da önem verdiği karbon ayak izini sıfırlama konusu ülkemizde de büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle kendi enerjisini üretmek isteyip 240 kW ve üzerinde üretim gerçekleştiren kişilere devlet desteği verilmektedir. Sağlanan bu desteklerin maddi kaynağı Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliği ortak finansmanı ile oluşturulan IPARD Programı fonu olup, destek veren kurumlar şunlardır (“TKDK Enerji Destekleri”, 2024):

- (KKYDP) Kırsal Kalkınmayı Destekleme Programı
- (KOSGEB) Küçük ve Orta Ölçekli İşletmeleri Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı,
- (TurSEFF) Türkiye Sürdürülebilir Enerji Finansman Programı
- (TTGV) Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı
- (TKDK) Tarım ve Kırsal Kalkınmayı Destekleme Kurumu

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından belirlenen yatırım teşvik programları kapsamında bölgesel teşvik ve destek unsurları başlığı altında iller 6 bölgeye ayrılmaktadır. Gaziantep 3. bölge kapsamında olup; gümrük vergisi

muafiyeti, vergi indirimi ve faiz desteği gibi teşviklerden faydalanmaktadır. Tarım alanlarında kurulacak olan GES yatırımı için %50 hibe desteği, sanayi bölgeleri için düşük faiz desteği ve vergi indirimi gibi destekler verilmektedir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı [STB], 2024). Aynı zamanda kullanımının haricinde fazla üretim gerçekleştiren firmalara fazla olan enerjiyi satma teşviki sağlanmaktadır. Bu konu, ilerleyen bölümde detaylı olarak ele alınacaktır.

2.3. Bulguların Değerlendirilmesi

Araştırmada Gaziantep OSB’de bulunan ve güneş enerji sistemini kullanan seçili 10 firmanın GES kurulum nedenleri, olumlu ve olumsuz yönleri, devletin sağladığı desteklerin hangilerinden yararlandıkları, henüz GES kurulumu yapmayan firmalara verecekleri tavsiyeler ve kendi enerjilerini üretmelerinin satışlarına, ihracatlarına ve kârlılıklarına etkisi katılımcılarla ayrı ayrı görüşülerek incelenmiştir. Elde edilen bulgular sırasıyla aşağıda aktarılmıştır.

2.3.1. Katılımcılara Ait Demografik Bulgular

Katılımcıların demografik bilgileri aşağıdaki tabloda sunulmuştur:

Tablo 6. *Katılımcıların demografik bilgileri*

	Yaş	Sektördeki tecrübe (Yıl)	İşletmede geçirdiği süre (Yıl)	Görüşme süresi
K1	43	21	15	45 dk
K2	65	43	43	25 dk
K3	45	25	20	20 dk
K4	50	35	35	35 dk
K5	42	20	15	40 dk
K6	38	18	15	20 dk
K7	60	40	40	30 dk
K8	56	36	36	38 dk
K9	47	26	20	27 dk
K10	64	44	44	42 dk

Tablo 6'ya bakıldığında katılımcıların sektörde ve işletmede ne kadar süredir buldukları, yaşları ve görüşmenin gerçekleştiği süre görülmektedir. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplar değerlendirildiğinde, görüşme süresi ortalama 32 dakika sürmüştür. Katılımcıların işletmede geçirdiği süreye bakıldığında, K1, K5 ve K6 adlı katılımcıların 15 yıl işletmede çalıştığı, K2, K7 ve K10 adlı katılımcıların 35-44 yıl, K3 ve K9 adlı katılımcıların ise 20 yıl olduğu saptanmıştır.

2.3.2. Güneş Enerjisi Sisteminin Kurulumuna İhtiyaç Doğuran Sebeplere İlişkin Bulgular

Yenilenebilir enerji sisteminin kurulumu ile ilgili K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Enerji maliyetlerinin yüksek olması bizleri kendi enerjimizi üretme yoluna yöneltmiştir.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Değişken enerji fiyatlarına karşı korunmak adına GES sistemini kurmaya karar verdik.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Halı ve iplik üretimi yapan firmamızın enerji tüketim miktarı yüksek olduğundan dolayı ve 2021 yılında artmaya başlayan enerji birim maliyetlerinin oldukça yüksek olması sebebi ile kendi enerjimizi üretmeye karar verdik.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yüksek enerji tüketen tesisimizde maliyetlerimizi azaltabilmek ve değişken enerji fiyatlarına karşı korunmak için firmamızda GES sistemini kurduk.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Pahalı enerji maliyetinden dolayı firmamızda GES kurmaya karar verdik.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“İplik üretimi gerçekleştirdiğimiz firmamızda çok fazla enerji tüketimi yapmaktayız. Bu nedenle kendi enerjimizi üretmeye karar verdik.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Bizim gibi üretim gerçekleştiren firmaların enerji tüketimi çok fazladır. Enerji tüketimini doğal yolla karşılamak adına ve devletin sağladığı desteklerden dolayı GES kurulumuna geçmeye karar verdik.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Enerji maliyetlerinin yüksek olması GES kullanımına geçiş nedenimizdir.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kurulumuna bizden daha önce geçen arkadaşlardan öğrendiğimiz avantajlı yönleri, devletin sağladığı teşvik ve desteklerden dolayı biz de firmamızda güneş enerji sistemini kurmaya karar verdik.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Halı üretimi gerçekleştirdiğimiz firmamızda yüksek enerji maliyetleri bizi kendi enerjimizi üretme yoluna yöneltmiştir.”

Yapılan görüşmeler sonucunda katılımcılarımızın hepsinin görüşleri ortak olmakla birlikte yenilenebilir enerji kullanımına geçiş ile firmalarındaki yüksek maliyetli üretimi bir nebze olsun rahatlatmak adına geçtiklerini belirtmişlerdir. Çevresel anlamda; yenilenemeyen enerji ile üretilen elektrik kullanımı dünyayı felakete bir adım daha yaklaştırdığından dolayı, yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanan elektrik kuşkusuz sürdürülebilir olma kavramının öncüsü olacaktır. Artan enerji maliyetleri, değişken enerji fiyatları ve enerji tüketim miktarlarının yüksek olması üretim yapan firmaları GES kullanımına yönlendirmektedir. Bu nedenle Gaziantep ilinin hem ilçelerinde hem de kent merkezinde kendi enerjisini üreten firmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır.

2.3.3. GES Kurulum Aşamasında Devletin Sağladığı Teşvik ve Destek Programlarından Yararlanmaya İlişkin Bulgular

Dünya'nın önemseydiği karbon ayak izini sıfırlama konusu ülkemizde de büyük önem taşımaktadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından belirlenen yatırım teşvik programları kapsamında bölgesel teşvik ve destek unsurları başlığı altında, iller 6 bölgeye ayrılmaktadır. Gaziantep 3. bölge kapsamında olup; gümrük vergisi muafiyeti, vergi indirimi ve faiz desteği gibi teşviklerden faydalanmaktadır.

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kurulumu yapılırken yatırım teşvik belgesi olarak devletten KDV ve Kurumlar Vergisi desteğinden yararlandık. Bunun yanı sıra özellikle yaz aylarında çok fazla verim alıp, fazlaca ürettiğimiz enerjinin ihtiyacımızdan fazlasını satma hakkına sahibiz. Böylelikle hem bedavaya enerji kullanıp hem de fazla ürettiğimiz enerjiyi satarak kâr sağlamaktayız.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Kurulum aşamasında devletin bizlere sağlamış olduğu düşük faiz ve yatırım desteği programından faydalandık. 300 bin liranın üzerinde kredi çekiminde sağlanan %50 faiz indiriminden yararlandık”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Devlet destek ve teşvik programlarından yararlanamadık. Bunun nedeni 240 kW ve üzeri üretim gerçekleştirme şartı ile devlet desteği verilmesidir. Bizler ilk olarak küçük çapta GES kullanımına geçmek istediğimiz için 240 kW'nın altında bir enerji üretimi gerçekleştirmekteyiz. Bu nedenle devletin sağladığı desteklerin herhangi birinden maalesef faydalanamamış bulunmaktayız.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Düşük faiz ve yatırım desteğinden yararlandık. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından sağlanan destek programlarında, 300 bin liraya kadar olan kredilerde %100 faiz indirimi uygulanmakta olup, 300 bin liranın üzerindeki kredilerde ise %50 faiz indirimi uygulanmaktadır. Kurulum aşamasında biz 300 bin liranın üzerinde bir kredi kullandığımız için %50 faiz indiriminden faydalanmış olduk.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“240 kW ve üzerinde üretim gerçekleştiren firmalara sağlanan devlet teşvik ve destek programlarından, 240 kW'ın üzerinde üretimle GES kurulumuna geçtiğimiz için yararlandık.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yatırım teşvik belgesi olarak %50 faiz indiriminden yararlandık.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Kurulum aşamasında devlet desteğinden yararlandık. 300 bin liranın üzerinde kredi çekiminde sağlanan %50 faiz indiriminden faydalandık.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Devlet destek ve teşvik programlarından yararlandık. Aynı zamanda devletin bizlere sağlamış olduğu fazla üretim aldığımız enerjimizi bedelli enerji olarak satma olanağından faydalanmaktayız.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“300 bin liranın üzerinde kredi çekiminde sağlanan %50 faiz indiriminden yararlandık.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Devletin GES kurulumuna karşı sağladığı desteklerden yararlandık.”

Katılımcıların belirtmiş olduğu cevaplar doğrultusunda, kendi enerjisini üretmek isteyen gerek şahsi, gerek firma olsun her kesime ülkemiz destek sağlamaktadır. Yalnız bunun bir üretim alt limiti bulunmaktadır. Belirlenen bu alt limit 240 kW olup, bu limitin üzerinde üretim sağlayacak olanlar bakanlık tarafından belirlenen teşvik ve destek programlarından yararlanmaktadır. Firmalar bu teşvik ve desteklerden faydalanmak için yatırım teşvik belgesi almak zorundadır. Yatırım Teşvik Belgesi; yatırım yapılacak alan, yatırım için ayrılan tutar, kullanılacak makine ve ekipmanlar kullanılacak alan için ayrılan masraflar, yazılım geliştirme için ayrılan tutar ve firmaların kurulum sırasında bilinmesi gereken detaylı bilgilerin yer aldığı belge olmaktadır. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından sağlanan bu destek için direkt olarak bakanlık üzerinden başvuru yapılmakta olup, sunulan projeye bağlı olarak en fazla 4.5 yıla kadar verilmektedir (“Yatırım Teşvik Rehberi”, 2024, s. 7).

Ayrıca yukarıda K1 ve K8 adlı katılımcıların belirtmiş olduğu üzere, ihtiyaç fazlası üretilen enerjiyi bedelsiz enerji olarak devlete satma imkânı verilmiştir. 2019 yılında çıkan yönetmeliğe göre, fazla üretilen elektrik aylık mahsuplaşma kapsamında sisteme satılabilmektedir. Firmaya hiçbir ücret ödenmeden sattığı enerji miktarı kadar, elektrik dağıtım şirketinden aldığı enerji tutarı faturalandırılmayacaktır. Böylelikle firmalar, hem gerçek tüketimlerini

karşılacak hem de fazla ürettiği enerjiyi ek bir maliyete katlanmadan tüm tüketicilerin kullanımına sunabileceklerdir (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK], 2023). Bu da bedelsiz enerji olarak geçmiş olup, firmanın enerji yükünü hafifletmiş olacaktır.

2.3.4. Aylık Ortalama Enerji Üretimine İlişkin Bulgular

Burada katılımcılara aylık ortalama enerji üretimi sorulmuştur. Verilen cevaplar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 7. Güneş enerjisi ile aylık ortalama enerji üretimi

Katılımcı	Aylık Ortalama Enerji Üretimi
K1	480.000 kW
K2	400.000 kW
K3	210.000 kW
K4	300.000 kW
K5	470.000 kW
K6	290.000 kW
K7	300.000 kW
K8	450.000 kW
K9	370.000 kW
K10	420.000 kW

Tablo 7'ye baktığımızda her bir katılımcının aylık ortalama enerji üretiminin farklı olduğunu görmekteyiz. Bunun nedeni çatı üretimi yapan katılımcılar tarafından, her birinin üretim için ya az bir üretimle başlayıp daha sonra artırma isteği ya da çatı alanının daha fazla üretim için yeterli kapasiteye sahip olmaması olarak belirtilmiştir.

Güneş enerji sistemlerinin kurulumunda gerekli olan en önemli malzemeler; güneş paneli, inverter ve konstrüksiyon olmaktadır. Bunların yanı sıra; kablolama, panolar

ve sistemin ihtiyacı halinde iletim hattı, pil, lityum ve trafo kurulumu da bulunmaktadır. Haliyle GES kurulumu, geniş bir alana ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeple kendi enerjisini üretmek isteyen firmalar çatı alanlarındaki büyüklüğe göre hareket etmek zorundadırlar.

2.3.5. Kullanılan Güneş Enerjisi Sisteminin Kurulum Maliyeti ve Amorti Süresine İlişkin Bulgular

Katılımcıların GES üretimi sağlamak için ödedikleri kurulum maliyetinin ne kadar olduğu üzerine görüşme gerçekleştirerek, bu maliyetin ne kadar sürede amorti ettiği sorulmuştur. Kurulum maliyetleri ve amorti süresi her bir katılımcı tarafından aşağıdaki tabloda verildiği üzere belirtilmiştir.

Tablo 8. Kurulum maliyeti ve amorti süresi

Katılımcı	Kurulum Maliyeti	Amorti Süresi
K1	1.316.000 \$	7-8 YIL
K2	2.000.000 \$	3 YIL
K3	2.500.000 \$	5 YIL
K4	1.163.000 \$	6-7 YIL
K5	2.100.000 \$	6-7 YIL
K6	550.000 \$	3 YIL
K7	1.600.000 \$	5 YIL
K8	2.700.000 \$	4-5 YIL
K9	1.500.000 \$	5-6 YIL
K10	1.850.000 \$	4 YIL

Tablo 8'e baktığımızda GES kurulum maliyetleri her bir katılımcıya göre değişkenlik göstermektedir. Bunun sebebi de kurulum yılına bağlı olarak dolar bazlı fiyatlandırmada yaşanan tarihsel farklılıklardır. Aradaki bir diğer fark da katılımcıların her birinin enerji kurulumundaki kW değişkenlikleri olmaktadır. Güneşlenme süresi yıl bazında ortalama olarak bilirse de değişkenlik gösteren iklim

ve hava durumları güneşten alınan faydayı da etkilemektedir. Öyle ki kurulumu yapılan enerji sistemlerinin mühendislerce belirlenen amorti süresi daha erken olabilmektedir. Güneşin etkisinin kış aylarında düştüğü gerçeği aşikârdır. Fakat son yıllarda yaşanan iklim değişikliği ile tüm dünyada olduğu gibi Gaziantep ilinde de mevsim değişikliği söz konusudur. Kış aylarında daha az yağış ve daha az don olayları görülerek güneşten yararlanılmaya devam edilmektedir. Bu da GES kullanan firmaların amorti sürelerini daha aşağıya çekmektedir. Bazı katılımcılar kendi enerjisinin tamamını üretmek adına daha çok kW üretecek bir kurulum gerçekleştirirken, bazı katılımcılar da sadece bir kısmını üretmek adına daha az bir enerji kurulumu sağlamaktadır. Amorti süreleri de bu üretim miktarı değişikliğine bağlı olarak farklılık göstermekte olup tabloda verilen amorti süreleri beklenen veya gerçekleşen amorti sürelerini kapsamaktadır. Çünkü bazı katılımcılar kullanıma yakın zamanda geçmiş olup bazıları da önceki yıllarda geçerek amorti süresini çoktan aşmıştır.

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Amorti süresi beklenenden daha erken gerçekleşmiştir. 5-6 yılda amorti etmesi beklenen güneş enerjisi sistemimiz 3 yılda amorti ederek kâra geçmiştir.”

K6 katılımcısının belirtmiş olduğu beklenenden erken yaşanan amorti süresi, olumlu olarak algılanmasının yanında firmanın GES kullanımına dair fizibilite çalışmasının eksikliğini de göstermektedir.

2.3.6. Kurulum Aşamasında Yaşanan Sorunlara İlişkin Bulgular

Katılımcılar genel olarak kurulum aşamasında herhangi bir sorunla karşılaşmadıklarını belirtmişlerdir. İçlerinden sadece bir kaçı kurulum yapılırken çatıya ufak tefek zararlar verildiğini dile getirmiştir. Bunun nedenini de kurulum yapan mühendislerin tecrübe sahibi olmayan elemanlar ile çalışmasından kaynaklı olduğunu belirtmişlerdir.

2.3.7. Güneş ile Enerji Üretimi Gerçekleştirmenin Olumlu ve Olumsuz Yönlerine İlişkin Bulgular

Yenilenebilir enerji ile kendi enerjisini üreten firmalar artan enerji maliyetleri karşısında avantaj konuma geçse de bu durumun kendilerine yaşattığı olumsuz yönler de vardır. Bu konudaki görüşlerini aldığımız katılımcıların görüşleri şöyledir:

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullanmanın olumlu yönleri; düşük maliyetli bir enerji üretimi sağlaması, dışa bağımlığımızı azaltması, çevreye zarar vermemesi şeklindedir. Olumsuz yönleri de kurulum maliyetinin yüksek olmasıdır. Aynı zamanda düzenli olarak güneş panellerinin bakım ve onarımlarının yapılması gerekmektedir. Bakımı gerekli kılan unsurlardan biri, olumsuz hava koşulları ve kuş pislikleridir. Olumsuz hava koşullarını açmak gerekirse kar ve dolu yağdığı zaman panellerin üzeri kapanıyor, bunun yanı sıra yağmur ve toz taşınımı da panellerden sağlanacak verimi düşürüyor. Bu nedenle ara ara uzman ekipler tarafından panel temizliği yaptırılmaktadır. Bu da masraf olmasının yanı sıra temizlik aşamasında yoğun olarak su kullanıldığından su tüketimimizi de artırarak bize ek masraf olmaktadır.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönleri bedavaya kendi enerjimizi ürettiyor olmamız. Olumsuz yönleri ise bakım-onarım masraflarının olmasıdır.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönleri elektrik kesintilerinin yaşandığı durumlarda yedek enerji kaynağı olarak da kullanılabilmesidir. Bizim gibi firmalar için bu durum önemli bir avantaj olmaktadır.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönleri doğaya zarar vermeden üretim gerçekleştiriyor olmamız ve yüksek enerji maliyetlerine karşın kendi ürettiğimiz enerjiyi kullanıyor olmamızdır. Olumsuz yönleri ise bakım-onarım masraflarının olması, olumsuz hava koşullarında aldığımız verimin düşüyor olmasıdır.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yenilenebilir enerji kaynaklarından olan güneş enerjisini kullanmanın olumlu yönleri kanıksanamayacak kadar fazladır. Fakat olumsuz anlamda yatırım maliyetlerinin yüksek olmasına ek olarak teknolojinin hızlı gelişimi gelmektedir. Öyle ki her geçen yıl panel ve inverterlerin güç kapasitesi ve alınan verim oranları geliştirilerek ilerleme kaydetmektedir. Bu da bizim kurmuş olduğumuz sistemi birkaç sene sonra ilkel kılacaktır.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönü çevreyi kirletmeden kendi enerjimizi ürettiyor olmamız. Olumsuz yönü bakman gereken farklı bir demirbaş oluyor. Bakım onarım, yıkama ihtiyacı gibi etkenler işçiliği arttırıyor.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönleri elbette çok. Çevreyi kirletmeden doğada sınırsız bulunan güneş kaynağından enerji üretimi gerçekleştiriyoruz. Olumsuz olarak hava koşullarına göre panel temizliği yapmak zorundayız. Yoksa aldığımız verim kirlenen panellerden dolayı düşüyor.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Olumlu yönleri bedava enerji üretimi ile enerji masrafımızı düşürmüş olmamız ve kirletmeden enerji kullanmamız sosyal sorumluluk açısından olumlu bir özelliktir. Bir diğer olumlu yönü de elektrik kesintilerine karşı yedek enerji kaynağı görevi görmesidir. K Olumsuz özellik kurulum maliyetidir.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Devlet desteği alarak kendi enerjimizi üretmemiz olumlu bir özellik tabi ki, fakat kurulumunun maliyetinin yüksek olması olumsuz bir özellik. Herkesin GES kurulumu yapabilmesi için devlet desteğinin yanı sıra maliyetlerinin de düşmesi gerekmektedir.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sistemini kullanmanın olumlu yönleri saymakla bitmez. Özellikle de güneşi yoğun olarak hisseden bir şehirde kullanıyor iken. Ev tipi elektrik kullanımı ile sanayi tipi elektrik kullanımı birbirinden farklıdır. Sanayi tipi elektrik hem daha pahalıdır hem de daha çok enerji tüketir. Bu nedenle kendi enerjimizi

üretiyor olmak bizleri ekonomik olarak rahatlatmaktadır. Olumsuz özellik olarak yatırım maliyetlerinin yüksek olması diyebiliriz.”

Hava koşullarının ve kuş pisliğinin panellerde gölge etkisi yaparak verimi düşürmesi panel temizliğini şart kılmaktadır. Sanayide çatı tipi olarak gerçekleştirilen enerji üretiminde panel temizliği arazi üretimine göre zor olmaktadır. Hem yüksekte çalışılması hem de panellerde üretilen enerjinin geçtiği oldukça fazla ve büyük olan kablolar panel temizliğini zorlamaktadır. Katılımcıların çoğu bu nedenle bu işin uzmanı olan kişilerle çalıştığını belirtmiş olup, bir kaç da temizliğin kendi çalışanları tarafından yapıldığını belirtmişlerdir. Panel temizliğinin zor olmasının yanı sıra, bakım ve onarımlar yönünden firmalara ekonomik olarak yük olmaktadır. GES bakım ve onarım maliyetlerini en çok etkileyen unsurlar şunlardır (“GES Bakım”, 2024):

- Kullanılan Teknoloji (Yüksek teknoloji ürünü sistemler özel bakım gerektirebilir.)
- Çevresel Koşullar (Sert iklim koşulları, bakım ihtiyacını artırabilir.)
- Santralin Büyüklüğü ve Kapasitesi (Daha büyük santraller, daha fazla bakım gerektirir.)

Güneş enerji santrallerinin bakım ve onarımı, verimli ve sürdürülebilir bir enerji üretimi için büyük bir öneme sahiptir. Uzman ekipler tarafından düzenli olarak yapılan bakım ve onarım, GES’in enerji üretimindeki etkisini artırmakta ve aynı zamanda kullanım ömrünü uzatmaktadır.

Katılımcılarımızın GES kullanımının olumsuz yönleri olarak ortak görüşü yatırım maliyetleri olmaktadır. Bunun nedeni de yatırım tutarının dolar bazında hesaplanması ve kullanılacak olan bazı ekipmanların ithal olarak temin edilmesidir. Aynı zamanda kurulum için uzman mühendis ve profesyonel ekiplerle çalışılması gerekmektedir. Bu da artı bir finansman gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Fakat 2024 yılının gelişi ile GES kurulumunda dolar bazında oldukça düşüş yaşanmıştır. Özellikle panel fiyatlarındaki gerilemeden kaynaklı maliyet düşüşleri yatırımcılar için artık daha tercih edilebilir bir aşamaya gelmiş durumdadır. 2024 yılında gerçekleşen bu ani düşüşün nedeni, 2023 yılında ülkemizde güneş paneline olan talebin, arza oranla çok düşük seviyede kalmasıdır. Son birkaç yıl içinde panel üreticisi sayısı 100’e ulaşmıştır (“1 Megawatt (GES)”, 2024). Bu panellerde kullanılmak üzere ithal edilen hammaddenin ve güneş hücresinin satışı, gerçekleşen

panele oranla çok daha fazlası üreticilerin elinde bulunmaktadır. Arz, talep ve üretici sayısındaki yaşanan bu dengesizlik 2024 yılının ocak ayında ani bir fiyat düşüşüne neden olarak maliyetleri oldukça aşağı çekmiştir.

2.3.8. GES Kullanımının Kâr Durumu ve Satışa Olan Faydalarına İlişkin Bulgular

Katılımcıların hepsi GES kullanımının enerji maliyetlerini düşürmesinden dolayı kâr durumlarına olumlu etkisi olduğunu belirtmişlerdir.

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kurulumu devlet desteği olsa da yüksek maliyetlidir. Fakat uzun dönemde artıları oldukça fazladır. En büyük artısı da elektrik faturası giderlerimizi düşürerek bizlere kâr sağlamasıdır.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sistemine geçişimiz ile kendi ürettiğimiz enerjiyi kullanmanın artılarını yaşıyoruz elbette. Başta enerji maliyetimiz düştüğü için Ar-Ge yatırımlarımıza daha çok yatırım yaparak, firma olarak yenilikçi ürünler üretip dünya pazarında daha çok yer almaya başladık. Kaliteli ürünleri makul fiyat ile satarak rekabet piyasasında artı konumda bulunmaktayız.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullanımı ile şehrimizi kirletmeden enerji kullanmanın vicdani rahatlığını yaşıyoruz. Fosil yakıtlar havayı kirleterek oksijen kalitesini düşürmekte ve bu da bizlere, yaşadığımız bölgeye zarar vermektedir. Güneşin temiz enerji üretmesinin yanı sıra bizlere bedavaya sunuyor olması ticari olarak elbette yükümüzü hafifletmiştir. Çünkü enerji maliyetleri her geçen gün artmaktadır. Bu da sanayicileri oldukça etkilemektedir. Kâr durumumuza henüz etkisi olmamıştır, nedeni de GES kullanımına yakın bir tarihte geçmiş olmamız ve amorti süresinin dolmamış olmasıdır.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerjisi kullanımı ile doğaya zarar vermeden sürdürülebilir bir yaklaşım ile üretim gerçekleştirmek, müşteri ve yatırımcıların gözünde firmamızın

itibarını artırmaktadır. Bu durum da marka değerimizi yükselterek satışlarımıza olumlu etki olarak yansımaktadır.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Hem halı hem de ip üretimi gerçekleştirdiğimiz firmamızda enerji yükünü hafifletmek bizleri bir adım ileri taşımıştır. Çünkü özellikle ip üretimi çok fazla enerji tüketimi yapmakta olup, bu da bize aşırı enerji yükü ve dolayısıyla fazlaca masraf olmaktadır. Ancak GES kullanımına geçmemizle birlikte enerji yükünden rahatlayarak finansal durumumuzu güçlendirmiş olduk.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullanımı ile enerji fiyatlarındaki dalgalanmalardan daha az etkilenmekteyiz. Elektrik faturasına vereceğimiz bütçe cebimize kalmakta ve finansal planlamada daha fazla öngörülebilirlik sağlamaktadır.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Özellikle yaz dönemlerinde GES, enerji maliyetlerimizi ve finansman gücümüzü artırmaktadır. Enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve kesintilerden daha az etkilenmekteyiz. Bu da üretim sürecimizin daha güvenilir ve istikrarlı olmasını sağlamaktadır.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sistemleri uzun ömürlüdür. Aynı zamanda düşük bakım maliyetleri vardır. Bu da uzun vadede yatırımın geri dönüşünü sağlayarak, kârlılığımızı artırmaktadır.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Karbon ayak izi Dünya'nın da oldukça önemsendiği bir durumdur. Gelişmiş ülkeler zamanla fosil yakıt kullanımını reddederek yenilenebilir enerji kullanımına yönelmişlerdir. Sürdürülebilirlik adına bu durumun önemi her geçen gün artmaya devam edecektir. Böylelikle bizim gibi üretim yapan firmalara gelecekte daha sıkı çevre düzenlemeleri, karbon vergileri gelebilir. Bizler GES kullanımına geçerek yaşanacak bu olası sıkı düzenlemelere karşı korunmuş oluyoruz. Aynı zamanda elektrik tüketiminde yaşanan fiyat dalgalanmalarından etkilenmeyerek kârlılığımızı korumuş oluyoruz.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Kendi enerjimizi üretmemizin sonucu olarak birim ürün başına maliyetimiz düştüğü için önemli bir maliyet tasarrufu yapmış olduk. Bu durum finansman durumumuzu güçlendirerek, ihracat faaliyetlerine daha fazla kaynak ayırmamızı sağlamıştır.”

Artan enerji maliyetleri firmalara oldukça yük olmaktadır. Sanayi elektriği alt yapı ve bakım maliyetlerinin yüksek olmasından, çevresel düzenlemeler ve vergilerden, yüksek talep zamanlarında kullanıldığından dolayı ekstra kapasite gerekliliğinden daha pahalıdır. Bu pahalılık da sanayicileri güneş enerjisi kullanımına yöneltmiştir. Her ne kadar kurulumu maliyetli olsa da, güneş enerji santrallerinin uzun ömürlü olmasından dolayı uzun vadede kâr sağlamaktadır. Elektrik faturalarına ayıracakları bütçeyi Ar-Ge çalışmalarına ayırarak ürünlerini yenilikçi fikirler ile pazara sunmaktadır. Bu da satış durumlarına olumlu etki olarak yansımaktadır.

2.3.9. Güneş ile Enerji Üretimi Gerçekleştirmenin İhracata Olan Etkilerine İlişkin Bulgular

Katılımcıların hepsi güneş ile enerji üretimi gerçekleştirmenin ihracatlarına olumlu etkilerinin olduğunu belirtmişlerdir.

K1 katılımcısının ifadesine göre;

“Güneş enerjisi kullandığımız için yeşil sertifikaya sahibiyiz. Bu sertifika bizlere, ürünlerimizin uluslararası pazarlarda daha kolay kabul görülmesini ve bazı pazarlara girişte rekabet avantajı sağlamaktadır. Böylelikle GES kullanımı ihracatta bizleri daha rekabetçi hale getirmektedir.”

K2 katılımcısının ifadesine göre;

“Güneş enerjisini kullanıyor olmak, bizlerin yenilikçi ve ileri teknolojilere yatırım yaptığımızı göstermektedir. Bu da ihracat pazarlarında firmamızın modern ve ileri teknolojiye uyumlu bir imaj kazanmasını sağlamaktadır. Böylelikle rekabet piyasasında daha çok yer edinme fırsatı yakalamış oluyoruz.”

K3 katılımcısının ifadesine göre;

“Enerji maliyetlerimiz düştüğü için Ar-Ge’ye daha çok yatırım yapmaya başladık ve böylelikle ürün çeşitliliğimizi artırıp Dünya pazarında daha çok yer edinmeye başladık.”

K4 katılımcısının ifadesine göre;

“Güneş enerjisini kullanıyor olmamız firmamızın kurumsal sosyal sorumluluk politikasını güçlendirmiştir. Bu, hem müşterilerimizin hem de iş ortaklarımızın karşısında firmamızın itibarını artırmıştır. Böylelikle bizim ticari ilişkilerimizde, ihracatımızda pozitif bir etki yaratmıştır.”

K5 katılımcısının ifadesine göre;

“GES kullanımı bizlere döviz kazancı sağlamaktadır. Enerji maliyetimiz düştüğü için ihracat gelirimiz olan döviz kazancımız daha fazla kâr olarak kasada kalmaktadır. Bu da firmamızın yatırım kapasitesini artırmaktadır.”

K6 katılımcısının ifadesine göre;

“Kendi enerjimizi üretiyor olmamız enerji maliyetimizi düşürdüğü için üretim maliyetimizi de azaltmaktadır. Azalan üretim maliyetleri ürünlerimizin rekabetçi fiyatlarla ihraç edilmesine olanak sağlayarak ihracat hacmimizi artırmaktadır.”

K7 katılımcısının ifadesine göre;

“Güneş enerjisi ile kendi enerjimizi üretmemiz firmamızın yenilikçi ve ileri teknoloji kullanan firma olarak algılanmasını sağlayarak ihracat pazarlarında imajını olumlu yönde etkilemektedir.”

K8 katılımcısının ifadesine göre;

“Enerji fiyatlarındaki dalgalanmalardan daha az etkilenmekteyiz. Elektrik faturasına ödeyeceğimiz bütçe cebimize kalmaktadır. Böylelikle Ar-Ge çalışmalarına daha çok bütçe ayırabiliyoruz. Bu durum da bizlere daha rekabetçi olma olanağı sağlayarak ihracat pazarlarında bizleri artı konuma getirmiştir.”

K9 katılımcısının ifadesine göre;

“Güneş enerjisi kullanımı ile yeşil sertifika sahibiyiz. Yeşil sertifika, çevre bilincine sahip pazarlarda firmamızın ihracat potansiyelini artırarak rekabet piyasasında daha çok yer edinmemizi sağlamaktadır.”

K10 katılımcısının ifadesine göre;

“Kendi enerjimizi üretmemizin sonucu olarak birim ürün başına maliyetimiz düştüğü için rekabet piyasasındaki şansımız artmış oldu. Artan rekabet ortamında düşük maliyetli enerji üreterek, fahiş fiyat verenlere karşın makul fiyatlar belirleyerek gerek yurt içinde gerek yurt dışında yoğun talep görmekteyiz. Bunun yanı sıra yenilenebilir enerji kullandığımız için yeşil sertifika sahibiyiz. Yeşil sertifika ile uluslararası pazarlarda ürünlerimizin kabulü daha kolay olmaktadır.”

Yenilenebilir enerji kullanımı sadece ülkemizin değil dünyanın da önemsedığı bir konudur. Sıfır karbon ayak izi hedefi ile yola çıkılarak, kullanılan tüm enerjinin yenilenebilir enerji türlerinden sağlanması konusu tüm ülkenin ana gündem maddelerinden biridir. Doğa dostu enerji kullanımının sürdürülebilirliğe olan etkisinin yanı sıra güneş enerjisi kullanan firmalar, bu avantaj ile ihracatta daha rekabetçi olmaktadır. Katılımcıların bahsetmiş olduğu yeşil sertifika sahibi olmaları da onları uluslararası pazarlarda ön plana çıkarmaktadır. Yeşil sertifika, bir tesisin kullandığı elektriğin belirli bir bölümünü veya tamamını yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğini kanıtlayan, uluslararası bir sertifikadır. Bu sertifikayı alan firmalar, kullandıkları elektriğin yenilenebilir enerji kaynaklarından üretildiğini, sürdürülebilir enerji kullandıklarını ve karbon ayak izini azalttıklarını kanıtlamaktadırlar. Yeşil Enerji Sertifikası uluslararası alanda geçerli olup, geriye dönük izlenebilmekte ve şeffaf bir şekilde raporlanabilmektedir (“Yeşil Enerji”, 2024).

İhraç edilen ürünlerin yenilenebilir enerjiden üretilmesi firmaların sosyal sorumluluk politikalarını güçlendirerek müşterileri ve iş ortakları nezdinde itibarını artırmaktadır. Bu durumda rekabet piyasasında daha çok yer edinme imkânı bulacaklardır. Aynı zamanda güneş enerjisinden sağladıkları tasarruf ile finansal durumlarını güçlendirerek ihracat faaliyetlerine daha çok kaynak ayırabileceklerdir.

2.3.10. Yenilenebilir Enerji Kullanımının Müşteri Davranışlarına Etkisine İlişkin Bulgular

Fosil yakıtların çevreye verdiği zarara karşın, yenilenebilir enerjinin doğa dostu olduğu gerçeği herkes tarafından bilinmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler sürdürülebilirlik adına harekete geçip kendi enerjisini üretmenin çabası ve gayreti içerisinde. Öyle ki, ülkeler 5-10 yıl sonrasına dair %100 yenilenebilir enerji tüketimi hedefi ile sıfır karbon ayak izini hedeflemektedir. Bu hedef ve bilinçle insanlar aldıkları ürünlerin nasıl üretildiğini fazlaca önemsemektedir. Herkesin kaygısı, gelecek nesillere temiz bir dünya bırakmaktır. Bu düşünceler doğrultusunda görüşme gerçekleştirdiğimiz katılımcılar ile ürünlerini satarken kullandıkları doğa dostu enerjinin alıcılar tarafından önemine dair görüşlerini şu şekilde bildirmişlerdir:

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullanımı ile üretim gerçekleştirdiğimiz için bizi tercih eden müşterimiz henüz olmamıştır.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sistemini kullandığımız için müşteriler tarafından özellikle tercih edilme durumu henüz olmamıştır. Ancak yenilenebilir enerji kullanımının yaygın olarak kullanıldığı bilinci, herkes tarafından bilinmekte ve müşterilerimiz de firmamızda doğal yolla enerji tüketimi yaparak üretim gerçekleştirdiğimizden haberdar olarak bu durumdan oldukça memnundur.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Henüz böyle bir taleple karşılaşmadık.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Böyle bir taleple henüz karşılaşmadık.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sistemini kullandığımız için bizi tercih eden müşterimiz henüz olmadı.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Hayır olmadı.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullandığımız için bizi tercih eden müşterimiz henüz olmadı. Ama mevcut müşterilerimiz doğal yollarla enerji üretimimizden oldukça memnun.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Aldıkları ürünün üretim aşamasını önemseyen müşterilerimiz GES kullanmamızdan oldukça memnun olarak fosil yakıtı karşın yenilenebilir enerjiyi kullanmamızı destekliyorlar. Müşterilerimizin yanı sıra Dünyada önemsenen bir durum olduğundan senede 1 kere AMFORI Denetim Kuruluşu tarafından denetlenmekteyiz. Yapılan denetimlerde doğaya zarar veren, havayı kirleten bir madde kullanıp kullanmadığımız denetlenmekte olup, yenilenebilir enerji ile kendi enerjimizi üretmemiz, AMFORI Denetim Kuruluşları tarafından çok fazla önemsenmektedir.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Böyle bir taleple karşılaşmadık henüz.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Satın aldıkları ürünlerin yenilenebilir enerji kullanımı ile üretildiğini önemseyen müşterilerimiz elbette var. Bu da bizi rekabet piyasasında artı bir konuma getirmektedir.”

Katılımcılardan K8’in belirtmiş olduğu AMFORI Denetim, Avrupa merkezli bir kuruluş olup; tarım işletmelerini, üretim atölyelerini ve fabrikaları ziyaret ederek gerçekleştirilmektedir. Denetimler; çalışma saatleri, sendikal haklar, iş sağlığı ve güvenliği, ücretler, çocuk işçi çalıştırma ve sosyal sorumluluk gibi çeşitli konuları kapsamaktadır. Tüm dünyanın da önemsedığı sıfır karbon ayak izi hedefi doğrultusunda firmalar denetlenerek doğaya zarar verip vermemeleri adına denetlenmektedir. Denetim sonuçları, tedarikçilerin sosyal sorumluluk alanında performansını değerlendirmek ve iyileştirme önlemleri almak için kullanılmaktadır.

2.3.11. GES Kullanımına Geçiş ile Beklenti ve Hedeflere İlişkin Bulgular

İhtiyaç duyulan enerjiyi yenilenebilir enerji ile sağlamanın ekonomiye etkisi oldukça büyüktür. Dolayısıyla kendi enerjisini üreten sanayiciler de bu ekonomik

etkiden olumlu olarak yararlanmaktadır. Bu sağlanan faydaya ilave olarak beklenti ve hedefleri de bulunmaktadır.

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Belli bir kurulum maliyeti ile fabrikamıza kurmuş olduğumuz güneş enerjisi sisteminden yılın verimli dönemlerinde tüketeceğimiz enerjinin tamamını üretmiş oluyoruz. Kış aylarının gelmesi ile güneşin etkisinin düşmesine rağmen belli bir oranda üretim sağlayarak enerjinin 3’te 1’ini yine bu sistemden sağlamaktayız. Hedefimiz, minimum enerji maliyeti ile üretim yaparak finansman gücümüzü artırmaktır. Beklentilerimiz ise, yılın verimli dönemlerinde fazlaca üretmiş olduğumuz enerjiyi depolayarak kış aylarında da kullanabilmektir.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Tükettiğimiz enerjinin sadece 4’te 1’ini yenilenebilir enerjiden sağlamaktayız. Bunun nedeni de GES kullanımına küçük adımlarla, az panellerle başlamış olmamız. Yakın bir tarihte kullanıma geçmiş olmamız kârlılık durumumuzu henüz etkilememiştir. Hedefimiz enerjide dışa bağımlılığımızı azaltmak adına GES panellerinin sayısını artırarak, yıllık üretim miktarını 3 katına çıkarmaktır.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Önümüzdeki 10 yıl içerisinde ekonominin hızlı olarak büyümesi durumunda var olan enerji üretiminin yetersiz kalacağı ve enerji üretimindeki birim maliyetini artıracığı ön görülmektedir. Ülkemizin enerji üretiminde birim maliyetini yüksek oranda düşürecek ve dışa bağımlılığı azaltacak en iyi çözümlerin başında yerli kaynak kullanımı ve yenilenebilir enerjiye yönelik yatırım ve desteklerin artırılması gelmektedir. Bu yatırımlar kaliteli ve kesintisiz enerji gibi birçok alanda oldukça kayda değer katkılar sağlayacaktır.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Hedefimiz kullandığımız enerjinin %100’ünü güneş enerjisinden sağlamaktır. Verim aldığımız yenilenebilir enerji üretimimiz tükettiğimiz enerjinin sadece yarısını karşılamaktadır. Üretim alanını genişletme hedefi ile tamamen doğal enerji ile tüketim yapmak istemekteyiz. Beklentilerimiz yatırım maliyetlerinin düşmesidir. Böylelikle sanayi bölgesinde kendi enerjisini üreten firma sayısı daha da artacak olup, bizim gibi GES kullananlar da panel sayılarını çoğaltarak aldıkları verimi artıracaklardır. Diğer bir beklentimiz de yaz aylarında fazlaca üretilen

enerjiyi depolayarak verimin düşük olduğu dönemlerde de kullanabilme olanağının olmasıdır.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Beklentimiz yaz aylarında daha çok verim alıyoruz. Verimin çok olduğu dönemde enerjimizi depolayarak kış aylarında da kullanabilmek. Elbette kışın da güneşli günlerde verim alıyoruz ama yaz aylarındaki kadar yüksek W değil.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş panelleri sayısını daha da artırarak enerjimizin tamamını GES’ten karşılamak hedefimiz. Enerji fiyatlarının da artacağına öngörüldüğü bir ortamda beklentim, maliyetlerimi kısabilmek.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Beklentimiz yatırım maliyetlerinin düşmesidir. Firma olarak hedefimiz de kullandığımız enerjinin tamamını GES’ten karşılamaktır. Şu an için güneş panelleri tükettiğimiz enerjinin tamamını karşılamamakta. Bu nedenle hedefimiz, ilerleyen zamanda panel sayısını artırarak enerjimizin %100’ünü kendimiz üretmek.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Minimum enerji maliyeti ile faaliyet kârı hedeflemekteyiz.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Hedefimiz panel sayımızı artırıp daha çok verim almak. Beklentimiz ise fazla verim aldığımız enerjiyi depolayabilmektir.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneşten aldığımız verimin düştüğü zamanlarda gerekli olan elektriği şebekeden sağlamaktayız. Beklentimiz verimin fazla olduğu dönemlerde enerjiyi depolayarak verimin düşük olduğu dönemlerde kullanabilmektir.”

Katılımcıların ortak beklentileri fazlaca üretilen enerjinin depolanabilme özelliğinin olmasıdır. Küçük çaplı, bina tipi enerji üretiminde fazla üretilen enerji belirli batarya ve ekipmanlar sayesinde depolanabilmektedir. Ancak sanayi tipi GES kullanımında depolama mümkün değildir. Sadece fazlaca üretilen enerji daha önce de belirtildiği üzere bedelsiz enerji ile devlete satılabilmektedir. Ülkemizde enerji depolama teknolojilerine yönelik çalışmalara önem verilerek güneş enerjisinin daha

verimli kullanılması hedeflenmektedir. Enerji depolama teknolojilerinin geliştirilmesi ve Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi ile güneş enerjisi sisteminin kullanımını daha da artacaktır.

Bir diğer beklenti de enerji üretiminde birim maliyetinin düşürülmesidir. Bu da ancak yerli kaynak kullanımı ile mümkün olacaktır. Ülkemizde panel üretimi yapılmakta olup, ilk entegre güneş paneli fabrikası 2021 yılında Ankara'nın Sincan ilçesinde kurulmuştur ("Yerli ve Yenilenebilir", 2024). Yenilenebilir enerji sisteminin tüm parçalarının yerli olması maliyeti oldukça düşürecek bir unsurdur. Panel üretimini gerçekleştirmek olumlu ve güzel bir gelişme olsa da inverter gibi önemli parçaların ithal ediliyor olması maliyeti düşürmekte yeterli olmamaktadır.

2.3.12. Güneş Enerjisi Teknolojisinin Elektrik Üretiminde Yaygın Olarak Kullanımını Destekleyen Faktörlere İlişkin Bulgular

Yenilenebilir enerji türlerinden olan güneş enerjisi sistemi ülkemizde olduğu gibi Gaziantep ilinde de yaygın olarak kullanılmaktadır. Sadece şehir merkezindeki sanayi bölgelerinde değil, ilçelerde bulunan sanayi bölgeleri tarafından da gerek çatı kurulumu gerek arazi kurulumu ile kullanılmaktadır. Güneşin şehri olarak da bilinen bu şehir yılın 12 ayı güneş almakta olup, GES için oldukça verimli bir kent olmaktadır. Bu avantajdan yola çıkarak kendi enerjisini üretmeye başlayan katılımcıların ifadeleri şunlardır:

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

"2021 yılından itibaren artmaya başlayan enerji maliyetlerinin, özellikle tekstil ağırlıklı üretime sahip olan Gaziantep sanayisi için olumsuz etkileri olmuştur. Enerji birim fiyatları düşük olan Asya ülkeleri ile rekabet oldukça güçleşmiştir. GES kullanımı Gaziantep sanayisi için bu durumu iyileştirmek adına atılan adımların başında gelmekte ve birçok firma tarafından tercih edilmektedir."

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

"Kendi enerjilerini bedavaya üretme isteğidir."

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

"Artan enerji maliyetleri nedeniyle firmamızda GES kullanılmaktadır. Sanayi bölgesinde bizler gibi GES kullanan firmaların sayısı her geçen gün artmaktadır."

Bunun nedeni enerji maliyetinin yüksek olmasının yanı sıra güneş enerji sistemlerinin kurulumunda ve kurulum sonrasında herhangi bir arıza yaşandığında uzman ekiplere, yedek parçalara ulaşabilme kolaylığıdır.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Artan enerji maliyetleri bizleri kendi enerjimizi üretmeye yöneltmiştir. Bir diğer etken de GES kurulumu aşamasında devletin sağladığı desteklerdir.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yoğun enerji tüketimi yaşayan bir şehir olmamız en önemli faktördür. Firmaların maliyeti kısma ve rekabet konusunda sadece yurtdışı ile değil kendi içinde de yarış içerisinde olması da bir diğer etkidir.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES üretimin normal elektrik üretiminden daha ucuz olması.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Servis ağının yaygın olması ve işi bilen uzman ekiplerin olması yaygın olarak kullanılma nedenleridir.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Enerji maliyetini düşürmesi tercih nedenlerinden biridir. Diğeri de yedek parça ve ana malzemelere ulaşım kolaylığıdır.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerji sisteminin 4-5 yıl gibi bir sürede finansal geri dönüşü olmaktadır ve en az 25 yıl ömür beklentisi vardır. Bu da demek oluyor ki, 20-25 yıl kadar firmanızda bedavaya enerji ile üretimi yapabileceksiniz. Bu yönden çok fazla tercih edilmektedir.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Güneş enerjisi sistemini kurmak istediğinizde rahatlıkla işi bilen uzman ekiplere ulaşabiliyorsunuz. Uzman mühendisler, sadece kurulum ile kalmayıp üretilen enerjiyi ay ay not alarak ne kadar enerji üretimi sağlayıp, ne kadarını satın almak zorunda kaldığımızı listeleyip yıl bazında görmemizi sağlayan program oluşturmaktadır. Aynı zamanda herhangi bir arıza yaşandığında yedek parça ve ana

malzemelere ulaşım kolaylığı da mevcuttur. Bu kolaylıklar da yaygın kullanımı destekleyen faktörler arasında sıralanmaktadır.”

Çatı tipi GES kullanımı, hem çevresel hem ekonomik olarak birçok avantaj sunmaktadır. Bu sistemler, sürdürülebilir enerji üretimine katkıda bulunurken, uzun vadede maliyet tasarrufu sağlamak ve enerji bağımsızlığını artırmaktadır. Ayrıca, güneş enerjisi sisteminin kurulumu için gerekli olan güneş panelleri, inverter, iletim hattı ve diğer ekipmanlar sanayi sektöründe yeni iş imkânları yaratarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Güneş panelleri genel olarak 25 yıl veya daha uzun süre dayanmaktadır. Bu süre boyunca enerji üretmeye devam etmektedir. Kurulum maliyeti, enerji tasarrufu ile birkaç yıl içerisinde geri kazanılmaktadır. GES kullanımının avantajlı bu geri dönüşü ve gelecek yıllardaki yüksek ekonomik potansiyeli ile daha çok yatırım yapılması gereken bir alan olarak ön plana çıkmaktadır.

2.3.13. Güneş Enerjisi Sistemini Kullanıma Geçmeyen Firmaların Kullanımına Engel Olan Faktörlerine İlişkin Bulgular

Güneş enerjisi sistemini henüz kullanıma geçmeyen firmaların neden hala kullanıma geçemedikleri hakkında katılımcılar görüşlerini şu şekilde bildirmişlerdir:

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yatırım maliyetleri, risklerin tam olarak bilinmemesi (yangın vs.), kurulum sonrası bakım-onarım giderleri gibi nedenler firmaları çekimser kılmaktadır.”

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Organize sanayi bölgesinde üretim faaliyetinde bulunan firmaların bir kısmı mülk sahibi olarak ikamet etmekte olup, bir kısmı da kiracı olarak ikamet etmektedir. Dolayısıyla kiracı olan firma sahipleri çatılarına güneş enerji sistemi kurulumunu yapmak istememektedir. Kiracı olmaları kullanıma engel nedenlerden biridir. Diğeri de yüksek maliyetli kurulum giderleridir.”

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kullanımına henüz geçmeyen firmaların bir kısmı alacağı faydalardan habersizdir, bir kısmı da kurulum maliyetini göz önüne alarak süreci ertelemektedir.”

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yatırım maliyetinin yüksek olması ve bu konuda bilinçsiz olmaları. Anlamadığı bilmediği bir sistemi risk olarak bir maliyet ile kurmak istemiyor bazı firmalar, bu da ciddi bir sorun oluşturmaktadır. Kişiler ne kadar bilinçlenirse, o kadar kullanım alanı genişleyecektir.”

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Kiracı olmaları en büyük neden ve kurulum maliyetinden dolayı çekimser olmalarıdır.”

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Birçok firmanın kurulumuna engel olan faktör kiracı olmalarıdır.”

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yatırım giderlerinin fazla olması kurulum yapmayan firmaların ortak nedenlerindedir.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Bu konuda kişilerin bilinçlendirilmemesi en büyük etken bana göre. Kişiler GES kurulumunun faydalarını, devletin sağladığı destek programlarını tam anlamıyla bilmemekte, bu nedenle de güneş enerji sistemini kurmakta çekimser kalmaktadır.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“GES kurulumunun sağladığı avantajlar oldukça fazladır. Ama yatırımı da bir o kadar maliyetlidir. Bu da kurulum yapılmasına engeldir.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yatırım maliyetlerinin yüksek olması ve kiracı olmaları en büyük etkidir.”

Katılımcıların belirtmiş olduğu engeller genel olarak, kiracı olmaları, yatırım maliyetlerinin yüksek olması ve yenilenebilir enerjinin tam olarak bilinmemesidir. Kiracı olan firmalar haliyle kurulum yapmakta tereddüt etmektedir. Çünkü GES kurulumu taşınabilir bir sistem değildir. İlerde firmalarını büyütme olasılığı ile yer değişikliğine gidebilecekleri ihtimaliyle güneş enerji sistemini kurmak istememektedirler. Diğer etken olan yatırım maliyetleri de oldukça fazladır. Çünkü kurulumda kullanılacak olan malzemelerin birçoğu ithal edilmektedir. Bu da maliyeti yükseltmektedir. Ayrıca kurulum için uzman mühendis ve ekiplere ihtiyaç duyulmaktadır. Kurulum sonrasında da bakım ve onarımlarının yapılması gerekmektedir. Güneş enerji sistemi kullanıcılarına bedava enerji imkânı sunmaktadır ama bunun kurulumunda ve sonrasında belli bir maliyeti vardır. Çözüm ise, kullanılacak olan malzemelerin yerli üretim ile temin edilmesiyle maliyetin düşürülmesidir. Kurulum engel olan bir diğer faktör de, firmaların bilinçlendirilmemesidir. GES kurulumu ile alacağı yararları bilmeden ısrarla fosil yakıt ile sağlanan enerjiyi kullanıma devam eden firmalar mevcuttur. Güneş enerjisi sistemi kullanılmadan geçen her ay, firmalar için yerel ve küresel pazarda rekabetçiliğini kaybetme riski oluşturabilmektedir. Bu durumda OSBÜK, OSB, KOSGEB'e büyük görev düşmekte olup, firmaları bilinçlendirme kampanyaları ile devletin sağladığı teşvik ve destek programlarını anlatarak yenilenebilir enerji kullanımını artırmaları gerekmektedir. Organize sanayi bölgesindeki fabrikalar fosil yakıtlar nedeni ile bulunduğu şehrin havasını kirleterek yaşam alanlarını olumsuz etkilemektedir. Temiz yaşam alanı ve sürdürülebilirlik adına firmalar bilinçlendirilerek yenilenebilir enerjiye yönlendirilmeli ve böylelikle yeşil organize anlayışı benimsenmelidir.

2.3.14. Güneş Enerji Sistemi İle Kendi Enerjisini Üretime Geçmemiş Olan Firmalara Tavsiyelere İlişkin Bulgular

Bu bölümde katılımcılar kendi çalıştığı firmalardan da örnekleyerek, kendi enerjisini üretime geçmemiş firmalara tavsiyelerde bulunmuşlardır.

K1 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Günümüzde enerji maliyetleri artma eğilimi göstermektedir ve ihracatımızın büyük bir kısmını yaptığımız Avrupa ülkeleri bu konuyu fazlaca önemseyerek, karbon salınımını azaltmak adına birçok çalışmalar yapmaktadır. Bu

nedenle GES kullanımı oldukça önemli bir faktördür. Karbon salınımını minimize ederek yaptığımız üretim ile Dünya pazarında önemli bir saygınlık elde eder, böylelikle rekabet gücümüzü artırmış oluyoruz. Bu sebeple firmalara şiddetle GES kullanımını tavsiye ederim.’’

K2 adlı katılımcının ifadesine göre;

‘‘Güneş enerji sistemi ile kendi enerjimizi üreterek enerji maliyetimizi oldukça düşürmekteyiz. Bunun yanı sıra devletin bizlere sağlamış olduğu fazla ürettiğimiz enerjiyi satma imkânı da bulunmaktadır. Yaz aylarında güneşten aldığımız verim artmaktadır. Tüketeceğimizden fazla enerji üretimi almakta olup, bu fazla enerjiyi devlete satarak yine kar sağlamaktayız. Bu sebeple henüz kullanıma geçmeyenlere şiddetle tavsiye etmekteyiz.’’

K3 adlı katılımcının ifadesine göre;

‘‘ Eğer mali imkânlar var ise, GES kullanımını tavsiye ederiz. Çünkü 3-5 yıl içerisinde kendini amorti etmekte olup, masraf olarak sadece enerji panellerinin periyodik bakım, onarım ve temizlik masrafları kalmaktadır.’’

K4 adlı katılımcının ifadesine göre;

‘‘Kiracı olmayan, kendi mülkünde üretim yapan firmaların zaman kaybetmeden yenilenebilir enerji kullanımına, GES’e geçmelerini şiddetle tavsiye ediyoruz. Bizler firma olarak tecrübe ettiğimiz, kendi enerjimizi üretmenin artılarını gördükçe neden daha önce geçmediğimizi sorguluyoruz. Öyle ki ürettiğimizden fazlasını bedelsiz fatura adı altında satıyoruz. Üstelik geçiş yapan kişilere devlet tarafından destek ve teşvik programları uygulanarak kolaylık sağlanmaktadır.’’

K5 adlı katılımcının ifadesine göre;

‘‘Finans sorunu olmayan firmaların bu yatırımı mutlaka yapmalarını tavsiye ediyorum. Ama yaptırırken güvenilir tedarikçi ve işinde uzman ekipler ile çalışmalarını öneririm. ’’

K6 adlı katılımcının ifadesine göre;

‘‘Eğer mali imkânlar var ise, GES kullanımına geçmelerini tavsiye ederiz. Çünkü belli bir yıldan sonra kendini amorti etmekte, sadece masraf olarak enerji panellerinin periyodik bakım, onarım ve temizlik masrafları kalmaktadır.’’

K7 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Yeşil mutabakat kapsamında ülkemizin ve ihracatçısı olduğumuz Avrupa’nın şartlarını sağlayabilmek için GES önemli bir faktördür. Temiz, geri dönüş süresi kısa ve düşük bakım maliyetiyle her işletmenin ihtiyacı olan enerji kaynağıdır. Bu nedenle imkânı olan firmalara öneriyoruz.”

K8 adlı katılımcının ifadesine göre;

“İmkânları varsa eğer bir an önce güneş enerjisini kullanmalarını öneririm. Çatı alanları ve maddi imkânları doğrultusunda panel sayısını fazla kurmalarını tavsiye ederim. Çünkü yaz aylarında fazla verim alarak ihtiyaçlarından fazlasını devlete bedelli olarak satabileceklerdir.”

K9 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Kiracı olmayan firmaların güneş ile kendi enerjilerini üretmelerini tavsiye ediyorum. Kurulum aşaması maliyetli olsa da devletin sağladığı desteklerden yararlanacaklardır. Geriye sadece bakım onarım giderleri kalacaktır.”

K10 adlı katılımcının ifadesine göre;

“Bizler firma olarak fazla enerji kullanıyoruz. Sanayi elektriği bina elektriğine göre oldukça pahalı. Bu nedenle herkesi kendi enerjilerini üretmeye davet ediyoruz. Vakit kaybetmeden güneş enerjisi ile kendi elektriklerini üretmek için çatılarına GES kursunlar. Maliyetinden korkup ertelemesinler. Devlet bu konuda destek veriyor. Üstelik beklenenden daha erken kendisini amorti edip kâra geçiyor.”

Katılımcıların vermiş olduğu cevaplar değerlendirildiğinde, güneş enerji sistemi ile üretilen enerji; firmalara sağladığı maddi ve manevi faydalar açısından oldukça önemlidir ve araştırma sorularını doğrular niteliktedir. Fazla üretilen enerjinin lisans sahibi olma şartı ile bedelsiz olarak satılma olanağının, bir ücret karşılığı olmadan GES dışında kullandığı enerjiyi sattığı tutar kadar faturalandırmadan kullanma imkânının sağlandığı daha önceki görüşme başlıklarında ifade edilmiştir. Ayrıca katılımcıların görüşlerinden de anlaşılacağı üzere GES ile sağlanan enerji üretiminin dışa bağımlılığı azaltmak ve sürdürülebilirlik etkilerinin yanında olumlu bir diğer katkısı da ticari itibar sağlayarak ihracatçısı oldukları Avrupa ülkelerinde rekabet piyasasında ön sıralarda yer alma olanağı tanınmasıdır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Enerji, insanların günlük yaşamını devam ettirebilmeleri için gerekli olan en önemli faktörlerden biridir. Kullandığımız enerji kaynaklı eşyaların, aydınlatma gereçlerinin çalışabilmesi için, bir şeyler üretebilmek adına makineleri çalıştırmak için enerjinin varlığına ihtiyacımız vardır. Toplumsal gelişimin ve ekonomik kalkınmanın vazgeçilmezlerinden biri olan enerji, yerli kaynakları sınırlı olan ülkeler için özellikle büyük bir öneme sahiptir. Buna bağlı olarak enerji, ülke ekonomisinin gelişmesinde ve insanların refah seviyesinde belirleyici bir faktör olmaktadır.

Geçmiş yıllarda ve günümüzde ülkeler arasındaki ilişkiler, gerginlikler ve savaşlar enerji kaynaklarının önemini açık bir biçimde göstermektedir. Uğruna savaşların çıkıp, baskıların arttığı enerji rezervleri de dünyamızda kısıtlı olarak bulunmaktadır. Fosil kaynakların bir gün tükeneceği gerçeği tüm ülkeler tarafından bilinmekte olup, kaynağı sınırsız olarak bulunan yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmişlerdir. Öyle ki bazı gelişmiş ülkeler, fosil yakıtların kullanımını reddederek gerekli olan enerji ihtiyacının neredeyse tamamını yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılamaya başlamıştır. Ülkemizde de bu durum gittikçe önem arz etmekte olup, konuyla ilgili Ar-Ge çalışmaları yapılarak, kaynakların verimli olduğu alanlara santraller kurularak kendi enerjimizi üretme politikaları oluşturulmaktadır. Amaç, doğaya zarar vermeden, sürdürülebilir bir enerji kaynağının yanı sıra enerjide dışa bağımlılığı minimize ederek kendi kendine yeten bir ülke konumuna gelmektir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından bu konuyla ilgili birçok çalışma yapılmaktadır. Gelecek yıllara dair yenilenebilir enerji hedefleri belirlenerek, ülkemizde bulunan yenilenebilir enerji kaynaklarının etkin bir biçimde nasıl kullanılacağına yönelik politikalar izlenerek konuyla ilgili yatırımlar yapılacaktır. Fakat bu yatırımlar, hala başlangıç seviyesinde olup, ilerleme hızı düşüktür. Devletin sağladığı teşvik ve destek programlarının bu konuda artırılması gerekmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynaklarından en fazla kullanılan güneş enerjisi ülkemizde eskiye oranla daha çok konuşulmakta ve medyanın gündeminde olmaktadır. Güneş enerjisinin sık sık gündeme gelmesi, ülkemiz adına güzel bir gelişmedir. Avrupa'nın en çok güneş alan ülkelerinden biri olan Türkiye, yenilenebilir enerji kaynakları açısından zengin bir ülkedir. Fakat Türk lirasının döviz karşısında her geçen gün değer kaybetmesinden, ekonomik ve sosyal olarak yaşanan hassas dengelerin yabancı yatırımcıya tam olarak güven verememesinden ülkemiz dış pazarda güçlü duramamaktadır. Ülkemizin yenilenebilir enerji alanında, katma değerli ürün üretiminde ve Ar-Ge çalışmalarında Dünya ortalamasının gerisinde kalması ve tesis kurulumlarında kullanılan teknolojinin halen ithal girdi konumunda olması gibi birçok dezavantajı bulunmaktadır.

Bu çalışmada ülkemizde var olan yenilenebilir enerji türleri incelenip, mevcut potansiyelinin ne kadarının kullanıldığı ve bölge bölge kurulu santraller ele alınarak ülke ekonomisine olan etkileri incelenmiştir. İl bazında Gaziantep ili ele alınarak yenilenebilir enerji potansiyeli, dış ticareti, ekonomisi ve beşeri durumu araştırılmıştır. Gaziantep ili yenilenebilir enerji kaynakları yönünden oldukça zengin şehirdir. Öyle ki, Oğuzeli ilçesinde bulunan Biyokütle Santrali şehre "İdeal Kent" ödülü getirmiştir. Biyokütle enerji potansiyelinin yanı sıra rüzgâr, hidroelektrik ve güneş enerjisi potansiyeli de oldukça fazladır. Konumu sebebiyle özellikle güneş enerjisinden fazlaca yararlanılmaktadır. Bunun nedeni de güneşlenme saatlerinin Türkiye ortalamasının üzerinde olmasıdır. Güneşlenme süresinin fazla olması sebebi ile şehre "Güneşin Şehri" unvanı verilmiştir. Gerek güneşlenme süresi, gerek arazi genişliği yönünden güneş enerji santraline uygun, her yönden verimli bir il olmaktadır. Gaziantep'in elektrik santrali kurulu gücü 1.024 MW'dır. İldeki 50 elektrik santrali ile senede yaklaşık 1.476 GWh elektrik üretimi yapılmakta olup, bu üretim ile kentin elektrik tüketiminin %13'lük kısmı bu şehirdeki yenilenebilir enerji santrallerinden karşılanmaktadır ("Gaziantep Elektrik", 2024). Giderek yaygınlaşan yenilenebilir enerji kullanımı, firmalar üzerinde de etkisini göstermiştir. Yüksek enerji maliyetleriyle üretim yapan firmalar enerji yükünü hafifletmek, ekonomik olarak rahatlamak adına güneş enerji sisteminin kullanımına yönelmiştir.

Güneş enerjisi kullanımının ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini savunan Koç (2021), çalışmasında 19 ülke ile 1990-2019 yılları arasındaki veriler ışığında yapmış olduğu analiz sonuçlarına güneş enerjisi kullanımının ekonomik

büyümeyle pozitif olarak etkilediği sonucuna varmıştır. Güneş enerjisinin ısıtmada ve elektrik enerjisi üretiminde çevre koruma, enerji bağımsızlığı ve tasarruf alanlarında ciddi bir avantaj sağlayacağını belirtmiştir. Güneş enerjisi kullanımının büyüme hipotezini desteklemesi uygulanacak yatırım kolaylığı, teşvik ve vergi indirimi gibi tüm politikalarda önem arz eden bir husus olarak öne çıkmakta olduğunu vurgulamıştır. Bu bağlamda güneş enerji sisteminin kullanımının avantajlarının oldukça fazla olduğu ancak bu avantajların geliştirici politikalar ile desteklenmesi gerektiği öngörülmektedir.

Güneş enerji santralının ömrünün yaklaşık 20 yıl olduğunu belirten Taşkın (2022), yaklaşık 5 yılda amorti ettiğini ve böylelikle 15 yıllık bir kâr elde edilebileceğini ifade etmiştir. Elde ettiği veriler ışığında özellikle kamu binalarında, gelecek için en avantajlı enerji üretme yöntemleri arasında yer alan güneş enerjisinin tüm dünya ve canlılar için çok fazla önem arz ettiği sonucuna varmıştır. Bu sonuç araştırmada elde edilen sonuçla örtüşmektedir.

Bu çalışmada güneş ile kendi enerjisini üreten firmaların GES kullanımı ile enerji maliyetlerine, satışlarındaki kârlılığa ve ihracatlarına olan etkisini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklem grubu, Gaziantep Organize Sanayi Bölgesinde faaliyet gösteren halı ve iplik üretimi gerçekleştiren seçili 10 firmadan oluşmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme tekniği kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında görüşmeye katılan 10 katılımcının yaş aralıklarına bakıldığında, yaş ortalamasının 51 olduğu sonucuna varılmıştır. Görüşmede hem açık uçlu hem kapalı uçlu sorular yöneltilerek konunun derinlemesine araştırılması amaçlanmıştır.

Araştırmada, firmaları GES kullanımına yönlendiren etkenler arasında artan enerji maliyetleri ve elektrik kesintilerinin yaşandığı durumlarda yedek enerji kaynağı olarak kullanılabilmesi yer almaktadır. Kesintisiz üretim firmalar için büyük önem arz etmektedir.

Güneş enerji sistemi kullanan firmaların kendi enerjilerini üretmelerinin hem avantajı hem de dezavantajı olduğu bilinmektedir. Bu firmaların GES kullanmalarının en büyük avantajının enerji maliyetlerini düşürerek, Ar-Ge yatırımlarına daha çok bütçe ayırması olduğu düşünülmektedir. Güneş enerji sistemini kullanmaları ile sahip oldukları yeşil sertifika, Avrupa pazarında ticari

itibar kazanımı ve uluslararası pazarlarda ön plana çıkma imkânı sunması diğer avantajlar arasında yer almaktadır.

GES kullanımının firmaya olan dezavantajları; gerek kurulum aşamasında gerek sonrasında yaşanan sıkıntılar olarak ifade edilmektedir. Kurulum sırasında en çok karşılaşılan sorun, yatırım maliyetlerinin oldukça yüksek olması ve dolayısıyla amorti sürelerinin uzun olmasıdır. Tesis girdi maliyetlerinin yüksek oluşu, amorti sürelerini de doğrudan bir etki ile uzatmaktadır. Yatırım maliyetlerinin yüksek olmasının en önemli nedeni, tesis teknolojilerinin üretiminin ülkemizde az olması ve bu teknolojilerin parçalarının ithal olarak temin ediliyor olmasıdır. Teknoloji alanında ortaya çıkan bu durum, katma değerli ürün üretimini hibe ve teşvik programları ile destekleyerek, ithal girdi alanlarına öncelikli, özel alanlar oluşturularak geliştirilmesi önerilmektedir.

Katılımcıların henüz GES kullanmayanların neden kullanmadıklarına yönelik verdikleri cevaplardan biri de bu konu hakkında bilinçli olmamalarıdır. Devletin kurulum aşamasında vereceği desteklerden, kendi enerjisini üreterek alacağı yararlarından habersiz olmalarıdır. Bu konuda odalar ve meslek kuruluşlarına büyük görevler düşmektedir. Çeşitli kampanyalar ile firmalar detaylı olarak bilinçlendirilmeli ve yenilenebilir enerji kullanımına yönlendirilmelidir. Enerji arz güvenliği ve kaynakların etkin kullanımına yönelik devlet tarafından tüm sektörlerce ve hatta okullarda dahi bilinçlendirme kampanyalarının yapılması gerekmekte olup, kamu ve özel sektör iş birliği süreçleri için teşvik ve çalışmalar yapılmalıdır. Aynı zamanda enerji hedef ve planların süreklilik arz etmesi; kısa, orta ve uzun vadeli tutarlı planlar yapılması ve uygulanabilirliğinin test edilmesi gerekmektedir.

Kendi enerjisini üreten kişi ya da firmalar devlet tarafından desteklenmektedir. Gerek yatırım desteği gerek fazla üretilen enerjiyi bedelsiz enerji olarak satabilme olanağı devletin yenilenebilir enerji kullanımına yönelik sağlamış olduğu bu teşvikler firmalar için büyük öneme sahiptir. Katılımcılar her ne kadar bu destekleri yeterli bulmasa da devletin yenilenebilir enerji kullanımını oldukça önemseydiği aşikâr olup, bu konudaki teşvik ve destekleri oldukça fazladır. Aynı zamanda katılımcıların yatırım maliyeti ve amorti sürelerine ilişkin verdikleri cevaplar birbiriyle çelişmektedir. Gelecekte yapılacak olan çalışmalar için bir tavsiye olarak yatırım maliyeti ve amorti sürelerine dair farklılıkların nedenleri daha geniş kapsamlı firmalar ve şehirler ile çalışılarak araştırılabilir.

KAYNAKLAR

- Alalı, H. (2022). *OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Dış Ticarete Etkileri*. Karabük Üniversitesi, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Arslan, B. (2023). *Türkiye'nin dış ticaret yapısının dikey uzmanlaşma ve katma değer açısından değerlendirilmesi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Atabay, İ. (2005). *İhracatçı İşletmeler İle İhracatçı Olmayan İşletmeler Arasındaki Farklılıklar Ve İhracat Performansının Analizi: Zeytinyağı Sektöründe Bir İnceleme*. Kocaeli: Gebze Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Atasayın, A. (2023). *Hayvan Gübresinden Biyogaz Üretim Potansiyelinin Belirlenmesi: Ankara, Gaziantep, Manisa, Mersin, Kars, Sakarya, Samsun İlleri Üzerinde*. İstanbul: İstanbul Gedik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Ataş, M. ve Sarısoy, İ. (2023). *Mena Bölgesi Güneş Enerji Potansiyeli*. İstanbul: Medeniyet Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, 8(1). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/pub/ismus/issue/79942/1364238>
- Atatürk Barajı ve Hidroelektrik Santrali (HES). (2023). (2023, 15 Aralık). Erişim adresi: <https://www.enerjiatlası.com/hidroelektrik/ataturk-baraji.html>
- Ateş, H. (2023). *Küresel Ekonomik Krizler Ve Dış Ticaret: 2008 Krizi Sonrasında Türkiye'nin Dış Ticaretindeki Gelişmeler*. Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Aydemir, S. (2023). *Ticarette Teknik Engellerin Türkiye'nin Dış Ticaretine Etkisi*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Baltacı, A. (2018). *Nitel Araştırmalarda Örneklem Yöntemleri ve Örnek Hacmi Sorunsalı Üzerine Kavramsal Bir İnceleme*. Bitlis: Eren Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 7(1). Erişim adresi:

<https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/497090>

- Baltacı, A. (2019). *Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır?*. Kırşehir: Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/898942>
- Bayraç, H. N. (1999). *Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Bayraç, H. N. (2018). “*Uluslararası Doğalgaz Piyasasının Ekonomik Yapısı ve Uygulanan Politikalar*”. Eskişehir: Osmangazi Üniversitesi, İİBF Dergisi, 13(3). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/608664>
- Biyogaz, Biyokütle, Atık Isı ve Pirolitik Yağ Enerji Santralleri. (2024). (2024, 12 Ocak). Erişim adresi: <https://www.enerjiatlas.com/biyogaz/>
- Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü. (2022). Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü Enerji Yönetim Birliği. Türkiye Biyokütle Enerjisinin İllere Göre Dağılımı. (2024, 11 Ocak). Erişim adresi: <https://bursa.meb.gov.tr/enerjiyonetimi/haber-detay.php?h=1256>
- Can, G. D. (2023). *İş Yaşamında Yapay Zekâ-İnsan Etkileşiminde Ortaya Çıkan Duyguların Nitel Araştırma Yöntemi İle İncelenmesi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yönetim Ve Organizasyon Programı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Çelik, K. (2021). *Dış Ticaret Politikası ve Korumacılık*. Uluslararası İktisat. Bölüm 8. Erişim adresi: <https://kenancelik.net/wp-content/uploads/2021/01/PDF8B6B-8-DISTICPOLGIRIS-VE-KORUMACILI.pdf>
- Dam, M. M. ve Bulut, Ş. (2015). *Ar-Ge Yatırımlarının Dış Ticaret Performansına Etkisi: Oecd Ülkeleri İçin Ampirik Bir Analiz*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi. İİBF Dergisi. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/301347697_Ar-Ge_Yatirimlarinin_Dis_Ticaret_Performansina_Etkisi_OECD_Ulkeleri_Icin_Ampirik_Bir_Analiz
- Damgacı, S., Boran, K. ve Boran, F. E. (2017). *Sezgisel Bulanık TOPSIS Yöntemi Kullanarak Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Değerlendirilmesi*. Politeknik Dergisi, 20 (3). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/343262>
- Demirbaş, B. (2022). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerjinin Durumu, Ekonomiye Ve Çevreye Etkilerinin Değerlendirilmesi*. Niğde: Ömer Halisdemir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://acikerisim.ohu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11480/8697/T%c3%bcrturkiye%27de%20yenilenebilir%20enerjinin%20durumu%2c%20ekonomiye%20ve%20%c3%a7evreye%20etkilerinin%20de%4%9ferlendirilmesi.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Demirci, B. (2024). Türkiye'nin Biyokütle Enerji Potansiyeli ve Kurulu Gücü. (2024, 20 Ocak). Erişim adresi: <https://muhendis.web.tr/turkiyenin-biyokutle-enerji-potansiyeli-ve-kurulu-gucu/>
- Dinçer, F., Atik, İ., Yılmaz, Ş. ve Çıngı, A. (2017). *Hidrolik Enerjisinden Yararlanmada Ülkemiz ve Gelişmiş Ülkelerin Mevcut Durumlarının Analizi*. Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi, 8(3). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/dumf/issue/33629/408322>
- Dünya Bankası Türkiye. (2024). Türkiye Genel Bakış. The World Bank. (2024, 3 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.worldbank.org/tr/country/turkey/overview#3>
- Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF). (2011) Enerji Raporu, 2050 Yılında %100 Yenilenebilir Enerji. (2023, 30 Mayıs). Erişim adresi: https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/wwf_enerjiraporu.pdf
- Dünya'da Jeotermal (2023). Türkiye Jeotermal Derneği. (2024, 15 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.jeotermalderneği.org.tr/sayfalar-Dunya-da-Jeotermal>
- Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ). (2024). Karkamış HES. (2024, 17 Şubat). Erişim adresi: <https://www.euas.gov.tr/santraller/karkamis-hes>
- Eğilmez, M. (2015). *Makro-Ekonomi Türkiye'den Örneklerle*. İstanbul: Remzi Kitabevi. Erişim adresi: https://www.academia.edu/41301307/Mahfi_E%C4%9Filmez_Makro_Ekonomi_T%C3%BCrkiyeden_%C3%96rneklelerle
- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB). (2023). Kömür. (2023, 2 Ekim). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgimerkezi-tabiiKaynaklar-komur>
- Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2023). *Yeni Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliği*. (2024, 6 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/2-12744/yeni-lisanssiz-elektrik-uretimi-yonetmeliği-%E2%80%A6>
- Erdem, N. (2022). *Türkiye'de Döviz Kuru ve Faiz Oranı İlişkisinin Zaman Serisi Analizi İle İncelenmesi*. Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <http://acikerisim.karabuk.edu.tr:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1673/10445456.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Erdoğan, M. (2014). *Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyelinin Termodinamik Analiz Yöntemi ile İncelenerek, Yenilenebilir Enerji Kullanımının Gelecek Projeksiyonlarının Değerlendirilmesi*. İstanbul: Aydın Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Erdoğan, M. (2020). *Ar-Ge Yatırım Teşvikleri ve Teknoloji Geliştirme Merkezlerinin Ekonomik Kalkınmaya Etkisi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- ETKB, (2022). T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Türkiye Ulusal Enerji Planı 2022. (2023, 10 Aralık). Erişim adresi: https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/T%C3%BCrkiye_Ulusal_Enerji_Plan%C4%B1.pdf

- ETKB, (2022). Türkiye Güneş Enerjisi Toplam Kurulu Güç. (2023, 15 Aralık). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes>
- ETKB, (2022). Türkiye Rüzgâr Enerjisi Toplam Kurulu Güç. (2023, 15 Aralık). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-ruzgar>
- ETKB, (2022). Türkiye Biyokütle Toplam Kurulu Güç. (2023, 18 Aralık). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-biyokutle>
- ETKB (2022). Türkiye Hidroelektrik Toplam Kurulu Güç. (2023, 20 Aralık). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-hidrolik>
- ETKB (2022). Türkiye Jeotermal Toplam Kurulu Güç. (2023, 20 Aralık). Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-jeotermal>
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (GBB). (2022). (2024, 8 Şubat). Erişim adresi: <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/haberler/oguzeli-biyogaz-tesisi-karbon-finansmanindan-yararlanacak>
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi (GBB). (2024). Türkiye'nin İlk Hidrojenli Otobüsü Gaziantep Yollarında! (2024, 11 Mart). Erişim adresi: <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/haberler/turkiyenin-ilk-hidrojenli-otobusu-gaziantep-yollarinda>
- Gaziantep'te Depolamalı RES. (2023). (2024, 9 Ocak). Erişim adresi: <https://www.enerjigunlugu.net/fazli-gaziantepde-depolamali-res-kuracak-56499h.htm>
- Gaziantep Elektrik Santralleri. (2024). (2024, 02 Ocak). Erişim adresi: <https://www.enerjiatlas.com/sehir/gaziantep/>
- Gaziantep Kalkınma Stratejisi Raporu (2022). (2024, 11 Ocak). Erişim adresi: <https://www.ika.org.tr/assets/upload/dosyalar/gaziantep-kalkinma-stratejisi.pdf>
- Gaziantep Hakkında (2024). (2024, 10 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.gaziantep.bel.tr/tr/gaziantepi-kesfet/gaziantep-hakkinda>
- Gaziantep Sanayisi (2024). Yatırım Avantajları. (2024, 14 Ocak). Erişim adresi: <https://gso.org.tr/tr/genel-sayfa/gaziantep-sanayisi/yatirim-avantajlari-57.html>
- Gaziantep Yatırım (2021). *Gaziantep Yatırım Ortamı*. (2024, 3 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.ika.org.tr/assets/upload/dosyalar/gaziantep-yatirim-ortami.pdf>
- Gazifikasyon Sistemleri (2024). (2024, 20 Nisan). Erişim adresi: <https://naturalworld.tech/gazifikasyon.html>
- GES Bakım (2024). Solar Enerjinin, Blog, Güneş Enerji Santrallerinin (GES) Bakım ve Onarımı. (2024, 24 Nisan). Erişim adresi: <https://www.solarenerjin.com/gunes-enerji-santrallerinin-ges-bakim-ve-onarim/>
- Gülay, A. N. (2008). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye'nin Geleceği Ve Avrupa Birliğinin Karşılaştırılması*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi:

- Kabir, E., Kumar, P., Kumar, S., Adelodun, A. ve Kim, K. H. (2017). Solar energy: Potential and future prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.09.094>
- Kalelioğlu, E. (2015). *Gaziantep Platosu ve Çevresinin İklimi*. Erişim adresi: http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/cadcae1_12.pdf
- Kapluhan, E. (2014). *Enerji Coğrafyası Açısından Bir İnceleme: Biyokütle Enerjisinin Dünyadaki Ve Türkiye'deki Kullanım Durumu*. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Coğrafya Dergisi, (30). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3425>
- Kar, A. İ. (2023). *İhracatta Türk-Eximbank Sigortaları Ve Türk-Eximbank Sigortalarının İşletmelerin İhracat Performansı Üzerine Etkileri: İhracatçı Türk İşletmeleri Üzerine Ampirik Bir Çalışma*. Konya: Karatay Üniversitesi. Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Sigortacılık Ve Sosyal Güvenlik Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Karadaş, F. C. (2022). *İthalat, İhracat Ve Döviz Kurunun Dış Ticaret Dengesi Üzerindeki Etkileri: Zaman Serisi Analizi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Karkamış Barajı ve Hidroelektrik Santrali (HES). (2023). GAP Projesindeki Fırat Nehri Üzerinde Bulunan Barajlar. (2024, 19 Şubat). Erişim adresi: <https://www.enerjiatlasi.com/hidroelektrik/karkamis-baraji.html>
- Kartaldağı RES. (2017). Rüzgar Enerjisi, Kartaldağı RES. (2024, 12 Şubat) Erişim adresi: <https://www.borusanenbw.com.tr/enerji-santrallerimiz/ruzgar-enerjisi/kartaldagi-res>
- Kaymakçioğlu, F. ve Çirkin, T. (2005). *Jeotermal Enerjinin Değerlendirilmesi ve Elektrik Üretimi*. Mersin: III. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Bildiriler Kitabı. Erişim adresi: https://www.emo.org.tr/ekler/2b127307a606eff_ek.pdf
- Kılıç, Ç. F. (2011). *Biyogaz, Önemi, Genel Durumu ve Türkiye'deki Yeri*. Konya: Mühendis ve Makine Dergisi, 52 (617). Erişim adresi: https://konya.mmo.org.tr/sites/default/files/d483458ebc518b2_ek.pdf
- Kılbaş, E. P. K. ve Cevahir, F. (2023). *Bilimsel Araştırmalarda Örneklem Seçimi ve Güç Analizi*. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research, Review*, 2023, 7(1). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2824212>
- Koç, S. (2018). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Piyasasında Uygulanan Teşviklerin Yatırımcı Açısından Değerlendirilmesi*. Afyon: Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Maliye Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Koç, Ü. (2021). *Güneş Enerjisi Ve Ekonomik Büyüme*. *Ekonomi, Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 2021, 6(2): 515-533. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1617108>

- Köse, M. (2010). *1927 Nüfus Sayımı ve Sonuçlarının Değerlendirilmesi*. Afyonkarahisar: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Tarih Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://acikerisim.aku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11630/3497/385767%20TEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Machol, B. ve Rizk, S. (2012). *Economic value of U.S. fossil fuel electricity health impacts*. *Environment International*. 52: 75-80. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.envint.2012.03.003>
- Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA). (2023). *Jeotermal Kaynaklar Ve Uygulama Haritası*. (2024, 13 Ocak). Erişim adresi: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita>
- Mertoğlu, Ç. (2019). *Üniversite Öğrencilerinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusundaki Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Mete, C. (2023). *Bankalar Tarafından Sağlanan Dış Ticaret Kredileri Ve Dış Ticaret Hacmi Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği*. Manisa: Celal Bayar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonomi ve Finans Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM). *Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası*. (2024, 13 Şubat). Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/genel/ruzgar-atlasi.aspx>
- MGM (2024). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. (2024, 17 Şubat). Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceleristatistik.aspx?k=A&m=GAZIANTEP>
- Organize Sanayi Bölgeleri Üst Kuruluşu (OSBÜK). (2024). (2024, 12 Ocak). Erişim adresi: <https://osbuk.org/view/sayilarlaosb/osbliste.php>
- Özaslan, M. (2020). *Yükseköğretim Kurumunda Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunda Farkındalık: Bir Vakıf Üniversitesinde Öğrenciler Üzerinde Bir Araştırma*. Ankara: Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özdemir, M. (2023). *Gaziantep İli Biyogaz Enerji Potansiyelinin Araştırılması ve Çiftlik Tipi m3 Kapasiteli Biyogaz Tesis Tasarımı*. Hatay: İskenderun Teknik Üniversitesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Özdemir, M. O. (2014). *Döviz Kuru Oynaklığı ve Ardışık Koşullu Değişen Varyans Modelleri İle Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığının Modellenmesi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

- Özdemir, A. ve Yüksel F. (2006). *Türkiye’de Enerji Sektörünün İleri ve Geri Bağlantı Etkileri*. Yönetim ve Ekonomi Dergisi. 13(2). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/145920>
- Özgür, M. D. (2021). *Ekonomik Büyüme ve Yenilenebilir Enerji Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği*. Karaman: Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Öztürk, C. (2020). *Güneş Enerji Sistemlerinde Verim Analizi ve Enerji Kayıplarının Tespiti*. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://openaccess.hku.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/20.500.11782/2083/G%C3%BCne%C5%9F%20enerji%20sistemlerinde%20verim%20analizi%20ve%20enerji%20kay%C4%B1plar%C4%B1n%C4%B1n%20tespiti.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Petrol tarihi-1. (2019). Petrolün Oluşumu ve İçeriği. (2023, 02 Ekim). Erişim adresi: <https://uret.com.tr/petrol-tarihi-1/>
- Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası (REPA). (2024). Yıllık Ortalama Rüzgâr Hızı Dağılımı. (2024, 20 Şubat). Erişim adresi: <https://repa.enerji.gov.tr/REPA/iller/GAZIANTEP-REPA.pdf>
- Rüzgâr Enerji Santralleri. (2023). (2023, 10 Aralık). Erişim adresi: <https://www.enerjiatlası.com/ruzgar>
- Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB). (2024). Yatırım ve Teşvik Uygulamaları. (2024, 10 Mart). Erişim adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/destek-tesvikler/YatirimTevsikSistemiSunumuV5.pdf>
- Savrun, B. (2022). *Uluslararası Rekabet Avantajı Geliştirilmesinde Kümelenme Politikası: Gaziantep Halıcılık Sektörü Modeli*. Gaziantep Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Seyidoğlu, H. (2013). *Uluslararası İktisat Teori Politika ve Uygulama*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Siyaset, Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı (SETA). (2017). *Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji*. (2024, 12 Şubat). Erişim adresi: <https://setav.org/assets/uploads/2017/04/YenilenebilirEnerji.pdf>
- Soylu, B. N. (2019). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Konya İlinin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli*. Konya: Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Şahin, Ö. (2022). *Türkiye’de Enerji Kaynakları ve Yenilenebilir Enerji*. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Şeker, S. (2022). *Pandemi Dönemindeki Uzaktan Eğitim Problemlerine Yönelik Bir Nitel Araştırma*. Malatya: İnönü Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü,

- Ekonometri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Şenlik, İ. (2017). Güneş Enerjisi Santrallerinin Yer Seçimi. Elektrik Mühendisliği Dergisi. (462). Erişim adresi: https://www.emo.org.tr/ekler/38bccc4b92d0ddf_ek.pdf?dergi=1114
- Şenel, M. C. ve Koç, E. (2015). *Dünyada ve Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi Durumu-Genel Değerlendirme*. Mühendis ve Makine Dergisi. 56(663). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1091887>
- Tarım ve Orman Bakanlığı (TOBB). (2023). Gıda İsrafi Ve Gıda Atığına Genel Bakış. (2024, 12 Ocak). Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?SayfaId=77>
- Taşkın, H. (2022). *Kamu Binalarında Güneş Enerji Sistemi Dizaynı ve Maliyet Hesabı*. Sinop Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Disiplinlerarası Nükleer Enerji ve Enerji Sistemleri Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Taşkın, M. (2024). *Kurulu Güç Nedir?* (2024, 15 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.mesuttaskin.com/kurulu-guc-nedir-647/>
- Terzi, H. (1998). *Türkiye’de Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Sektörel Bir Karşılaştırma*. İktisat, İşletme ve Finans Dergisi. 13(144). Erişim adresi: [https://www.researchgate.net/publication/23532286_Turkiye"de_Elektrik_Tuketimi_Ve_Ekonomik_Buyume_Iliskisi_Sektorel_Bir_Karsilastirma](https://www.researchgate.net/publication/23532286_Turkiye)
- TKDK Enerji Destekleri (2024). IPARD Programı, TKDK Enerji Destekleri 2024. (2024, 7 Mart). Erişim adresi: <https://www.piagrid.com/enerji-tesvik-ve-destekleri/tkdk>
- Ticaret Bakanlığı. (2023). T.C. Ticaret Bakanlığı Dış Ticaret Veri Bülteni. (2024, 3 Mayıs). Erişim adresi: https://ticaret.gov.tr/data/6593b61b13b876fb4cb76363/Ayl%C4%B1k%20D%C4%B1%C5%9F%20Ticaret%20Veri%20B%C3%BClteni_Aral%C4%B1k_5.pdf
- Ticaret Bakanlığı (2024). 2023 Yılında Cumhuriyet Tarihimizin İhracat Rekorunu Kırdık. (2024, 26 Haziran). Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/haberler/2023-yilinda-cumhuriyet-tarihimizin-ihracat-rekorunu-kirdik>
- TOBB. (2024). Tarım ve Orman Bakanlığı 3. Bölge Müdürlüğü. Karkamış Taşkın Ovası Sulak Alanı (Gaziantep-Şanlıurfa). (2024, 17 Şubat). Erişim adresi: https://bolge3.tarimorman.gov.tr/Menu/43/Karkamis-Taskin-Ovasi-Sulak-Alani-_gaziantep-Sanliurfa
- Tunca, E. (2023). *Türkiye’de Lojistik Sektörünün Dış Ticaret Üzerine Etkisi*. Edirne: Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Türkiye Enerji Haritası. (2022). Türkiye Hidroelektrik Santralleri Haritası. (2024, 13 Ocak). Erişim adresi: http://cografyaharita.com/turkiye_enerji_haritalari.html

- Türkiye İl Haritası. (2023). Gaziantep İl Haritası. (2024, 14 Ocak). Erişim adresi: http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari2.html
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK). (2024). Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları. (2024, 12 Mayıs). Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>
- Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu. (2021). Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu: Kurulu güç 10 bin 585 MW'a ulaştı. (2023, 10 Kasım). Erişim adresi: <https://temizenerji.org/2021/10/04/turkiye-ruzgar-enerjisi-istatistik-raporu-kurulu-guc-10-bin-585-mwa-ulasti/>
- Türkiye'nin Rüzgâr Kurulu Gücü. (2022). Türkiye'nin Rüzgâr Kurulu Gücü 48 İldeki Santrallerle Yaklaşık 11 Bin MW'a Ulaştı. (2023, 8 Kasım). Erişim adresi: <https://temizenerji.org/2022/04/15/turkiyenin-ruzgar-kurulu-gucu-48-ildeki-santrallerle-yaklasik-11-bin-mwa-ulasti/>
- Trade Map (2024). *Türkiye'nin İhraç Ettiği Ürünlerin Listesi*. (2024, 26 Haziran). Erişim adresi: https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1
- Trade Map (2024). *Türkiye'nin İthal Ettiği Ürünlerin Listesi*. (2024, 26 Haziran). Erişim adresi: https://www.trademap.org/Product_SelCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c792%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1%7c1
- Tutuş, A. (2006). *Türkiye'de Elektrik Enerjisinin Tarihsel Gelişimi ve Yeni Piyasa Düzeni İçerisinde Hidroelektrik Enerjinin Yeri*. TMMOB Su Politikaları Kongresi. Erişim adresi: <https://eski.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/9136.pdf>
- Uçan, E. (2023). *Uluslararası Ticaret ve Finans Anabilim Dalında Yapılan Tezlerin Bibliyometrik Analizi*. Ankara: Yıldırım Beyazıt Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uluslararası Ticaret ve Finans Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Urgun, N. (2015). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Bakımından Türkiye'nin Potansiyeli ve Bu Potansiyelin Harekete Geçirilmesine Yönelik Stratejiler*. Kütahya: Dumlupınar Üniversitesi İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Ümit, O. A. (2019). *Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Yapılabilirlik Analizi ve Kilis İlinde Bir Araştırma*. Karaman: Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Ünal, Ş. N. (2023). *Uluslararası İktisatta Yapay Sinir Ağları Yönteminin Kullanımı: Türkiye Almanya Dış Ticaret Örneği*. Karabük Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>

- Yatırım Teşvik Rehberi (2024). (2024, 16 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.ika.org.tr/assets/upload/dosyalar/yatirim-tesvik-rehberi.pdf>
- Yerli ve Yenilenebilir Enerjide Büyük Adım. (2024). Dünya Enerji Konseyi/Türk Milli Komitesi. (2024, 4 Mayıs). Erişim adresi: <https://dunyaenerji.org.tr/yerli-ve-yenilenebilir-enerjide-buyuk-adim-turkiyenin-ilk-ve-tam-entegre-gunes-paneli-fabrikasi-acildi/>
- Yeşil Enerji (2024). Yeşil Enerji Sertifikası. (2024, 4 Mayıs). Erişim adresi: <https://www.enerjisa.com.tr/tr/isimin-enerjisi/enerji-cozumlerimiz/yesil-enerji#item-2>
- Yıldırım, A. (1999). *Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi*. Eğitim ve Bilim, 23(112). Erişim adresi: <https://eb.ted.org.tr/index.php/EB/article/view/5326/1485>
- Yılmaz, E. A. ve Öziç, H. C. (2018). *Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Gelecek Hedefleri*. Ordu: Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, 8(3). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/582467>
- Yılmaz, M. (2016). *İhracatta-Pazarlama-Teknikleri*. Doğu Anadolu İhracatçılar Birliği. İhracat Danışmanlığı Programı. Erişim adresi: <https://daib.org.tr/Medya/Docs/ihracatta-pazarlama-teknikleri.pdf>
- Yiğit, D. (2020). *Biyogaz/Biyometanizasyon Tesislerinin Çevre Kanunundaki Yeri*. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Enerji Sistemleri Mühendisliği Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Yurdakul, E. M. (2014). *Türkiye'de İthalatın Gelişimi ve İthalatın Yapay Sınır Ağları Yöntemi İle Tahmin Edilebilirliğine Yönelik Bir Analiz*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Doktora Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Yurtseven, K. (2021). *Fotovoltaik Nedir?* (2024, 20 Mayıs). Erişim adresi: https://entegro.com.tr/fotovoltaik-nedir/*
- Yücel, F. (2006). *Dış Ticaretin Belirleyicileri Üzerine Teorik Bir Yaklaşım*. Sosyoekonomi Dergisi, 4(4). Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/197600>
- Zahravi, M. (2024). *Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Makroekonomik Faktörlerle Bir Analiz*. Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/tezSorguSonucYeni.jsp>
- Zaimoğlu, Z. (2019). *Türkiye'de Enerji Tüketiminin Büyümeye Etkisi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. (Yüksek Lisans Tezi). Erişim adresi: <http://nek.istanbul.edu.tr:4444/ekos/TEZ/ET001529.pdf>
- 1 Megawatt (GES) Güneş Enerji Santrali Kurulum Maliyeti. (2024). (2024, 10 Nisan). Erişim adresi: <https://solarexen.com/tr/blog/1-megawatt-ges-gunes-enerji-santrali-kurulum-maliyeti-2023>

EKLER

EK 1. GÖRÜŞME SORULARI

1. Yenilenebilir enerji türlerinden olan güneş enerjisi sisteminin firmanızda kurulumunu ihtiyaç doğuran sebepler nelerdir?
2. GES kurulumu yaparken devletin sağladığı teşvik ve destek programlarından yararlandınız mı?
3. Aylık ortalama enerji üretiminiz kaç kW?
4. Kullandığımız güneş enerjisi sisteminin kurulum maliyeti nedir? Ne kadar sürede amorti etmesi bekleniyor?
5. Kurulum aşamasında herhangi bir sorunla karşılaştınız mı?
6. Firmanızda güneş ile enerji üretimi gerçekleştirmenin olumlu ve olumsuz yönleri nelerdir?
7. GES kullanımının kâr durumunuza, satışınıza faydaları oldu mu?
8. Kendi enerjinizi düşük maliyetle üretmenin ihracatınıza etkisi nasıl oldu?
9. Müşterilerinizden doğa dostu enerji kullandığımız için sizi tercih eden oldu mu? Ya da böyle bir taleple karşılaştınız mı?
10. GES kullanımınıza geçişinizden beklentileriniz ve hedefleriniz nelerdir?
11. Güneşin yoğun olarak hissedildiği Gaziantep' te firmalar tarafından güneş enerjisi teknolojisinin elektrik üretiminde yaygın olarak kullanımını destekleyen faktörler nelerdir?
12. Sizce güneş enerjisi sistemini henüz kullanıma geçmeyen firmaların kullanımına engel olan faktörler nelerdir?
13. Henüz güneş enerji sistemi ile kendi enerjisini üretime geçmemiş olan firmalar için tavsiyeleriniz nelerdir?