



**EKONOMİK BÜYÜME, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE
ENFLASYON ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Serdar YAVUZ

**Yüksek Lisans Tezi
İktisat
Ana Bilim Dalı
Doç. Dr. Fatih OKUR
2023
(Her Hakkı Saklıdır)**

**EKONOMİK BÜYÜME, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE ENFLASYON ARASINDAKİ
İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

(Relationship Between Economic Growth, Renewable Energy and Inflation: The Case of
Turkey)

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Serdar YAVUZ

Doç. Dr. Fatih OKUR

Bayburt
Kasım, 2023

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

..... danışmanlığında,
numaralı tarafından hazırlanan
“.....
.....” adlı bu çalışma tarihinde aşağıdaki jüri
tarafından Anabilim Dalı,
..... Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :.....

İmza:

Jüri Üyesi :.....

İmza:

Jüri Üyesi :.....

İmza:

Bu tezin Bayburt Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddelerinde belirtilen şartları yerine getirdiğini onaylarım.

...../...../.....

Doç. Dr. Murat KUL

Enstitü Müdürü

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji ve Enflasyon Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği” başlıklı çalışmanın tarafımdan bilimsel etik ilkelere uyularak yazıldığını ve yararlandığım eserleri kaynakçada gösterdiğimi beyan ederim.

.. / .. / 2023

Serdar YAVUZ



TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın nihayete ermesinde, Yüksek Lisans eğitimim boyunca gösterdikleri müşahhas desteklerinden ötürü, bilhassa tezin her aşamasında sabrı ve kıymetli birikimleriyle bize yol gösteren saygıdeğer danışman hocam; Doç. Dr. Fatih OKUR'a, desteklerinden ötürü kıymetli hocalarım Doç. Dr. Ümit YILDIZ ve Doç. Dr. Özgür Bayram SOYLU'ya ve hayatımın her merhalesinde bana destek olan değerli aile fertlerime müteşekkirim.



ÖZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**EKONOMİK BÜYÜME, YENİLENEBİLİR ENERJİ VE ENFLASYON
ARASINDAKİ İLİŞKİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ**

Serdar YAVUZ

Kasım 2023, 70 sayfa

Ülke ekonomilerinin temel hedeflerinden biri ekonomik istikrar ve yüksek refah düzeyidir. Bu şartlar gelişmiş yani ekonomik büyümeyi sürdürülebilir hale getirebilen ülkelerde mümkündür. Yıllarca devam eden ülkeler arası ekonomik rekabet elbette beraberinde bir takım sorun getirmiştir. Artan nüfus ve buna bağlı enerji ihtiyacı bunlardan bir tanesidir. Devletler yakın zamana kadar bu ihtiyacı fosil yakıtlardan karşılamaktaydılar. Ancak rezervlerin tükenebilir olması ve çevreye verdikleri ciddi zararlar sebebiyle farklı enerji kaynakları arayışı içerisine girilmiştir. Dünyanın yenilenebilir enerjiyle tanışması bu süreçte bağlanabilir. Günümüzde refahın ve gelişmişliğin en büyük göstergelerinden biri yenilenebilir enerji sektörüdür. Yenilenebilir yani temiz enerji üretimi, ulaşımı, maliyetleri gibi kriterler gelişmişlik düzeyi açısından önemli göstergelerdendir. Gelişmekte olan ülkelere Türkiye için de yenilenebilir enerji önem arz etmektedir. Dünyada olduğu gibi Türkiye için de yeni sayılabilecek olan yenilenebilir enerji sektörü Türkiye'yi muasır medeniyetler seviyesine ulaştırabilecek basamaklardan biridir. Bu çalışmada Türkiye'nin 1975-2022 yıllarına ait enflasyon, kişi başına düşen GSYH ve yenilenebilir enerji üretimine ait veriler kullanılarak bahsedilen üç değişken arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın ilk bölümünde ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji ve enflasyon kavramlarına değinilmiştir. İkinci bölüm literatürden oluşurken üçüncü bölümü ekonometrik analiz teşkil etmektedir. Mevcut verilerden hareketle ADF ve PP kök birim testleri uygulanıp, Toda-Yamamoto nedensellik sınaması yapılmıştır. Nihai olarak elde edilen sonuçlar yorumlanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelime: Yenilenebilir enerji, büyüme, enflasyon.

ABSTRACT

MASTER’S THESIS

RELATIONSHIP BETWEEN ECONOMIC GROWTH, RENEWABLE ENERGY AND INFLATION: THE CASE OF TURKEY

Serdar YAVUZ

November 2023, 70 pages

One of the main goals of the country's economy is economic stability and a high level of welfare. It is possible to develop these conditions, that is, to make economic growth sustainable. The economic competition between countries, which has been going on for years, naturally accompanies a team problem. It is one of the increasing population and related energy products. images have until recently met this need from fossil fuels. However, as a result of depletion of reserves and serious damages, different energy sources have been sought. The world's acquaintance with split energy can be attributed to this process. One of the biggest indicators of today's prosperity and development is the energy sector. Renewable, that is, clean energy production, transportation and costs are important indicators in terms of development level. The accumulation of the developing species is also important for renewed energy for Türkiye. The energy sector, which can be considered new and changeable for Turkey as well as in the world, is one of the steps that can be reached among the different civilizations. In this way, the relationship between the three variables obtained using the data of Turkey's inflation, per capita GDP and variable energy production for the years 1975-2022 has emerged. The process of economic growth in the first part of the study, energy in the second part and inflation in the third part are mentioned. Based on the available data, ADF and PP root unit tests were applied and the Toda-Yamamoto causality test was performed. Begin to interpret the final results.

Keywords: Renewable energy, growth, inflation.

İÇİNDEKİLER

ETİK VE BİLDİRİM SAYFASI.....	I
TEŞEKKÜR.....	II
ÖZ.. ..	III
ABSTRACT	IV
İÇİNDEKİLER.....	V
TABLolar DİZİNİ.....	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	VIII
KISALTMALAR DİZİNİ.....	IX

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş	1
-------------	---

İKİNCİ BÖLÜM

Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji ve Enflasyon	3
Ekonomik Büyüme, Tanımı ve Ölçümü.....	3
Ekonomik büyüme.	3
Büyümenin ölçülmesi.....	6
Ekonomik büyümenin önemi ve etkileri.	7
Ekonomik büyümeyi etkileyen faktörler.....	8
Yenilenebilir Enerji ve Kaynakları.....	12
Yenilenebilir enerji.....	12
Yenilenebilir enerji kaynakları.....	14
Yenilenebilir enerji yatırımları.....	29
Yenilenebilir enerjinin ekonomiye etkileri.....	31
Yenilenebilir enerji politikaları ve teşvik mekanizmaları.	33
Enflasyon ve Ölçümü	37
Enflasyon.....	37
Enflasyon ve etkileri.....	40

Enflasyon türleri.	42
Enflasyonu etkileyen faktörler.	47
Enflasyonun ekonomik etkileri.	50
Enflasyonun mali etkileri.	52
Enerji maliyetlerinin enflasyona etkisi.	53

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Literatür	55
Kaynak Özeti	55

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji ve Enflasyon Arasındaki İlişki: Türkiye	
Örneği	59
Veri ve Yöntem	59
Bulgular	60
Sonuç.....	63
Kaynakça.....	65
Öz Geçmiş.....	70

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. <i>Değişkenler, Açıklamaları ve Veri Kaynakları</i>	59
Tablo 2. <i>Birim Kök Testi Sonuçları</i>	60
Tablo 3. <i>Uygun Gecikme Uzunluğu</i>	61
Tablo 4. <i>Otokorelasyon LM Testi</i>	62
Tablo 5. <i>White Testi</i>	62
Tablo 6. <i>Toda-Yamamoto Nedensellik Testi Sonuçları</i>	62



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. İktisadi Büyüme Sürecinin Üretim İmkânları Eğrisi ile Açıklanması.....	4
Şekil 2. Seçilmiş Ülkelerin İş Gücü Oranları.....	9
Şekil 3. 2022 Yılında Kurulu Net Yenilenebilir Enerji Üretim Kapasitesi.....	13
Şekil 4. Sektöre Göre Enerji Dağılımı.....	14
Şekil 5. Küresel Güneş Enerjisinin Toplam Enerjideki Payı.....	16
Şekil 6. Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası.....	17
Şekil 7. Türkiye'de Güneş Enerjisinin Kurulu Güç İçerisindeki Oranı.....	18
Şekil 8. Küresel Rüzgâr Enerji Üretimi.....	19
Şekil 9. Ülkelerin Rüzgâr Üretim Kapasiteleri.....	19
Şekil 10. Türkiye Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli Atlası.....	20
Şekil 11. Hidroelektrik Enerjinin Küresel Elektrikteki Payı (%).....	21
Şekil 12. Dünyanın En Büyük Hidrojeneratörleri.....	22
Şekil 13. Türkiye’de Hidroelektrik Enerjisine Dayalı Kurulu Güç.....	23
Şekil 14. Türkiye’de Kurulu Güç İçerisindeki Oranı.....	24
Şekil 15. Biyoenerjinin Küresel Elektrikteki Payı.....	25
Şekil 16. Dünyanın En Büyük Biyoenerji Üreticileri.....	25
Şekil 17. Türkiye’nin Biokütle Potansiyeli.....	26
Şekil 18. Türkiye’nin Jeotermal Kaynakları ve Uygulaması.....	28
Şekil 19. Türkiye’nin Jeotermal Enerji Kurulu Gücü.....	29
Şekil 20. Küresel Yenilenebilir ve Fosil Enerji Yatırımları.....	30
Şekil 21. Yıllık Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Sektöre Göre Payı 2013-2022.....	35
Şekil 22. Talep Eflasyonu.....	43
Şekil 23. Maliyet Enflasyonu.....	45

KISALTMALAR DİZİNİ

ADF	: Geliştirilmiş Dickey-Fuller Sınır Testi
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi
AR-GE	: Araştırma Geliştirme
BRICS	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika Ekonomik Birliği
CSP	: Yoğunlaştırılmış Güneş Teknolojileri
ETKB	: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
GEPA	: Güneş Enerji Potansiyel Atlası
GES	: Güneş Enerji Santralleri
GSMH	: Gayrisafi Milli Hasıla
GSYH	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı
IRENA	: Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
KİT	: Kamu İktisadi Teşebbüsü
MB	: Merkez Bankası
MINT	: Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye Ekonomileri
PV	: Fotovoltaik Güneş Paneli
PP	: Phillips-Perron
REPA	: Rüzgâr Enerji Potansiyel Atlası
RES	: Rüzgâr Enerji Santralleri
TEFE	: Toptan Eşya Fiyat Endeksi
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEP	: Ton Eşdeğer Petrol
TÜFE	: Tüketici Fiyat Endeksi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
VAR	: Vektör Otoregresif Model
VAP	: Verimlilik Artırıcı Proje

BİRİNCİ BÖLÜM

Giriş

Enerji, modern toplumların temel itici gücü olmanın ötesinde, ekonomik ve sosyal kalkınmanın taşıyıcısı olarak da önemli bir role sahiptir. Hızla ilerleyen teknoloji, hızlı nüfus artışı, şehirleşme ve sanayileşme gibi etkenler, dünya enerji talebinin her geçen gün daha da artmasına yol açmıştır. Ancak, bu artan talep mevcut enerji üretim kapasitesiyle tam anlamıyla karşılanamamaktadır. Bu nedenle enerji, günümüzün en acil ve kritik sorunlarından biri haline gelmiştir. Enerji sorununun çözümü, sadece enerji kaynaklarının çeşitliliği ve artırılmasıyla değil, aynı zamanda mevcut enerji kaynaklarının en etkili ve verimli şekilde kullanılmasıyla mümkün olacaktır. Bu bağlamda, enerji üretim ve tüketim süreçlerinin dengesi, çevresel etkiler, ekonomik sürdürülebilirlik ve toplumsal gereksinimler gibi birçok faktör göz önünde bulundurulmalıdır. Dünya enerji ihtiyacının artışı, enerji politikalarının ve stratejilerinin de gözden geçirilmesine neden olmuştur. Sürdürülebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji teknolojilerine yatırım yapılması gibi adımlar, enerji sorununun çözümüne katkı sağlayabilir. Enerji yönetiminin daha etkin ve dengeli bir şekilde gerçekleştirilmesi, ekonomik büyüme, çevre koruma ve toplumsal refah açısından büyük önem taşımaktadır (Serezli, 2022).

Gelişmiş ülkeler, ekonomik büyüme evrelerini tamamladıktan sonra çevre kirliliği problemi ile mücadelede adımlar atma yoluna gitmişlerdir. Bu süreçte, çevre kirliliğinin azaltılması için önemli ekonomik kaynaklar harcamışlardır. Zaman içinde çevresel konulara olan hassasiyetin artmasıyla, çevre kirliliği azaltma çabaları teknolojik gelişmelerle birleşerek ilerlemiştir ve bu da maliyetleri düşürmüştür.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler, hızla büyüyen ekonomileri beraberinde artan enerji tüketimi ile sürdürmeye çalışmaktadır. Ancak bu süreçte çevre kirliliği sorununun büyümesi kaçınılmazdır. Küresel çapta artan çevre koruma bilinci ise bu ülkeleri, ekonomik büyümeyi sürdürürken çevreyi korumaya daha fazla önem vermeye yönlendirmektedir. Bu da arıtma tesislerine, geri dönüşüm sistemlerine ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yatırım yapma gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır (Albayrak, 2011).

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve enflasyon arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bu amaca bağlı olarak VAR modeliyle analiz

yapılmıştır. Çalışmanın birinci bölümünde ekonomik büyüme kavramı ve büyümeyi etkileyen faktörler, ikinci bölümünde yenilenebilir enerji kavramı, çeşitleri ve ekonomik etkileri, üçüncü bölümünde ise enflasyon kavramı, ölçümü ekonomiye olan etkileri ele alınmıştır. Analizlerde kullanılacak veriler Dünya Bankası ve TEİAŞ veri tabanlarından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılacak olan enflasyon, kişi başına GSYH ve yenilenebilir enerji üretimi verilere bağlı olarak ADF ve Phillips-Perron kök birim testleriyle incelenmiştir. Ayrıca Toda-Yamamoto nedensellik sınaması yapılmıştır.



İKİNCİ BÖLÜM

Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji ve Enflasyon

Ekonomik Büyüme, Tanımı ve Ölçümü

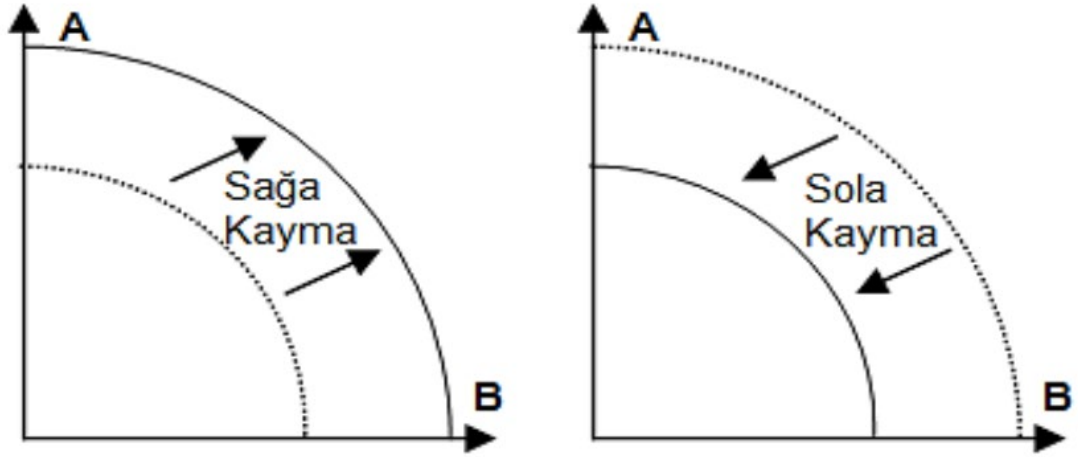
Ekonomik büyüme.

Ekonomik büyüme, bir ülke ekonomisinin zaman içerisindeki mal ve hizmet artışıyla ifade edilir. Bir başka ifadeyle ekonomik büyüme bir ülkenin üretim hacminin genişlemesi ve buna bağlı olarak milli gelirindeki artıştır (Kanbur, 2021). Bir ekonomi reel gayri safi yurt içi hasıla, gayri safi milli hasıla veya üretim ile ölçülebilir (Kantarmacı, 2019). Bununla beraber Reel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'da bir önceki döneme göre meydana gelen net artış ekonomik büyümenin bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Temelde iktisadi büyüme süreci, üretim fonksiyonu ile başlamaktadır. Üretim fonksiyonu, belirli bir süre içerisinde kullanılan çeşitli üretim faktörlerinin miktarları ile o süre içinde üretilen ürünün maksimum miktarı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu fonksiyon, üretim teknolojisinin sabit olduğu varsayımı altında incelenmektedir. Elde edilen üretim miktarı ve üretimde kullanılan faktörler, parasal birimlerle değil, fiziki birimlerle ifade edilmektedir.

Üretim faktörleri emek, sermaye, toprak, hammadde gibi girdileri temsil etmektedir. Bu faktörlerin miktarı ve kalitesi, ekonomideki üretim miktarını ve niteliğini etkiler. Ancak, üretim fonksiyonu, üretim teknolojisinin sabit olduğu varsayımı nedeniyle teknolojik ilerlemenin etkilerini dikkate almaz (Akiş, 2021). Ekonomik büyüme üretim olanakları eğrisi ile şu şekilde açıklanabilir:

Üretim imkânları eğrisi, mevcut teknoloji ve üretim faktörlerini kullanarak elde edilebilecek mal ve hizmet kombinasyonlarını göstermektedir. Bu modelde teknoloji ve üretim faktörlerinin sabit ve âtıl kaynak bulunmadığı kabul edilmektedir. Örnek ekonomide iki çeşit



Şekil 1. İktisadi büyüme sürecinin üretim imkânları eğrisi ile açıklanması.

mal ve hizmet türü vardır. İktisadi büyüme kavramı, üretim olanakları eğrisi ile yakından ilişkili olmakla beraber üretim olanakları eğrisinin genişlemesi olarak da ifade edilir. Üretim olanakları sınırı, bir ülkenin belli bir teknoloji düzeyinde ve tüm üretim faktörlerini kullanarak ulaşabileceği en yüksek üretim düzeyini gösterir. Bir ülkenin ekonomik büyümesi, üretim olanakları sınırını genişleterek gerçekleştirebilir. Bu, kıt kaynak miktarlarını artırma veya niteliklerini iyileştirme yoluyla mümkündür. İktisadi büyüme veya kişi başına düşen milli gelirdeki yıllık artış oranı bir ülkenin üretim imkânlarının ne kadar arttığını ve üretim imkânları eğrisinin bir önceki yıla göre hangi yöne ne oranda kaydığını ifade eder. Üretim olanakları eğrisinin dışa doğru genişlemesi, ulusal üretim potansiyelinin arttığını gösterir. Bu durumda, ekonomi daha fazla mal ve hizmet üretebilme kabiliyetine sahip olur. Eğer bu genişleme süreci sırasında nüfus sabit kalmışsa, kişi başına düşen milli gelirde bir artış meydana gelir. Çünkü üretim potansiyeli arttıkça, toplam gelir daha fazla insan arasında bölüşülür, bu da kişi başına düşen gelirin yükselmesine yol açar (Akiş, 2021).

Üretim potansiyeli, ekonomideki faktör donanımının tam ve etkin bir şekilde kullanıldığı durumda elde edilebilecek maksimum üretim düzeyini ifade eder. Yani, ekonomi tam istihdamda çalıştığında ve kaynaklar en verimli şekilde kullanıldığında ulaşılacak üretim seviyesini temsil eder.

Eğer üretim olanakları eğrisinde içe doğru bir daralma meydana gelirse, bu ulusal üretim potansiyelinin azaldığını ifade eder. Bu sebeple mevcut ekonomide, daha az mal ve hizmet üretilecektir. Bu daralma süreci sırasında nüfus sabit kalmışsa, kişi başına düşen milli gelirde bir azalma meydana gelir. Yani, toplam gelir daha az insan arasında bölüşülür, bu da kişi başına düşen gelirin düşmesine neden olur.

Bu durum, ekonomide küçülme anlamına gelir. Ekonomi daha az mal ve hizmet üretir ve genel refah düzeyi düşer. Daralma süreci, ekonomideki kaynakların etkin kullanılmaması veya dış etkenlerin negatif etkileri gibi nedenlerle oluşabilir.

Bir ülkenin ekonomisindeki büyüme, çeşitli faktörlerden kaynaklanabilir. Örneğin, eksik istihdam seviyesinden kaynaklı büyüme, ekonominin istihdam düzeyinin tam olmadığı durumlarda meydana gelir. Tam istihdam düzeyine ulaşıldığında, üretim artar ve bu da ekonomik büyümeyi tetikler. Ayrıca, tasarruflardan kaynaklanan büyümede bireyler ve şirketler tasarruflarını artırarak bu kaynakları yatırımlara yönlendirirler, bu da ekonomik büyümeyi teşvik eder. Teknoloji gelişimi de ekonomik büyümeyi etkileyen önemli bir faktördür. Bir ekonomi, tam istihdam düzeyinde olsa bile, teknolojik yeniliklerin uygulanması sayesinde yeni fırsatlar ve verimlilik artışları elde edebilir, bu da büyümeyi destekler. Özetle, bir ülkenin ekonomisindeki büyüme, eksik istihdam, tasarruflar ve teknolojik gelişim gibi çeşitli unsurların etkileşimi sonucunda gerçekleşebilir. Her biri ekonomik büyümeyi destekleyen farklı mekanizmalardır (Çelik, 2023).

Ekonomik büyüme, genel anlamda bir ekonominin hacminde uzun dönemli bir artışı ifade eder ve gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler için büyük önem taşır. Büyümenin bazı özellikleri şunlardır:

- Ekonomik büyüme uzun dönemli bir olgudur ve kısa dönemli analizler bu süreçte doğru sonuçlar vermeyebilir.
- Reel değerlerle ölçülmektedir, yani üretim ve milli gelirde gerçek artışı ifade eder.
- Büyüme nicel bir olgudur, sayısal verilere dayanır ve dinamik bir süreci ifade eder.

Reel GSYH, iktisadi büyümenin ölçümünde en önemli göstergedir. Sadece reel değer dikkate alınmasının sebebi enflasyondan arındırılmış olmasıdır. Böylece Reel GSYH gerçek büyümeyi yansıtmaktadır. Nominal GSYH ise, bir ülkede bir yıl içinde üretilen nihai mal ve hizmetlerin piyasa fiyatları cinsinden değeridir. Nominal GSYH'deki artışlar, genellikle fiyat seviyesindeki artışlardan kaynaklanır. Bu nedenle, gerçekte mal ve hizmet miktarında düşüş yaşanmasına rağmen nominal GSYH'de artış gözlemlenebilir.

Reel GSYH ise fiyat değişimlerini dikkate alarak, ekonomideki gerçek üretim ve büyümeyi yansıtır. Reel GSYH, ekonominin üretim kapasitesi ve verimliliğini ölçmek için daha doğru bir göstergedir. Fiyatların etkisi çıkarılarak, sadece ürün miktarlarına odaklanır ve

ekonomik büyümei daha net bir şekilde yansıtır. Bu nedenle iktisadi analizlerde ve politika oluşturmada reel GSYH daha sık kullanılmaktadır.

Büyümenin ölçülmesi.

Ekonomik büyümenin ölçülmesinde birçok perspektif bulunmaktadır. Büyüme, zaman içindeki nüfus artışı, doğal kaynak artış oranı, elektrik üretimi artış oranı ve sanayi üretimi gibi farklı kriterlerle hesaplanmaktadır. En sık kullanılan yöntem ise milli gelir yöntemidir. Bu yöntemle ekonomik büyüme genellikle GSMH aracılığıyla ölçülmektedir, ancak milli gelir yöntemi ve GSMH farklı kavramlar olup karıştırılmamalıdır (Özgür, 2021).

GSMH, belirli bir ülkede belli bir dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin toplam değerini ifade eder. GSMH hesaplamasında, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'ya (GSYH) net dış alem faktör gelirleri dahil edilir. Net dış alem faktör gelirleri, yurt dışında yaşayan vatandaşlarımızın ülkemize gönderdikleri gelirler ile Türk vatandaşlarının yurt dışında gerçekleştirdikleri üretimlerden elde ettikleri karlardan, ülkemizdeki yabancı yatırımcıların elde ettikleri karları ülkelerine göndermeleri sonucunda ülkemizde kalan net geliri ifade eder (Apak & Uçak, 2007).

$$\text{GSMH} = \text{GSYH} \pm \text{Net dış alem faktör gelirleri}$$

Bununla beraber GSYH, Üretim, Harcama ve Gelir olmak üzere üç farklı yöntemle hesaplanır.

Üretim yöntemi.

Üretim yöntemi, bir ülkede kullanılan üretim faktörlerinin ürettikleri mal ve hizmet miktarlarının parasal değerleriyle çarpılarak Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın (GSYH) bulunduğu bir yöntemdir. Örneğin, X ülkesinde dört farklı türde mal ve hizmet üretiliyor olsun. A malından 5 birim, B malından 4 birim, C malından 9 birim ve D malından 10 birim üretilmektedir. Mal ve hizmet fiyatı ise sırasıyla 3 TL, 5TL, 7TL ve 2TL olduğu kabul edilsin. Buna göre GSYH;

$$(5 \times 3) + (4 \times 5) + (9 \times 7) + (10 \times 2) = 118 \text{ TL olarak hesaplanır (Parasız, 2008: 289).}$$

Harcama yöntemi.

Bir ülkedeki faktör sahiplerinin üretim yaparken kullandıkları kaynaklara yapmış oldukları harcamaları toplayarak elde edilen GSYH yöntemidir. Bu yöntemde, hane halklarının tüketim harcamaları, yatırım harcamaları, kamu harcamaları ve dış ticaret dengesi bir araya getirilerek GSYH hesaplanır (Özgür, 2021).

$$Y = \text{GSYH}$$

$$C = \text{Hane Halklarının Tüketim Harcaması}$$

I= Yatırım Harcaması

G= Kamu Harcaması

N= Dış Ticaret Dengesi

X= İhracat M= İthalat

$Y = C + I + G + N (X - M)$ şeklinde gösterilebilir (Ünsal, 2010: 336).

Gelir yöntemi.

Üretim, mal ve hizmet üretimini amaçlayan bir süreçtir, bu süreçte üretim faktörleri bir araya getirilir. Üretim faktörlerinin bir araya gelmesi için bu faktörlere ödemeler yapılması gereklidir. Bu yapılan ödemelerin toplamı, Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın (GSYH) hesaplanmasına olanak sağlar.

“Emeğin getirisi ücret, sermayenin getirisi faiz, doğal kaynak veya toprağın getirisi kira, son olarak bu üç faktörü bir araya getirerek üretim yapılmasını sağlayan girişimcinin kar payı toplanarak GSYH hesaplanabilmektedir” (Özgür, 2021)

Buna bağlı olarak gelir yöntemiyle GSYİH şu formülle hesaplanabilir;

$GSYH = \text{Ücretler} + \text{Faiz Getirisi} + \text{Kira Getirisi} + \text{Kar Payları}$

Ekonomik büyümenin önemi ve etkileri.

Ekonomik büyüme sosyal, toplumsal ve demografik alanlarda çeşitli değişikliklere neden olabilmektedir. Bir ülkede ekonomik büyüme yaşanırken, tarım sektörünün payı genellikle azalırken, sanayi sektörünün payı artmaktadır. Sanayi sektörü genellikle kentlerde yoğunlaştığından dolayı, iktisadi büyüme kentleşmenin başlangıcını oluşturmaktadır. Bu durum, kırsal bölgelerden kentlere doğru göçleri tetikler. Sosyal çevredeki bu değişmeye bağlı olarak bireylerin düşünce yapıları, davranışları ve inançları üzerinde değişiklikler meydana gelebilmektedir.

İktisadi büyüme, hane halklarının gelirlerinde olumlu etkiler yaratmakta ve bu nedenle hane halklarının tüketim alışkanlıklarında değişiklikler sebep olmaktadır. Artan gelir seviyeleri, zorunlu tüketim malları yerine gösterişe dayalı malların tercih edilmesine yol açabilmektedir.

Büyüme süreci, yeni girişimcilerin ülke ekonomisine kazandırılmasını sağlamakta ve bu girişimciler yeni bilgi, beceri ve teknolojileri bir arada kullanarak ekonomiye katkıda bulunmaktadır. Aynı zamanda, iktisadi büyüme yeni mesleklerin ortaya çıkmasına olanak tanıyıp ve gelir dağılımını etkilemektedir. Yeni meslekler gelirden daha büyük pay alırken, eski mesleklerin gelirlerinde azalma yaşanabilmektedir.

Üretimin ve verimliliğin artmasına bağlı olarak, iktisadi büyüme emek faktörünün çalışma saatlerini değiştirmektedir. Artan verimlilik sayesinde daha az çalışma saatleriyle daha fazla üretim yapılabilir.

Bununla beraber ekonomik büyümenin olumsuz etkileri de görülmektedir. İktisadi büyüme beraberinde çevre kirliliğini artırabilmektedir. Artan üretim ve yatırımlar, hava kirliliği, çarpık kentleşme ve gürültü gibi çevresel problemlere neden olabilmektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir büyüme için çevre dostu politikaların ve önlemlerin alınması önemiyet arz etmektedir (Özgür, 2021).

Ekonomik büyümenin sonuçlarına şu hususlar da örnek olarak gösterilebilir.

- Sosyal maliyetlerde artışa neden olabilir, çünkü büyümeyle birlikte bazı ekonomik ve sosyal dengeler değişebilir.
- Toplumsal değişimlerde hızlanma etkisi yaratır, büyüme toplumun yapısında ve alışkanlıklarında değişiklikler meydana getirebilir.
- Tüketim alışkanlıklarını ve fiyat yapısını değiştirir, artan gelir düzeyi ve üretimle birlikte tüketici davranışları da değişebilir.
- Kent nüfusunda ve kent sayısında artışa yol açabilir, çünkü ekonomik büyüme genellikle kentlerde daha fazla ekonomik fırsat ve istihdam yaratır.

Ekonomik büyümeyi etkileyen faktörler.

Ekonomik büyümenin tanımı ve oluşum şekli kadar önemli olan bir diğer konu ise ekonomik büyüme üzerinde uzun dönemde belirleyici olan temel unsurlardır. Bu unsurlar; sermaye birikimi, teknolojik gelişme, doğal kaynaklar ve işgücüdür.

İşgücü.

İşgücü veya insan kaynağı, ekonomik büyüme sürecinin en önemli belirleyici faktörlerinden biridir. Bir ülkedeki çalışma gücü, çalışanların bedensel ve zihinsel çabaları sonucunda ortaya koydukları her türlü emeğe verilen isimdir. Emek, insanların hem fiziksel hem de zihinsel çabalarını içerir ve bu çabalar kişilerin sahip oldukları yetenekleri, aldıkları eğitimleri ve sağladıkları entelektüel hizmetleri de içermektedir.

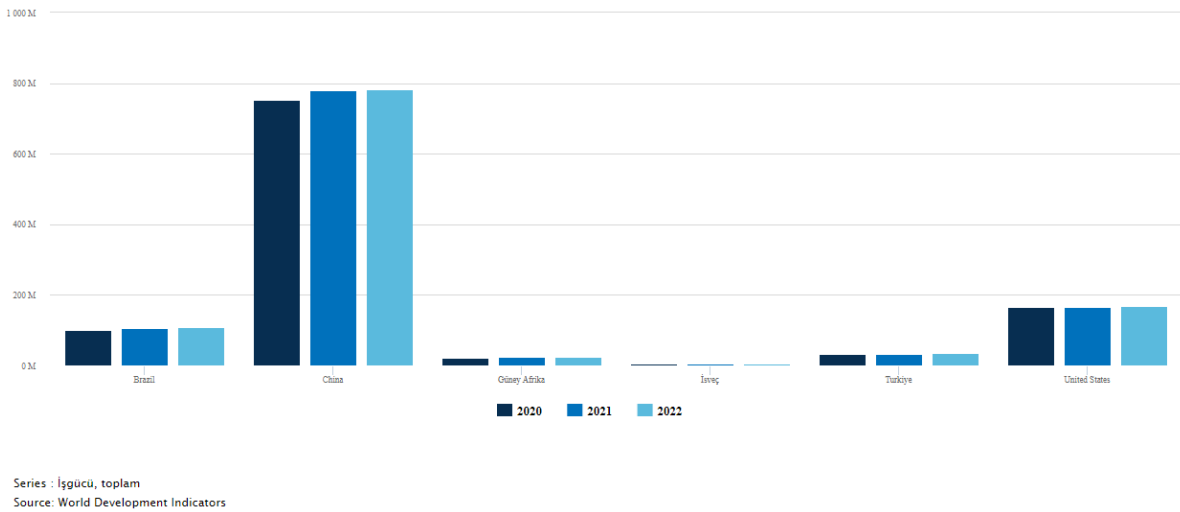
Üretim sürecinde, işgücü ve insan kaynağı diğer üretim faktörlerinin üretim yapmasını mümkün kılan unsurlardır. İnsan, bu üretim faktörlerini bir araya getirerek üretimi yönlendiren ve düzenleyen temel unsurdur. Girişimcilik ve işgücü, ancak insan kaynaklarıyla mümkündür.

Eğer bir üretim sürecinde diğer faktörler eksikse, bu eksiklik işgücü ve insan kaynaklarından daha fazla kullanılarak kapatılmaya çalışılmaktadır.

Bir ülkedeki emeğin arzı, çalışabilir yaşta olan nüfusun ekonomik faaliyetlere katılma isteği ve kabiliyetiyle belirlenmektedir. Emek arzı, nüfus artışına bağlı olarak artar ve emeğin marjinal verimliliği arttığı sürece devam etmektedir. Bu durum, azalan marjinal verimlilik ilkesine uymayacak ve ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkileyecektir. Nüfus artışının, üretim açısından istihdamı artırıcı etkisi olduğu düşünülebilirken, talep yönünden de tüketimi artırıcı bir etkisinin olduğu unutulmamalıdır.

İşgücü ve insan kaynakları, ekonomik büyümenin temel itici güçleridir. İnsan kaynaklarının nitelikli ve verimli olması, üretim ve ekonominin sürdürülebilir büyümesi için hayati öneme sahiptir. Eğitim, beceri ve yeteneklerin geliştirilmesi, işgücünün verimliliğini ve marjinal verimliliğini artırarak ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilemektedir (Pehlivan, 2022).

Bazı ülkelere ait 2020-2022 yılları arasındaki işgücü oranları aşağıdaki şekilde verilmiştir.



Şekil 2. Seçilmiş ülkelerin iş gücü oranları.

Teknolojik gelişmeler.

Ekonomik büyümenin küreselleşmeyle birlikte, insan kaynağı, sermaye birikimi ve beşerî sermayenin yanı sıra, bilgi ve teknoloji gibi temel faktörlerin önemi artmaktadır. Makro ekonomik performansta olumlu yönde etkileri olan bilgi ve teknolojiler, gelişmiş ve azgelişmiş ülkelerin sosyal ve ekonomik kalkınmasında kritik bir rol oynamaktadır. Küreselleşme ile birlikte, bilgi ve teknolojiye erişim, zaman ve mekân kavramlarının dünyaya entegre olması sayesinde daha kolay ve hızlı hale gelmiştir. Bu nedenle, bilgi ve teknoloji kavramlarını

birbirinden ayrı düşünmemek önemlidir. Teknolojik alt yapı, bilginin elde edilmesi, depolanması, işlenmesi ve dağıtılması süreçlerinde büyük öneme sahiptir (Erdil, Pamukçu, Akçomak & Tiryakioğlu, 2016).

Birçok sahada olduğu gibi ekonomide de teknolojik gelişmeler oldukça önem arz etmektedir. Teknoloji üretim aşamasında girdilerin çıktıya dönüşmesidir. Teknolojik ilerlemenin, ekonomik açıdan etkili olabilmesi için, karlılık veya zararlılık riskini göze alarak şirket tarafından yenilik olarak uygulanması gerekmektedir.

Ekonomik büyümenin belirleyicilerinden biri, teknolojik gelişmelerdir. Üretim süreçlerinde kullanılan kaynakların bir araya getirilme biçimi ve ileri düzeydeki üretim teknikleri, bilimsel buluşlar ve yenilikler teknolojik ilerlemeyi şekillendirir. Teknolojik yenilikler, daha az kaynak kullanımıyla daha fazla üretimi mümkün kılar, bu da işgücü ve sermaye artış oranı sabitken bile büyüme oranını büyük ölçüde artırır.

Birçok sahada olduğu gibi ekonomik büyüme için de teknolojik gelişmeler oldukça önemlidir. Teknoloji, üretim aşamasında girdilerin çıktıya dönüşmesidir. Teknolojik ilerlemenin, ekonomik açıdan etkili olabilmesi için, karlılık veya zararlılık riskini göze alarak şirket tarafından yenilik olarak uygulanması gerekmektedir.

Teknolojik ilerlemeler, ekonomik büyümeyi sürdürülebilir ve daha sağlam bir temel üzerine oturtabilir. Yenilikçi teknolojiler, üretim süreçlerinin daha çevre dostu hale gelmesine ve kaynakların daha verimli kullanılmasına katkıda bulunabilmektedir. Bu da çevre kirliliğinin azalmasına ve doğal kaynakların korunmasına yardımcı olmaktadır. İleri düzeydeki üretim teknikleri, bilimsel buluşlar ve yenilikler, ekonomilerin rekabet gücünü artırır ve daha fazla üretim sağlamaktadır. Böylece sürdürülebilir büyümeye ve kaynakların verimli kullanımına katkıda bulunarak daha kalkınmış ve güçlü ekonomilere yol açmaktadır (Pehlivan, 2022).

Fiziki sermaye.

Sermaye birikimi, artan bir sürecin sonucudur ve başarılı bir sermaye birikimi için üç temel unsur vardır. Bu unsurlar, yüksek tasarruf oranları, güçlü finansal altyapı ve kolay kredi erişimi, aynı zamanda tasarrufların yatırımlara yönlendirilmesi için girişimci ruha sahip insan kaynaklarıdır.

Bir ülkenin ekonomik büyüme için hem sermaye birikimi hem de verimli işgücüne ihtiyacı vardır. Yeterli sayıda iş gücüne karşılık yeterli sermaye birikimi olmadığında, işgücünün verimliliği etkilenebilir. Ancak uygun düzeyde sermaye birikimi ve işgücü bir araya geldiğinde ekonomik büyüme gerçekleşir.

Sermaye birikimi ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki bulunmaktadır. Refah seviyesi konusunda yapılan yakınsama teorileri, sermaye birikiminin ülkelerin refah seviyelerine ulaşma sürecinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Gelişmiş ülkeler, beşerî sermayeye önem vererek ve AR-GE yatırımları yaparak ekonomik büyümeyi gerçekleştirirken, az gelişmiş ülkeler düşük sermaye birikimleri nedeniyle düşük sermaye yatırımları ve düşük verimlilikle mücadele ederler.

Az gelişmiş ülkelerde düşük sermaye birikimi, düşük talep ve dar bir pazar oluşumuna yol açar, bu da düşük verimlilik sorununu beraberinde getirir. Bu süreç, az gelişmiş ülkelerin düşük sermaye birikimine ve zorlu koşullara maruz kalmasına neden olan bir kısır döngü oluşturur.

Sermaye birikimi ülkelerin refah seviyesini etkileyen önemli bir faktördür. Yüksek tasarruf oranları, güçlü finansal altyapı ve girişimci ruha sahip insan kaynakları, sermaye birikiminin başarılı bir şekilde gerçekleştirilmesine katkı sağlayan temel unsurlardır. Aynı şekilde, ekonomik büyümeyi desteklemek için sermaye birikimi ile verimli işgücü bir arada olmalıdır (Pehlivan, 2022).

Beşerî sermaye.

Beşerî sermaye, işgücünün nitelikli özelliklerini temsil eden bir kavramdır, bu özellikler arasında yetenek, tecrübe ve bilgi yer almaktadır. Beşerî sermayenin artması, fiziksel sermaye, işgücü miktarı ve doğal kaynak miktarının artışından farklı bir etki yaratır. Bu etki, saçılma etkileri olarak adlandırılır ve ekonomide büyümeyi teşvik eder.

Beşerî sermayenin artışı, ekonomide olumlu etkiler yaratır. Yatırımlarda artış sağlanması, ekonominin büyüme potansiyelini artırır. Yeni yatırımlar, getiri oranlarında artışa yol açar ve bu nedenle beşerî sermayede daha fazla yatırım yapma eğilimi oluşur. Bu süreç, kendini tekrarlayarak ekonomide pozitif gelişmelerin yaşanmasına katkıda bulunur (Şimşek & Kadılar, 2010).

Nihai olarak, beşerî sermaye, ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerinde kritik bir role sahiptir. Nitelikli ve bilgili işgücü, ekonominin rekabet gücünü artırır ve inovasyonu teşvik eder. Saçılma etkileri, ekonomide olumlu gelişmelerin tetikleyicisi olarak ekonomik büyümeyi destekler. Bu nedenle, beşerî sermayeye yapılan yatırımlar ve insan kaynaklarının geliştirilmesi, bir ülkenin uzun vadeli ekonomik başarısının anahtarıdır (Şimşek & Kadılar, 2010).

Gelişmekte olan ülkeler, beşerî sermaye üzerine odaklanarak verimli ve etkili bir gelişim sağlamayı hedeflemektedir. Özellikle sağlık ve eğitim seviyesinin yüksek olduğu

toplumlar, beşerî sermayenin oluşturulmasında kritik bir rol oynar. Yapılan araştırmalar, beşerî sermayenin sektörel verimlilikte artış sağladığını, istihdam imkânlarını arttırdığını ve gelir dağılımı adaletini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir (Eser vd., 2009).

Özetle, ekonomik büyümenin tanımı ve oluşum şeklinin yanı sıra sermaye birikimi, teknolojik gelişme, nüfus ve işgücü artışı, beşerî sermaye, inovasyon, Ar-Ge harcamaları, ticari açıklık ve sosyo-kültürel faktörler gibi unsurlar, uzun dönemde ekonomik büyümeyi belirleyen temel etkenlerdir. Bu faktörlerin etkili bir şekilde yönetilmesi, bir ülkenin ekonomik ilerlemesi için hayati önem taşır (Çelik, 2023).

Doğal kaynaklar.

Üretim süreçlerinde kullanılan yer altı ve yer üstü kaynakları, arazi, doğal gaz, hava, petrol, su ve biyolojik çeşitlilik gibi faktörler doğal kaynakları ifade etmektedir. Doğal kaynaklar, üretimin temel unsurları arasında yer almaktadır. Bu kaynakların bir yerden başka bir yere taşınması zor veya bazen imkânsız olabilir, bu yüzden üretim genellikle bu kaynakların bulunduğu bölgelerde gerçekleştirilir. Doğal kaynaklar, ekonomik mallardan biri olarak kabul edilir ve genellikle tekrarlanması zor veya imkansızdır. Dünya çapında sürdürülebilir bir ekonomik yaklaşımın benimsenmesi, doğal kaynakların bilinçli bir şekilde kullanılmasının ve korunmasının gelecek nesiller için büyük bir önem taşıdığı bir gerçektir (Çınar, 2016)

Tarihsel perspektife bakıldığında, pek çok ülkenin doğal kaynakları sayesinde refah düzeylerinin arttığı gözlemlenmektedir. Ancak iktisadi büyümenin sağlanması için yalnızca zengin ve bol doğal kaynaklara sahip olmak yeterli değildir. Örneğin, doğal kaynakları zengin olan Şili, Arjantin ve Brezilya gibi gelişmekte olan ülkeler, istikrarlı bir büyüme elde edebilmiş değillerdir. Buna karşın sınırlı doğal kaynağa sahip olan Japonya, son 45 ila 50 yıl içinde belirgin ve dengeli bir büyüme seyri elde etmeyi başarmıştır. Görüldüğü üzere doğal kaynakların planlı, istikrarlı ve verimli bir biçimde yönetilmesi, ekonomik büyüme açısından büyük bir önem taşımaktadır (Aslan, 2022).

Yenilenebilir Enerji ve Kaynakları

Yenilenebilir enerji.

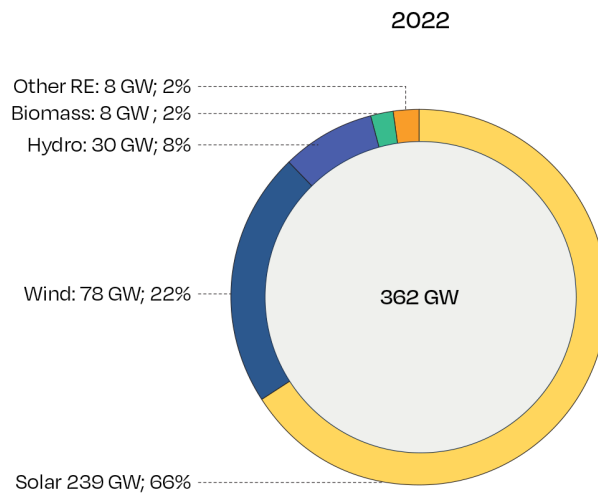
Yenilenebilir enerji, sürekli olarak yenilenen doğal süreçlerden elde edilen enerji türüdür. Bu enerji kaynakları doğada çeşitli biçimlerde mevcut olabilir. Güneş, rüzgâr, biokütle, hidrolik, dalga gücü ve jeotermal enerji, temel olarak yenilenebilir enerji kaynakları olarak sıralanmaktadır.

Fosil yakıt kaynaklarına, yani petrol, doğalgaz ve kömüre dayalı enerji kaynaklarının sınırlı rezervleri, enerji güvenliği açısından büyük bir endişe kaynağı oluşturmaktadır. Bu kaynaklar üzerindeki talep artışı ve rezervlerin azalması, enerji fiyatlarında dalgalanmalara ve istikrarsızlığa yol açabilmektedir. Ayrıca, fosil yakıtların kullanılması sonucunda ortaya çıkan yüksek sera gazı emisyonları, iklim değişikliği ve çevre kirliliği sorunlarını derinleştirmektedir (Ağpak, 2018). Küresel ısınma, deniz seviyelerinin yükselmesi, ekosistem bozulmaları gibi etkiler, fosil yakıtların uzun vadeli sürdürülebilirlik açısından olumsuz sonuçlarını ortaya koymaktadır.

Diğer yandan, yenilenebilir enerji kaynakları çevre dostu ve sürdürülebilir bir enerji üretim yöntemi sunmaktadır. Güneş enerjisi, güneş panelleri aracılığıyla, rüzgâr enerjisi rüzgâr türbinleri sayesinde ve hidrolik güç, suyun hareket enerjisi ile elektrik üretimini sağlamaktadır. Bu kaynaklar, doğal süreçlerden elde edildiği için tükenmez ve çevreye zarar verme riski oldukça düşüktür.

Yenilenebilir enerjinin kullanımının artması, enerji üretiminde çeşitliliği artırarak enerji güvenliğini sağlamakta ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmaktadır. Aynı zamanda, yenilenebilir enerji yatırımları yeni istihdam fırsatları yaratmakta ve ekonomik büyümeyi desteklemektedir (Akçiçek, 2015). Bu yöntemlerin kullanılması, uzun vadede çevre kirliliği ve iklim değişikliği gibi sorunların önüne geçilmesine katkı sağlamaktadır.

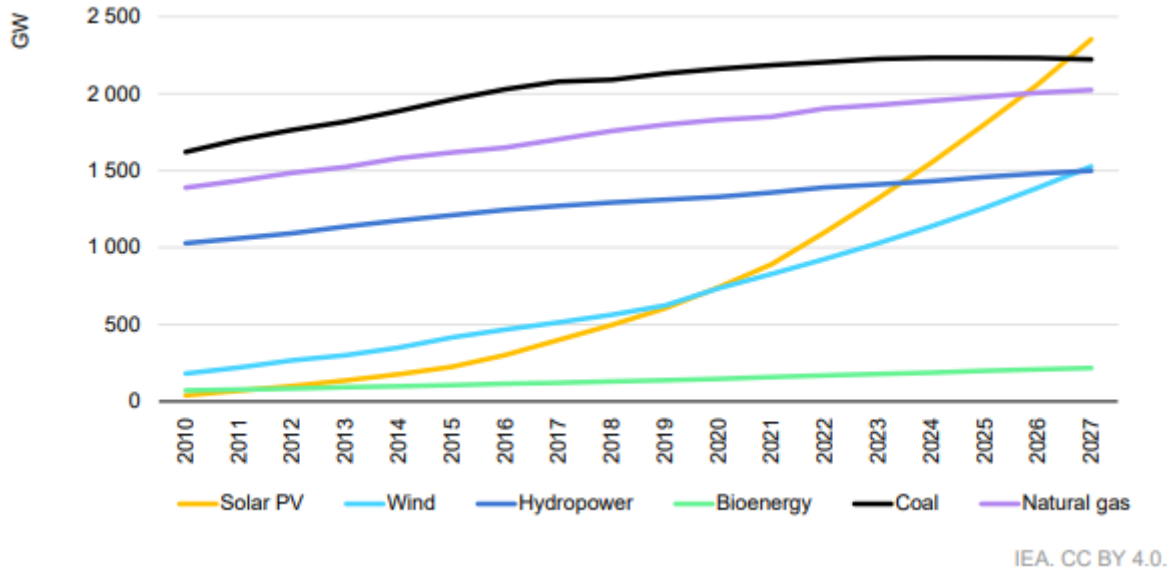
FIGURE 1 NET RENEWABLE POWER GENERATING CAPACITY INSTALLED IN 2022



SOURCE: GWEC (2023), IRENA (2023).

© SOLARPOWER EUROPE 2023

Şekil 3. 2022 yılında kurulu net yenilenebilir enerji üretim kapasitesi.



Şekil 4. Sektöre göre enerji dağılımı.

Kaynak: <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ada7af90-e280-46c4-a577-df2e4fb44254/Renewables2022.pdf>

Şekilde sektörler genelinde enerji dağılımı gösterilmektedir. Buna göre yenilenebilir enerjide 2022 yılı itibarıyla en büyük pay hidroelektrik enerjisine aittir. Bununla beraber yıllara göre en hızlı büyüme güneş enerjisine aittir. IEA tahminine göre 2024 yılı itibariyle yenilenebilir enerji sektöründe en büyük pay güneş enerjisinin olacaktır.

Yenilenebilir enerji kaynakları.

Güneş enerjisi.

Güneş enerjisi, güneşin iç çekirdeğinde gerçekleşen hidrojen gazının helyuma dönüşme sürecinde açığa çıkan termal enerjiden kaynaklanır. Güneş, muazzam bir ışıma enerjisi yayan ve yılda yaklaşık $3,9 \times 10^{26}$ watt güç üreten büyük bir yıldızdır. Temiz, çevre dostu ve sınırsız bir kaynak olan güneş enerjisi, enerji ihtiyacımızı karşılarken çevresel etkileri en aza indirme potansiyeli sunar. Güneşten yayılan bu enerjinin, Dünya'ya ulaşan miktarı oldukça sınırlıdır. Atmosferin dış yüzeyine denk gelen her metrekare alana ortalama 1.367 watt güç düşer. Ancak bu ışıının tamamı Dünya'ya ulaşmaz, atmosfer bir kısmını emerken bir kısmını yansıtır.

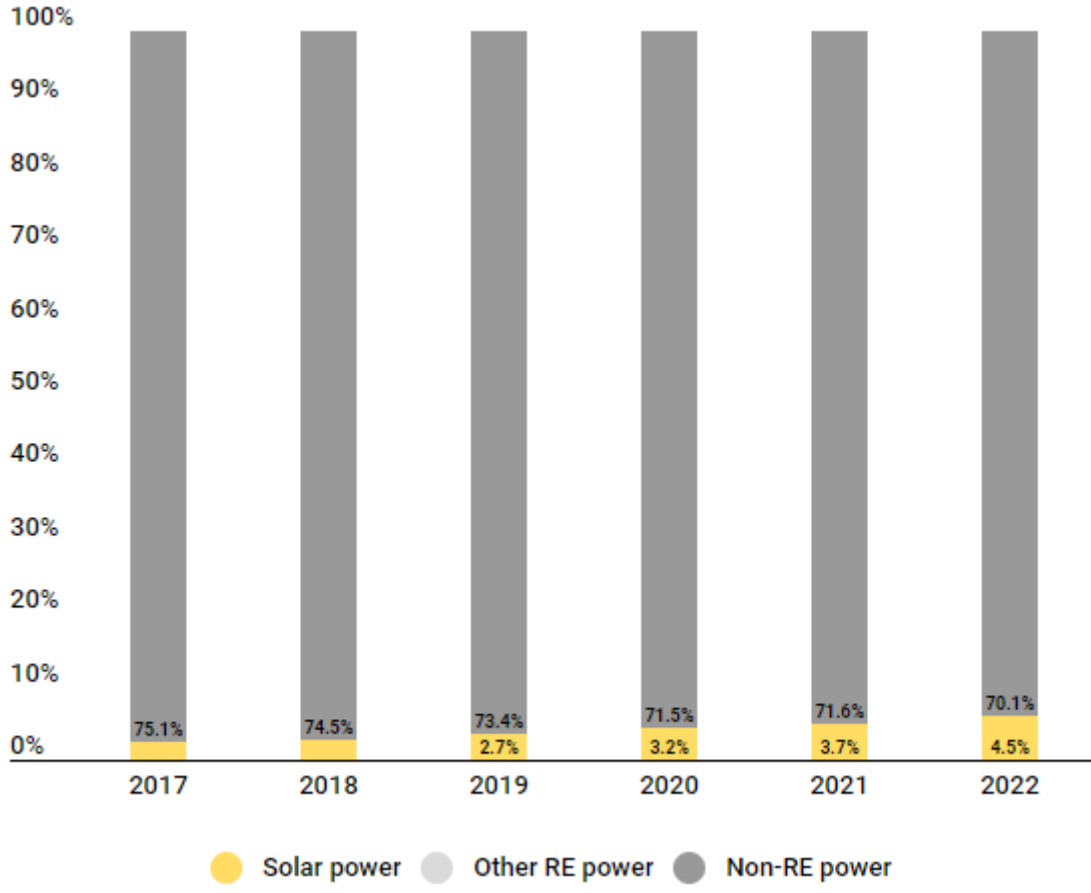
Yoğunlaştırılmış Güneş Teknolojileri (CSP): Bu sistemlerde ilk aşamada güneş enerjisinden ısınin elde edilmesi hedeflenir. Bu ısı hem doğrudan kullanıma yönlendirilebilir hem de elektrik üretiminde kullanılabilir. CSP santralleri, güneş enerjisini yüksek sıcaklıklarda ısıya dönüştürerek elektrik üretimi gerçekleştirir. Esasen istenilen güç düzeylerine adapte

edilebilmeleri nedeniyle genellikle trafik sinyalizasyon sistemleri, kırsal bölgelerde elektrik gereksinimlerinin karşılanması gibi uygulamalarda kullanılmaktadır.

Güneş Pilleri (PV): Fotovoltaik pil olarak da bilinen yarı iletken materyaller, güneş ışığını direkt olarak elektrik enerjisine dönüştürür. Bu sistemlerde yaşanan en büyük sorun, mevcut koşullarda üretimlerinin oldukça yüksek maliyetler doğurmasıdır (Mahmutoğlu, 2013).

Ülkeler, çevreye verilen zararları azaltma amacıyla fosil yakıtlardan vazgeçip yenilenebilir enerjiye yönelme trendini hızlandırmıştır. Bu bağlamda, güneş enerjisinin ısı ve elektrik üretimi için kullanımıyla ilgili yoğun araştırmalar yürütülmekte ve bu enerji kaynağı her geçen yıl daha fazla benimsenmektedir. Güneş enerjisiyle elektrik üretimi için farklı yöntemler bulunsa da genel olarak güneş ışığının doğrudan elektriğe dönüştürüldüğü fotovoltaik sistemlere öncelik verilmektedir.

Güneş enerjisinden yararlanma konusundaki çabalar, özellikle 1970'lerden itibaren ivme kazanmıştır. Teknolojik gelişmeler ve maliyetlerin düşmesi sayesinde güneş enerjisi sistemleri daha erişilebilir hale gelmiş ve temiz bir enerji kaynağı olarak kabul görmüştür. Özellikle çevreye zarar vermemesi ve kurulum sonrası düşük işletme maliyetleri, güneş enerjisinin önemini daha da artırmaktadır. Güneş enerjisi, toplam enerji üretimindeki payı en çok artan kaynak olarak enerji sektöründe dönüşümün öncüsü konumundadır (ETKB).

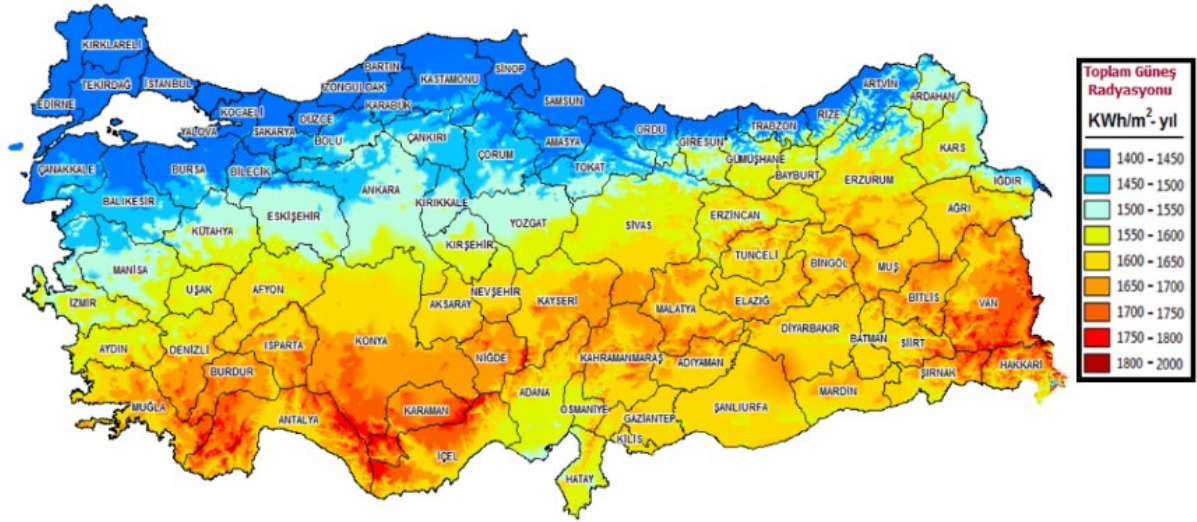


Şekil 5. Küresel güneş enerjisinin toplam enerjideki payı.

Kaynak: <https://www.solarpowereurope.org/insights/outlooks/global-market-outlook-for-solar-power-2023-2027/detail>

Türkiye’de Güneş Enerjisi.

Türkiye 36°-42° Kuzey Paralelleri ile 26°- 45° Doğu Meridyenleri arasında konumlandığı için güneş enerjisi potansiyeli bakımından oldukça zengindir. Bu enerji kaynağını kullanmak ise ülkenin belirli önceliklerine bağlıdır. Gelişen teknolojiler, güneş enerjisini sadece kullanmakla kalmayıp aynı zamanda düşük maliyeti ve depolama maliyetlerini de hesaba katmalıdır. Türkiye'nin yılda 2.737 saat güneşlenme süresi ve günde 7,5 saat güneşlenme süresi ile 1.527 KWh/m² yıllık ortalama güneş enerjisi miktarı gibi faktörlerle güneş enerjisini daha etkili bir şekilde kullanabileceği gözlemlenmektedir. Güneş enerjisi kapasitesi yüksek olan bölgeler ise, Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgeleridir (Durmuşoğlu). Bu değerlere göre Türkiye, Almanya’dan %60 daha fazla güneşten yararlanma potansiyeline sahiptir. Türkiye’nin sahip olduğu güneş enerji potansiyeli aşağıdaki şekilde verilmiştir.

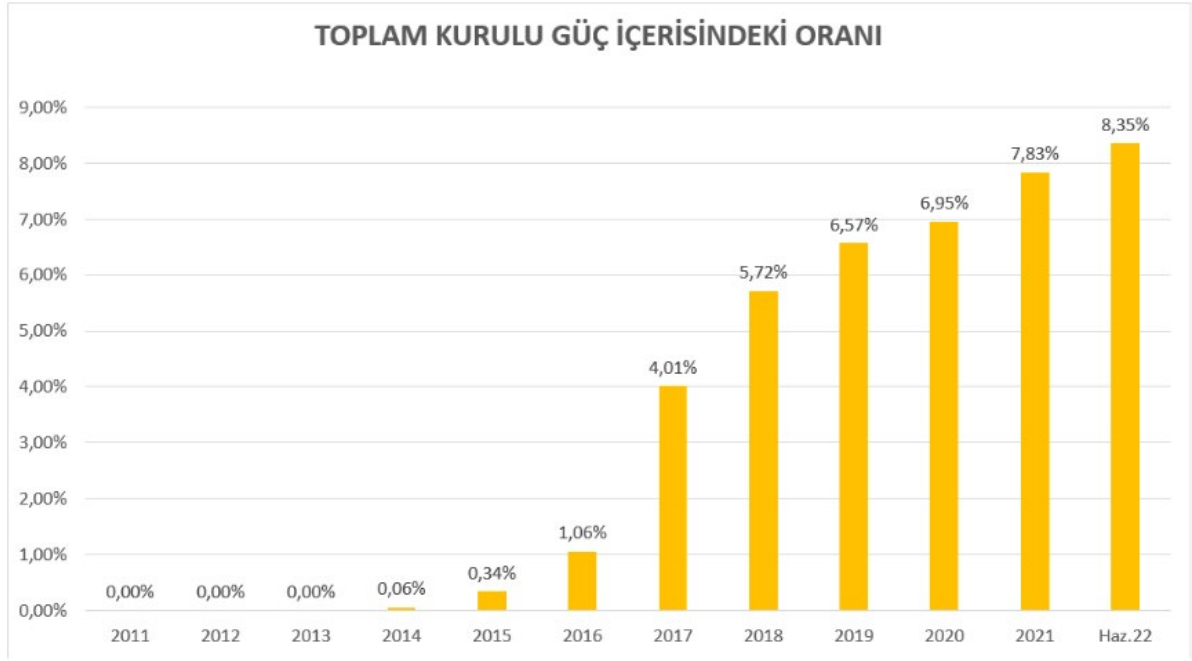


Şekil 6. Güneş enerjisi potansiyel atlası.

Kaynak: <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-gunes>

Güneş Enerji Potansiyel Atlası (GEPA) verilerine göre; kuzeyden güneye doğru ilerledikçe yıllık toplam güneş radyasyonu 1400-1450 KWh/m² seviyesinden 1800-2000 KWh/m² seviyesine doğru artmaktadır. Aynı zamanda güneşlenme süreleri, Haziran, Temmuz ve ağustos aylarında nispeten daha uzun sürelidir. Örneğin, en yüksek süre olan 11,31 saat Temmuz ayında görülürken, en düşük süre olan 3,75 saat Aralık ayında kaydedilmiştir (Kerimoğlu, 2022)

Türkiye'nin Haziran 2022 sonu itibarıyla güneş enerjisine dayalı elektrik kurulu gücü 8,479 MW, toplam kurulu güç içerisindeki oranı ise %8,35 olup yıllara göre kurulu güç değişimi ve toplam kurulu güç içerisindeki oranı aşağıdaki grafiklerde yer almaktadır.



Şekil 7. Türkiye'de güneş enerjisinin kurulu güç içerisindeki oranı.

Rüzgâr Enerjisi.

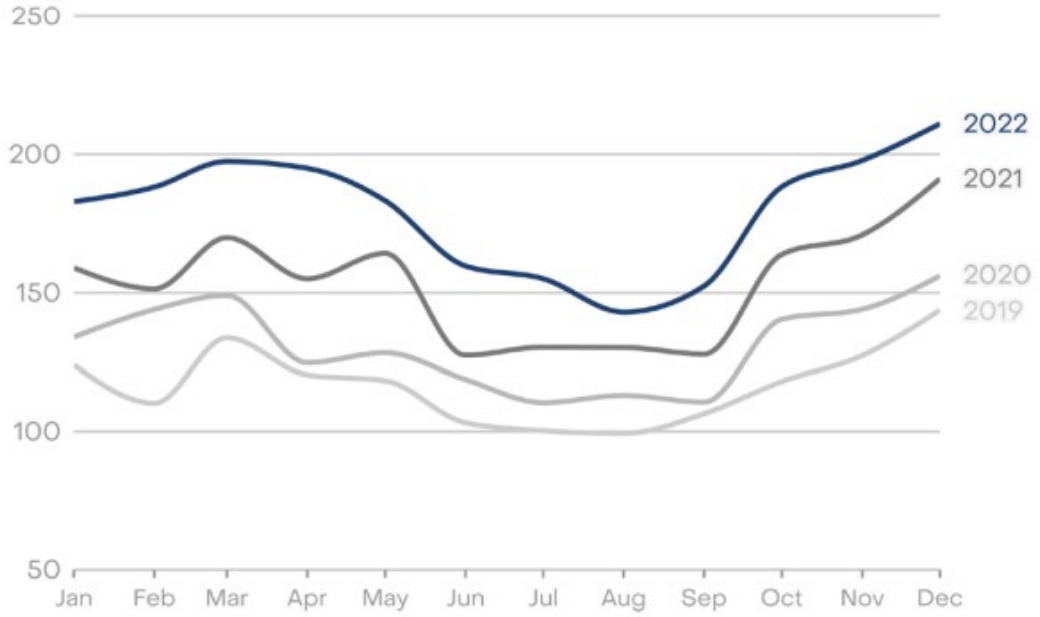
1970'lerde yaşanan petrol krizi ve 1990'ların ortalarında artan çevre bilinci, yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini büyük ölçüde artırmıştır. Bu süreçte, rüzgâr enerjisi de öne çıkan yenilenebilir enerji kaynaklarından biri haline getirmiştir (Akusta, 2019).

Rüzgâr enerjisi, atmosferdeki sıcaklık farklılıklarının neden olduğu hava hareketlerindeki kinetik enerjiyi, bir rüzgâr türbini yardımıyla elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Rüzgâr türbini, dönen bir rotor, bir jeneratör ve dönüş hızını kontrol eden bir sistemden oluşmaktadır. Türbinin büyüklüğüne göre 3 ila 25 m/s (11-90 km/s) arasındaki rüzgâr hızlarına ihtiyaç duyulmaktadır (Birinci, 2010)

Rüzgâr enerjisi, termik santrallerin tersine enerji güvenliği bakımından yakıt maliyetini içermeyen ve ülkelerin dışa bağımlılığını azaltan yerel ve her daim erişilebilir bir enerji kaynağıdır. Rüzgâr enerjisi, ekonomik açıdan etkileyen ana faktörler; yatırım maliyetleri, işletme ve bakım harcamaları, ortalama rüzgâr hızında üretilen elektrik miktarı ve türbinin ömrüdür (Mahmutoğlu, 2013)

Global wind generation

Electricity generation (TWh)

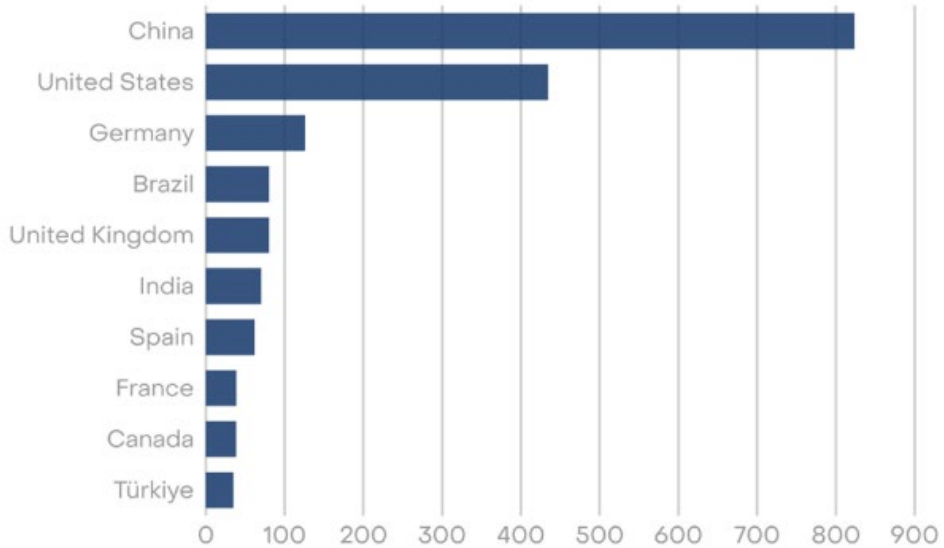


Şekil 8. Küresel rüzgâr enerji üretimi.

Küresel elektrik üretiminde hidroelektrikten sonra en büyük pay rüzgâr enerjisininindir. 2021 yılında 1848 TWh olan üretim kapasitesi %17 artışla 2022 yılında 2160 TWh üretim kapasitesine ulaşan rüzgâr enerjisinin toplam enerjideki payı %7,6 olmuştur (Eber 2022).

Largest wind generators

Electricity generation (TWh)



Source: Ember

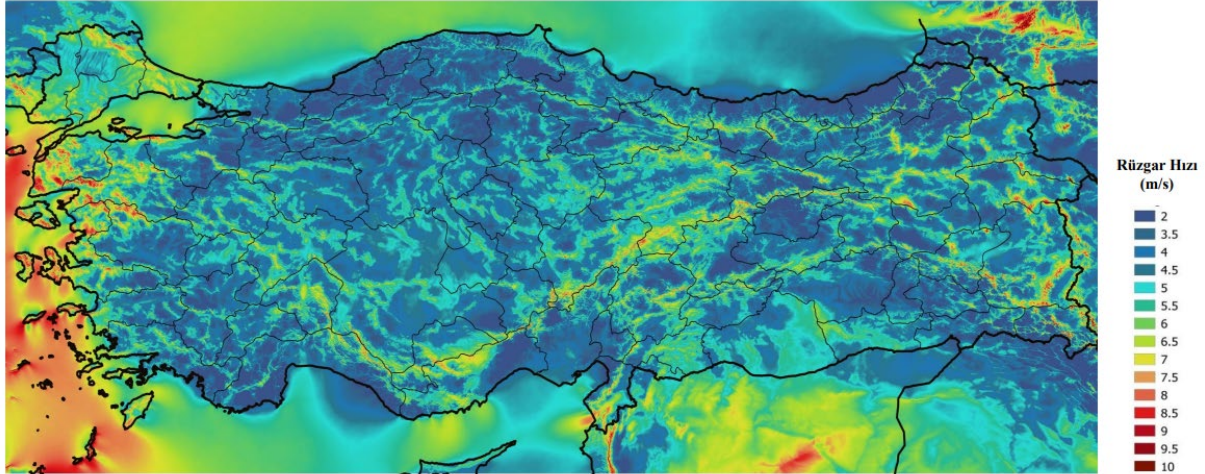
Kaynak: <https://ember-climate.org/app/uploads/2023/04/Global-Electricity-Review-2023.pdf>

Şekil 9. Ülkelerin rüzgâr üretim kapasiteleri.

Şekil de ülkelerde rüzgâr enerjisi üretim kapasitesi verilmiştir. Buna göre Çin 824 TWh kapasiteyle dünyanın en büyük rüzgâr enerji üreticisidir. İkinci sırada Amerika Birleşik Devletleri, üçüncü sırada ise Almanya yer almaktadır. Ülke elektriğini rüzgâr enerjisi ile karşılama oranlarına göre Danimarka %55 ile birinci sırada yer alırken ikinci sırada %34 ile İrlanda, üçüncü sırada %28 ile Birleşik Krallık yer almaktadır.

Türkiye’de rüzgâr enerjisi.

Türkiye, rüzgâr enerjisi potansiyeli yüksek olan ülkeler arasında yer alır. Üç yanının denizlerle çevrili olması ve yaklaşık 3500 km uzunluğundaki kıyı şeridi, rüzgâr enerjisi açısından büyük bir potansiyele işaret etmektedir. Özellikle Marmara ve Ege bölgeleri sahil şeritleri, verimli ve güçlü bir enerji potansiyeline sahip bölgelerdir.



Kaynak: <https://repa.enerji.gov.tr/REPA/bolgeler/TURKIYE-GENELI.pdf>

Şekil 10. Türkiye rüzgâr enerjisi potansiyeli atlası.

Şekil 10’a göre Marmara, Ege ve Doğu Akdeniz bölgeleri yüksek enerji potansiyeline sahip bölgelerdir. Bu bölgeler, dünya genelinde rüzgâr enerjisi açısından en yüksek güce sahip ilk %30'luk alan içerisinde yer almaktadır. REPA'nın çalışmalarına göre, Türkiye'nin rüzgâr potansiyeli 131.756,40 MW olarak hesaplanmış ve bu potansiyelin Türkiye'nin toplam alanının %3,57'sini oluşturduğu tespit edilmiştir. Türkiye, rüzgâr enerjisinden elde etmek için izlediği politikalar ve destekler sayesinde hızla ilerlemekte ve yeni kazanımlar elde etmektedir. 2021 yılına dair TEİAŞ verilerine göre, rüzgâr enerjisi üretimi 31.436 MWh ile toplam elektrik üretiminin %9,39'sini oluşturmaktadır.

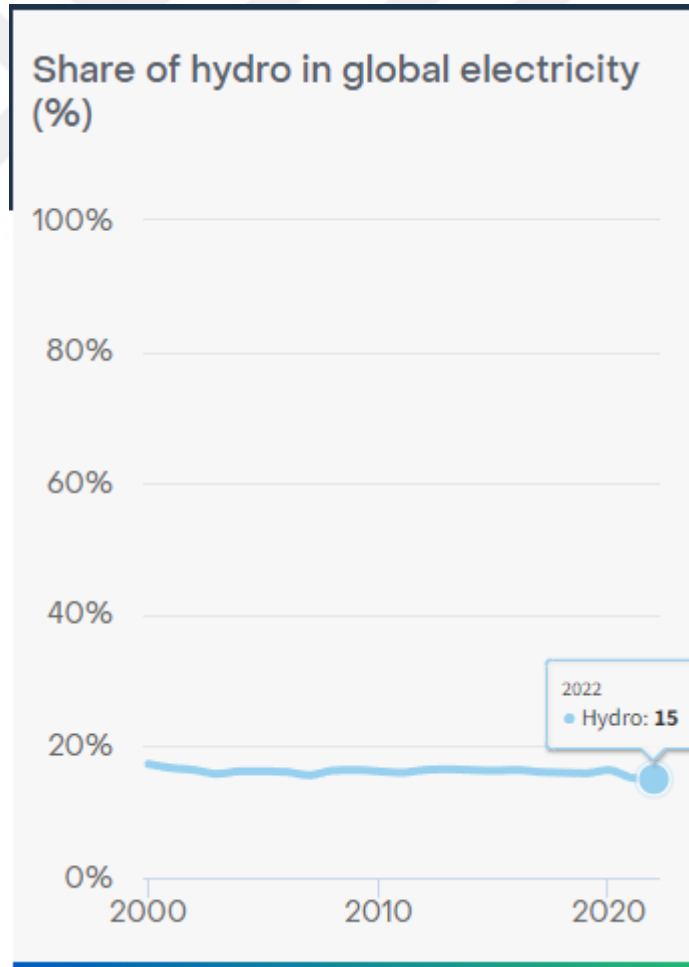
AB ülkeleri ve ABD, rüzgâr enerjisinden en üst düzeyde faydalanmak için gerekli teknoloji ve yatırımları gerçekleştirerek büyük enerji kazançları sağlamaktadır. Türkiye, enerji

kayıpları gibi büyük bir sorunla mücadele ederken, rüzgâr enerjisini de maksimum verimle kullanarak ulusal enerji sistemi içerisine entegre etmek amacıyla çalışmalarını yoğunlaştırmalıdır. (Durmuşoğlu, 2015)

Hidroelektrik enerjisi.

Yüksek bir hızla akan bir nehrin kinetik enerjisi ve yüksekten düşen bir suyun potansiyel enerjisi, büyük miktarda enerji üretmek için kullanılabilir. Hem hızlı akış hem de yüksek düşüş, suyun kanallara yönlendirilip türbinlere iletilmesini sağlar. Bu türbinler sayesinde jeneratörler döndürülür ve mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürülür. Hidroelektrik santrallerinin işleyişi bu temel prensibe dayanır (Pehlivan, 2022).

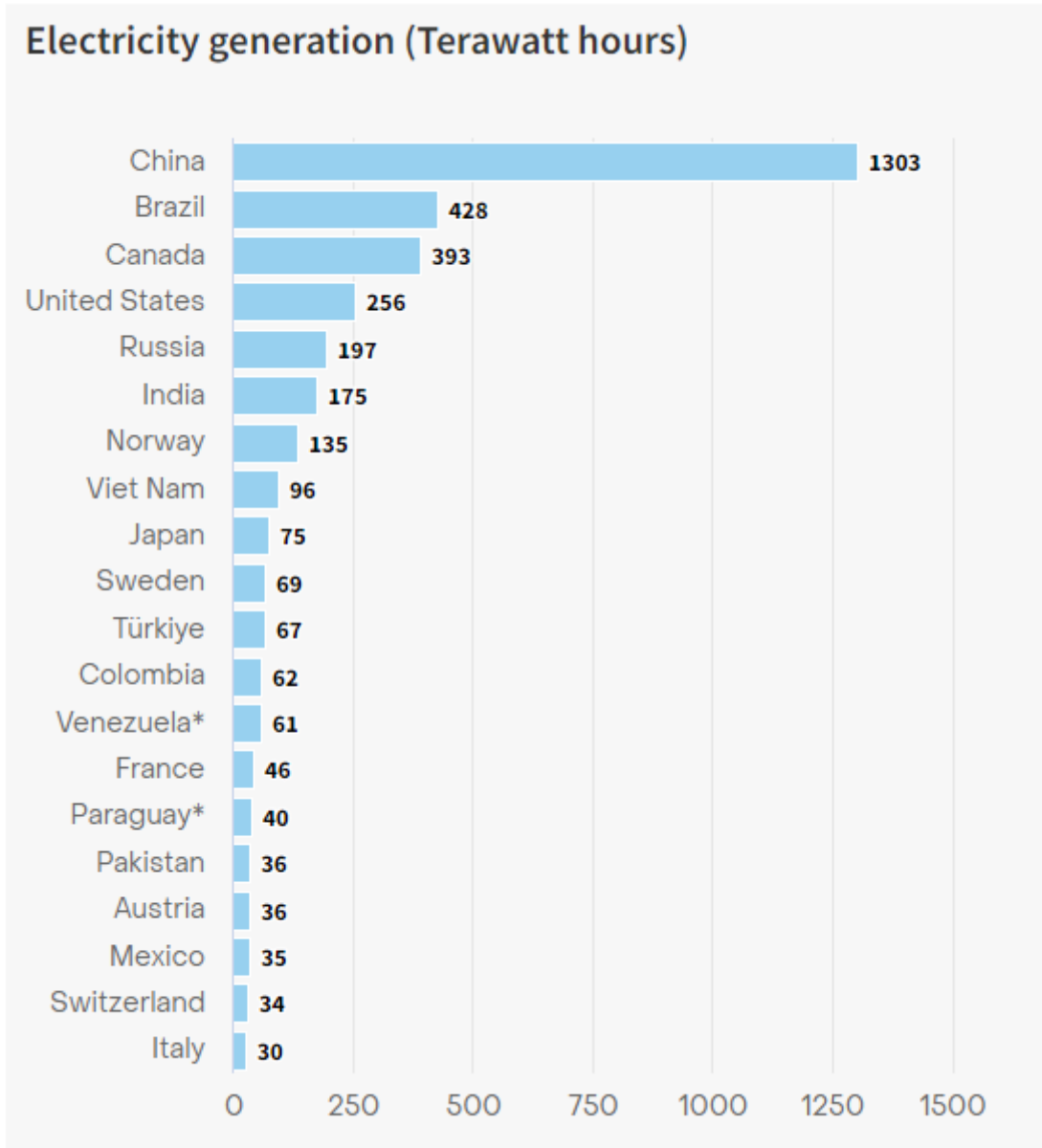
Hidroelektrik enerjisi 2022 yılı verilerine göre 4.311 TWh ile toplam elektrik üretiminin %15'ini oluşturmaktadır. Kömür ve doğalgazdan sonra üçüncü sırada yer almaktadır. Yenilenebilir enerjide ise şekil 11'de gösterildiği üzere 362 GW'lık toplam üretim kapasitesinde 30 GW ile %8'lik pay hidroelektrik enerjisininidir.



Kaynak: <https://ember-climate.org/topics/hydro/>

Şekil 11. Hidroelektrik enerjinin küresel elektrikteki payı (%).

Çin, dünyada en fazla hidroelektrikten enerji üreten ülke konumundadır. Küresel hidroelektrik üretiminin %31'i Çin'de gerçekleşmektedir. İkinci sırada Brezilya, üçüncü sırada Kanada bulunmaktadır. Ülkelerin mevcut enerji tüketimini karşılamada hidroelektriğin payı ise değişiklik göstermektedir. Buna göre Paraguay toplam elektriğinin %99,7'sini, Norveç %88,3'ünü, Kolombiya ise %73,4'ünü hidroelektrikten karşılamaktadır. Ülkelerin hidroelektrik santrallerinin sıralaması şekil 12'de gösterilmektedir.

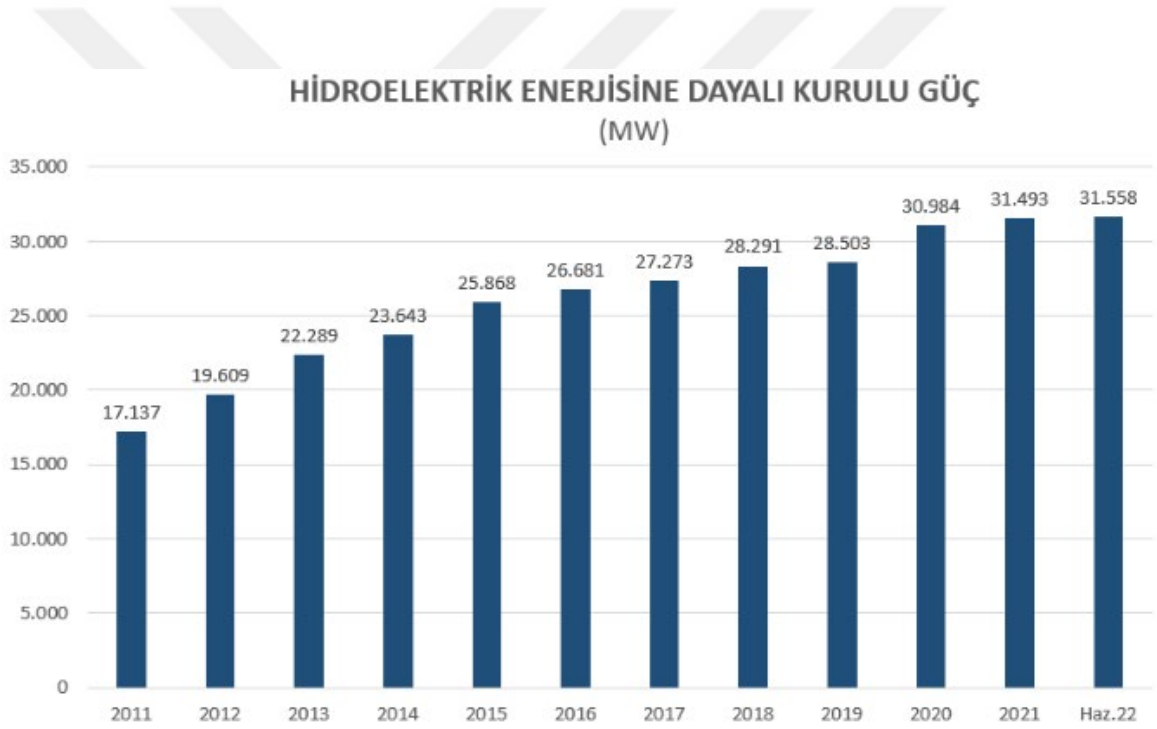


Şekil 82. Dünyanın en büyük hidrojeneratörleri.

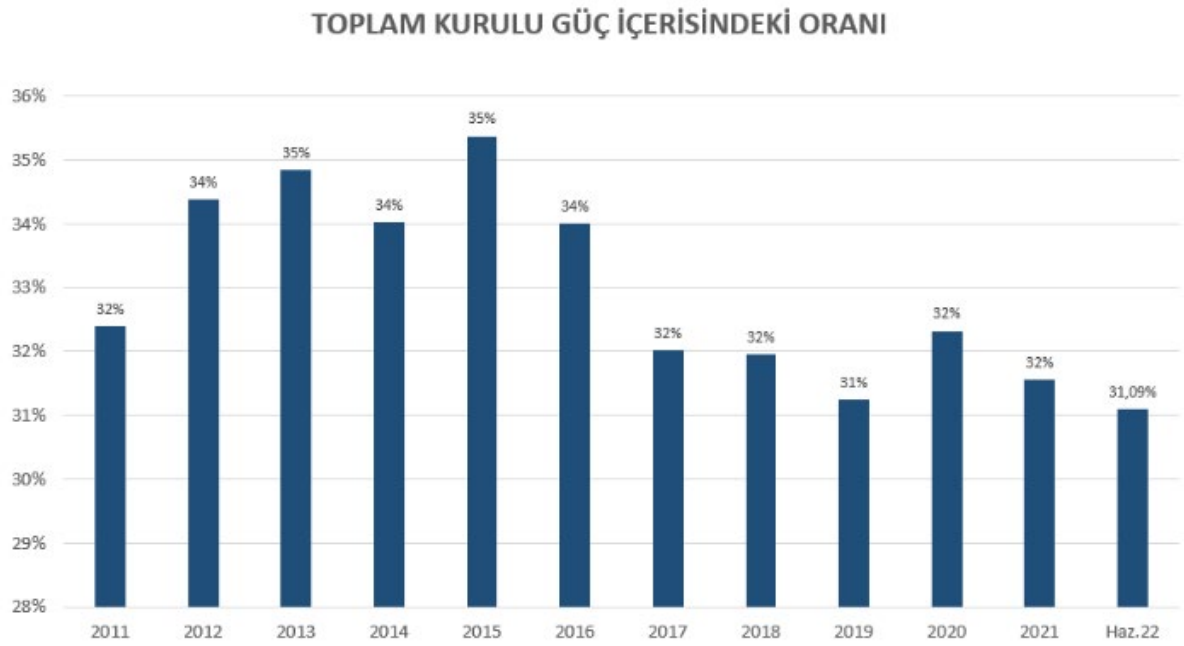
Türkiye’de hidroelektrik.

Hidroelektrik enerji; yakıt giderlerine gereksinim duymadan, uzun ömürlü ve çevre dostu bir sürdürülebilir enerji kaynağı olarak, küresel ölçekte olduğu gibi Türkiye’de de büyük ölçüde kullanılan bir enerji kaynağıdır. Türkiye’nin yıllık olarak 94 milyar metreküp yerüstü ve 18 milyar metreküp yeraltı su potansiyeli olmak üzere toplamda 112 milyar metreküp su potansiyeline sahiptir (Orun, 2021).

2022’nin haziran ayının sonuna gelindiğinde, Türkiye’nin hidrolik enerjiye bağlı elektrik üretim kapasitesi 31.558 MW seviyesine ulaşmıştır. Bu kapasite, toplam kurulu gücün %31’ini oluşturarak enerji portföyünde önemli bir yer tutmaktadır. Zaman içindeki kurulu güç değişiklikleri ve genel kurulu güç yapısındaki payı, aşağıda bulunan grafiklerde görsel olarak sunulmaktadır.



Şekil 93. Türkiye’de hidroelektrik enerjisine dayalı kurulu güç.

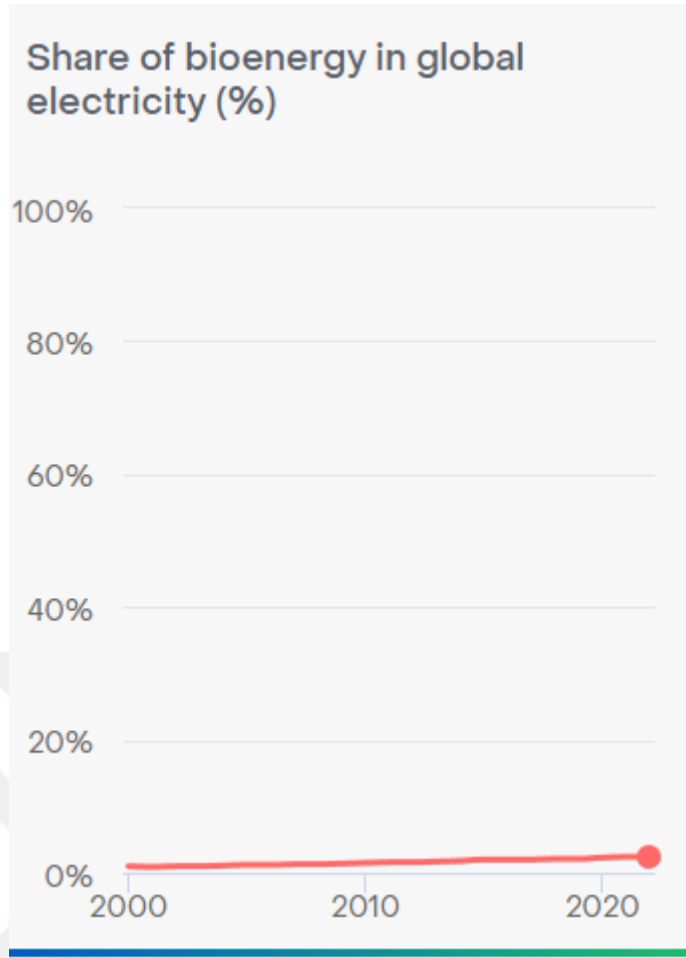


Şekil 104. Türkiye’de kurulu güç içerisindeki oranı.

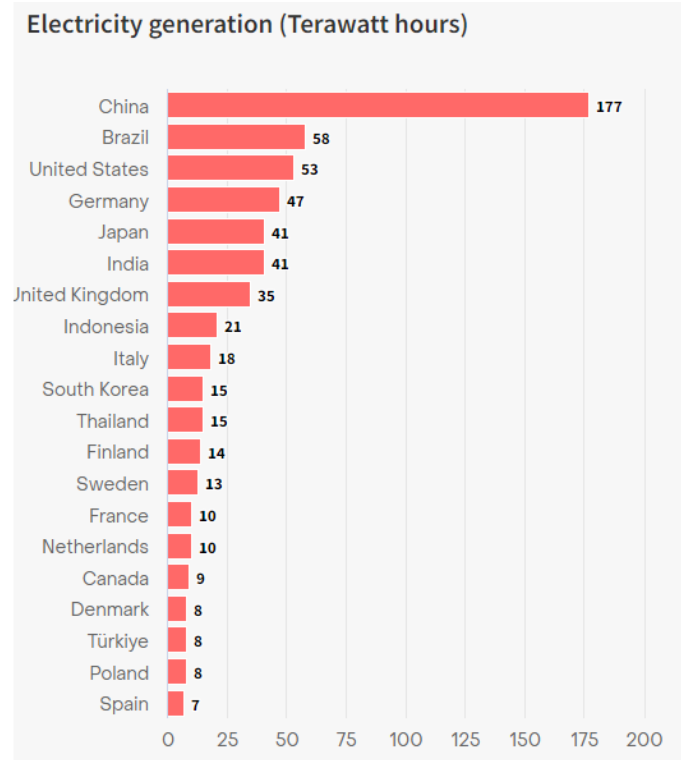
Biyoenerji

Biyoenerji, genellikle bitki veya hayvan kalıntılarından elde edilen organik materyalden türetilen sıvı ve gaz formundaki kaynaklardır. Elektrik üretimi için biyoenerji, doğal materyallerin işlenmesiyle kullanılır. Bu materyaller arasında odun atıkları, tarımsal artıklar, enerji amaçlı yetiştirilen bitkiler ve atık depolama alanlarındaki malzemeler bulunur. Biyoenerji, bu hammadde kaynaklarının sürekli olarak yetiştirilebilmesi ve devam edebilirliği nedeniyle yenilenebilir bir kaynak olarak kabul edilir (Hacımamoğlu, 2020).

2000 yılında dünyada biyoenerji üretimi 148TWh iken, 2022 yılında 672TWh ye çıkmıştır. Yine 2022 yılına ait verilere göre biyoenerji üretiminin toplam enerji üretimindeki payı %2,4’tür.



Şekil 15. Biyoenerjinin küresel elektrikteki payı.



Şekil 116. Dünyanın en büyük biyoenerji üreticileri.

Şekil 15’de görüldüğü üzere dünyada biyoenerji üretiminde zirve Çin’e aittir. Küresel biyoenerji üretiminin %23’ü Çin’de gerçekleşmektedir. Çin’i, 58TWh ile Kanada ve 53TWh üretim kapasitesiyle ABD takip etmektedir. Biyoenerjinin ülkenin toplam enerjisindeki payı en yüksek olan ülke %23 oranla Danimarka’dır. %19 ile Finlandiya, %10,9 ile İngiltere listede yer almaktadır.

Türkiye’de biyoenerji.

Türkiye, biyoenerji üretimi için gereken kaynaklara sahip bir ülkedir. Güneş enerjisi potansiyeli, zengin su kaynakları ve uygun iklim koşulları gibi faktörler, biyoenerji üretimi için elverişli şartları sağlar. Ülkemizin biyoenerji potansiyeli özellikle İç Anadolu Bölgesi ve Ege Bölgesi’nde yoğundur. Bu bölgeler, organik atıklar, tarım ürünleri, orman kaynakları ve hayvansal atıklar gibi biyoenerji kaynakları açısından zengindir. Bununla birlikte, Doğu Anadolu Bölgesi ve Karadeniz Bölgesi, biyoenerji üretimi için gerekli kaynaklar açısından daha sınırlıdır (İllez,).

 Hayvan Sayısı (adet) :	<u>422.832.374</u>
 Hayvansal Atık Miktarı (ton/yıl) :	<u>193.878.079</u>
 Hayvansal Atıkların Teorik Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl) :	<u>4.385.371</u>
 Hayvansal Atıkların Ekonomik Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl) :	<u>1.084.506</u>
 Bitkisel Üretim Miktarı (ton/yıl) :	<u>171.399.002</u>
 Bitkisel Atık Miktarı (ton/yıl) :	<u>62.206.754</u>
 Bitkisel Atıkların Teorik Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl)	<u>25.384.268</u>
 Bitkisel Atıkların Ekonomik Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl) :	<u>1.462.159</u>
 Belediye Atıkları Miktarı (ton/yıl) :	<u>32.170.975</u>
 Belediye Atıkların Teorik Enerji Eşdeğerleri (TEP/yıl) :	<u>3.373.011</u>
 Belediye Atıkların Ekonomik Enerji Eşdeğerleri (TEP/yıl) :	<u>485.858</u>
 Orman Varlığı Artıkları (ster / yıl) :	<u>3.914.904</u>
 Orman Varlığı Artıklarının Enerji Eşdeğeri (TEP / yıl) :	<u>859.899</u>
 Biyodizel İşleme Lisansı Sahibi Firmalar :	<u>8</u>
 Biyoetanol İşleme Lisansı Sahibi Firmalar :	<u>5</u>
 Biyokütle Kaynaklı Elektrik Üretim Santral Sayısı :	<u>199</u>
 Atıkların Toplam Enerji Eşdeğeri (TEP/yıl) :	<u>34.002.549</u>

Şekil 127. Türkiye’nin biyokütle potansiyeli.

Kaynak: <https://bepa.enerji.gov.tr/>

Şekil 17'ye göre Türkiye'de 422.832.374 adet hayvan mevcuttur. Bu hayvanların yıllık olarak ürettikleri atık miktarı 193.878.079 ton olarak ölçülmektedir ve bu atıklardan elde edilebilecek enerji miktarı yılda 4.385.371 TEP'e denk gelmektedir. Bitkisel kaynaklardan yıllık 171.399.002 ton bitki ürünü elde edilmekte ve bunun sonucunda 62.206.754 ton bitkisel atık oluşmaktadır. Bu bitkisel atıklar, yılda 25.384.268 TEP enerji üretimine olanak tanımaktadır. Ülke genelinde 81 şehirde biriken belediyelere ait atık miktarı yılda 32.170.975 ton olarak ölçülmüştür. Bu atıklardan enerji üretim potansiyeli ise yıllık 3.373.011 TEP'e ulaşmaktadır. Orman alanlarından yıllık 3.914.904 ster orman artığı elde edilmekte ve bu artıklardan yılda 859.899 TEP enerji elde edilme olanağı bulunmaktadır. Türkiye'nin atık kullanımıyla enerji üretme kapasitesi, yılda 14.627.331 TEP düzeyine erişmektedir. Ülkemizde toplam 199 adet biokütle kaynaklı elektrik üretim tesisi bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye'de 8 adet biyodizel ve 5 adet biye etanol üretim tesisi faaliyet göstermektedir.

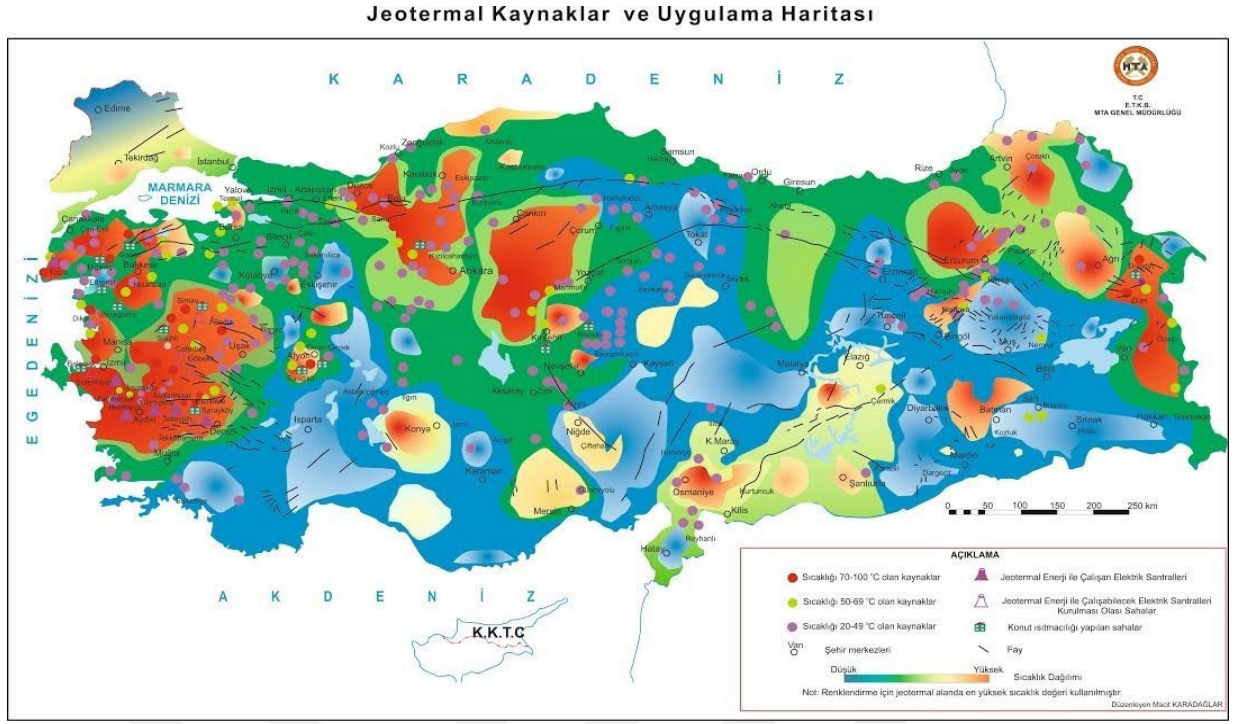
Jeotermal enerji

Jeotermal enerji, yerin derinliklerinde bulunan kayaçların içinde biriken sıcaklığın neden olduğu bir enerji türüdür. Bu enerji, çevresindeki sulara göre daha fazla çözünmüş madde ve gaz içerebilen sıcak su, buhar ve kuru buhar ile yüksek sıcaklıktaki kayalardan çıkarılan ısı enerjisini ifade eder. Yeraltı suları, yağmur, kar, deniz ve göl suları ile beslenir, ardından yer altındaki magma tabakasına yaklaşık bölgelerde ısınır. Bu ısınan sular, kırıklı ve çatlaklı kayaçlar aracılığıyla hareket eder ve tekrar kullanılabilir hale gelir. Jeotermal enerji, toksik gaz emisyonu yapmaması, temiz ve çevre dostu bir enerji kaynağı olması nedeniyle yenilenebilir enerji kaynakları arasında değerlendirilir (ETKB)

Türkiye'de jeotermal enerji.

Türkiye, jeotermal açıdan oldukça zengin bir konumda bulunmaktadır, çünkü jeolojik ve coğrafik yapısı aktif bir tektonik kuşağın üzerindedir. Bu nedenle, dünya genelinde jeotermal kaynaklara sahip ülkeler arasında yer almaktayız. Ülkemizin her bölgesinde bulunan yaklaşık 1.000 doğal çıkış noktası, farklı sıcaklıklarda jeotermal kaynaklara sahiptir.

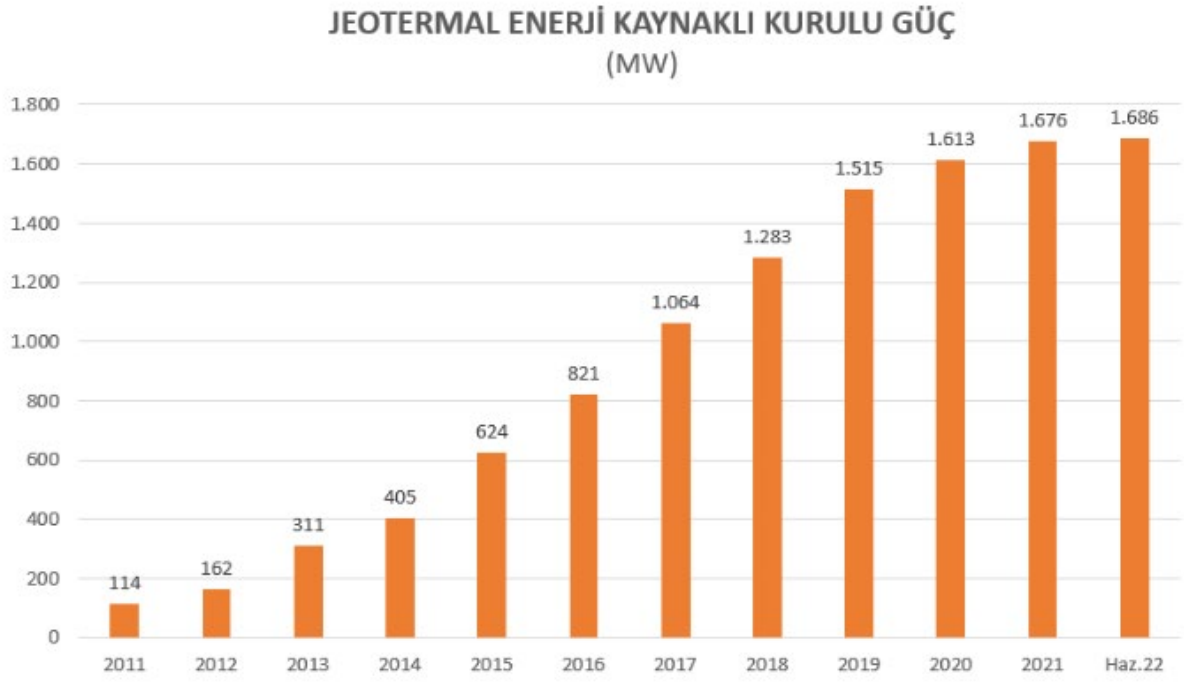
Türkiye, jeotermal enerji potansiyeli açısından Avrupa'nın lider ülkesi ve kurulu güç bakımından dünya genelinde 4. sırada yer almaktadır. Jeotermal enerjiden elektrik üretiminde önde gelen beş ülke; Amerika Birleşik Devletleri, Endonezya, Filipinler, Türkiye ve Yeni Zelanda olarak sıralanır. Ülkemizdeki jeotermal kaynakların dağılımını gösteren harita aşağıda bulunmaktadır.



Şekil 138. Türkiye'nin jeotermal kaynakları ve uygulaması.

Türkiye'nin jeotermal potansiyeli oldukça yüksektir. Bu potansiyeli oluşturan alanların %78'i Batı Anadolu'da, %9'u İç Anadolu'da, %7'si Marmara Bölgesi'nde, %5'i Doğu Anadolu'da ve %1'i diğer bölgelerde bulunmaktadır. Ülkemizdeki jeotermal kaynakların %90'ı düşük ve orta sıcaklık aralıklarında yer alır. Bu kaynaklar genellikle ısıtma, termal turizm, endüstriyel kullanımlar gibi doğrudan uygulamalar için uygundur. Geriye kalan %10'luk kısım ise yüksek sıcaklıkta jeotermal kaynakları içerir ve bu kaynaklar özellikle elektrik enerjisi üretimi gibi dolaylı kullanımlar için uygundur. Türkiye'de jeotermal enerji uygulamalarına dair ilk adım, 1975 yılında 0,5 MWe gücündeki Kızıldere Santrali ile atılmıştır.

Bölgesel ısıtmanın yanı sıra elektrik üretiminde de oldukça yaygın bir şekilde kullanılan jeotermal enerjinin toplam kurulu gücü, 2022 Haziran sonu itibarıyla 1686 MW düzeyindedir. Bu kapasitenin, toplam kurulu enerji gücünün %1,66'sını oluşturmasıyla birlikte, jeotermal enerjinin elektrik üretimindeki önemi görülmektedir. Kurulu gücün zaman içindeki değişimini ve toplam enerji kapasitesi içindeki payını gösteren grafikler, aşağıda görsel olarak sunulmuştur.



Şekil 149. Türkiye'nin jeotermal enerji kurulu gücü.

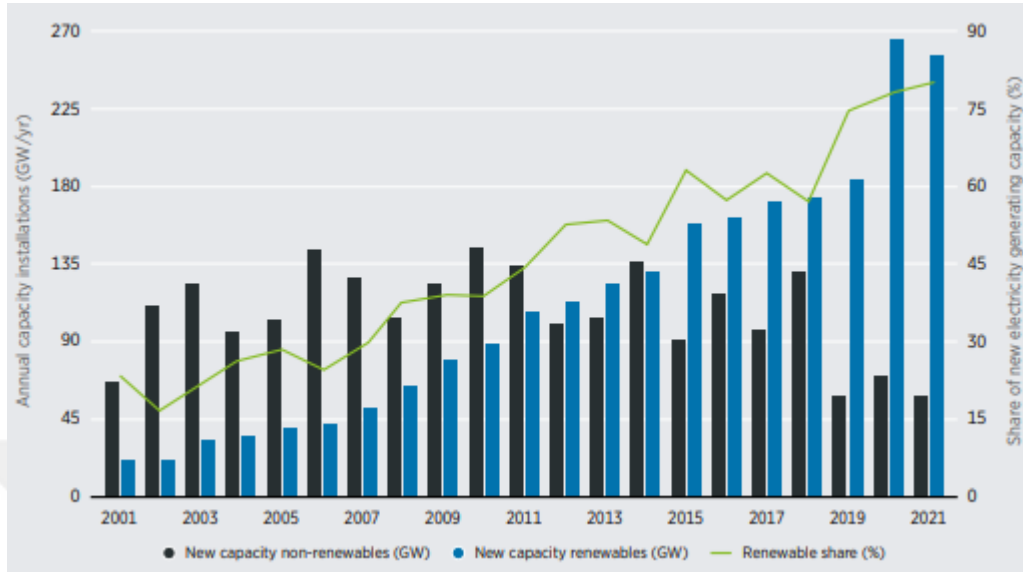
Yenilenebilir enerji yatırımları.

Bir şirketin, bulunduğu ülke sınırlarının dışında üretim yapmasına "doğrudan yabancı yatırım" denir. Yatırımcının amacı, ulusal sınırların dışında mal ve hizmet üreterek kazanç sağlamaktır. Bu tür faaliyet, gerçek kişiler, gruplar, özel veya kamu girişimleri, girişimcilik grupları veya hükümetler tarafından gerçekleştirilebilir. Yatırımcılar, uluslararası sınırları aşmak için birleşme, satın alma gibi yöntemlerle veya tamamen yeni bir işletme kurarak yatırım yapabilirler. Yatırımcı, nakit sermaye, şirket hisseleri, ekipman, endüstriyel ve fikri mülkiyet hakları, finansal araçlar gibi kaynakları kullanarak yatırım yapabilirler. Doğrudan yabancı yatırım yapan işletmeler, kurum kültüründen teknolojisine ve uzmanlığına kadar çeşitli unsurları sınır ötesi şekilde transfer ederler (Dinçer ve Yüksel).

Ev sahibi ülkenin perspektifinden bakıldığında, doğrudan yabancı yatırımların birçok olumlu etkisi vardır. Bu tür yatırımlar hem ilk etapta hem de ilerleyen süreçlerde yatırımla ilişkilendirilen kazançlarla birlikte ekonomiye katkı sağlamaktadır. Bu yatırımlar aracılığıyla hem istihdam artar hem de teknolojik gelişmeler ve verimlilik artışı gerçekleşmektedir. Yatırımlar, ülkenin döviz gelirini artırarak cari işlemler dengesinin sağlanmasına önemli bir katkı sağlamaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımcılar, uluslararası ticaretin büyümesine ve serbest ticaretin gelişmesine destek vermektedir. Bu yatırımlar, ev sahibi ülkenin sermaye birikimini ve üretim

kapasitesini artırarak ekonomik büyümeyi desteklemektedir. Ayrıca, ekonomik sıkıntılar yaşayan ülkeler, dış borçlanmaya yönelmek yerine doğrudan yabancı yatırımcıları çekmeye çalışarak ekonomilerini düzeltebilmektedirler.



Şekil 20. Küresel yenilenebilir ve fosil enerji yatırımları.

Şekle göre yenilenebilir enerji varlıklarına yapılan yatırımlar, 2015 ile 2021 yılları arasında fosil yakıtla çalışan elektrik santrallerine kıyasla sürekli olarak büyüme göstermektedir. Dünya çapında, yenilenebilir enerji üretimi için yılda ortalama 339 milyar ABD doları yatırım yapılmaktadır. Fosil yakıtlı enerji üretimi için ise ortalama 135 milyar ABD doları yatırım gerçekleştirilmektedir. (IEA, 2022b). 2011 ile 2021 arasında yenilenebilir kapasite %130 artarken, yenilenemeyen kapasite yalnızca %24 artış göstermiştir. Ayrıca teknolojik ilerleme sayesinde en hızlı kapasite artışı güneş fotovoltaik (PV) enerjisinde gerçekleşmiştir (IRENA 2023).

Ancak küresel enerji krizinden sonra devlet ve özel enerji yatırımlarında ciddi değişikliklere gidilmektedir. IEA'nın Dünya Enerji Yatırımı raporuna göre, 2023 yılında dünya genelinde enerjiye yaklaşık 2,8 trilyon ABD doları yatırım yapılacaktır; bunun 1,7 trilyon ABD dolarından fazlası yenilenebilir enerji, elektrikli araçlar, nükleer enerji, şebekeler, depolama, düşük emisyonlar gibi temiz teknolojilere gidecek. Bir trilyon dolardan biraz fazla olan bakiye ise kömür, gaz ve petrole gidecek. Böylece küresel yenilenebilir enerji yatırımı 2023'te 1,7 trilyon ABD dolarına ulaşma yolunda ilerlerken, güneş enerjisinin ilk kez petrol üretimini geçmesi bekleniyor (IEA 2023).

Özel sektör, dünya çapında yenilenebilir enerjiye yapılan yatırımların büyük çoğunluğunu oluşturmaktadır. 2013 ile 2020 arasındaki toplam taahhütlerin %75'inden fazlası özel sektör tarafından karşılanmaktadır. Yenilenebilir enerji uygulamalarına ve uzmanlaşmış

pazarlara yapılan yatırım akışı, ana sermayenin önemli bir bölümünü karşılamaktadır. Ayrıca özel sektör daha düşük riskli yatırımları tercih ettiği ve sosyal, çevresel avantajlar yerine finansal getirilere öncelik vermektedir. Örneğin, 2020'de güneş enerjisi yatırımlarının %83'ü özel finansmandan oluşmaktadır. Bununla beraber jeotermal ve hidroelektrik büyük ölçüde devlet finansmanına dayanmaktadır; 2020 yılında bu teknolojilere yapılan yatırımların sırasıyla yalnızca %32 ve %3'ü özel yatırımcılar tarafından karşılanmıştır.

Temiz enerji yatırımlarındaki en büyük eksiklikler gelişmekte olan ekonomilerde yaşanmaktadır. Hindistan'da güneş enerjisine, Brezilya'da ve Orta Doğu'nun bazı bölgelerinde yenilenebilir enerjiye yapılan dinamik yatırımlar göze çarpmaktadır ancak artan faiz oranları, belirsiz yasal çerçeveler ve piyasa tasarımları, yetersiz şebeke altyapısı, mali açıdan kısıtlı kamu hizmetleri ve yüksek sermaye maliyetleri gibi sebepler birçok ülkede yatırımı engellemektedir (IEA 2023). Ayrıca dünya nüfusunun büyük bir kısmı yetersiz hizmet alırken, özel sermaye de gerçek veya algılanan risklerin daha düşük olduğu ülkelere veya yalnızca etkili risk azaltma olanakları sağlandığında diğer ülkelere yatırım eğilimi göstermektedir. Sermaye riskli ortamlara aktığında, genellikle çok daha maliyeti yüksek hale gelir. Bu da yatırımı engelleyen bir diğer faktördür.

Yenilenebilir enerjinin ekonomiye etkileri.

Enerji, dünya ekonomisindeki en güçlü faktörlerden biridir ve ekonomiyle yakın ilişki içerisinde (Okur & Yılmaz, 2022). Bununla birlikte, nüfus artışı, sanayileşme ve teknolojik ilerlemeler, enerjiye olan talebi artırmıştır. Bu nedenle enerjiye sahip olan ülkeler, ekonomik açıdan daha üst düzeyde yer alır. Günümüzde enerji talebinin büyük bir kısmı, yenilenemeyen enerji kaynakları olan doğalgaz, petrol, kömür gibi kaynaklardan karşılanmaktadır. Ancak bu tür kaynakların rezervleri azalmakta ve çevresel olumsuz etkileri insanları alternatif enerji kaynaklarına yönlendirmektedir.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının olumsuz etkileri nedeniyle, yasalar ve politikalar geliştirilmiştir (Özbek, 2021). Bu nedenle, sürdürülebilir kalkınma açısından, yenilenebilir enerji üretimi ve tüketimi değerlendirilmeye başlanmıştır. Yenilenebilir enerji alanına daha fazla yatırım yapılmaya başlanmış ve bu tür enerji üretiminde önemli bir artış yaşanmıştır (Sain, 2022).

Ekonomik istikrara etkisi.

Yenilenebilir enerji kullanımının yaygınlaşması, ulusal ekonomilerin enerji ithalatına olan bağımlılığını azaltmasına ve enerji tedarik güvenliğinin artmasını sağlayabilir. Aynı

zamanda yerel istihdam fırsatları yaratır, yeni teknolojilerin geliştirilmesini teşvik edip inovasyonu desteklemektedir.

Enerji sektöründe meydana gelen petrol fiyatlarındaki dalgalanma, iç piyasada büyük etkilere neden olarak makroekonomik dengeyi bozabilmekte ve ekonomik hassasiyeti artırabilmektedir. Bu dalgalanma, ekonomik aktivitelerde yavaşlamaya yol açarak ekonomik performansı olumsuz etkileyebilir. Ancak, yenilenebilir enerjiye yönelik bir yaklaşım, bu olumsuz eğilimi tersine çevirme potansiyeline sahiptir. Bu yaklaşım, şoklar ve dalgalanmalar nedeniyle ortaya çıkabilecek ekonomik istikrarsızlıkları önlemek için etkili bir yol sunmaktadır.

Yenilenebilir enerjinin benimsenmesiyle, ulusal enerji pazarları alternatif enerji kaynaklarının pazarlarıyla daha sıkı entegre olabilir. Bu durum, enerji sektöründe daha çeşitli ve rekabetçi bir yapıyı teşvik edebilir. Böylece enerji üretimini ve verimliliğini artırarak ekonominin daha üstün bir performans göstermesi sağlanabilir. Ayrıca, yenilenebilir enerji kullanımı, enerji bağımlılığını azaltırken çevre dostu yaklaşımlar da teşvik ederek daha sürdürülebilir bir ekonomi yaratma yolunda adımlar atılmasını sağlamaktadır. (Van De Ven & Fouquet, 2017)

Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri arasında, enerjinin sürdürülebilir, güvenli ve erişilebilir olması hedefi yer almaktadır. Bu hedefin gerçekleştirilmesinde yenilenebilir enerji, gelecek nesillere doğal kaynakların korunarak aktarılmasında kritik bir rol oynar. Ayrıca, enerji arz güvenliğinin sağlanmasına yardımcı olur ve sürekli olarak üretilebilir yapısı sayesinde enerjiye kolay ulaşılabilirliği destekler. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji kaynaklarının bu amaçları desteklediği açıkça görülmektedir (Hacıııımoğlu, 2020).

İhracata etkisi.

Bir ülkenin net ihracatının yüksek olması, o ülkeye önemli katkılarda bulunmaktadır. Bu durum, ekonomik ve siyasi gelişmeyi tetiklerken milli gelirin artması ve ekonomik büyümenin hızlanması gibi olumlu sonuçları beraberinde getirmektedir. İhracatın ülkelere sağladığı kazanımları sıralarsak, ülkeler ekonomik bağımsızlıklarını güçlendirerek, küresel anlamda daha etkili bir konuma gelerek gelir düzeyleri ve yaşam standardı yükselmektedir. Şirketler ve ülkeler, uluslararası pazarlarda ölçek ekonomileri sayesinde üretim maliyetlerini düşürürken, üretim kapasiteleri ve rekabet güçleri artmaktadır (Serezli, 2022).

Doğal kaynaklar açısından kısıtlı olan ülkeler genellikle enerji açığı yaşamaktadır. Bu eksiklik, genellikle yalnızca enerji ithalatı yoluyla giderilebilir. Bu tür enerji dışı bağımlılığı olan ülkelerde, hatta ara malı ihracatına rağmen net ihracat rakamları negatif olabilir ve cari

açık sorunları ortaya çıkabilir. Ekonomik büyüme ve kalkınma için artan üretimde enerji ihtiyacı, başka bir ürünle ikame edilemeyecek kadar temel bir gerekliliktir. Fosil enerji kaynaklarına sahip olmayan pek çok ülke, enerji arz güvenliği riskleri ile karşılaşabilir. Artan dışa bağımlılık, ekonomik anlamda büyük yükler getirerek sadece ekonomik değil, aynı zamanda sosyal ve siyasi bağımlılıklar yaratmaktadır.

Bu durum, ülkeleri ekonomik sıkıntılara sürüklemekle kalmaz, aynı zamanda toplumsal ve siyasal alanlarda da olumsuz etkilere yol açabilir. Bu ekonomik döngüden çıkmak ve dışa bağımlılığı azaltmak için mevcut enerji kaynaklarının verimli bir şekilde kullanılması büyük önem taşımaktadır.

İstihdama etkisi.

Yenilenebilir enerji kaynaklarının çeşitliliğinin ve tedariklerinin artması, mahalli ve tarım bölgelerinin kalkınmasında fırsatlar doğurabilir. Ayrıca, bölgesel kalkınmanın sürdürülebilirliğini destekleme kapasitesine sahiptir ve maliyetlerin düşmesi ile birlikte sürekli ilerleyen teknolojilerin yardımıyla bir dizi istihdam olanağı sunmaktadır. Ancak sınırsız enerji kaynaklarının sınırlı olan enerji kaynaklarının yerine kullanılması, ek maliyetlere yol açabilir ve fiyat-maliyet etkisi nedeniyle artan maliyetlere sahip işgücünün pazarında üretim ve istihdamda azalmaya yol açabilir (Önder, 2021).

Yenilenebilir enerji alanındaki gelişmeler, gelişmiş ülkelerin toplam kurulu güç kapasitesini daha fazla artırmışken, özellikle 2000'li yıllardan sonra Çin ve Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerde yaygınlaşma gözlenmiştir. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerde nüfus artışıyla paralel olarak istihdam oluşturma konusunda sıkıntılar yaşamaktadırlar. Bu da bu ülkelerde istihdamın az, işsizliğin ise yüksek seviyelerde olmasına neden olmaktadır.

Yenilenebilir enerjiye yönelik yatırımlardaki artış, istihdamın artmasına katkıda bulunabileceği ekonomi teorisi tarafından desteklenmektedir. Bu yatırımların etkisiyle, uygulama alanlarında istihdamın artması beklenir ve bu da işsizlik oranlarının düşmesine yol açabilir. Bu bağlamda, yenilenebilir enerjinin kullanımını teşvik eden yatırımların artmasıyla istihdamın yükselmesi ve işsizlik oranlarının düşmesi beklenmektedir (Afşar & Özarslan Doğan, 2021).

Yenilenebilir enerji politikaları ve teşvik mekanizmaları.

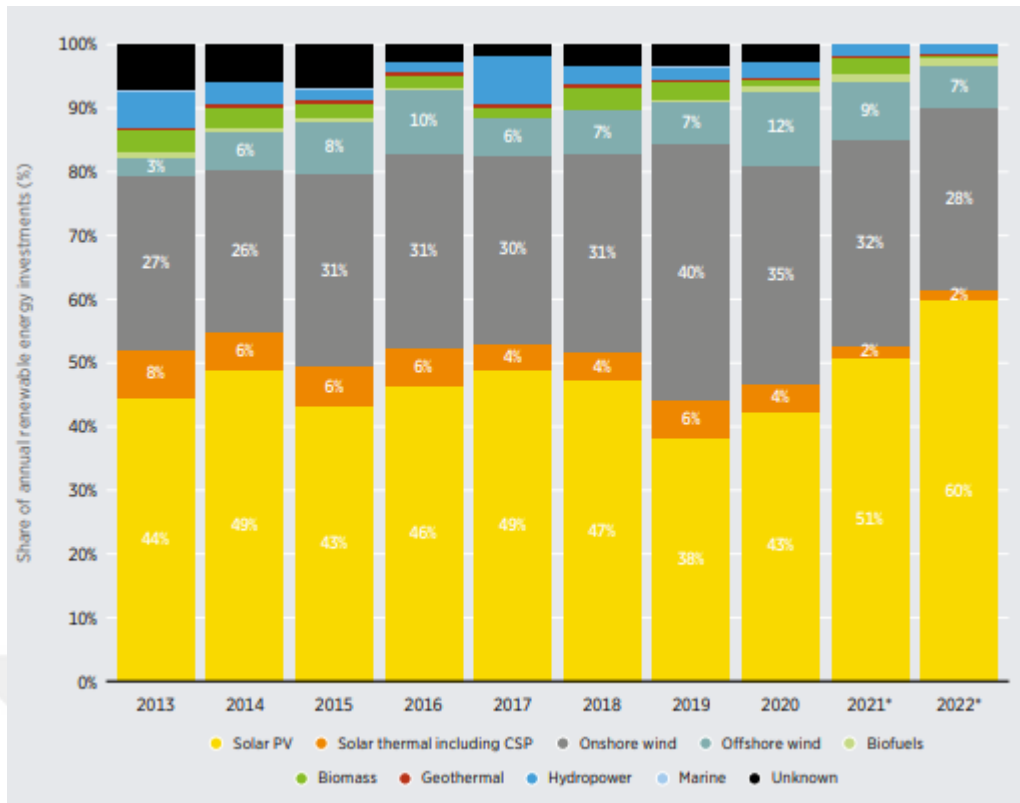
Enerjiye bağımlı ve enerji ithal etme zorunluluğu olan ülkelerin, bu durumu siyasi etkisizlikle ilişkilendirilebilir. Bu tür ülkelerin enerji stratejilerini ithalat oranlarını düşürmeye yönelik ayarlamasının faydalı olabileceği düşünülmektedir. Günümüzde artan nüfus ve

teknolojik gelişmelerle birlikte yükselen enerji talebini karşılamak için genellikle enerji ihracatçısı ülkelerle olan siyasi ilişkilerin önemi giderek artmaktadır. Enerji kaynaklarına sahip ihracatçı ülkelerin siyasi ağırlığı ve etkisi büyük bir rol oynamaktadır. Kaynak sahipliği ve yönetimi için ülkeler arasındaki mücadeleler ve bu süreçte meydana gelen olumsuzluklar gözlemlenmektedir. Bu nedenle, enerji kaynaklarını verimli bir şekilde kullanabilen ve bu güce sahip olan ülkelerin genel refah seviyesi artmaktadır. Enerji politikası belirleyicilerinin, bu temel ve değişmez koşullara göre stratejilerini şekillendirmesi, tüm vatandaşların geleceği için son derece önemlidir. Yerel enerji kaynaklarının kullanımı, ekonomik açıdan uygun ve kesintisiz enerji sağlama hedefi ülkelerin önceliği durumundadır (Serezli, 2022).

Ülkelerin enerji politikalarını belirleyen en önemli göstergeler güncel enerji tüketim düzeyleri ve ileri dönük öngörülerdir. Enerjinin yaşamın her alanında temel bir gereksinim olması, enerji talebinin hem yoğun hem de çeşitli olmasına yol açmaktadır. Ayrıca, enerji kaynaklarının fiyatları sadece talepten değil, iç ve dış siyasi gündemden de etkilenebilmektedir. Dünya genelinde birincil enerji tüketiminin büyük bir kısmını fosil yakıtlar oluşturmaktadır. Yenilenebilir enerji kullanımının küresel ölçekte daha da önem kazanması, teknolojik gelişmeler, yatırım eğilimleri ve kullanım maliyetlerinin düşüşüne rağmen petrol, kömür ve doğalgaz hala en temel enerji kaynakları olarak öne çıkmaktadır. Nükleer enerji ise, atık yönetimi sorunları ve beraberinde getirdiği riskler sebebiyle dikkatle ele alınan bir enerji kaynağı olarak konumlanmaktadır (Yüksel & Ubay, 2020).

Küresel yenilenebilir enerji yatırımları.

2022 yılında küresel enerji dönüşümü ve verimliliğine yapılan yatırım 1,3 trilyon ABD doları gibi bir rekor seviyeye ulaşmıştır. Ancak IRENA'nın 2023 Dünya Enerji Dönüşüm Senaryosuna göre, ülkelerin hedefine ulaşabilmesi için yıllık yatırımların en az dört katına çıkarılması gerekmektedir. 2021 yılında özellikle güneş enerjisi sistemlerine yapılan yatırımlar 500 milyon ABD doları düzeyiyle yıllık ihtiyaç duyulan 2,3 milyar ABD dolarının oldukça altında kalmıştır (IRENA).



Şekil 21. Yıllık yenilenebilir enerji yatırımlarının sektöre göre payı 2013-2022.

Kaynak: https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Feb/IRENA_CPI_Global_RE_finance_2023.pdf?rev=8668440314f34e588647d3994d94a785

Şekilde gösterildiği gibi, güneş ve rüzgâr teknolojileri, 2013 ile 2022 yılları arasında yenilenebilir enerji yatırımlarının en yüksek oranına sahiptirler. Güneş enerjisi tek başına 2020'de toplamın %43'ünü elde ederken, bunu karadaki rüzgâr (%35) ve denizdeki rüzgâr izlemektedir (%12). Güneş ve rüzgâr enerjileri artan verimlilikleri ve teknoloji maliyetlerinde devam eden düşüşler (2021 ve 2022'deki geçici artışlar hariç) nedeniyle diğer yenilenebilir enerjilerden daha cazip durumdadırlar. Bu teknolojilerin kısa teslim sürede teslim edilebilir olmaları ve güneş enerjisinin modüler yapısı, onları belirli hedefleri gerçekleştirmek için en uygun teknolojiler haline getirmektedir.

2013 yılından bu yana yıllık yenilenebilir enerji yatırımlarında en büyük pay Çin ve Amerika Birleşik Devletleri'nde yaşanmaktadır. Çin ve ABD'nin yatırımları toplam yatırımların yaklaşık m%50'sini oluşturmaktadır (*Global Landscape of Renewable Energy Finance, 2023, 2023*).

Kara ve deniz rüzgârına yapılan yatırım, 2020'de 2019'a göre %4 artışla 161 milyar ABD dolara yükselmiştir. Yatırımların 2020'ye göre %9 artışla 2021 ile 2022 arasında yıllık ortalama 176 milyar ABD dolara ulaşmaktadır. Kara rüzgârına yapılan yatırımın toplam rüzgâr

enerjisindeki payı %80 seviyelerindedir. 2022 yılı itibarıyla rüzgâr enerjisine yapılan yıllık yatırım 140 milyar dolar seviyelerine yükselmiştir (*Global Landscape of Renewable Energy Finance, 2023, 2023*).

2013-2022 yılları arasında güneş ve rüzgâr enerjilerine yapılan yatırımlar artış gösterirken hidroelektrik, biyoenerji ve jeotermal gibi diğer enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar azalış eğilimi göstermektedir. 2017-2022 yılları arasında bu kaynaklara yapılan yatırım 35 milyardan 17 milyar dolara düşerek %45 oranında azalma göstermiştir. Güneş ve Rüzgâr enerjisi dışında kalan enerji yatırımlarının toplam yatırımdaki payı 2022 yılında %3'e gerilemiştir (*Global Landscape of Renewable Energy Finance, 2023, 2023*).

Türkiye'de yenilenebilir enerji yatırımları ve teşvikler

Yerli teknoloji geliştirilmesinin yenilenebilir enerji alanında desteklenmesi büyük bir önem taşımaktadır. Çünkü Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli oldukça yüksek düzeydedir. Gelecek yıllarda yenilenebilir kaynakların kullanımının artmasıyla, bu kaynakları yönlendiren teknolojinin önemli bir pazar oluşturması öngörülmektedir. Özellikle yakın dönemde, özellikle ABD gibi gelişmiş ülkelerin bu teknolojilere ciddi yatırımlar yaptığı bilinmektedir. Yenilenebilir enerji teknolojileri alanında yatırım yapan ve bu alanda öncü olan ülkeler, önemli avantajlar elde edeceklerdir. Türkiye'nin bu konuda teşvik politikaları uygulaması, büyük bir gelişme olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, araştırma ve geliştirme projelerinin çeşitli kuruluşlar tarafından yürütülmesinin de teşvik edilmesi önemlidir (Adıyaman, 2012).

Türkiye'nin yenilenebilir enerji politikalarını şu şekilde sıralamak mümkündür;

- Enerjide verimliliği artırmak
- Enerji yatırım şartlarının iyileştirilmesi
- Farklı enerji kaynaklarının temin edilmesi
- Enerji arzında güvenliği üst düzeye taşımak
- Ortak uluslararası enerji politikalarda Türkiye'nin coğrafik konum ve avantajlarından yararlanmak
- Yürütülen politikaların çevreye duyarlı olması
- Enerji arz maliyetlerini düşürmek (Serezli, 2022)

Devlet, enerji sektöründeki yatırımlara yönelik olarak Genel, Bölgesel, Öncelikli ve Stratejik Yatırım Teşvikleri gibi uygulamaların yanı sıra özellikle yenilenebilir enerji

kaynaklarına dayalı elektrik üretimi yatırımları için belirli destekler sunmaktadır. Bu teşvikleri şöyle sıralayabiliriz;

- Tarife Garantisi Teşvikleri
- Lisans ücretinden muafiyet
- İhale Yöntemi İle Teşvik
- Kurumlar Vergisi Ve KDV İstisnası
- Damga Vergisi İstisnası
- 2012/3305 Sayılı Yatırımlarda Devlet Yardımları Hakkında Karar (Orun,

2021)

Enflasyon ve Ölçümü

Enflasyon.

Genel olarak, fiyatların sürekli olarak artması enflasyon olarak bilinir. Bu, ülke parasının satın alma gücünün azaldığını göstermektedir. Enflasyon terimi, Amerika Birleşik Devletleri'nde ilk kez 1838 yılında kullanılmıştır. Bronfenbrenner ve Holzman (Holzman & Bronfenbrenner, 1963) dört farklı tanım önermiştir. İlk tanıma göre enflasyon, çok fazla paranın küçük miktarlarda mal satın almasıyla tanımlanır. İkinci tanımda, enflasyon, kişi başına düşen parasal miktarda ve toplam parasal gelirden bir artış anlamına gelir. Üçüncü tanıma göre enflasyon, fiyatların genel seviyesinde beklenmedik bir şekilde yükselmesini ifade eder. Dördüncü tanıma göre ise enflasyon, altın fiyatı veya döviz kuru gibi ölçütler kullanılarak ölçülen paranın dışsal değerinde azalma anlamına gelir (SEYFİ, 2022).

Enflasyon, belirli bir dönemde fiyat seviyelerindeki yüzde artışların oranıyla ölçülür. Enflasyon hesaplamalarında çeşitli fiyat endeksleri kullanılır. Bunlar arasında Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) ve GSYİH Deflatörü enflasyon ölçümlerinde yaygın olarak kullanılan fiyat endekslerindendir (H. Akyüz, 2020). Farklı yaklaşımlar ve endeksler, enflasyon oranını analiz etmek için kullanılır. Enflasyon oranı, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ve üretici fiyat endeksi (ÜFE) gibi sayısal olarak ölçülen endekslerle ifade edilir. Bu endeksler, mal sepetinin içeriği ulusal çapta yapılan anket sonuçlarına dayalı olan ürün fiyatlarındaki değişiklikler nedeniyle düzenli olarak İstatistik Kurulları tarafından raporlanır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), periyodik anketlerle bireysel düzeyde veri toplamaktadır. TÜİK tarafından yapılmakta olan hesaplamalarda dönem olarak aylık veya yıllık değişimler dikkate alınmaktadır. Panel verileri, anket yapanlardan gelen toplam ölçüleri içeren bir makro yapı oluşturmak için kullanılır. Toplama ve birleştirme aşamaları sırasında ortaya çıkabilecek sorunlar, bu aşamaların manüel ayarlamalara karşı hassas olmaları nedeniyle tüm sürecin

geçerliliğini etkileyebilir. Analiz için veri setini oluşturan iki anket grubu bulunmaktadır. Bir grup sürekli olarak hane halkı anket formları oluşturur ve örnek grupları ziyaret ederek tüketim alışkanlıklarını tartışır. Bireylerin ücret düzeyleri yanı sıra birçok ürün ve hizmetin fiyatları da incelenir. Ankete katılan kişilerin doğru bilgiyi verme konusundaki rahatlığı, anketörün motivasyonu (fiyat seviyelerinin yükselme veya düşme olasılığına bağlı olarak çıktıya yönelik önyargı) ve anket yöntemi (liste ve anketin geçerliliği gibi) gibi çeşitli parametreler, veri setinin geçerliliğini etkileyebilir. Mağaza grubu anketörleri, fiyat seviyelerini büyük perakende zincirlerinden yerel mağazalara kadar çeşitli kaynaklardan yerel olarak toplar. Fiyatlar, geçerli bir zaman serisi elde etmek amacıyla sürekli olarak incelenen bir ürün listesine göre toplanır. Enflasyon oranı genellikle Tüketici Fiyat Endeksi'ndeki yüzde artışla ölçülür. TÜFE, genellikle tüketicilere bugünkü fiyatlarla satın alınan bir mal sepetini ve hizmetlerini daha önceki bir dönemde satın alabilecekleri bir piyasa sepetine ayarlama amacıyla kullanıldığında en iyi ölçüdür. Bu sistematik, her yıl temsil edici mal ve hizmet örneğini sabit tutarak yönetilir. Bu amaçla fiyatlar her ay toplanır ve her bir ürün için fiyat değişikliklerine sabit bir dizi ağırlık uygulanır, böylece genel endeks üzerindeki etkileri, tipik bir hane halkı bütçesindeki önemlerini yansıtır. Bu şekilde, TÜFE endekslerindeki aylık değişiklikler, yalnızca fiyat değişikliklerini yansıtır ve tüketici satın alma alışkanlıklarındaki sürekli değişimleri göstermez.

Toptan eşya fiyatları endeksi (TEFE)

Toplam Ürün Fiyatları Endeksi (TEFE), toptan satışa konu olan ürünlerin toptan fiyatlarının zaman içindeki değişimini ölçen bir göstergedir. TEFE, belirli bir referans dönemi boyunca toptan satışa sunulan ürünlerin fiyatlarını karşılaştırarak fiyat değişikliklerini hesaplamak için kullanılır. Bu endeks, aynı miktar ve kalitedeki ürünleri içerdiğinden sadece fiyat değişimlerini yansıtır (Ö. Demir, 2006). Toplam Ürün Fiyatları Endeksi, ülke içindeki firmaların, kurumların, kuruluşların, borsaların, birliklerin, hallerin ve kooperatiflerin üretim veya toptan satışlarının fiyat değişikliklerini takip eder. Gayri Safi Milli Hasıla (GSMH) hesaplarına dahil edilen sektörlerin ürettiği ve sattığı 23 ürünün değeri üzerinden yurtdışına yapılan satışlar (ihracat) çıkarılırken, yurtdışından yapılan alımlar (ithalat) dikkate alınmamıştır. Ayrıca, hane halkının ürettiği mal ve hizmetler de endeks kapsamında yer almamaktadır (Çidem, 2013).

Üretici fiyat endeksi (ÜFE)

ÜFE endeksi, üreticilerin kullanmış olduğu mal ve hizmetlerden oluşan bir sepeti temel alır ve bu sepetin içinde yer alan mal ve hizmetlerin üreticilerin sıkça kullandığı ve önem derecelerine göre belirlenen ağırlıklarla hesaplanan bir endekstir (Kılıç, C., Kurt, S., Savrul

Kılınç, B., Topkaya, Ö., Arslan boğa, K., Torun & Savrul, M., & Balan, 2010). ÜFE, üreticilerin üretim sürecinde kullandığı hammadde, ara mal ve nihai mal fiyatlarının ağırlıklı ortalama alınarak hesaplanır (Ertek, 2019). ÜFE (Üretici Fiyat Endeksi), üretim sürecinde kullanılan girdi faktörlerinin fiyatlarındaki değişimi ölçen bir endekstir (Ülgen, 2017). Bu endeksin hesaplanmasında, firmaların sattığı malların fabrika çıkış fiyatları dikkate alınırken vergiler, nakliye giderleri, perakende ve toptan ticaret payları hariç tutulur. ÜFE, aşağıdaki sektörleri içerir:

- i. Tarım, ormancılık ve avcılık,
- ii. Madencilik ve taş ocakçılığı,
- iii. Balıkçılık,
- iv. İmalat Sanayi ve
- v. Elektrik, gaz ve su sektörleri.

ÜFE, TÜFE gibi yıllık endeksler ve enflasyon oranları aylık endekslerden hesaplanır. Bu hesaplama iki şekilde yapılır:

- i. Bir önceki yılın aynı ayına göre yüzde değişim ve
- ii. Yıllık ortalama fiyatın yüzde değişimi (Ertek, 2019)

2005 yılına kadar, Toptan Eşya Fiyat Endeksleri (TEFE) Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından hazırlanmaktaydı. Ancak 2005 yılından itibaren TEFE'nin yerine 2003 temel yılı için Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) hazırlanmaya başlanmıştır (Ertek, 2019), (Z. Demir, 2023).

Tüketici fiyat endeksi (TÜFE)

Yüksek enflasyonun belirsizliklerin artmasına yol açması ve ekonomide sürdürülebilir büyümeyi engellemesi nedeniyle fiyatlar genel düzeyindeki değişimin incelenmesi önem taşımaktadır. Bu nedenle enflasyonla mücadele etmek ve fiyatlar genel düzeyinin yükselip yükselmediğini, düştüğünü veya zaman içinde sabit kalıp kalmadığını izlemek merkez bankalarının öncelikli görevi haline gelmiştir (Akçay, 2011).

Bu amaçla TÜFE, para politikası yapıcıları tarafından genel fiyatlardaki değişimleri izlemek ve zaman içindeki yıllık enflasyon oranlarını hesaplamak amacıyla yaygın olarak kullanılan bir göstergedir. Belirli bir zaman diliminde belirli bir demografik tarafından tüketilen ürün ve hizmetlerin perakende fiyatlarındaki değişiklikleri gösteren bir gösterge, Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE) olarak bilinir (Çidem, 2013).

Tüketici fiyat endekslerinin oluşturulmasında en temel sorun, endeksi oluşturacak olan hizmet ve malların seçimi ve bunların ağırlıklarının hesaplanmasıdır. Bu amaçla genellikle kapsamlı bir anket ve araştırma yapılır. Bu endeks, bir ülkenin para biriminin satın alma gücünü ve vatandaşların hayat maliyetini ölçer (Ahmet Said Usta, 2007).

Gayri safi milli hasıla

Gayri Safi Milli Hasıla, bir ekonomide belirli bir zaman diliminde piyasa fiyatlarına göre hesaplanan tüm hizmetler ve mal üretiminin toplam değerini ifade eder. Ülkenin sınırları içinde yapılan yerel üretimin bir göstergesi olan GSMH, bireylerin ekonomik üretim ve talep dengesi hakkında da bilgi sunar. GSMH hesaplamasında, ülke sınırları içinde üretilmiş nihai mal ve hizmetler dikkate alınır. Nominal GSMH, ülke sınırları içinde üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin değerini yansıtan, üretim dönemindeki piyasa fiyatıyla ölçülen bir makroekonomik göstergedir. Başka bir ifadeyle, Nominal GSMH, dönemler arası değişikliği fiyat etkisi olmadan göstermez. Gerçek fiyat değişiklikleri reel GSMH ile belirlenir. Reel GSYİH hesaplamasında, bir baz yıl kullanılır ve cari dönem üretim miktarı ile baz yıl fiyatı çarpılarak elde edilir. Bu nedenle, Reel GSMH, ekonominin yurt içi performansındaki gerçek değişimi, belirli bir baz yılına göre yansıtır (Arı, 2010; Seyfi, 2022)

Enflasyon ve etkileri.

Enflasyon, gelir dağılımı, tasarruf-yatırım, ödemeler dengesi ve finansal piyasalar üzerinde çeşitli etkileri taşır.

Gelir dağılımına etkileri.

Enflasyonun gelir dağılımına olan etkileri özellikle önemlidir. Enflasyon, düşük gelirli grupları olumsuz etkileyen bir tür adaletsiz vergi olarak kabul edilir. Bu durum, enflasyonun en belirgin etkilerinden biridir. Çünkü sabit gelire sahip işçiler, memurlar ve emekliler, harcamalarını kısma zorunluluğuyla karşı karşıya kalabilirler (Unay, 1997). Ancak dikkate değer bir nokta, enflasyonun sabit gelirli bireyleri olumsuz etkilerken, serbest meslek sahipleri, iş sahipleri gibi gelir gruplarının, enflasyon karşısında önlem alabilecek hatta enflasyon dönemlerinde daha fazla kâr elde edebilecek durumda olabilecekleridir. Servetin nakit olarak tutulması durumunda, servetlerin satın alma gücü oranında değer kaybı yaşanacaktır. Ancak servetini para dışında değerlendirenler bu durumdan avantaj sağlayabilirler. Hatta paranın saklamanın zararı fark edildiğinde, bireyler servetlerini mal varlıkları şeklinde koruma yoluna gidebilirler. Enflasyon, gelir dağılımını üreticilerle spekülâtörler lehine etkilerken, sabit gelirli bireyleri olumsuz etkileyebilir. Bu dengesizlik, enflasyonun yükseldiği bir toplumda

yoksulların sayısının artış gösterdiği ve belirli bir kesimin gelirinde ise büyük bir artış yaşandığı bir tabloya yol açabilir (Çidem, 2013).

Tasarruf – yatırımlara etkileri

Enflasyon dönemlerinde, tasarruf ve yatırımlar olumsuz bir şekilde etkilenmektedir. Enflasyon, tasarruflar üzerinde gelir yapılarına göre farklı etkiler yaratır. Sabit gelire sahip bireyler hem tasarruf edemeyebilirler hem de ellerinde bulunan tasarrufları koruyamayabilirler. Enflasyon dönemlerinde sabit gelirli bireylerin tasarrufları eksik olduğundan, yatırımlara herhangi bir katkıda bulunamazlar. Öte yandan, bireyler veya şirketler, tasarruflarını üretim faaliyetleri yerine daha hızlı gelir elde etmeye yönelik olarak altın, gayrimenkul veya enflasyonu daha da artıran tüketim harcamaları gibi verimsiz yatırımlara kaydırabilirler. Fiyat artışları hem kamu sektörünün hem de özel sektörün yatırımlarını maliyet açısından olumsuz etkiler. Bu nedenle, enflasyon iktisadi birimlerin yatırımlarını beklenen maliyet ve zaman çerçevesinde gerçekleştirmelerini engelleyerek arz ve talep dengesini bozabilir.

Ödemeler dengesine etkileri.

Enflasyon, ödemeler dengesini olumsuz şekilde etkiler. Bir ekonomide enflasyon yükseldiğinde, döviz kurlarına bağlı olarak ithal malların ülkeye girişi daha ucuz hale gelirken, ihracat mallarının fiyatları artacaktır. Bu durum, ithalatın artmasına ve ihracatın düşmesine neden olarak ödemeler dengesini bozabilir (Dinler, 2001). Başka bir deyişle, iç pazardaki yükselen fiyatlar, ihracat ürünlerinin dış pazarlarda rekabetçiliğini azaltarak ihracat imkanlarını sınırlandırabilir. Aynı zamanda ithal edilen malların fiyatları değişmedikçe talepleri artmaya devam edebilir. Gelişmekte olan ülkelerde gösterişli tüketimin yaygın olması, artan ithalatın kullanımını teşvik edebilirken, fiyatlardaki düşüşler döviz rezervlerini azaltabilir. İhracatın ithalatı karşılayamamasına yol açan enflasyon, ödemeler dengesinde olumsuz sonuçlar doğurabilir.

Finansal piyasalar üzerindeki etkisi.

Enflasyon, faiz oranlarının yükselmesine neden olabilir. Milli paranın değer kaybı nedeniyle, kredi taleplerindeki artışlara rağmen bireyler, mevcut faiz seviyesinde borç vermek istemeyebilirler. Bu durum, faiz oranlarının artmasına yol açabilir. Enflasyon dönemlerinde yükselen faiz oranları, spekülasyon yatırımları artırabilir. Fonlar genellikle uzun vadeli piyasalara yönlendirilmeyebilir. Şirketlerin dağıttığı karlar, görünüşte artsa bile hissedarlar olumsuz etkilenebilir. Şirketlerin halka açılması, yetersiz talep nedeniyle güçlüklerle gerçekleşebilir (Kartal, 2009).

Ayrıca verilen etkiler dışında enflasyon ekonomik ve sosyal etkiye sahiptir. Yaygın olarak görülen bu etkilerinden bazıları şunlardır:

Satın Alma Gücünün Azalması: Fiyatların artması enflasyonun bir sonucudur. Bu nedenle, insanlar aynı miktarda parayla daha az mal veya hizmet alabilir. Bireylerin satın alma gücü bu nedenle azalır.

Sabit Gelire Sahip Kişilerin Zararı: Enflasyon, emekliler, sabit maaş alan çalışanlar ve diğer sabit gelirli kişilerin satın alma gücünü azaltabilir. Maliyetler arttığı için maaşları artmasa da geçim sıkıntısı yaşayabilirler.

Belirsizlik: Yüksek enflasyon nedeniyle gelecekteki fiyat tahminleri zordur. Bu, işletmelerin ve tüketicilerin gelecekte ne yapacaklarını planlamasını zorlaştırabilir.

Ekonomik Büyüme ve İstihdam Üzerine Etkiler: Aşırı enflasyon, ekonomik istikrarsızlığa ve belirsizliğe yol açabilir, bu da ekonomik büyümeye zarar verebilir. Maliyetlerin artması, şirketlere üretimi azaltmaya veya işten çıkarmalara neden olabilir.

Reel Faiz Oranlarının Etkisi: Enflasyon nominal faiz oranlarının üzerindeyse reel faiz oranları düşer. Bu, yatırım yapma isteğini ve tasarruf etme arzusunu azaltabilir.

Distribütif Etkiler: Farklı gelir ve servet grupları, enflasyondan çeşitli şekillerde etkilenebilir. Enflasyon, özellikle düşük gelirli ve sabit gelirli insanlar tarafından daha fazla etkilenebilir.

Para Biriminin Değer Kaybı: Bir ülkenin parasının dışsal değeri, sürekli artan enflasyon nedeniyle düşebilir. Bu da küresel yatırım ve ticaret üzerinde bir etkiye sahip olabilir.

İşletme Kararları Üzerindeki Etki: İşletmeler, gelecekteki fiyatları tahmin etmekte zorlandıklarında, üretim ve stok yönetimi gibi kararları alırken daha güçlü olabilirler.

Enflasyon çok çeşitli şekillerde görülebilir ve ekonomik koşullar enflasyonun etkilerini değiştirebilir. Merkez bankaları enflasyonu kontrol altında tutmaya çalışırken, aşırı düşük enflasyon veya deflasyon gibi durumlar da ekonomik riskler taşıyabilir.

Enflasyon türleri.

Sebeplerine göre enflasyon türleri.

Enflasyon sebeplerine göre yapısal enflasyon, talep enflasyonu ve maliyet enflasyonu olarak sıralanabilir.

Yapısal Enflasyon.

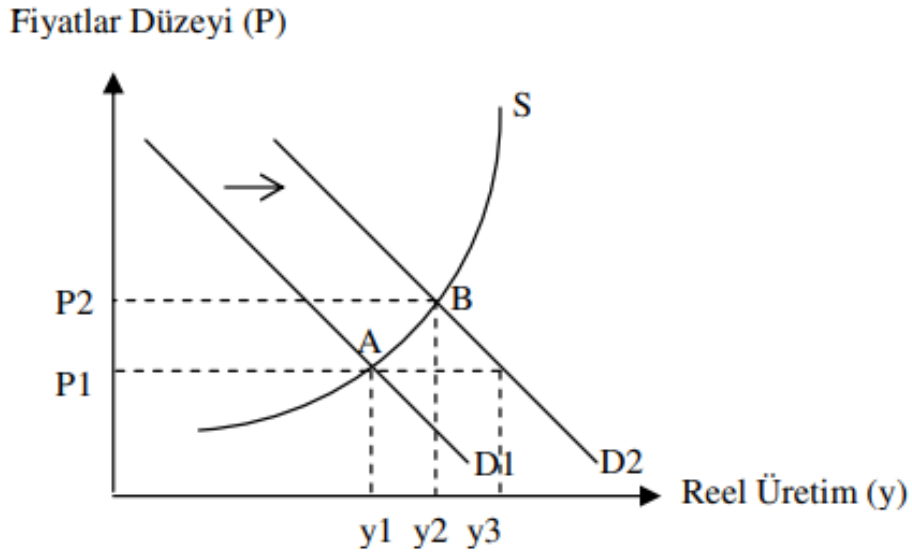
Ekonominin özelliklerine bağlı olarak, enerji, hammadde veya nitelikli işgücü gibi unsurların eksikliği nedeniyle talebin üretim yapısına uymaması nedeniyle fiyatlar artmaktadır. Bu tür fiyat artışları yapısal enflasyon olarak tanımlanır (Çidem, 2013).

Yapısal enflasyon, genellikle gelişmekte olan ülkelerde rastlanır. Bu ülkeler, enflasyonla mücadele etmek için bir dizi önlem almasına rağmen, enflasyondan uzun bir süre kurtulamadılar. Bu durumun ana nedeni, enflasyonun yapısal nedenlerden kaynaklandığı gerçeğidir (Kibritçioğlu, 2001).

Döviz sıkıntısı yaşayan, yani yeterli düzeyde ihracat geliri olmayan ülkelerde, yapısal enflasyonun bir sebebi olarak öne çıkar. Aynı zamanda, kaynak kısıtlılığı ve gıda maddelerinin yetersiz olması da yapısal enflasyonun temel unsurları arasında yer alır (Seyfi, 2022).

Talep Enflasyonu.

Talep enflasyonu, ekonomide arzın talepten daha fazla olduğu durumlarda ortaya çıkar. Üretilen hizmet ve malların toplam talebi karşılayamadığı durumlarda fiyatları yükselir (Dinler, 2001). Bu tür bir durumda, ekonomide tam kapasite veya neredeyse tam kapasite üretim seviyelerinin mevcut olması gerekir (Espinosa-Vega & Russell, 1997). Bilindiği gibi, fiyatlar talep ve arzdan etkilenir. Piyasada dengesizlik, talebin arzını aştığında ortaya çıkar. Bu dengesizlik nedeniyle hizmet ve malların fiyatları artacaktır (Çidem, 2013).



Şekil 2215. Talep enflasyonu (Usta, 2007).

Başlangıçta, ekonomi, A noktasında S toplam arz ve D1 toplam talep eğrilerinin kesiştiği yerde dengede olsun. Bu noktada fiyat düzeyi Y1'dir. Ekonomik koşullar böyle

olduğunda toplam harcamalar arttığını varsayalım. Talep eğrisinin D1'den D2'ye doğru kayması, talepte meydana gelen artışı göstermektedir.

Toplam talebin bu şekilde sağa kayması, P1 fiyat düzeyinde Y1-Y3 kadar aşırı talep oluşturacak ve ekonomide hem fiyatlar hem de üretim A noktasından B noktasına yükselecektir. Talep değişikliği fiyatların P1'den P2'ye yükselmesine neden olduğundan, bu duruma "talep enflasyonu" denir (Usta, 2007).

Aşağıdaki sebeplerden dolayı toplam talep arzı aşabilir. Bunlar;

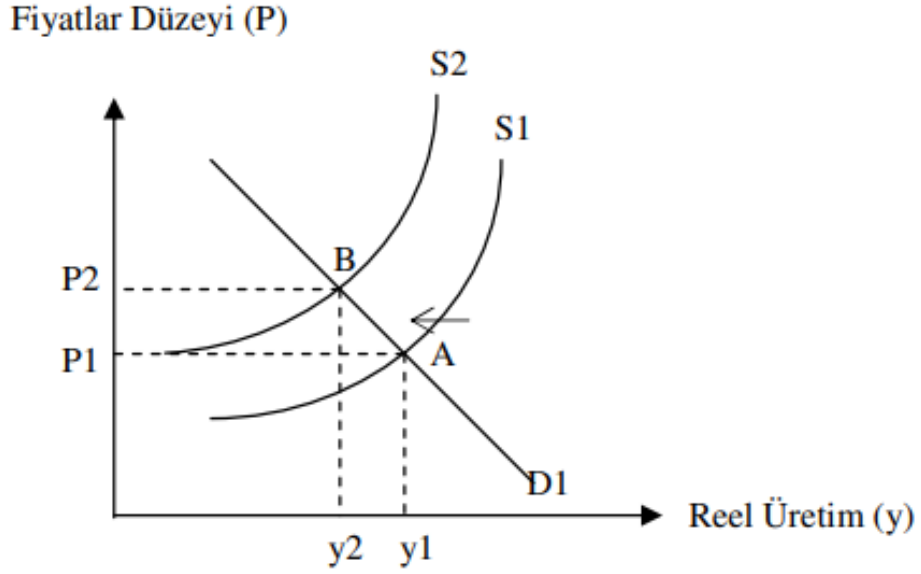
- Yatırımlar, gelir dağılımındaki değişkenlik ve kamu harcamalarındaki artış sebebiyle teşvik edilebilir.

- Banka kredilerinin kullanımının genişletilmesi özel yatırım harcamalarını artırabilir.

- Dış ödemeler dengesinde fazlalık olduğu zaman gelir artabilir (Z. Demir, 2023).

Maliyet Enflasyonu.

Maliyet enflasyonu, üretim faktörlerine veya toplam talep fazlalığına bağlı olmayan durumlarda, maliyetlerdeki artışlar nedeniyle fiyatlar genel düzeyinin yükseldiği durumları ifade eder (Çidem, 2013; Unay, 1997) Yani bir ekonomide mal ve hizmetlere olan talep sabitken, arzın azalması, yani sola kayması, enflasyona neden olabilir (Usta, 2007). Bununla birlikte, enflasyonun gerçekleşebilmesi için bu maliyet artışlarının mal fiyatlarına yansıtılması gerekir. Bu, fiyat artışlarının malların piyasaya sunumu üzerinde bir etkisi olduğu durumlarda ortaya çıkar. Bununla birlikte, ücret artışları emeğin verimliliğindeki artıştan daha hızlı artabilir ve bu da enflasyona yol açabilir. Örneğin. Devletin uyguladığı asgari ücret politikası nedeniyle, firmalar daha fazla para harcamak zorunda kalır ve bu da mal ve hizmetlerin fiyatlarını fazlasıyla yükseltir (Seyfi, 2022).



Şekil 163. Maliyet enflasyonu (Alpar, 1988).

Başlangıçta, A noktası, D1 talep eğrisi ile S1 arz eğrisinin kesiştiği yerdir. Bu, ekonominin dengeyi sağladığı yerdir. y_1 , gerçek üretim düzeyi ve P_1 ise fiyat genel düzeyidir. Ekonominin mal ve hizmetlere olan talebinin hiç değişmediğini varsayalım, ancak maliyetlerin artması nedeniyle toplam arzın azaldığını, yani S1'den S2'ye doğru kaydığını varsayalım. Bu kayma maliyetleri, artan işletmelerin aynı miktarda mal ve hizmeti daha yüksek bir fiyata üretmeye razı olabileceğini göstermektedir. Maliyetlerin artmasıyla birlikte arz kayması, P_1 fiyatı seviyesinde ekonomide "Talep Fazlası" meydana getirecek ve fiyatlar A'dan B'ye yükselecektir. "Maliyet enflasyonu", arz değişikliğine bağlı olarak fiyatların artmasına neden olur.

Artış oranlarına göre enflasyon türleri.

Artış oranlarına göre enflasyon türleri yüksek enflasyon, ılımlı enflasyon ve hiper enflasyondur.

Yüksek enflasyon.

Latin enflasyonu veya dörtlü enflasyon olarak da bilinen yüksek enflasyon, ekonomik fiyatlarda iki veya üç basamaklı bir artış olduğu durumdur (Aydın, 2022). Yüksek oranlı enflasyon, yıllık enflasyon oranının %50'yi aşarak üç haneli rakamlara ulaşması ile meydana gelir (Usta, 2007).

Yüksek enflasyon, devlet harcamalarının sürekli olarak arttığı, gelirlerin üretimdeki artışla orantılı olmadığı, uzun vadeli bütçe açıklarının devam ettiği ve yatırım finansmanının

emisy n yoluyla karşılandığı gibi nedenlerle fiyatların genel düzeyinin sürekli olarak yükseldiğı bir enflasyon türüdür (Z. Demir, 2023).

Ekonomide meydana gelen yüksek fiyat artışları hem işletmelerin hem de hane halklarının refahına zarar verir. Bu nedenle, korunma amacıyla mücadele eden işletmeler ve hane halkı, ellerindeki parayı sıvı tutmak yerine genellikle gayrimenkul, spekül tif yatırımlar veya dayanıklı tüketim mallarına yönelirler (Aydın, 2022).

İl ml  enflasyon.

Sürekli olarak yıllık %3-%4 gibi artış oranlarıyla karakterize edilen fiyat artışlarına il ml  enflasyon denir. Bu tür bir enflasyonun ekonomiyi harekete geçirdiğı ve bu nedenle olumlu olduğı fikri yaygındır (Seyfi, 2022). Başka bir deyişle enflasyon iki basamaklı rakamlara ulaşmasa da, halkın yaşadığı etkilerin ve enflasyonist beklentilerin belirginleştiğı bir dönemdir ( idem, 2013).

Her ülkenin ekonomik yapısına bağlı olarak normal kabul edilen enflasyon oranlarının g zlemlendiğı bir enflasyon türüdür. Gelişmekte olan ülkelerde bu oran tipik olarak yıllık %6 düzeyinde olup, gelişmiş ülkelerde fiyat artışları %4' n altındadır. Fiyat artışları düşük oranlarla yükselirken, ücretler genellikle fiyat artışlarından daha hızlı bir ivmeyle yükselir. Bu dönem boyunca, müşteriler genellikle fiyat artışları hakkında çok fazla endişe etmezler. Ek olarak, para işlevlerini sürdürür ve tasarruf aracı olarak kullanılabilir. Para değerindeki d ş melerin düşük olması, spe lasyon kaynaklarını sınırlar ( idem, 2013).

Hiperenflasyon.

Son derece yüksek oranlı enflasyon, hiperenflasyon olarak bilinir. Savaşlar, ihtilal veya olağanüstü durumlarda ortaya çıkar. Fiyatlar %50'den fazla arttığında hiperenflasyon para sistemini   ker. Bu süreçte para miktarı son derece hızlı bir şekilde artmakta ve fiyatlar da aynı hızla artmaktadır. Para değerini kaybeder ve temel işlevlerini yapamaz hale gelir. Enflasyon arttıkça, insanlar altın, döviz ve kıymetli eşyalar gibi paraya olan güvenlerini azaltırlar ( idem, 2013). Genellikle savaş, siyasi belirsizlik, i  çatışma ve karşılıksız aşırı para basımı gibi olağanüstü durumlar hiperenflasyona neden olur (Z. Demir, 2023).

Örneğin, 1914-1923 yılları arasında Almanya tipik olarak hiperenflasyon yaşanan bir döneme girdi. Bu tarihte Almanya'daki fiyatlar milyonlarca kat arttı. E. Waceman'ın hesaplarına göre, 1919'da bir milyon markla bir orta ölçekli fabrika, 1920'de bir villa, 1921'de küçük bir ev ve 1922'de bir otomobil alınabilirken, 1923' n ilk yarısında sadece bir takım elbise alınabilir

hale geldi. Bu yılın ikinci yarısında lokantalarda yemek fiyatları üç ila beş kez değişti ve marka değersiz bir kağıt parçası haline gelmiştir (Gujarati, 1995).

Enflasyonu etkileyen faktörler.

Enflasyonu etkileyen faktörler olarak bireysel krediler, döviz kuru, petrol fiyatları, enflasyon ve bütçe açıklarındaki dengesizlikler, gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin çoğunda önemli ekonomik sorunlar ortaya çıkarmaktadır. Bahsi geçen ekonomik sorunlar, değişkenler arasında ters yönlü ilişkilerin bulunmasından ve dolaylı yoldan enflasyonu etkileme gücüne sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Dış alemden kaynaklanan değişken hareketleri de önemli bir konudur. Bu nedenle, aynı anda bütçe açıklarını, döviz kurunu veya enflasyonu düşürmek mümkün değildir.

Para arzı.

Para arzı, bir ekonomide dolaşımda olan ve halkın elindeki nakde benzer şekilde kullanılabilir mevduatlardan oluşan para miktarıdır.

Ekonomilerin çalışması için paraya ihtiyacı vardır. Sonuç olarak, ekonomistler, bir ekonominin sahip olması gereken ideal para arzının ne olduğunu analiz eder ve bulmaya çalışırlar. Fazlalık ve eksiklikler işlemleri zorlaştırabilir.

Başka bir deyişle, para arzının yüksek bir düzeyi, mal ve hizmetlerin fiyatlarının artmasıyla birlikte para biriminin değer kaybetmesine neden olur. Bu nedenle paranın miktar teorisi, bir enflasyon kaynağı olacağını gösteriyor. Bu teoriye göre, ekonomide para dolaşımı hızı, işlem sayısı, fiyat düzeyi ve miktarı arasında güçlü bir ilişki vardır. Para otoriteleri, para arzını kullanarak bir ekonominin enflasyonunu kontrol edebilir. Bu nedenle, ülkenin iç tüketimini de etkilemek mümkündür (H. Akyüz, 2020).

Para arzı, bir ekonomide dolaşımda bulunan toplam para miktarını ifade eder. Bu kavram, ekonomik analizlerde ve para politikası yapımında önemli bir rol oynar. Para arzı genellikle üç farklı bileşenden oluşur:

1. M0 veya MB (Merkez Bankası Parasal Tabanı): Merkez bankasının tedavüldeki banknot ve madeni paralar ile ticari bankaların (mevduat bankaları ve katılım bankaları gibi) zorunlu karşılık olarak merkez bankasında tuttukları rezervleri ifade eder. Bu en dar para arzı bileşenidir ve merkez bankasının doğrudan kontrolü altındadır.

2. M1 (Dar Para Arzı): M0'un yanı sıra dolaşımdaki banknot ve madeni paraların, vadesiz mevduatların ve hesap hareketlerinin toplamını içerir. M1, halkın günlük nakit ihtiyaçlarını karşılamada kullanılan likit parayı ifade eder.
3. M2 ve M3 (Geniş Para Arzı): M1'e ek olarak vadesiz ve vadeli mevduatlar, tasarruf hesapları, serbest tasarruf sertifikaları gibi daha az likit varlıkları da içerir. M2 ve M3, ekonomide daha geniş para arzını temsil eder ve genellikle daha uzun vadeli tasarruflar ve yatırımlar için kullanılır.

Para arzının miktarı ve bileşenleri, merkez bankaları tarafından para politikasını yönlendirmek ve ekonomik istikrarı sağlamak amacıyla izlenir. Para arzındaki değişiklikler, enflasyon, faiz oranları, ekonomik büyüme ve istihdam gibi makroekonomik göstergeler üzerinde etki yapabilir (H. Akyüz, 2020).

Döviz kuru.

Bir ülkenin para biriminin diğer ülke para birimi karşısında değeri, döviz kuru olarak bilinir (Cergibozan, 2011). Diğer bir deyişle, döviz arz ve talebine bağlı olarak, bir kişinin ulusal parayı satın alabileceği miktardır (M. Akyüz & Ertel, 1990).

Döviz piyasası veya yerli paranın yabancı para cinsinden değeri, döviz kuru olarak bilinir (Ertürk, 1999). Döviz kurları iki şekilde gösterilir:

Dolaylı kur: Amerika modeli, birim yerli paranın yabancı para cinsinden fiyatı anlamına gelir.

Döviz kuru sistemi literatürde iki çeşittir. Esnek döviz kuru ve sabit döviz kuru olarak bilinirler.

Sabit döviz kurunda, döviz alım satımı, Merkez Bankaları tarafından önceden belirlenen bir kur üzerinden yapılır (Yıldırım vd., 2013). Kurdaki istikrar, döviz kuru sisteminin uygulandığı ekonomilerde enflasyon beklentilerini olumlu yönde etkileyecektir. Sabit döviz kuru sisteminin güçlü yapısı, para otoritelerinin ihtiyarı politikalarını zorlaştırabilir. Bu işlem, fiyat istikrarını sağlar ve iktisadi birimlere güven vermiş olur (Süslü, 2005).

Esnek döviz kurunda ise, döviz kurunun arz ve talebe göre belirlendiği sistemdir. 2001 yılından sonra Türkiye esnek bir döviz kuruna geçmiş olup, bununla birlikte, döviz kurunun tamamen serbest bırakılması mümkün değildir. Bu kur, belirli bir trend aralığına kadar serbest bırakılabilir. Örneğin, TL'nin dolar karşısında değer kaybetmesi durumunda, Merkez Bankası para politikası araçlarını kullanarak kura müdahale edebilir. Bu, ithalat artışı ve ihracatı azaltarak cari açığı artırma eğilimine girmiş olacaktır (H. Akyüz, 2020; Eğilmez, 2014).

Petrol fiyatları.

Dünyanın her yerinde petrol enerji kaynağı eşit değildir. Bu nedenle, ülkeler arasında petrol üretimi ve tüketimi de farklılıklar göstermektedir. Petrol üretemeyen ülkeler genellikle petrolü ithal eder. Bu nedenle, petrol fiyatlarında meydana gelen değişiklikler ülkeleri etkiler (Yüksel vd., 2020). Petrol ithal eden ülkeler, petrol fiyatlarındaki artışlar nedeniyle zarar görmektedir. Bununla birlikte, bu artış petrol ihraç eden ülkelere fayda sağlayacaktır. Tüm bu faktörler göz önüne alındığında, petrol fiyatlarındaki değişiklikler ülke ekonomilerini etkiler. Örneğin, istihdam, ödemeler dengesi ve milli gelir, petrol fiyatlarında meydana gelen değişimlerden etkilenen makro ekonomik önemli faktörlerdir (Pelin & Güney, 2013). Neticede, ülkelerin ekonomik büyümesi için, petrol fiyatlarında meydana gelen değişikliklerin ülkelerin makro ekonomik faktörler üzerindeki etkisine dikkat etmek gerekir (Türkyılmaz & Ergin, 2019).

Fiyatlardaki değişiklikler, enflasyona katkıda bulunur. Petrol bu ürün gruplarından biridir. Petrol fiyatlarında meydana gelen değişiklikler, özellikle petrol ithal eden ülkelere zarar vermektedir. Özellikle ithalatçı ülkeler, bu artış nedeniyle girdi maliyetlerini artıracaktır. Belirtilen maliyet artışı, bu ürünlerin fiyatları üzerinde de bir etkiye sahiptir. Bu da ülkelerdeki enflasyon oranlarının artmasına neden olur (Özata, 2019). Bir ülkede yüksek enflasyon belirsizliği artırdığından, enflasyon oranlarında yaşanan bu artış, ülkedeki yatırımların azalmasına neden olur. Bu sorun, ülkelerin büyümesini olumsuz etkilemektedir (Dinçer & Karakuş, 2018; Öksüzler & İpek, 2011).

Bireysel krediler.

En genel anlamıyla, bireysel krediler, belirli koşullarda geri ödenmek üzere bireylere ya da gerçek kişilere herhangi bir mal ya da hizmet satın almak için verilen kredilerdir. Bu tanım, bankalar tarafından müşterilere verilen bireysel kredilerin yanı sıra ihtiyaç, konut ve taşıt kredilerinin yanı sıra bireysel kredi kartları dahil olmak üzere çeşitli kredi türlerini kapsar (Kılıç, 2018).

Bireysel krediler üretimi, geliri, ihracatı, döviz girişini, istihdamı ve finans sektörünün karlarını artırırken, aynı zamanda finansal sektörde riskin dağıtılmasına ve bu nedenle riskin azalmasına neden olur. Ayrıca, kayıt dışı ekonominin kayıt altına alınmasını sağlar ve devletin vergi gelirlerini artırarak bütçeye katkıda bulunur. Bireysel kredilerin ekonomi üzerindeki olumlu yönlerinin yanı sıra, önemli ölçüde zararlı yönleri de vardır. Bireysel krediler sayesinde ithal ürünlere, özellikle de yüksek kaliteli ürünlere olan talep artabilir. Bu durumda dış ticaret dengesinin bozulması ve dış ticaret açıklarının artması söz konusu olabilir, bu da ülkenin cari

işlemler açığının artmasına neden olabilir. Bu olumsuz etkinin yanı sıra, bireysel kredilerin enflasyonu ve fiyatlar genel seviyesini yükseltmesi, ekonomiyi ve toplumun genelini etkileyen diğer önemli bir olumsuz etkidir. Bireysel krediler ekonomide harcama yoluyla toplam talebi artırırken, üretim artışı bu talebi karşılayamazsa piyasada mal ve hizmet kıtlığı oluşur. Bu kıtlık, mal ve hizmetlerin fiyatlarının artmasına neden olur ve enflasyon ortaya çıkar (Kılıç, 2018).

Bütçe açığı.

Bütçe giderleri ile gelirleri arasındaki fark bütçe açığıdır. Uzun süre ülkemizde bütçe açıkları sorunu olmuştur. Bütçe sorunlarının kısa sürede çözümü zordur. Bununla birlikte, bütçe açıklarındaki sorunların, iktisadi veya mali yapıdaki düşüncelerde meydana gelen zaman içinde meydana gelen değişiklikler üzerinde önemli bir etkisi vardır. Bütçe giderlerinin ve gelirlerinin aynı olması gerektiği klasik teoride savunulmuştur. Batıda uzun süredir bu uygulamaya yer verilmekte olup, 1929 yılındaki Büyük Buhran ile birlikte bu inançlar değişmiştir. Bununla birlikte, bütçe dengesinin sağlanması yerine "ekonomik dengeye" öncelik verilmiştir. Bu, bütçe dengesini göz ardı etmenin bir sonucu olmamakla birlikte, ekonomik dengeyi sağlamak için kullanılabilecek bir araç anlamına gelmektedir. Bütçe açığının sürekli ve hızlı artmasına neden olan başlıca faktörler şunlardır:

- Kamu sektöründe istihdam ve verimlilik düzeyi ile uyumlu olmayan maaş ve ikramiyeler,
- İşlevsiz veya yüksek maliyetle ve verimsiz çalışan KİT sistemlerinin varlığı,
- Kamu bankalarının savurganlığı ve başarısızlığı,
- Sosyal güvenlik kurumunun aktüaryal dengesizliği
- Kamu yatırımlarının proje stoklarındaki artışın yanı sıra yüksek karlılık ve verimsizlik,
- Bütçe dışı fonlardaki artışın yanı sıra harcamalardaki artış,
- İç ve dış borç faizlerinin artması,
- Doğal afetlerdeki artış olarak sayılabilir (H. Akyüz, 2020).

Enflasyonun ekonomik etkileri.

Enflasyon, gelirler, tasarruf ve yatırımlar, ödemeler dengesi ve sermaye üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Usta, 2007).

Enflasyonun verimlilik üzerindeki etkileri.

Verimlilik kaybı, enflasyonun ilk etkilerinden biridir. Buna "ayakkabı eskitme maliyeti-shoe leather cost" denir. Çünkü insanlar enflasyon nedeniyle nakit tutmak istemeyecekler ve

ihtiyaçlarını karşılamak için sürekli olarak bankaya gitmek zorunda kalacaklardır. Bu da iş verimini düşüreceğinden, insanlar daha fazla boş zaman kaybedecek ve bu da "ayakkabı eskitme maliyeti" olarak adlandırılmaktadır. Bu masraflar, iş kaybı, verimlilik kaybı ve zaman kaybı olarak ifade edilebilir. Ayrıca, ev ve iş yerlerinde zihinsel meşguliyet eksikliğı ve benzeri kayıplarla da artırabilmek mümkündür (Usta, 2007; stnel, 1990).

Enflasyonun faktör gelirleri üzerindeki etkisi.

Fiyatlar nominal ücretlerden daha hızlı arttığından reel ücretler sürekli düşmektedir. Enflasyonun yıkıcı etkilerini gidermek için başvurulan katsayı artışı ve toplu sözleşmeler, nominal ücretleri reel ücretler düzeyine çıkarmak için yeterli değıldir. Bu ve buna benzer istekler maliyet ve talep enflasyonuna yol açacağından, ücret gelirleri enflasyon artışının altında kalmakta ve enflasyonu geride bırakmaktadır (Usta, 2007; stnel, 1990).

Akitlerin bir enflasyon primi içerebilmesi, faiz ve kira gelirleri üzerinde enflasyonun meydana getirdiğı aşınmayı önleyebilir. Bu nedenle, reel faiz oranı ve kira enflasyon oranı dahilinde yükselse de nominal faiz oranı ve kira aynı kalacaktır.

İlk bakışta, enflasyon işletmeler ve karlar üzerinde olumlu bir etkiye sahip gibi görünmektedir. Bunun nedenleri şunlardır:

- Sabit varlıkların ve öz sermayenin satın alma değeri üzerinden işlem görerek yıpranma payı ayrılması
- Enflasyon, nominal satış gelirlerinin artmasına neden olmasındır.

Bununla birlikte, üretim sürecinde meydana gelen maliyet artışları satış fiyatlarına yansıtılabildiğı sürece, nominal karlarda görülen kabarma, yıpranma paylarının doğru bir şekilde hesaplanamamasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca, bu karların dağıtılması, öz sermayenin tkutilmesinin bir sonucudur. Böylece enflasyon, nominal kârın artmasına ve reel işletme sermayesinin azalmasına neden olan bir süreçtir. Enflasyon, retim faktörlerinin gelirlerini belirsizleştirdiğinde, üretim tüketim dengesinin bozulmasına neden olur. Bu, faktör sahiplerinin geleceğ yönelik planlarını zorlaştırmaktadır (Usta, 2007; stnel, 1990).

Enflasyonun tasarruflar ve yatırımlar üzerindeki etkileri.

Enflasyon, istemeden tasarrufları azaltmaktadır. Tasarruflar, fiyatların sürekli olarak artması nedeniyle kazançlarını karşılayamadıkları için negatif reel faiz durumuna girerler. Bu birikimler, enflasyonu daha da yükselten tüketim harcamalarına veya verimsiz yatırım alanlarına yönlendirilebilir. Bu durum nedeniyle ekonominin yatırım için gerekli kaynakları sağılama yeteneğı azalmaktadır (Usta, 2007; stnel, 1990).

Enflasyonun olumsuz etkileri yatırımların üzerinde de fazlasıyla hissedilmektedir. Hem özel sektör yatırımları hem de kamu kesimi, sürekli fiyat artışları yapması sebebiyle başlangıç maliyetlerinin önemli ölçüde üzerinde gerçekleşmektedir. Enflasyon, işletmelerin yatırımlarını beklenen maliyetler ve zaman çerçevesine daha uygun bir şekilde gerçekleştirmesini zorlaştırarak arz-talep dengesini bozma eğilimindedir.

Arzın yetersiz olduğu ve talebin aşırı olduğu durumlarda, mal kıtlıklarının ve kara borsanın oluşmasına sebep olur. Bu mallara sahip olan kişiler haksız kazanç fırsatlarına kapılarını aralarlar. Bu durumlar, yatırımların mantıklı ve etkin bir şekilde dağıtılmasını bozar, aynı zamanda kaynakların verimli alanlarda kullanılmasını engellemiş olur (Usta, 2007; Üstünel, 1990).

Enflasyonun ödemeler dengesi üzerindeki etkisi.

İç piyasada üretilen ürünlerin fiyatları enflasyon nedeniyle yükseldiğinden, bu ürünlerin ihraç edilmesi mümkün değildir. Bu nedenle, ihracatta vergi iadesi, düşük faizli ihracat kredisi, vergisiz hammadde ve makine ithali vb. gibi ihracatı teşvik etmek için çok sayıda sahte yöntem kullanılmaktadır.

Bununla birlikte, ithal ürünlerin fiyatları dengeli kaldığı sürece bunlara olan talep hızla artacaktır. Gelişmekte olan ülkelerde gösteriş tüketimi eğilimi nedeniyle zaten fazla olan ithal malları kullanım oranı, fiyatlardaki düşüklükle desteklendiğinde döviz rezervlerinin erimesine neden olur. İhracatın azlığı ve ithalatın fazlası, ödemeler dengesini bozmaktadır. Döviz kurları ayarlanmadığı takdirde, iş fiyatlarının yükselmesine neden olan enflasyon ihracatı azaltırken ithalatı artırarak ülkenin yoksullaşmasına neden olmaktadır (Usta, 2007; Üstünel, 1990).

Enflasyonun mali etkileri.

Enflasyonun vergi gelirleri üzerindeki etkisi.

Enflasyon sonucunda vergi gelirlerinin azaldığı gözlemlenmektedir. Enflasyon dönemlerinde nominal gelirler artsa da vergi gelirlerinde reel bir artış elde edilmesi, enflasyon kaynaklı gelir artışlarının ne kadarının korunabildiğine bağlıdır. Ülkemizde son yıllarda, vergi gelirlerinde gerçek anlamda bir artış görülmemektedir. Özellikle sabit oranlı ve matraha dayalı vergiler, enflasyonun etkisiyle aşınmakta ve bu durum önemli ölçüde vergi kaybına yol açmaktadır (Usta, 2007; Üstünel, 1990).

Enflasyon, reel işletme sermayelerini aşındırıcı bir etkiye sahip olduğu için işletmeler, gerçek işletme sermayelerini koruyabilmek adına vergi kaçırma yöntemlerine başvurabilmektedirler. Eğer bunu yapmazlarsa, işletmeler gerçek işletme sermayelerinin zaman

içinde tükeneyeceğini fark edeceklerdir. Bu nedenle enflasyon, vergi kaçakçılığını teşvik edici ve gizlenmesine yardımcı olabilecek bir faktör olarak öne çıkmaktadır (Usta, 2007; Üstünel, 1990).

Enflasyonun bütçeye etkisi.

Fiyatlar arttığında kamu harcamaları artabilir, ancak gelirler enflasyona endekslenmediği için gerçek gelirler azalabilir. Bu nedenle, insanlar daha fazla para harcamak zorunda kalırken satın alma güçleri gerçekten düşebilir. Bu durum devlet bütçesine zarar verebilir. Devlet giderleri artar eğer gelirler artışı oranında yükselmeyip, enflasyon karşısında gerçek değeri azalırsa. Sonuç olarak, giderler geliri aşabilir ve bütçe açıkları ortaya çıkabilir. Bu nedenle devletin merkez bankasına olan borçları artacaktır. Bu borçların bir sonucu olarak ekonomik dengesizlikler artabilir.

Bu unsurlar bir araya geldiğinde, çeşitli sorunlu durumlar ortaya çıkar. Enflasyon, kamu harcamalarını ve bütçe açıklarını yükseltebilir. Bununla birlikte, bütçe açıkları, merkez bankasına olan borçların artmasına neden olur ve bu da ekonomik dengesizliği daha da artırır. Bu nedenle, enflasyon ve bütçe açıkları arasında bir kısır döngü meydana gelebilir. Bu durum, ekonominin istikrarsızlaşmasına ve sürdürülemez bir mali duruma yol açabilir (Usta, 2007).

Enerji maliyetlerinin enflasyona etkisi.

Enerji hem sanayileşmenin hem de insan yaşamının sürdürülebilirliği için hayati bir kaynaktır. Bu nedenle, enerji günümüz dünyasında son derece önemlidir (Baños vd., 2011). Enerji kaynakları dengesiz bir şekilde dağıldığından, dünya çapında aynı miktarda enerji üretilmemektedir. Bu nedenle, enerji üretimi az olan ülkeler, enerji üretimi fazla olan ülkelere daha fazla ithal etmektedir. Bu açıdan bakıldığında, enerji üretimi fazla olan veya enerjiyi ihraç edebilen ülkelerin ekonomileri olumlu yönde etkilenirken, enerji üretimi yeterli olmadığı için enerjiyi ithal etmek zorunda olan ülkelerin ekonomileri olumsuz etkilenir (Alıcı & Kızıltan, 2023).

Makroekonomik performans, enerji fiyatları değiştikçe önemli ölçüde etkilenir. Enflasyon oranları makroekonomik performansın bir göstergesidir. Fiyatlar genel seviyesinin sürekli olarak artışı, enflasyon olarak bilinir. Bu artış, yalnızca bir malın fiyatında değil, ekonomideki tüm malların fiyatında gerçekleşir. Maliyet enflasyonu ve talep enflasyonu, enflasyonun iki yönüdür. Talep enflasyonu, talebin arzın tamamını aşması durumudur. Maliyet enflasyonu, yüksek işsizlik ve kaynakların yetersiz kullanılması nedeniyle maliyetlerin artmasından kaynaklanan enflasyondur. Bu durumda, nüfusun artması ile birlikte enerji tüketiminin artması nedeniyle enerji arzının enerji talebini aşması nedeniyle enerjinin ithalinin

artmasına neden olmaktadır. Enerji ekonomilerinin temel bileşenlerinden biri olan tüketici fiyat endeksi (TÜFE), enerji fiyatlarının artmasıyla birlikte ithal eden ülkelerde de artacaktır. Bu durum enflasyona yol açmaktadır (Alıcı & Kızıltan, 2023; Behname, 2013).

Daha açık bir şekilde belirtmek gerekirse, enerji fiyatları ve enflasyon arasında neden sonuç ilişkisi olduğu düşünülmektedir. Enflasyon, enerji fiyatları değiştikçe değişmektedir. Bunun nedeni, enerji ekonomilerin önemli bir parçasıdır ve ulaşım ve evlerin ısınması gibi önemli işlemlerde kullanılmaktadır. Nihai ürünlerin maliyetleri, girdi maliyetlerinin artmasıyla birlikte artmaktadır. Bu durumda TÜFE artar ve dolayısıyla enflasyon artar. Aynı zamanda, enerji fiyatlarının artışı maliyetleri artıracığından, maliyet açısından da enflasyona yol açacaktır. Enerji fiyatları hem hane halkının harcamaları hem de sanayi ve hizmet sektörlerinin harcamaları üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğundan, tüketici fiyat endeksini dolaylı olarak etkilemektedir. Bu etki, enerjinin ithal edilmesinden kaynaklanan enflasyondan kaynaklanmaktadır. Ayrıca enerji fiyatlarının TÜFE'yi dolaylı olarak etkilediği görülmektedir (Alıcı & Kızıltan, 2023; Qianqian, 2011).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Literatür

Kaynak Özeti

Albayrak'ın 2011 yılında yaptığı çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde enerjinin tanımı, önemi, ve enerji kaynakları incelenmiştir. İkinci bölümde dünya genelinde elektrik enerjisi üretimi ve yenilenebilir enerji kaynakları analiz edilmiş, ülkelerin bakış açıları ele alınmıştır. Üçüncü bölümde Türkiye'deki elektrik enerjisi üretimi ve yenilenebilir enerji yatırımlarının finansmanı açıklanmış, finans kaynakları detaylı bir şekilde verilmiştir. Dördüncü bölümde hidro ve rüzgar enerjisi üretimi fizibilitesi incelenmiş, ayrıca bankacılık sektörü ile enerji sektörü arasındaki ilişki ampirik bir uygulama ile gösterilmiştir. Bu bağlamda Türkiye'deki ekonomik potansiyel içinde yenilenebilir enerji ve yatırımlarına rasyonel bir bakış açısı sunulurken, yatırımcı perspektifinden gerçekçi bir değerlendirme yapılmıştır.

Ağpak (2018) çalışmasında toplumsal bilgi birikiminin yenilenebilir enerji kullanımına olan etkisini ve yenilenebilir enerji tüketiminin genel istihdam ile genç istihdam düzeyi üzerindeki etkilerini incelemiştir. İlgili modeller, ortak ilişkili etkilerin ortalama grup tahmincisi ile değerlendirilerek, yenilenebilir enerji kullanımının istihdam üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Ancak, yenilenebilir enerji kullanımına geçiş sürecinde genç istihdamın, genel istihdama kıyasla daha olumsuz etkilendiği bulgulara ulaşılmıştır.

Tanrıseven (2018) çalışmasının ilk bölümünde enerji kaynakları ele alınmıştır. Fosil yakıtlar ve yenilenebilir enerji türlerinin dünya ve Türkiye'deki kullanım durumu analiz edilmiştir. İkinci bölüm, büyüme teorilerine dair bilgiler içermektedir. Üçüncü bölümde ise teorik literatür incelemesi ve ampirik uygulama yer almaktadır. 1996-2017 yılları arasındaki veriler kullanılarak Türkiye'nin yenilenebilir enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiler detaylı olarak analiz edilmiştir.

Kantarmacı (2019) yaptığı çalışmada Avrupa Birliği'ne üye 28 ülkenin 2006 ile 2016 yılları arasındaki yenilenebilir enerji birincil üretiminin ekonomik büyüme ve işgücüne katkısını incelemeyi amaçlamaktadır. Panel veri analizi yöntemi kullanılarak yapılan bu çalışmada, birim kök testleri ile seriler arasındaki ilişkilerin durağanlık durumu incelenmiştir. Ayrıca, eş bütünleşme testleri ile uzun dönemli ilişkilerin varlığı sınanmıştır.

Hacımamoğlu 2020 yılında yaptığı çalışmada ekonomik istikrara yenilenebilir enerji tüketiminin etkisini araştırmaktadır. 35 ülkenin 1990-2016 verileri incelenmiş, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler olarak gruplandırılmıştır. Değişkenler arasında ekonomik istikrar endeksi, yenilenebilir enerji tüketimi, yenilenemez enerji tüketimi ve politik istikrar endeksi yer almaktadır. Sonuçlara göre, birçok ülkede yenilenebilir enerji tüketimi ekonomik istikrarı pozitif etkilemekte, ancak yenilenemez enerji tüketiminin etkisi ülke gruplarına göre farklılık göstermektedir.

Özbek (2021) çalışmasında, Türkiye'de 1990-2017 dönemi arasında yenilenebilir enerji üretiminin ekonomik büyümeye etkisini araştırmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde enerji, enerji kaynakları, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme ilişkisi ele alınmıştır. İkinci bölümde teorik ve ampirik literatür taraması yapılarak veri seti incelenmektedir. Analizde Türkiye'nin gayri safi yurtiçi hasıla, sermaye stoku, istihdam ve yenilenebilir enerji üretimi verileri kullanılmıştır. Otogressif Dağıtılmış Gecikme (ARDL) yöntemi kullanılarak sonuçlar elde edilmiştir.

Kanbur (2021) çalışmasında Türkiye'nin 1987-2015 dönemini kapsayan yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme, ve brüt sabit sermaye oluşumu verileri, ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ile incelenmiştir. Yapılan ARDL testi, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu göstermiş ve yenilenebilir enerji ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişki olduğunu ortaya koymuştur. Bu nedenle, yenilenebilir enerjinin ülkelerin ekonomileri üzerinde önemli bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Orun 2021 yılındaki çalışmasında dünya genelinde ve Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması için verilen teşvikler, Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli ve bu kaynakların ekonomik sonuçlarına odaklanılarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının değeri ve önemi araştırılmıştır.

Gündüz (2021) yaptığı çalışmanın temel hedefi, önceden yaygın bir şekilde incelenmiş olan yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşumundan çok, gelir gruplarına göre farklı ülkelerin yenilenebilir enerji yatırımlarını etkileyen faktörleri saptamaktır. Çalışmanın ilk üç bölümü genel kavramsal bir giriş niteliğinde bulunurken, dördüncü bölümde kullanılan analitik yaklaşım açıklanmıştır. Beşinci bölümde, gelir düzeylerine göre sınıflandırılan ülkelerin belirlenen faktörler etrafında nasıl karşılaştırıldığı incelenir. Altıncı bölümde, bu faktörlerin Türkiye açısından nasıl değerlendirilebileceği tartışılmaktadır. Sonuçlar yedinci bölümde sunulmaktadır.

Özgür (2021) Türkiye'deki ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırarak, ekonomik açıdan etkili ve uygulanabilir enerji politikalarının önerilebilmesini amaçlamaktadır.

Kaya (2022) çalışmasında 2001 ve 2022 yılları arasındaki süre içinde Türkiye'nin net enerji ithalatı, dolar kur ve yerelde üretilen yenilenebilir enerji verilerini incelemektedir. Türkiye'nin enerji ithalatının yenilenebilir enerji üretimi ve döviz kuru faktörleri altında ekonomik büyüme, dış ticaret denge ve cari açığa etkisini araştırmaktadır. Birim kök ve ARDL nedensellik testleri kullanılarak gerçekleştirilen analizler sonucunda, dolar kurunun ithal edilen enerji miktarı üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı, ancak yenilenebilir enerji üretiminin ithal enerji miktarı ile uzun ve kısa dönemde ters yönlü bir ilişki içerdiği gözlenmektedir.

Karademir (2022) çalışmasında G20 ülkelerinde yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. 1997-2018 dönemini kapsayan analizde, yenilenebilir enerji tüketimi, CO2 emisyonu, yaşam beklentisi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki değerlendirilmiş, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki tespit edilmiştir. CO2 emisyonu, yaşam beklentisi ve ekonomik büyüme arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi belirlenmiştir.

Pehlivan (2022) yaptığı çalışmada, Türkiye'de 1960-2017 dönemi için yenilenebilir enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yıllık verileri kullanmaktadır. Yenilenebilir enerji, finansal gelişme, sermaye oluşumu, işgücü ve ticari dışa açıklık gibi faktörler, teorik ve ampirik literatür ışığında ekonomik büyüme modeline dahil edilmiştir.

Aslan (2022) çalışmasında, BRICS ve MINT ülkeleri arasından seçilmiş olanlarında 2001-2019 yılları arasındaki dönemde yenilenebilir enerjinin finansal gelişme ve ekonomik büyüme ile ilişkisini anlamak amacıyla panel veri analizi yöntemini kullanmıştır. Yapılan panel eşbütünleşme testi sonucunda, yenilenebilir enerji, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu görülmüştür.

Sain (2022) araştırmasında Türkiye'de yenilenebilir enerji üretimi, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin anlaşılabilmesi için eş bütünleşme ve nedensellik analiz yöntemleri kullanılmıştır. 1985-2019 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak, yenilenebilir enerji üretimi, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme (GSYİH) değişkenleri üzerinde ekonometrik analiz yapılmıştır.

Serezli (2022) çalışmasında yenilenebilir enerji yatırımlarının büyük ölçekte ekonomik faktörlerle nasıl ilişkilendirildiğini araştırmaktadır. Bu çerçevede, işletme yatırımlarına yönelik

sürdürülebilir stratejilerin sunulmasının amaçlandığı bir çalışmadır. Bu hedefe yönelik olarak, Türkiye örneğini kullanarak VAR modeli ile analiz yapılmıştır. Analiz süreci altı farklı varsayım etrafında şekillendirilmiş ve etki-tepki analizi sonuçlarına göre, yenilenebilir enerji yatırımlarının araştırma-geliştirme harcamaları ve finansal gelişme ile arttığı gözlemlenmiştir. Bu artışın da ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.



DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Ekonomik Büyüme, Yenilenebilir Enerji ve Enflasyon Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği

Veri ve Yöntem

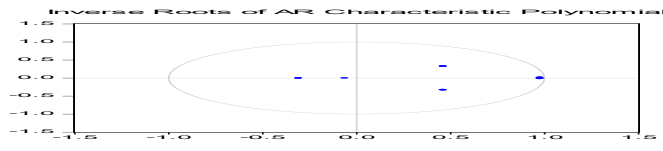
Bu çalışmada ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji ve enflasyon arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmektedir. Çalışmada Türkiye'ye ait 1975-2022 yıllarına dönemini kapsayan yıllık enerji, kişi başına düşen gelir ve enflasyon verileri kullanılmıştır. Değişkenlerin açıklamaları ve veri kaynakları Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Değişkenler, Açıklamaları ve Veri Kaynakları

Değişken	Açıklaması	Kaynak
LNYE	Toplam yenilenebilir enerji üretiminin doğal logaritması	TEİAŞ
LNENF	Tüketici fiyat endeksinin doğal logaritması	Dünya Bankası
LNKGYSH	Kişi başına düşen GSYH'nin doğal logaritması	Dünya Bankası

Çalışmada ilgili değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto (1995) testi yardımıyla incelenmektedir. Toda-Yamamoto testinde geleneksel Granger nedensellik testinden farklı olarak serilerin durağanlığı ve değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmaması testin yürütülmesinde engel teşkil etmemektedir. Aynı zamanda Toda-Yamamoto testinde durağan olmayan serilerin farkı alınmadığı için bir veri kaybı sorunu da yaşanmamaktadır.

Toda-Yamamoto testi uygulanırken ilk olarak tüm serilerin durağanlığı incelenerek hangi seviyede durağan oldukları tespit edilir ve maksimum bütünleşme derecesi (d_{max}) belirlenir. Bununla birlikte Vektör Otoregresyon (VAR) model kurulur ve uygun gecikme uzunluğu (k) belirlenir. Ardından uygun gecikme uzunluğuna maksimum bütünleşme derecesi eklenerek, $k + d_{max}$ gecikme uzunluğunda VAR tahmini yapılır (Yıldız, 2022, s.95). Test edilen VAR modeli şu şekilde gösterilebilir:



The plot shows the inverse roots of the AR characteristic polynomial. The x-axis ranges from -1.5 to 1.5, and the y-axis ranges from -1.0 to 1.5. There are four blue dots representing the roots, all of which are located inside the unit circle (the circle centered at the origin with radius 1.0). This indicates that the model is stationary.

$$x_t = y_t + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} a_{2i}y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d_{max}} \beta_{1i}x_{t-i} + e_{2t}$$

Burada temel hipotezler ilk model için X, Y'nin Granger nedeni değildir, ikinci eşitlik için ise Y, X'nin Granger nedeni değildir şeklindedir ve bu hipotezler Wald testi ile

sınanmaktadır. Burada parametre sınırlamalarının testi yapılarak değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı tespit edilmektedir.

Bulgular

Toda-Yamamoto testinde öncelikle serilerin durağanlıkları incelenerek maksimum bütünleşme derecelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda serilerin durağanlığı Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips-Perron (PP) testleriyle sınanmıştır. En yaygın kullanılan ve geçerliliği kabul edilen kök birim sınaama yöntemi Dickey-Fuller birim kök testidir. Bu yöntem testlerdeki hata otokorelasyonlarını ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilmiştir. Regresyona açıklayıcı değişken olarak bağımlı değişkenin gecikmeli değerleri ilave edilir. Bahsedilen gecikme değerinin tespitinde Akaike ve Schwarz kriterlerinden yararlanılmaktadır (Awokuse, 2003). ADF'nin yetersiz kalmasına karşın geliştirilmiş bir kök birim testidir. Dickey-Fuller yöntemi zaman zaman birim kökleri bulmada yetersiz kalabilmektedir. Dickey-Fuller metodu parametrik bir metotken, PP testlerinde hata terimlerinin yalnızca birbiriyle ilişkili değil, heterojen olabileceği varsayımına dayanır. Böylelikle Phillips-Perron testinde gecikme uzunluğunu tespit etmeye gerek duyulmamaktadır. Ayrıca hata terimlerindeki değişken varyanslara karşı dayanıklıdır (Phillips, Perron, 1988). ADF ve PP birim kök testi sonuçları Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları

	ADF		PP	
	t istatistiği	Olasılık değeri	t istatistiği	Olasılık Değeri
LNENF	-1.412052	0.5685	-1.428796	0.5603
Δ LNENF	-7.176366	0.0000	-7.180936	0.0000
LNYYE	-1.234107	0.6519	-1.122864	0.6992
Δ LNYYE	-8.752440	0.0000	-10.53999	0.0000
LNKGSYH	-1.000920	0.7456	-1.000894	0.7456
Δ LNKGSYH	-7.126151	0.0000	-7.125511	0.0000

Tablo 2'de yer alan bilgilerden hareketle her iki testin ortak sonucu olarak tüm değişkenlerin birinci farkına durağan olduğu söylenebilir. Bu durumda maksimum bütünleşme derecesi ($d_{\max}$) 1 olarak alınmaktadır.

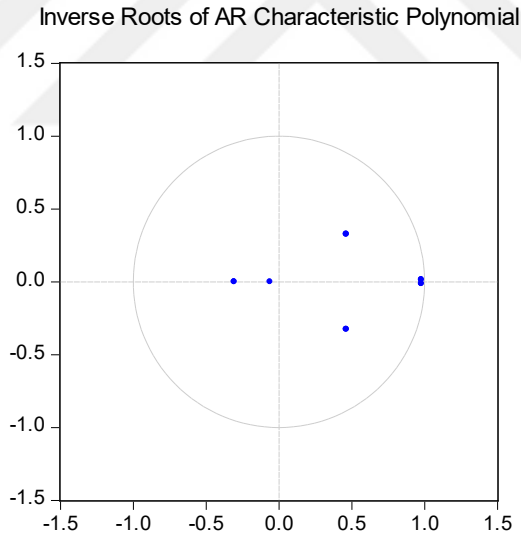
Tablo 3'de ise çeşitli bilgi kriterlerine göre uygun gecikme uzunlukları yer almaktadır.

Tablo 3. Uygun Gecikme Uzunluğu

Lag	LogL	LR	FE	AIC	SC	HQ
0	-1123.130	NA	3.41e+18	51.18773	51.30937	51.23284
1	-1000.067	223.7515*	1.91e+16*	46.00303*	46.48963*	46.18348*
2	-991.9660	13.62379	2.01e+16	46.04391	46.89545	46.35970
3	-986.0769	9.101316	2.35e+16	46.18531	47.40181	46.63645
4	-979.9713	8.603402	2.76e+16	46.31688	47.89832	46.90335

Tablo 3’de yer alan bilgilere göre uygun gecikme uzunluğu (k) 1 olarak belirlenmektedir. Bu aşamada uygun gecikme uzunluğuna (k=1) maksimum bütünleşme derecesi ($d_{\max}=1$) ilave edilerek ($k + d_{\max} = 2$) VAR modeli tahmin edilmektedir. Burada öncelikle VAR modeli geçerliliğinin tespit edilebilmesi için çeşitli tanı testlerinin yapılması gerekmektedir. Bu amaca yönelik olarak öncelikle AR karakteristik polinomlarının ters kökleri incelenmektedir.

Grafik 1. AR Karakteristik Polinomlarının Ters Kökleri



AR karakteristik polinomlarının ters kökleri incelendiğinde tüm köklerin birim çember içinde olduğu anlaşılmaktadır. Buna göre değişkenlerin birim köke sahip olmadığı, modelin durağan olduğu söylenebilir.

Tablo 4’te ise modelde otokorelasyon sorunu olup olmadığının belirlenebilmesi için yürütülen LM testi sonuçları yer almaktadır.

Tablo 4. Otokorelasyon LM Testi

Gecikme	LM-Stat	Olasılık
1	9.291678	0.4108
2	14.75822	0.0978
3	7.187874	0.6176

LM test sonuçlarına göre modelde bir otokorelasyon sorunu görülmemektedir. Tablo 5'te ise modelde bir değişen varyans sorunu olup olmadığının tespit edilmesine yönelik yürütülen White testi sonuçları yer almaktadır. Bu testin sonuçlarına göre modelde değişen varyans sorunu da bulunmamaktadır.

Tablo 5. White Testi

İstatistik	df	Olasılık
45.51025	36	0.1331

VAR modelinin uygunluğunun belirlenmesinin ardından $k + d_{\max} = 2$ gecikme uzunluğunda VAR modeli tahmin edilerek devamında Toda-Yamamoto nedensellik testi yürütülmüştür. Nedensellik testine ait sonuçlar Tablo 6'da özetlenmektedir.

Tablo 6. Toda-Yamamoto nedensellik testi sonuçları

	İstatistik	Olasılık	Sonuç
Enerji-> Büyüme	0.760465	0.6837	Ret
Büyüme-> Enerji	8.520148	0.0141	Kabul
Enerji-> Enflasyon	5.475269	0.0647	Kabul*
Enflasyon-> Enerji	0.204650	0.9027	Yok
Enflasyon-> Büyüme	1.408299	0.4945	Yok
Büyüme-> Enflasyon	7.798494	0.0203	Var

* %10 anlam düzeyinde.

Toda- Yamamoto test sonucuna göre enerjiden büyümeye doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmazken, büyümeden enerjiye doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Ayrıca enerjiden enflasyona doğru %10 anlam düzeyinde bir nedensellik ilişkisi görülürken, enflasyondan enerjiye doğru nedensellik tespit edilememiştir. Öte yandan test sonuçlarına göre büyümeden enflasyona doğru yine tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığından söz etmek mümkündür. Enflasyondan büyümeye doğru ise bir nedensellik ilişkisi görülmemektedir.

Sonuç

Ekonomik büyüme, ülkelerdeki gelişim sürecini ifade eden karmaşık bir kavramdır. Bu süreç, ekonominin yapısal değişimlerini içerir ve genellikle kişi başına düşen gelirin artması, iş gücü verimliliğinde yükselme, sosyal, siyasal ve düşünsel alanlarda ilerleme gibi unsurları içerir. Ekonomik büyüme, gelişmiş ülke politikalarının mihenk taşı durumundadır. Ekonomik büyümeyi besleyen faktörlerden bazıları sermaye birikimi, üretim artışı, yatırımların artması, istihdamın artması ve teknolojik değişimlerdir. Bu faktörlerin etkisi bir araya geldiğinde ekonomik büyüme gerçekleşir ve ülke genelinde refah düzeyi yükselir. Gelişmiş ülkeler, bu faktörleri yöneterek ekonomik büyümeyi teşvik eder ve sürdürülebilir bir ilerleme sağlamaya çalışırlar.

Ekonomik büyüme aynı zamanda bir ülkenin ulusal gelirini artırma, işsizliği azaltma, yoksulluğu azaltma ve genel yaşam kalitesini yükseltme hedeflerini içerir. Bu nedenle gelişmiş ülkeler, ekonomik büyümeyi sadece ekonomik bir gösterge olarak değil, aynı zamanda toplumsal ve insan odaklı bir ilerleme olarak da değerlendirirler. Günümüzde devletler büyümeyi sürdürürken toplumu ve çevreyi göz önünde bulundurmaktadırlar. Bu denklemin ortasında enerji bulunmaktadır. Devlet, toplum ve çevrenin ortak paydalarından biri şüphesiz enerjisidir.

Enerji, modern toplumun çeşitli alanlarında hayati bir öneme sahip olan bir kaynaktır. Üretim süreçlerinden iletişime, ulaşımdan savunmaya kadar pek çok farklı sektör, enerjiye olan bağımlı olarak işlevini sürdürebilmektedir. Zaman içinde enerjinin farklı türlerde ve yöntemlerle kullanılmıştır.

Teknolojik gelişmeler ve artan yaşam standartları, küresel bağları güçlendirmiş ve günümüzde enerji, sadece bir gereksinim değil aynı zamanda ekonomik, stratejik ve siyasi bir araç olarak da önem kazanmıştır. Özellikle enerji kaynaklarının dağılımı, ulusal ve uluslararası düzeyde güç dengelerini etkileyen kritik bir faktör haline gelmiştir.

Enerji, bireysel düzeyde insanların temel yaşamsal ihtiyaçlarını karşılamaktan, işletmelerin verimli bir şekilde faaliyet göstermesine ve ülkelerin kalkınma hedeflerine ulaşmasına kadar geniş bir yelpazede etkiler yaratır. Ancak enerji, sadece ekonomik büyüme ve gelişme için değil, aynı zamanda çevre, sürdürülebilirlik, güvenlik ve uluslararası ilişkiler gibi daha geniş perspektiflerde de ele alınması gereken bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır. Enerji, fiyat dalgalanmalarına rağmen sürekli talep görme özelliği taşımaktadır. Günümüzde istikrar, refah ve güvenliği sağlamada önemli bir role sahip olan enerji hem kaynakları hem de

etkileri bakımından detaylı bir şekilde yönetilmesi gereken karmaşık bir alan olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışma, Türkiye özelinde yenilenebilir enerji, ekonomik büyüme ve enflasyon arasındaki uzun vadeli ilişkiyi anlamak amacıyla yapılmıştır. Araştırma kapsamında, 1975-2022 yıllarını içeren bir zaman diliminde yenilenebilir enerji üretimi, gayrisafi yurt içi hasıla (GSYİH) ve enflasyon verileri incelenmiştir.

Araştırma, Türkiye'nin enerji kaynaklarına yönelik dönüşümünün, ekonomik büyüme üzerindeki etkisini anlamayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, yenilenebilir enerji üretiminin artışı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Aynı zamanda, ekonomik büyüme ve enerji üretimi ile birlikte enflasyonun nasıl bir ilişki içerisinde olduğu da ele alınmıştır.

Bu çalışmada yapılan analiz, Türkiye'nin enerji politikalarının ve dönüşümünün ekonomik performansına olan etkisini daha iyi anlamayı amaçlamaktadır. Yenilenebilir enerji yatırımlarının ekonomik büyümeye ve enflasyon üzerine etkisi, uzun dönemli verilerin analizi yoluyla ortaya konulmaya çalışılmıştır. Analizden elde edilen sonuçlara göre büyümeden enerjiye, büyümeden enflasyona ve enerjiden enflasyona doğru nedensellik ilişkisi görülmüştür. Bu durumda Avrupa ülkelerinde önceki dönemlere ait enerji yatırımlarının bugüne etkisini takip etmek gerekmektedir. Zira emsal teşkil eden ekonomilerde olduğu gibi Türkiye'deki enerji yatırımları da kısa vadede iktisadi büyümeye beklenen katkıyı vermeyecek olsa da, uzun vadede bağımsız ekonominin temelini oluşturması beklenebilir.

Kaynakça

- Adıyaman, Ç. (2012). Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları.
- Afşar, M., & Özarslan Doğan, B. (2021). Yenilenebilir Enerji Yatırımları ve İstihdam İlişkisi: E-7 Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. *Sosyoekonomi*, 29 (50), 547-564. <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.04.25>
- Ağpak, F. (2018). Yenilenebilir Enerjinin Eğitim Ve İstihdam İle İlişkisi.
- Ahmet Said Usta. (2007). Yapay Sinir Ağları Uygulaması Kullanılarak Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) Değerlerinin Öngörü Modellemesi ve Analizi.
- Akçay, S. (2011). The Causal Relationship Between Producer Price Index and Consumer Price Index: Empirical Evidence from Selected European Countries. *International Journal of Economics and Finance*, 227-232.
- Akçiçek, Ö. (2015). Ekonomik Büyüme Ve Yenilenebilir Enerji Tüketimi – Üretimi İlişkisi; Türkiye Örneği.
- Akış, E. (2021). İktisadi Büyüme ve Kalkınma.
- Akusta, E. (2019). Yenilenebilir Enerji, Büyüme Ve Çevre İlişkisi: Türkiye Örneği.
- Akyüz, H. (2020). 2010-2017 Dönemi Türkiye’de Enflasyonun Gelişimi ve Enflasyonu Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi.
- Akyüz, M., & Ertel, N. (1990). Ekonomi Sözlüğü (3. Baskı). *Dünya Yayınları*.
- Albayrak, B. (2011). *Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Finans-Bankacılık Doktora Programı*.
- Alıcı, V. A., & Kızıltan, A. (2023). Effect of Energy Inflation on Inflation Rates in Turkey. *Trends in Business and Economics*, 37 (1), 12-22. <https://doi.org/10.5152/tbe.2022.220820>
- Apak, D. S., & Uçak, D. A. (2007). Ekonomik Büyümenin Anlamlılığı ve Gelişmişlik
- Arı, A. (2010). Dalgalanma Korkusu ve Döviz Kuru Geçiş Etkisi. *Journal of Yasar University*, 17 (5), 2832-2841.
- Aslan, N. (2022). Yenilenebilir Enerji, Finansal Gelişme Ve İktisadi Büyüme İlişkisinin Ampirik Analizi.
- Aydın, B. N. (2022). Türkiye Ekonomisindeki Enflasyon Patikasının Seyri ve Bu Patika Üzerinde Etkili Olan Başlıca Faktörlerin Enflasyon Üzerindeki Etkileri.

- Baños, R., Manzano-Agugliaro, F., Montoya, F. G., Gil, C., Alcayde, A., & Gómez, J. (2011). Optimization methods applied to renewable and sustainable energy: A review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15 (4), 1753-1766. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.12.008>
- Behname, M. (2013). The relationship between market size, inflation and energy. *Atlantic Review of Economics: Revista Atlántica de Economía*, 2 (1), 11-13.
- Birinci, A. (2010). Türkiye İçin Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi Ve Çevre Kirliliği Uzun Dönem İlişkisi
- Cergibozan, R. (2011). Reel Döviz Kuru ve TL'nin Aşırı Değerlenme Oranının Ölçümü. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*.
- Çelik, Y. (2023). Türkiye'de Ekonomik Büyüme, Enflasyon Ve İşsizlik Arasındaki İlişki.
- Çınar, S. (2016). Doğal Kaynaklar Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 37 (2), 171. <https://doi.org/10.14780/iibd.20480>
- Çidem, Y. (2013). Enflasyon – Enflasyon Belirsizliği ve Merkez Bankası Bağımsızlığı İlişkisi.
- Demir, Ö. (2006). “Enflasyon Muhasebesine Geçiş Sürecinde Ortaya Çıkan Uygulama Sorunlarının Değerlendirilmesi: Kuramsal Ve Uygulamalı Bir Çalışma. *İnönü Üniversitesi*.
- Demir, Z. (2023). Enflasyon ve Ana Harcama Gruplarına Göre Tüketici Fiyat Endeksi ve Değişim Oranları.
- Dinçer, H., & Karakuş, H. (2018). Petrol Fiyatlarının Enflasyon Üzerindeki Etkisinin Belirlenmesi: G7 Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. 1-12.
- Dinler, Z. (2001). *İktisata giriş*. Ekin Yayınevi, 7. Basım.
- Durmuşoğlu, S. (2015). Türkiye'nin Enerji Politikaları Ve Komşu Ülkeler İle Uluslararası İlişkilerine Etkileri.
- Eğilmez, M. (2014). *Ödemeler Dengesini Okumak*. www.mahfiegilmez.com. <https://www.mahfiegilmez.com/2014/01/odemeler-dengesini-okumak.html>
- Erdil, E., Pamukçu, M. T., Akçomak, İ. S., & Tiryakioğlu, M. (2016). *Bilgi, Bilim, Teknoloji ve Yenilik Kavramsal Tartışma*.
- Ertek, T. (2019). *Temel Ekonomi*.
- Ertürk, E. (1999). Makro iktisat. *İstanbul: Alfa yayınları*.

- Eser, K., Ek, Ç., & Gökmen, Z. (2009). Beşeri Sermayenin Ekonomik Gelişme Üzerindeki Etkileri: Dünya Deneyimi Ve Türkiye Üzerine Gözlemler.
- Espinosa-Vega, M. A., & Russell, S. (1997). History and theory of the NAIRU: a critical review. *Economic Review (Atlanta, Ga.)*, 82 (2), 4-26.
- Global Landscape Of Renewable Energy Finance, 2023. (2023). International Renewable Energy Agency.
- Gujarati, D. N. (1995). Time Series Econometrics in Basic Econometrics McGraw-Hill. Inc. New York.
- Hacımamoğlu, T. (2020). Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Ekonomik İstikrara Etkisi: Recai Ülkeleri Örneği.
- Holzman, F. D., & Bronfenbrenner, M. (1963). Survey of Inflation Theory. *American Economic Review*, 53 (4), 593-661.
- İlleez, B. 13. Türkiye’de Biyokütle Enerjisi.
- Kanbur, G. B. (2021). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir İnceleme.
- Kantarmacı, S. (2019). Yenilenebilir Enerji Birincil Üretimin Ekonomik Büyüme Ve İşgücü İlişkisi : Ab-28 Panel Veri Analizi.
- Kartal, F. (2009). Enflasyon Hedeflemesi Ortamında Türk Bankacılık Sektörü. Kadir Has Üniversitesi.
- Kerimoğlu, K. (2022). Yenilenebilir Enerji İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki Bağlamında Türkiye’nin Enerji Politikalarının Değerlendirilmesi.
- Kılıç, C., Kurt, S., Savrul Kılınç, B., Topkaya, Ö., Arslan boğa, K., Torun, M., & Savrul, M., & Balan, F. (2010). *İktisada Giriş*.
- Kılıç, F. (2018). Bireysel kredilerin enflasyon üzerindeki etkisi: Türkiye örneği. *Journal of Management and Economics Research*, 16 (1), 18-40.
- Kibritçioğlu, A. (2001). *Causes of inflation in Turkey: A literature survey with special reference to theories of inflation*.
- Mahmutoğlu, M. (2013). Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı Uluslararası İktisat Bilim Dalı.

- Okur, F., & Yılmaz, H. (2022). *An Investigation of The Relationship Between Individual Energy Consumption and Economic Growth: The Future Perspective By Using The ANN Method.*
- Orun, A. F. (2021). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Yatırımlarına Yönelik Teşvikler Ve Yenilenebilir Enerjinin Ekonomik Etkileri.
- Öksüzler, O., & İpek, E. (2011). Dünya petrol fiyatlarındaki değişimin büyüme ve enflasyon üzerindeki etkisi: Türkiye örneği.
- Önder, H. (2021). *702395.pdf.*
- Özata, E. (2019). Türkiye’de petrol fiyatlarından enflasyona asimetrik ve doğrusal olmayan geçişkenlik. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 6 (1), 17-32.
- Özbek, R. (2021). Yenilenebilir Enerji Üretiminin Ekonomik Büyümeye Etkisi: Türkiye Örneği (1990-2017).
- Özgür, M. D. (2021). Ekonomik Büyüme Ve Yenilenebilir Enerji Arasındaki İlişki: Türkiye Örneği.
- Pehlivan, Ö. S. (2022). Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Finansal Gelişme Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Ekonomisi İçin Asimetrik Bir Analiz.
- Pelin, A., & Güney, G. E. (2013). The effects of oil prices changes on output growth and inflation: Evidence from Turkey. *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 5 (11), 730-739.
- Qianqian, Z. (2011). The Impact of International Oil Price Fluctuation on China’s Economy. *Energy Procedia*, 5, 1360-1364. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2011.03.235>
- Sain, M. (2022). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Üretimi, Enerji İthalatı Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki.
- Serezli, E. (2022). Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Makroekonomik Faktörler İle İlişkisi: İşletme Yatırımlarına Yönelik Sürdürülebilir Strateji Önerileri.
- Seyfi, M. B. (2022). Enflasyon Ve Çıktı Açığı İlişkisi: Türkiye Örneği.
- Seyfi, M. B. (2022). *Enflasyon ve Çıktı Açığı İlişkisi: Türkiye Örneği.*
- Süslü, B. (2005). *Türkiye’de Enflasyona Karşı İzlenecek Para Politikalarında Nominal Çapaların Olası Rolü.*
- Şimşek, M., & Kadılar, C. (2010). Türkiye’de Beşeri Sermaye, İhracat Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Nedensellik Analizi. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 11 (1).

- Toda, H. Y. & Yamamoto, T. (1995). Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes. *Journal of Econometrics*, 66, 225-250.
- Türkyılmaz, S., & Ergin, N. (2019). Ham Petrol Fiyatları, Ekonomik Büyüme ve Enflasyon Arasındaki İlişkiler İçin Yapısal Kırılmalı Dinamik Panel Veri Analizi: Opec Ülkeleri Örneği. *ICOMEPE'2019-International Congress of Management, Economy and Policy*.
- Unay, C. (1997). *Genel İktisat*. Ekin Yayınevi, Birinci Baskı.
- Usta, A. S. (2007). *Yapay Sinir Ağları Uygulaması Kullanılarak Üretici Fiyat Endeksi (ÜFE) Değerlerinin Öngörü Modellemesi Ve Analizi*.
- Ülgen, G. (2017). *Makro İktisat*.
- Üstünel, B. (1990). *Makro Ekonomi* (5. Baskı). Mısırlı Matbaacılık.
- Van De Ven, D. J., & Fouquet, R. (2017). Historical energy price shocks and their changing effects on the economy. *Energy Economics*, 62, 204-216. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2016.12.009>
- Yıldırım, K., Karaman, D., & Taşdemir, M. (2013). Makroekonomi, 11. Baskı, Seçkin Yayıncılık, Ankara.
- Yıldız, Ü. (2022). Enflasyon Beklentileri ve Bitcoin İlişkisi: Toda-Yamamoto Nedensellik Analizi. E. Kabakçı Günay (Ed.), *Ekonomi, Finans ve Politika Konularında Güncel Paradigmalar* (1.Baskı) içinde (s. 87-99). İstanbul: Efe Akademi Yayınları.
- Yüksel, S., & Ubay, G. G. (2020). Identifying The Influencing Factors Of Renewable Energy Consumption In Turkey With Mars Methodology.
- Yüksel, S., Ubay, G. G., & Sezer, D. (2020). Determining the influence of oil prices on economic growth and financial development: An analysis for Turkey with VAR methodology. *ESAM Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 1 (1), 1-23.

Öz Geçmiş

..... yılında dünyaya gelen Serdar YAVUZ ilköğretime Kozluk Köyü İlköğretim Okulu'nda başladı. Eğitimine Hayırseverler İlköğretim Okulu'nda devam eden Yavuz, ilköğretimini Erzurum'da Ziyaeddin Fahri Fındıkoğlu İlköğretim Okulu'nda tamamladı. 2009 yılında Erzurum Cumhuriyet Lisesi'nde eğitime devam etti. 2013 yılında Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İktisat bölümünü kazandı. 2020 yılında başladığı Bayburt Üniversitesi lisansüstü eğitimine devam etmektedir.

