

T.C.
HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI



**DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARININ
ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNE
ETKİSİ: BRICS-TM ÜLKELERİ ÜZERİNE
EKONOMETRİK BİR ANALİZ**

MERVE GÜVEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

GAZİANTEP- 2025



LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ YÜKSEK LİSANS TEZ KABUL VE ONAY FORMU

İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi **Merve GÜVEN** tarafından hazırlanan “**DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARININ ÇEVRE KİRLİLİĞİ VE ENERJİ TÜKETİMİ ETKİSİ: BRICS-TM ÜLKELERİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR ANALİZ**” başlıklı tez, 08/01/2025 Tarihinde yapılan savunma sınavı sonucu **başarılı** bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir.

| Görevi | Unvanı, Adı ve Soyadı | Kurumu/Üniversitesi | İmzası |
|----------------------|--------------------------|-----------------------------|--------|
| Tez Danışmanı | Prof. Dr. İbrahim Çütcü | Hasan Kalyoncu Üniversitesi | |
| Jüri Başkanı | Prof. Dr. İbrahim Arslan | Gaziantep Üniversitesi | |
| Jüri Üyesi | Doç. Dr. Yıldız Özkök | Hasan Kalyoncu Üniversitesi | |

Bu tez Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararı ile onaylanmıştır.

Doç. Dr. Ufuk AKBAŞ
Enstitü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Bu tezdeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edildiğini ve tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

DECLARATION PAGE

I hereby declare that all information in this document has been obtained and presented in accordance with academic rules and ethical conduct. I also declare that, as required by these rules and conduct, I have fully cited and referenced all material and results that are not original to this work.

Merve GÜVEN
Tarih: 08.01.2025

HASAN KALYONCU ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

**DOĞRUDAN YABANCI SERMAYE YATIRIMLARININ ÇEVRE
KİRLİLİĞİ VE ENERJİ TÜKETİMİ ÜZERİNE ETKİSİ:
BRICS-TM ÜLKELERİ ÜZERİNE EKONOMETRİK BİR ANALİZ**

Merve GÜVEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Prof. Dr. İbrahim ÇÜTCÜ

ÖZET

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYY), ülkelerin ekonomik, sosyal, siyasal, çevresel ve enerji yapıları üzerinden oldukça etkilidir. Özellikle gelişmekte olan ülkeler açısından düşünüldüğünde yabancı sermaye yatırımlarının en önemli bileşeni olan DYY, tasarruf yetersizliği, yatırım politikaları, ödemeler bilançosu gibi birçok makroekonomik değişken üzerinde stratejik bir öneme sahiptir. DYY'nin sosyo-ekonomik faktörler üzerinde yarattığı olumlu gelişmelerin yanında çevresel değişkenler üzerinde yarattığı olumsuzluklar ile enerji kaynaklarının tüketimindeki sorunları son yıllarda önemli bir tartışma konusudur. Çünkü DYY, kendi ülkelerinde bazı sanayi sektörlerinde üretim yapabilmesi için yüksek çevresel vergiler ve maliyetlere katlanmak zorundadır. Bunun önüne geçebilmek için DYY bu sektörlerde az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere yatırımı daha avantajlı görmektedir.

Çalışmada bu sorun kapsamında, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre kirliliği ve enerji tüketimi arasındaki ilişkisi incelenmektedir. Ülke örneklemleri olarak gelişmekte olan ülkelere BRICS-TM ülkeleri (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Türkiye ve Meksika) tercih edilmiştir. 1993-2020 dönemlerine ait yıllık verilerin kullanıldığı analizlerde, bağımlı değişken olarak DYSY belirlenirken, bağımsız değişken olarak ise çevre değişkeni kapsamında ekolojik ayak izi, enerji değişkeni olarak da yenilenebilir enerji yer almaktadır. Kontrol değişkeni olarak da enflasyon, GDP, ticari açıklık, kentleşme modele dâhil edilmiştir. Yeni nesil panel veri analizi tekniklerinin kullanıldığı çalışmada; değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı yakalanmış olup CIPS birim kök testine göre değişkenler I(I) seviyesinde durağan çıkmıştır. Durbin-Hausman eş bütünleşme testi sonuçlarına göre modele dâhil edilen değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Konya nedensellik testine göre bağımsız değişkenler ile DYY arasında farklı ülkelerde nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Elde edilen sonuçlara göre BRICS-TM ülke yöneticilerinin, çevre dostu ve sürdürülebilir yatırımlar yapan yabancı sermaye girişlerini teşvik etmek amacıyla vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve diğer finansal teşvikler geliştirmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, çevre kirliliği, enerji tüketimi.

**HASAN KALYONCU UNIVERSITY GRADUATE EDUCATION
INSTITUTE DEPARTMENT of ECONOMICS**

**EFFECT OF FOREIGN DIRECT CAPITAL INVESTMENTS ON
ENVIRONMENTAL POLLUTION AND ENERGY CONSUMPTION:
AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF BRICS-TM COUNTRIES**

Merve GÜVEN

MASTER'S THESIS

Advisor: Prof. Dr. İbrahim ÇÜTCÜ

ABSTRACT

Foreign direct investment (FDI) is highly influential on the economic, social, political, environmental and energy structures of countries. Especially for developing countries, FDI, which is the most important component of foreign capital investments, has a strategic importance on many macroeconomic variables such as inadequate savings, investment policies and balance of payments. In addition to the positive developments created by FDI on socio-economic factors, the negative effects of FDI on environmental variables and the problems in the consumption of energy resources have been an important topic of discussion in recent years. Because FDI has to bear high environmental taxes and costs in order to produce in some industrial sectors in their home countries. In order to avoid this, FDI considers it more advantageous to invest in underdeveloped and developing countries in these sectors.

Within the scope of this problem, this study analyses the relationship between foreign direct investment, environmental pollution and energy consumption. BRICS-TM countries (Brazil, Russia, India, China, South Africa, South Africa, Turkey and Mexico) were preferred as the country sample. In the analyses using annual data for the period 1993-2020, FDI is determined as the dependent variable, while ecological footprint as an environmental variable and renewable energy as an energy variable are included as independent variables. Inflation, GDP, trade openness and urbanisation are included in the model as control variables. In the study where new generation panel data analysis techniques were used, horizontal cross-section dependence was detected between the variables and according to the CIPS unit root test, the variables were stationary at I (I) level. According to the results of the Durbin-Hausman co-integration test, there is a long-run relationship between the variables included in the model, while according to the Konya causality test, there is a causality relationship between independent variables and FDI in different countries. According to the results obtained, it is suggested that BRICS-TM country managers should develop tax reductions, subsidies and other financial incentives to encourage foreign capital inflows that make environmentally friendly and sustainable investments.

Keywords: Foreign direct investment, environmental pollution, energy consumption

ÖNSÖZ

Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının, Çevre Kirliliği ve Enerji Tüketimlerinin BIRCS-TM Ülkeleri Üzerinde Analizi adlı tez çalışmamda, BRICS-TM ülkeleri üzerine doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre kirliliği ve enerji tüketimlerini etkileyen değişkenlerin üzerindeki etkisi ekonometrik yöntemler ve genişçe incelenen bir literatür taraması kapsamında araştırılarak incelemesi gerçekleştirilmiştir.

Bu tezin her aşaması, benim için sadece akademik bir yolculuk değildi, aynı zamanda bir kendini keşfetme süreci oldu. Akademik rehberliği, eleştirileri ve samimi destekleriyle bu çalışmanın hayata geçmesine katkı sağlayan kıymetli danışmanım Sayın Doç. Dr. İbrahim ÇÜTCÜ 'ye teşekkürlerimi sunarım.

Hayatın bazen karşımıza çıkardığı engellerin, öğrenmek ve amaca ulaşmak için sunulan fırsatlar olduğunu öğreten bir süreçti bu. Bu tezi bana her daim inanan ve hayallerimin peşinden koşmam için beni cesaretlendiren kıymetli Babam ile anneme ve canım dostlarıma ithaf ediyorum. Umarım bu çalışma literatüre küçük de olsa bir katkı sunar. Sevgi ve saygılarımla.

Merve GÜVEN
Gaziantep-2025

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----------|
| ÖZET..... | iii |
| ABSTRACT..... | iv |
| ÖNSÖZ..... | v |
| İÇİNDEKİLER..... | vi |
| TABLolar LİSTESİ..... | ix |
| ŞEKİLLER LİSTESİ..... | x |
| SİMGELER VE KISALTMALAR | xi |
| 1.GİRİŞ..... | 1 |
| 1.1. Araştırmanın Problemi | 3 |
| 1.2. Araştırmanın Hipotezi..... | 4 |
| 1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi..... | 4 |
| 1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları | 5 |
| 2. TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE..... | 6 |
| 2.1. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımı Kavramı ve Tarihsel Gelişimi..... | 6 |
| 2.1.1. Yabancı sermaye yatırım çeşitleri..... | 11 |
| 2.1.1.1. Doğrudan yabancı sermaye yatırımı..... | 12 |
| 2.1.1.2. Dolaylı yabancı sermaye yatırımı (portföy yatırımı)..... | 13 |
| 2.1.2. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının avantajları ve dezavantajları..... | 16 |
| 2.1.3. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını belirleyen unsurlar | 18 |
| 2.1.3.1. Ekonomik belirleyiciler..... | 18 |
| 2.1.3.2. Politik belirleyici unsurlar..... | 21 |
| 2.1.3.3.Sosyokültürel belirleyici unsurlar | 23 |
| 2.1.4. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını açıklayan teoriler..... | 24 |
| 2.2. Çevre Kirliliği: Teorik ve Kavramsal Çerçeve..... | 29 |
| 2.2.1. Çevre kavramı..... | 29 |
| 2.2.1.1. Çevrenin niteliğine göre türleri | 32 |
| 2.2.2. Çevre kirliliği kavramı ve çeşitleri..... | 34 |
| 2.2.2.1. Hava kirliliği | 35 |
| 2.2.2.2. Su kirliliği..... | 35 |
| 2.2.2.3. Toprak kirliliği | 37 |
| 2.2.2.4. Gürültü ve ışık kirliliği..... | 37 |
| 2.2.3. Çevre kirliliği nedenleri | 38 |
| 2.2.3.1. Nüfus artışı..... | 38 |
| 2.2.3.2. Sanayileşme ve ekonomik büyüme..... | 39 |
| 2.2.3.3. Yoksulluk..... | 41 |
| 2.2.3.4. Kentleşme..... | 41 |
| 2.2.4. Küresel çevre sorunları..... | 42 |

| | |
|--|------------|
| 2.2.4.1. Küresel ısınma ve iklim değişikliği..... | 43 |
| 2.2.4.2. Biyolojik çeşitliliğin azalması | 44 |
| 2.2.4.3. Orman tahribatı..... | 45 |
| 2.2.4.4. Ozon tabakasının incelmesi..... | 46 |
| 2.2.5. Çevre politikaları | 47 |
| 2.2.6. Çevresel kuznets eğrisi..... | 48 |
| 2.2.7. Kirlilik cenneti hipotezi (kirlilik sığınağı hipotezi) | 50 |
| 2.2.8. Kirlilik hale hipotezi | 52 |
| 2.2.9. Ekolojik ayak izi ve sürdürülebilirlik kavramı..... | 52 |
| 2.2.9.1. Ekolojik ayak izinin hesaplanması..... | 55 |
| 2.2.9.2. Ekolojik ayak izi bileşenleri | 57 |
| 2.3. Enerji Tüketimi: Teorik ve Kavramsal Çerçeve | 61 |
| 2.3.1. Enerji tanımı..... | 61 |
| 2.3.2. Enerji kaynaklarının sınıflandırılması..... | 62 |
| 2.3.2.1. Birincil enerji kaynakları..... | 63 |
| 2.3.2.2. İkincil enerji kaynakları..... | 72 |
| 2.3.3. Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi..... | 74 |
| 2.3.4. Enerji tüketimi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ilişkisi..... | 77 |
| 2.3.5. Enerji tüketimi ve çevre kirliliği ilişkisi..... | 79 |
| 2.3.6. Enerji politikaları ve amaçları | 80 |
| 2.4. BRICS-TM Ülkeleri Kavramı | 81 |
| 2.4.1. BRICS-TM ülkelerinin değerlendirilmesi | 84 |
| 2.4.1.1. Brezilya..... | 84 |
| 2.4.1.2. Rusya..... | 85 |
| 2.4.1.3. Hindistan..... | 87 |
| 2.4.1.4. Çin..... | 88 |
| 2.4.1.5. Güney Afrika | 89 |
| 2.4.1.6. Türkiye | 90 |
| 2.4.1.7. Meksika..... | 91 |
| 3.YÖNTEM..... | 93 |
| 3.1. Araştırmanın Yöntemi ve Ekonometrik Analiz..... | 93 |
| 3.1.1. Veri seti ve model..... | 93 |
| 3.2. Literatür Özeti..... | 95 |
| 3.3. Ekonometrik Yöntem ve Metodoloji..... | 107 |
| 3.3.1. Yatay kesit bağımlılık testi..... | 108 |
| 3.3.2. Panel birim kök testi..... | 109 |
| 3.3.3. Homojenite testi..... | 111 |
| 3.3.4. Panel eş bütünleşme testi..... | 111 |
| 3.3.5. Konya nedensellik testi..... | 114 |
| 4.BULGULAR VE YORUM..... | 115 |
| 4.1. Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler | 115 |
| 4.2. Ekonometrik Analiz Bulguları..... | 123 |
| 4.2.1. Yatay kesit bağımlılığı testi..... | 123 |
| 4.2.2. Panel birim kök testi | 124 |
| 4.2.3. Homojenite testi..... | 126 |
| 4.2.4. Panel eş bütünleşme testi | 126 |

| | |
|---|------------|
| 4.2.5. Konya nedensellik testi | 127 |
| 5.SONUÇ ve ÖNERİLER..... | 133 |
| 5.1. Sonuçlar | 133 |
| 5.2. Öneriler..... | 137 |
| 5.2.1. Yeni araştırmacılar için öneriler..... | 137 |
| 5.2.2. Firmalar için öneriler..... | 137 |
| 5.2.3. Politika yapıcılar için öneriler..... | 139 |
| KAYNAKÇA..... | 141 |
| ÖZGEÇMİŞ..... | 148 |



TABLolar LİSTESİ

| | Sayfa No |
|--|----------|
| Tablo 1 : Veri Seti | 94 |
| Tablo 2 : Literatür Özeti | 96 |
| Tablo 3 : Değişkenlere Ait Tamamlayıcı İstatistikler..... | 122 |
| Tablo 4 : Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları..... | 123 |
| Tablo 5 : CADF Birim Kök Testi Sonuçları | 124 |
| Tablo 6 : Homojenite Testi Sonuçları..... | 126 |
| Tablo 7 : Durbin-Hausman Panel Eş bütünleşme Testi Sonuçları..... | 127 |
| Tablo 8 : DYSY- ENF. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları..... | 128 |
| Tablo 9 : DYSY-GDP. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları | 128 |
| Tablo 10: DYSY- KNT. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları..... | 129 |
| Tablo 11: DYSY-TA. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları..... | 130 |
| Tablo 12: DYSY-EAİ. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları..... | 130 |
| Tablo 13: DYSY-YE Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları..... | 132 |

ŞEKİLLER LİSTESİ

| | Sayfa No |
|---|----------|
| Şekil 1 : İklim Değişikliğinin Etkileri..... | 44 |
| Şekil 2 : Çevresel Kuznets Eğrisi..... | 49 |
| Şekil 3 : Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri..... | 60 |
| Şekil 4 : Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması..... | 63 |
| Şekil 5 : Dalga Enerjisi İçin Gerekli Sistem ve İşlemler..... | 71 |
| Şekil 6 : 2050 Yılına Kadar Emisyonu Azaltacak Uygulamalar..... | 76 |
| Şekil 7 : Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Değişimi..... | 115 |
| Şekil 8 : Enflasyon Değişimi | 116 |
| Şekil 9 : GDP'nin Değişimi | 117 |
| Şekil 10 : Kentleşmenin Değişimi | 118 |
| Şekil 11 : Ticari Açıklık Değişimi | 119 |
| Şekil 12 : Ekolojik Ayak İzi Değişimi..... | 120 |
| Şekil 13 : Yenilenebilir Enerji Değişimi..... | 121 |

SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

Kısaltmalar

| | | |
|-----------------------|---|---|
| AB | : | Avrupa Birliği |
| ABD | : | Amerika Birleşik Devletleri |
| AR-GE | : | Araştırma ve Geliştirme |
| ARDL | : | Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model |
| AVM | : | Alışveriş Merkezi |
| BRI | : | Kuşak ve Yol Girişimi |
| CD | : | Yatay Kesit Bağımlılığı |
| CFC | : | Kloroflorokarbon |
| CIPS | : | Yatay Kesit Genişletilmiş Panel Birim Kök Testi |
| CO₂ | : | Karbondioksit |
| COVID-19 | : | Korona Virüs Salgını |
| DCCE | : | Dinamik Ortak Korelasyon Etkileri |
| DYSY | : | Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları |
| DYY | : | Doğrudan Yabancı Yatırımlar |
| EAEU | : | Avrasya Ekonomik Birliği |
| EKC | : | Çevresel Kuznets Eğrisi |
| EAI | : | Ekolojik Ayak İzi |
| ENF. | : | Enflasyon |
| EPI | : | Çevresel Performans Endeksi |
| G-20 | : | Yirmiler Grubu |
| GDP | : | Gayri Safi Yurt İçi Hâsıla – GSYİH |
| GMM | : | Genelleştirilmiş Momentler Metodu |
| GSMH | : | Gayri Safi Milli Hâsıla |

| | | |
|-----------------|---|---|
| HES | : | Hidroelektrik Santral |
| IMF | : | Uluslararası Para Fonu |
| IUCN | : | Uluslararası Doğayı Koruma Birliği |
| KNT. | : | Kentleşme |
| KHA | : | Kilohas |
| LPG | : | Likit Petrol Gazı |
| MINT | : | Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye |
| MIST | : | Meksika, Endonezya, Güney Kore, Türkiye |
| NAFTA | : | Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması |
| N-11 | : | Sonraki On Bir Ülke |
| OECD | : | Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü |
| OLİ | : | Mülkiyet Lokasyon İçselleştirme |
| ÖEB | : | Özel Ekonomik Bölgeler |
| RES | : | Rüzgâr Enerji Santrali |
| T.C. | : | Türkiye Cumhuriyeti |
| TA | : | Ticari Açıklık |
| TÜFE | : | Tüketici Fiyat Endeksi |
| TW | : | Gelgit Dalga Enerjisi |
| UNEP | : | Birleşmiş Milletler Çevre Programı |
| UV | : | Ultraviyole |
| YE | : | Yenilenebilir Enerji |
| YKB | : | Yatay Kesit Bağımlılığı |
| YY. | : | Yüzyıl |
| Simgeler | | |
| % | : | Yüzde |

1.GİRİŞ

Küreselleşmenin artması ile gelişen ve ciddi bir ilerleme gösteren sanayileşme hareketleri ülkelerin uluslararası ekonomik akış yönünü değiştirerek gelişmesine sebep olmuştur. Küreselleşme ile birlikte yabancı sermaye yatırımları akışının ivme kazanması ve ülkelerin büyüme ve kalkınma aşamaları kaydedebilmeleri için oldukça önemli bir yatırım aracı olarak gösterilmektedir. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları (DYSY) gelişmekte olan ülkelerin ekonomik ilerleme kaydederek büyüme ve kalkınmasını sağlayabilmektedir.

Yalnızca ekonomik avantajlarının yanı sıra teknoloji yenilikleri transferi ve döviz girdisi gibi daha birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Ülkelerin ekonomik, sosyal, siyasal, çevresel ve enerji yapıları üzerinde de etkileri bulunan DYSY ülkelerin gelişme kat edebilmesi açısından oldukça kritik bir araç olarak piyasalarda yer almaktadır. Küreselleşme ile birlikte ülkeler arası ticaret hacmi artarak ekonomik ilişkiler önemli bir derinlik kazanmıştır. Bu ekonomik ilişkilerin içinde en önemli faktörlerden biri ise DYSY olmuştur. Özellikle 20. yüzyılın (yy.) ikinci yarısından sonra uluslararası sermayenin en önemli araçlarından birisi haline gelmiştir. Sanayi devriminden sonra hız kazanan uluslararası ticaret ve yatırım hareketleri, İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra daha çok rağbet görerek kurumsal bir tutum içerisinde ilerleme göstermiştir. Bu dönemde küresel firmalar yatırımlarını farklı ülkelerde değerlendirerek küresel üretim ağlarının temellerini atmış olmaktadır. Böylelikle DYSY'nin kapsamı daha genişlemiştir. 1990'larda Soğuk Savaş'ın sona ermesiyle birlikte yabancı sermaye yatırımları hareketleri tekrardan hız kazanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerini dış yatırıma açması da doğrudan yabancı sermaye hareketlerini artırmıştır. Günümüzde DYSY yalnızca ekonomik büyümeyi sağlamamakta bununla birlikte teknolojik gelişmelerin transferi ve küreselleşme yolunda uluslararası ticaretin kapmasını arttırarak piyasaya entegre olmasını sağlamaktadır.

DYSY küreselleşme sürecinde ülkeler için önemli bir aktör haline gelmiştir. DYSY söz konusu ülkeler de ekonomik büyüme, teknoloji transferi, istihdam yaratmak gibi çeşitli avantajlar sağlarken çoğu zaman ülkeler üzerinde etkili olan çevre kirliliği ve enerji tüketimlerinin etkileri altında bu süreçte yol izlemiştir. DYSY'nin yarattığı olumlu etkilerin de beraberinde çevrede meydana getirmiş olduğu hasar ve enerji tüketimi esnasında enerji kaynakları üzerinde sağladığı olumsuz etkilerin de varlığı literatürde tartışma konusu olmuştur. DYSY çevresel etkileri genellikle iki etki altında

sınıflandırılmaktadır: Çevre kirliliği ve enerji tüketimidir. Bir yandan ekonomik büyüme sağlarken iken diğer yandan çevresel standartları sorgulamakta ve artan enerji talebi ile ülkelerin politikalarında önemli değişiklikler yaratmaktadır.

DYSY'nin avantajları sıklıkla vurgulansa da zamanla çevresel etkileri de tartışılmaya başlanmıştır. Özellikle 1980'lerden sonra küreselleşme ile artan DYSY, küresel çapta yarattığı çevresel sorunlar ile birlikte çevre kirliliği ve enerji tüketimi konularının da tartışma konusu olmasına ortam sağlamıştır. Çalışmada DYSY'nin çevre üzerinde yaratmış olduğu etkiler Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi ile açıklanmaktadır. Bu hipoteze göre DYSY'nin faaliyete geçtiği ilk dönemlerde yani ekonomik açıdan gelişmelerin meydana geldiği dönemlerde olumsuz çevresel etkilerin meydana gelmesi söz konusu iken belirli bir seviyeden sonra çevreye karşı bilinçlenme ve farkındalığın artacağını buna bağlı olarak çevre politikalarının hayata geçirilerek çevresel hasarın azalacağı yönündedir. Buna göre ekonomik büyüme ile çevresel kalitenin arasında ters U biçiminde bir ilişki bulunmaktadır. Çevresel etkilerin bulunduğu bir ortamda enerji tüketimlerinin de payı bulunmaktadır. Özellikle fosil yakıtlara bağımlı sağlanan enerji tüketimleri, hava kirliliği ve karbon emisyonları yaratarak çevre kirliliğinin oluşmasına neden olmaktadır. Bilinçsiz enerji tüketimlerinin çevre kirliliğine yol açtığı bilinmektedir. DYSY aracılığı ile teknolojik yeniliklerin sunduğu fayda olarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasına yönelik transferin ev sahibi ülkelere yapılarak süreçte çevresel zararı azaltmaya yönelik potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Güneş, rüzgâr, hidroelektrik, biyokütle gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının alt yapılarının geliştirilmesi hem enerji güvenliğini sağlamakta hem de enerji tüketiminde çevreye verilen zararı azaltmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi çevre dostu enerji sistemlerinin oluşmasını ve sürdürülebilir çevre konusunda avantajlar sağlamaktadır. Bu çalışmada, BRICS-TM ülkelerinde DYSY'nin çevre kirliliği ve enerji tüketimi üzerindeki etkileri ele alınmıştır. BRICS-TM ülkeleri gibi hızla gelişen sanayileşen ve yüksek enerji talebine ihtiyaç duyan ekonomilerde, DYSY'nin enerji tüketim kalıplarını nasıl şekillendirdiğini ve bu süreçte yenilenebilir enerji kaynağının ne derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır. DYSY ile çevre kirliliği ve enerji tüketimi kavramları literatürde birçok çalışmaya konu olmaktadır.

Söz konusu tez çalışmasında örneklem ülke grubu BRICS-TM olarak belirlenmiştir. Analizlerde 1993-2020 yılları verileri kullanılmıştır. DYSY ile çevre kirliliği ve enerji tüketim yapıları üzerindeki etkileri seçili değişkenler ile analiz

edilmiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları belirlenirken, çevresel etkileri temsil eden ekolojik ayak izi ve enerji tüketimlerini temsilen de yenilenebilir enerji seçilmiştir. Ayrıca analiz çalışmalarında kontrol değişken olarak enflasyon, gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH), ticari açıklık ve kentleşme değişkenleri kullanılmıştır.

Yapılan veri ve analiz çalışmalarında ilk olarak yatay kesit bağımlılığının incelenmesi amaçlanarak yatay kesit analizi uygulanmıştır. Modelde bulunan değişken arasındaki yatay kesit bağımlılığı tespitinden sonra, Panel Birim Kök Testi uygulanmıştır. Daha sonra uygulanan Homojenite Testi ile ülkeler arasındaki benzerlik belirlenmiştir. Ardından elde edilen bulgular doğrultusunda Durbin-Hausman Eşbütünleşme testi uygulanırken, analizin son adımında ise Konya Nedensellik Testi ile değişkenler arası nedensellik yönleri tespit edilerek detaylı inceleme gerçekleştirilmiştir.

1.1. Araştırmanın Problemi

DYSY, ekonomik büyümeyi teşvik etme ve teknolojik dönüşümü hızlandırma potansiyeline sahip olmakla birlikte, çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler taşımaktadır. Bu çalışma, DYSY'nin çevre kirliliğini artırma ve enerji tüketimini kontrolsüz şekilde yükseltme gibi olumsuz sonuçlarına odaklanmaktadır. BRICS-TM ülkelerini kapsayan bu analiz, özellikle gelişmekte olan ekonomilerde çevresel düzenlemelerin yetersizliği, enerjiye dayalı büyüme stratejileri ve yabancı yatırımların çevresel etkilerinin göz ardı edilmesinden kaynaklanan sorunları ele almaktadır.

DYSY'nin çevre kirliliği ve enerji tüketimindeki rolü, yatırımların büyük ölçüde çevre dostu olmayan endüstrilere yönelmesi, yenilenebilir enerjiye geçişin yavaş ilerlemesi ve zayıf denetim mekanizmaları nedeniyle daha da kritik hale gelmektedir. Bu bağlamda, DYSY'nin hangi değişkenler üzerinde ne ölçüde etkili olduğu sorusu, hem ekonomik kalkınma hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından kilit bir öneme sahiptir. Çalışma, bu sorunlara yönelik kapsamlı bir anlayış geliştirerek politika yapıcılar için rehberlik etmeyi amaçlamaktadır.

1.2. Araştırmanın Hipotezi

Bu tez çalışmasında, BRICS-TM ülkelerinde DYSY'nin çevresel etkileri ve enerji tüketimi üzerindeki uzun dönemli etkileri analiz edilecektir. Çalışma, seçili değişkenler aracılığıyla DYSY ile çevre ve enerji arasında anlamlı ve uzun dönemli bir ilişki olduğu varsayımına dayanmaktadır. 1993-2020 yıllarını kapsayan bu araştırmada, hipotezin test edilmesi için Yatay Kesit Bağımlılığı Testi, CADF Birim Kök Testi, Homojenite Testi, Durbin-Housman Eşbütünlük Testi, Konya Nedensellik Testi kullanılacaktır. Elde edilen bulgular, hipotezin literatürle uyumlu olup olmadığını değerlendirmek amacıyla detaylı bir şekilde analiz edilecektir. Çalışma sonunda hipotezin desteklenip desteklenmediği mevcut literatür ışığında tartışılacaktır.

1.3. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın temel amacı, DYSY'nin ev sahibi ülkelerde çevre kirliliği ve enerji tüketimi üzerindeki etkilerini derinlemesine incelemektir. DYSY'nin ekonomik büyümeye ve teknolojik gelişime sağladığı avantajlar tartışılmaz bir öneme sahipken, çevresel sürdürülebilirlik ve enerji kaynaklarının bilinçli kullanımı üzerindeki olumsuz etkileri göz ardı edilemez bir gerçek olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışma, DYSY'nin çevreye verdiği zararların boyutlarını ortaya koymayı ve bu yatırımların, özellikle fosil yakıtlar üzerinden artan enerji talebinin küresel çevre sorunlarına nasıl katkıda bulunduğunu analiz etmeyi amaçlamaktadır.

DYSY, özellikle gelişmekte olan ülkelerde çevresel düzenlemelerin yetersizliği nedeniyle çevre kirliliğini artırmış ve enerji tüketimindeki bilinçsiz artış, yenilenemez kaynakların tükenmesine yol açarak evrensel bir tehdit haline gelmiştir. Çalışma, bu yatırımların yarattığı çevresel ve enerji odaklı olumsuzlukları aydınlatmayı hedeflerken, aynı zamanda DYSY'nin olumlu ekonomik katkıları ile çevresel maliyetlerini karşılaştırmalı olarak ele almaktadır. 1993-2020 yıllarını kapsayan bu araştırma, DYSY ile çevre kirliliği, enerji tüketimi ve seçili diğer değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi tespit etmeye odaklanmaktadır. Bulgular, sürdürülebilir kalkınma politikalarına ışık tutacak ve küresel çevre sorunlarının çözümüne yönelik yeni perspektifler sunacaktır.

1.4.Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmanın kapsamı ve analitik çerçevesi belirli sınırlılıklar içermektedir:

- Araştırmanın ülke örnekleme BRICS-TM (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) ülkeleri ile sınırlandırılmıştır.

- Analizde kullanılan değişkenler, araştırmanın amacına uygun olarak belirlenmiş olup DYSY, enflasyon oranı, gayrisafi yurtiçi hasıla (GDP), kentleşme oranı, ekolojik ayak izi, ticari açıklık ve yenilenebilir enerji kullanımından oluşmaktadır. Bu sınırlı değişken seti, ortak veri kısıtından65 kaynaklanmaktadır.

- Çalışmada analiz için kullanılan veri seti, 1993-2020 yılları arasındaki dönemi kapsamaktadır. Veri teminindeki kısıtlar nedeniyle daha geniş bir zaman dilimine ulaşamamıştır.

Bu sınırlılıklar, çalışmanın kapsamı ve sonuçlarının yorumlanması açısından dikkate alınmalıdır.

2.TEORİK VE KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımı Kavramı ve Tarihsel Gelişimi

Doğrudan yabancı sermaye yatırımı (DYSY), bir ülke sınırları içerisindeki bir firma veya bireylerin başka ülkelerde gerçekleştirmiş olduğu ticari faaliyetlere denir. DYSY yapacak olan yatırımcı, üretimini bulunduğu ülke sınırları dışına çıkartarak başka ülkelerde mal veya hizmet üretimini yapmaya devam eder. DYSY farklı bir ülke sınırları içerisine girmesi ile herhangi bir faaliyette bulunan firmanın satın alınması ya da var olan bir şirketin öz kaynaklarının artırılması şeklinde de gerçekleşebilir.

DYSY, sermaye kaynaklarının bir ülkeden diğer bir ülkeye hareketi olarak da tanımlanır. Ülkeler arası bu aktarım ya piyasalar yoluyla ya da doğrudan yatırım yoluyla gerçekleştirilir. Yurt dışına açılmak isteyen birey ve firmalar para ve sermaye piyasaları üzerinden gerçekleştiremediği aktarımı, ihracat ya da uluslararası anlaşmalar yoluyla elde etmeye çalışırken bu şekilde de gerçekleştirilemeyen bazı kârları o ülkeye doğrudan yatırım yaparak elde etmek için uğraşmaktadır. Yapılacak olan DYSY, küreselleşmiş ülkeler başta olmak üzere tüm dünya ülkelerinde ekonominin büyümesi ve gelişmesi ile ülkelerin kalkınması amacı güdüldüğünden dolayı oldukça önemli bir araç sayılmaktadır. Yatırımın yapılması ile yabancı yatırımı yapan firma ve yatırım yapılan ev sahibi ülke arasında uzun dönemli bir ilişki oluşmaktadır (Koyuncu, 2010: 56).

Uzun dönemde gerçekleştirilen bir yatırım olan doğrudan yabancı sermaye yatırımı ülke sınırları dışına çıkarmak üzere ana merkez üretim yerinden ayrı üretim tesisi kurmak ya da hali hazırda üretim yapan tesisi satın alarak da gerçekleştirilebilir. Bu yatırımın gerek uzun dönemli olmasının gerekse dışarıdan gelen bir girdi olması sebebiyle birçok getirisinin olduğu söylenebilir. Doğrudan yabancı yatırım yapan firma, ev sahibi ülkeye sadece sermaye katkısı sağlamaz. Yönetim ve işletmecilik bilgisi, modern teknoloji bilgisi, farklı pazar alanları, rekabet artışı, piyasa bilgi hacminin artması, istihdam ortamı yaratma, küreselleşme, üretimde artış ve verimlilik, ihracatta artış, ekonomide büyüme, ödemeler dengesi açığının azalması, iç piyasaya canlılık katması, teknik eleman açığının giderilmesi gibi ekonomiye etkisi bulunan araçların gerçekleşmesinde önemli rol oynamaktadır. Tüm bu avantajlar yalnızca yatırım yapılan ülkeye katkı sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yatırımı yapan ülke de birçok avantajlardan faydalanmaktadır. Bu sebeplerden dolayı yabancı sermaye yatırımlarına oldukça önem verilir (Aydemir, 2012: 70-78).

Doğrudan yabancı yatırımda ana şirket sadece mülkiyet üzerinde değil aynı zamanda söz konusu diğer şirketlerin yönetim ve idari biçiminde de söz sahibi olma hakkını elde eder. Aynı zamanda globalleşmeye çalışan ev sahibi ülke, bazı standartların altına inme ihtimalini azaltmış olmaktadır. Tüm bu avantajların sağlanabilmesi ve faaliyete geçip sonuç verebilmesi için uygun şartların sağlanıp istenilen ortamın oluşturulması gerekmektedir. İstikrarlı siyaset ve istikrarlı ekonomi, hukuki güvenlik, uygun çevre ve enerji politikaları, teşvik politikaları, sosyokültürel şartlar gibi etkenlerin sağlanması yabancı yatırımın söz konusu ülkeye gelmesine ve faaliyet göstermesinde önemli rol oynamaktadır.

Yatırımların ülkeye girişinde başrolde kâr amacı güdülür. Bu kârın sürekliliği de önemlidir. Sürekli kâr amacının temelinde ise istikrar yatmaktadır. İstikrarlı ekonomi ve siyaset beraberinde bunu getirmektedir. Yatırımın yapılacağı ülkeye göre, o ülkenin büyüklüğü, gelişmişlik düzeyi, ekonomik ve siyasi politikaları, dışa açıklığı gibi etmenler belirleyici unsur olarak kabul edilmektedir. Dolayısıyla söz konusu gelişmekte olan birtakım ülkeler bu anlamda bazı politikalar, teşvik ve yasalar ile bu yatırımı ülkesine çekme şanslarını arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır (Bal ve Göz, 2010: 451).

Globalleşmenin yükselmesi ile özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve az gelişmiş ülkelerde uluslararası ticaret, dış pazarlarda rol oynama ve piyasalar arası hareketlilik daha bir önem kazanmıştır. Uluslararası ticaret ekonomik büyümeyi destekleyip artış yaşanmasında büyük rol oynamıştır. Ana makroekonomik göstergelerden biri olan ekonomik büyümenin istikrarlı bir yol izlemesi bu süreçte dikkat edilen bir husustur. Fakat gelişmekte olan ülkelerde tasarruf kıtlığı nedeniyle üretim seviyesi istenilen düzeye ulaşamamakta ve istikrar sağlamak zor bir durum haline gelmektedir. DYSY bu noktada adeta bir ilaç gibi ülkelere tasarruf ve sermaye katkısı sağlayarak ekonomik büyümeyi hızlı bir şekilde artırır. Bu sebeptendir ki DYSY ülkeler için büyük önem arz etmektedir. Sadece ekonomik istikrar değil, aynı zamanda politik istikrarın olması da aynı derecede mühim sayılır (Han, 2021: 89).

Tasarruf seviyesi istenilen düzeyde olmayan gelişmekte olan ülkeler için, doğrudan yabancı yatırım hem bu tasarruf açığını kapatmak hem de büyümeye pozitif etki sağlaması açısından büyük önem taşımaktadır. Ev sahibi ülkeye gelecek olan doğrudan yabancı yatırımlar, sermaye birikimini destekleyerek istenilen istihdamı da sağlayacak nitelikte olmaktadır.

Doğrudan yabancı sermaye yapılan ülkede yapılan yatırımlar sonrası sadece ekonomik değil birçok sosyal alanda da fayda sağlamaktadır. İstihdamın artması, kaynakların doğru kullanılması, genel olarak teknik ve beceri bilgilerinde gelişme, farklı pazar ortamları, refah seviyesinde artış gibi etkileri de göz ardı edilemez. Aynı zamanda yatırım yapılan ülkeden ziyade yapılan yatırımcı açısından da ucuz girdi, rahatlıkla ulaşılabilir doğal kaynaklar, farklı pazarlarda yer alma gibi birtakım avantajları sağlamaktadır. Yani özetle DYSY hem ev sahibi ülke açısından hem de yatırımcı açısından avantaj sağlayan bir girdi kaynağıdır. Aynı zamanda uzun dönemli bir kaynak olduğundan yarattığı avantajların etkisi de uzun dönemli süreli olacaktır (Arık, 2013: 97-98).

Sadece istihdam değil bunun yanı sıra yeni teknoloji ve bilgi akışı ile iş gücünde yarattığı artış sonucu, büyümeye katkı sağlarken aslında ev sahibi ülkenin sosyal ve ekonomik problemlerinin tespitinde de yardımcı olur.

Yabancı sermaye yatırımlarını ülkenin sosyokültürel yapısını oluşturan ekonomi, siyasi, hukuk ve eğitim, çevre, din, gelenek ve görenekler, sivil ve politik haklar gibi yapılar da etkilemektedir. Doğrudan yabancı sermayenin her ülkeye aynı şekilde yönelmemesi ise bu durumun bir göstergesidir. Aynı zamanda burada dikkatler büyüme ve istikrarın önemine bir kez daha yönelmiştir.

DYSY’i aynı zamanda teknoloji transferi olarak nitelendirebilir. Doğrudan yabancı yatırımlar ile gelen teknoloji transferi diğer yollarla ülkeye gelen teknolojilerden daha avantajlı durumda faaliyetini gerçekleştirmektedir. Bu yolla hem sermaye artışından yararlanırken hem de artışın sağladığı faydayı beraberinde gelen teknoloji ile gerçekleştirmiş olacaktır. Nerden bakılırsa bakılsın bu ev sahibi ülke adına oldukça kârlı bir transfer olacaktır. Bu durumda dışa bağıllık azalırken, yönetim ve işletmecilik bilgisi ile faaliyet göstermektedir (Kar ve Tatlısöz, 2008: 4-5).

Son yıllarda yaşanan gelişim ve değişim tüm dünya düzeninde etkisini göstermiş ve bunun faydası doğrudan yabancı sermayeler üzerinde görülmüştür. Artan teknolojik imkânlar, gelişen sistematik yapılar ile uluslararası sermaye piyasalarında daha hızlı ve rahat hareket etme imkânı yakalanmıştır. Bu durum beraberinde de yabancı sermaye yatırımlarının olanağına ekstra bir kolaylık ve ortam hazırlamıştır.

İkinci Dünya Savaşı yıllarından sonra yaşanan birtakım gelişmeler, değişen ve modernleşmeye başlayan yeni ekonomi düzeni, sanayileşmede meydana gelen hızlı artış, üretim potansiyelindeki gelişme yabancı sermaye kavramına dikkatleri çekmiştir. Özellikle az gelişmiş ülkelerde ekonomik kalkınmanın sağlanması adına yabancı

sermaye yatırımları önemli hale gelmiştir. 1958 yılında kurulan Avrupa Birliği (AB) de yabancı sermaye yatırımlarının dünya ekonomilerinde yayılmasına sebep olan faktörlerden biridir. Bu yayılmanın yol haritası ise Amerika'dan Avrupa'ya olacak şekilde ilerlemiştir. Bunun sebebi, AB'nin uyguladığı gümrük tarifeleriydi. Bu gümrük tarifeleri sayesinde ticarete karşılaşılan engeller en aza inerken, ticari akış hızlanarak alışverişi artırıyordu. 1973 yılında Dünya Petrol Krizi'nin yaşanması ile DYSY'nin piyasa üzerinde görülen hareketleri yavaşlamış ve yapılan yatırımların merkezi tekrar Amerika olmuştur (Çütcü ve Kan, 2018: 4).

1980-1990'lı yıllarda ve sonrasında özellikle yabancı sermaye piyasası oluşmaya başlamış ve bununla birlikte sermaye hareketleri hızlanmaya başlamıştır. 1980 yılından sonra gelişen teknoloji, zaman içerisinde bütünleşmeye başlayan ülke piyasaları, maliyetlerde meydana gelen azalışlar da ülkeleri yabancı sermaye yatırımlarına daha çok teşvik etmiştir.

19. Yy'da meydana gelen Sanayi Devrimi bir diğer deyişle "Teknolojik Devrim", 20. Yy'ın başlarına kadar devam eden buluş, coğrafi keşif ve gelişmelerle bu ismi almıştır. Bu dönemde endüstri alanında meydana gelen hızlı yükseliş bunu destekler niteliktedir. 18.yy'da buhar gücünün sanayi alanında kullanılmasıyla başlasa da zaman içinde gelişen teknolojik buluşlar bunu ileri seviyelere taşımıştır. Yaşanan bu gelişmelerin yanı sıra hızla artan nüfus, şehirleşme, ulaşım da yaşanan gelişmeler ile de ekonomi yaşanan yükseliş kaçınılmaz olmuştur. Zaman içerisinde yaşanan bu olumlu gelişmeler ile doğrudan yabancı sermaye de piyasada yerini edinmeye başlamıştır. Uluslararası sermaye piyasaları hareketlenmiş, yabancı yatırımlar önem kazanmaya başlamıştır.

Hareketlenmeye başlayan DYSY, ilk başlarda tarım ve madencilik ile kendini göstermeye başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı'ndan İkinci Dünya Savaşı'na kadarki o dönemde ise üretimin her aşamasında gözle görülür bir değişim söz konusu olmuştur. Bir dönem ekonomiye yön veren gelişmekte olan bazı ülkelerde meydana gelen birtakım değişiklikler ve yaşanan olumsuz krizler nedeni ile bu yükselişte dalgalanmaların da yaşandığını söyleyebiliriz. Avrupa kıtasının yer değişikliği, 1929 Dünya Ekonomik Bunalımı, Rusya'da meydana gelen rejim değişikliği de bu dalgalanmalara sebep olan olaylar arasında yerini korumaktadır. 1914'e kadar doğrudan yabancı sermayelerin çoğunluğunu gerçekleştiren Birleşik Krallık, yerini zaman içerisinde ABD'li uluslararası faaliyet gösteren şirketlere bırakmıştır. Bu şirketler vesilesiyle de ABD sermaye açısından rahatlamış, sermaye tasarrufu gerçekleştirmiştir. Bu dönemde bu

şirketler yatırım yapacakları ülkeleri çoğunlukla gelişmekte olan ülkelerden tercih etmiştir. Özellikle Orta Doğu'ya yapılan yatırımları yeni çıkan petrol kaynakları sebebi ile madencilik alanında önemli bir hamle olarak kayıtlara geçmiştir (Tamboğa, 2019: 48-49).

İkinci Dünya Savaşı ile yaşanan bu yükseliş sekteye uğramış, özellikle savaşa katılan birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bu savaştan olumsuz etkilenerek gerilemeye mahkûm kalmıştır.

Sanayi Devrimi ile sanayileşme sürecine giren ülkeler, özellikle Batı ülkeleri, sermaye birikimi sağlamaya yönelmiştir. Bu birikimler, yeni iş alanlarına yatırım yapma olanağı sunmuştur. Başta İngiltere olmak üzere birçok ülke, sanayide ihtiyaç duyulan hammaddeleri temin edebilmek amacıyla maden ve petrol gibi kaynaklara yönelmiş, bu kaynaklar çoğunlukla sömürge devletlerinden sağlanmıştır. Az gelişmiş ülkelerde gerçekleştirilen bu faaliyetler, birçok iktisatçı tarafından yabancı sermaye yatırımı olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde yapılan sermaye yatırımları ağırlıklı olarak doğal kaynaklara dayalı olup, ilerleyen süreçte daha çeşitli ve nitelikli yatırımlara evrilmiştir. Söz konusu yatırımlar, genellikle portföy yatırımları biçiminde gerçekleşmiştir. Özellikle İngiltere'nin sömürge politikaları çerçevesinde elde edilen yatırımların, bilgi ve beceriye dayalı yabancı sermaye yatırımları olduğu gözlemlenmektedir (Tamboğa, 2019: 49).

İkinci Dünya Savaşı sonrası dönemde, özellikle gelişmekte olan ülkeler dışarıdan gelen herhangi bir yatırım kaynağını kabul etme konusunda çekimser davranmışlardır. Sömürgeciliğin hüküm sürdüğü bu dönemde ülkeler tehdit unsuru olarak gördükleri yabancı sermaye yatırımlarını kabul etmek istememişlerdir. Dönemin şartları gereği aldıkları borçları zaman içerisinde ödeyememişler ve yabancı sermaye yatırımlarını bu borcu ödemek için bir fırsat olarak kullanmışlardır. Uygulamaya geçildiğinde doğrudan yabancı sermaye kaynaklarının yararını anladıkları vakit artık yabancı sermaye kaynaklarından faydalanmak istemişlerdir. Birtakım düzenlemeler getirerek ülkeler yatırımcı firmaları kendilerini seçme konusunda rekabet içerisine girmişlerdir.

İkinci Dünya Savaşı sonrasında gelişmekte olan ülkeler arası rol oynayan DYSY, 1980'li yıllarda gelişmekte olan ülkelerde de yerini belli etmeye başladı. Bir dönem tehdit unsuru olarak görülen yabancı sermaye yatırımları zamanla ülkeler için bir tehdit ortamı yaratmadığı sanılanın aksine önemli bir gelir kaynağı olması ve

küreselleşmenin bir ayağı olması vasfı ile gelişmekte olan ülkeler için istenilen bir kaynak olmuştur.

İkinci Dünya Savaşı'nın etkilerinin yavaş yavaş azaldığı sonraki dönemde ise Dünya Bankası (1944), IMF (1944) gibi uluslararası alanda faaliyette bulunan birtakım kurumların kurulmasıyla dış ilişkiler güçlenerek hareketlilikte hız kazanmıştır. Bu durumda da yapılan doğrudan yabancı sermaye yatırımları da bundan olumlu etkilenmiştir.

İkinci Dünya Savaşı öncesinde piyasalarında durumu göz önünde bulundurulduğunda bu dönemde yapılan yatırımlar daha çok portföy yatırımları şeklinde gerçekleşmiştir. Meydana gelen gelişmeler ile sonrasında İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra bu durumun değişerek DYSY oranlarında fark edilir ciddi bir yükseliş yaşanmıştır.

ABD öncülüğünde gerçekleştirilen yabancı sermaye yatırımları 1973 yılında tüm dünyayı olumsuz etkisi altına alıp etkileyen Petrol Krizi ile yavaşlayarak yapılacak yatırımların da önüne set çekmiştir (Çütcü ve Kan, 2018: 4). Kriz ortamında piyasalardaki serbestlik, konulan bazı tarife ve kotalarla durdurulmuştur. Durum böyle iken uluslararası ticareti aksayan ülkeler de kendilerini korumak adına bazı stratejik değişiklikler ve yasalar ile bu durumu olabildiğince az zararla atlamanın yollarını aramaya başlamışlardır. Kendi hacminde üretim yapıp, pazarlayan ülkeler koyulan yasaklar ve engeller nedeniyle ithalatı gerçekleştirilememiş olup, pazar kaybı da yaşamamak için o ülkelere DYSY yapmakta çareyi bulmuştur. Bu durum yaygınlaştıkça da yabancı sermaye yatırımlarında meydana gelen yükseliş dünya ülkelerinde fark edilmiştir.

Genel olarak İkinci Dünya Savaşı sonrasındaki dönemde DYSY ABD'nin himayesinden çıkarak gelişmekte olan ülkelere doğru kayarak ilerlemiştir. Yabancı sermaye yatırımları ise günümüze kadar halen artış göstererek ülkeler tarafından tercih edilen kategoriye girmek için çeşitli çalışmalar içindedir.

2.1.1. Yabancı sermaye yatırım çeşitleri

Küresel pazarlarda bulunmak isteyen şirketler, bu fırsatı üç şekilde yakalayabilmektedirler. Bunlardan ilki ihracattır. İkincisi lisanslamadır. Sonuncusu ise yabancı sermaye yatırımlarıdır. Yabancı sermaye yatırımları ihracata ve lisanslamaya göre daha maliyetli ve riskli bir yatırım tercihidir. Söz konusu yabancı sermaye yatırımları üretime bağlı olup, uzun vadede gerçekleşen bir yatırım aracı olduğu için her

ne kadar ekonomik ve hukuksal anlamda daha fazla risk taşısa da yine de en fazla tercih edilen seçenektir (Hasbi, 2022: 18-19).

Yabancı sermaye yatırımları, yatırımcı kişi veya şirketler tarafından yatırımlarını kendi ülke sınırları dışına çıkararak bir başka ülkeye aktarmasıdır. Bir başka deyişle yatırım yapılacak olan sermayeyi en başta kâr amacını göz önünde bulundurarak o ülkenin ekonomik, siyasi, kültürel yapılarını dikkate alarak aktarımını sağlaması şeklinde gerçekleştirmektedir. Yapılacak olan bu yatırımlar, yatırımın likit durumuna göre, kaynağın akış şekline veya teknolojik duruma göre değişebildiği için türlere ayrılmıştır. Aşağıda yabancı sermaye yatırımlarının türleri incelenmektedir.

2.1.1.1. Doğrudan yabancı sermaye yatırımı (DYSY)

DYSY aslında çok uzun yıllar önce farklı yöntem ve teknikler ile karşımıza çıkmaktadır. Sanayi Devrimi zamanından bu günlere kadar uzanan geçmişi olan bir araçtır. Özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra hızla gelişmeye başlamış yaşanan olaylar ve gelişen teknoloji ile de günümüze kadar önem kazanarak gelmiştir.

DYSY, yatırımcı şirketler veya şahıslar tarafından başka ülkelerde bir firma oluşturulurken sermayesini sağlama ya da hazırda faaliyet gösteren bir firmayı satın alma ya da bir firmaya ortak olma şeklinde gerçekleştirilen bir yatırım türüdür. Aynı zamanda faaliyette bulunan firmaların öz kaynaklarının artırımı da buna dâhildir. Doğrudan sermaye yatırımcısı ise Avrupa Merkez Bankası'na göre yerleşik bulunduğu ülke dışında başka bir ülkede yatırımını gerçekleştiren, doğrudan bir yatırım hakkına sahip bireyler, tüzel olan veya olmayan kurumlar ve özel teşebbüsler, tröstler veya diğer kuruluşlar olarak tanımlanır. Doğrudan yabancı yatırımcı kendi ülkesi sınırları dışında bulunan yatırımda şirket mülkiyeti ve yönetimi üzerinde en az %10 oranında söz sahibi olması ile yatırımın varlığı kabul edilir. Söz konusu bu oran yatırımın durumuna göre değişiklik gösterebilmektedir. Bazı yatırımlarda bu oran %50 olurken, bazı yatırımlarda ise söz hakkının tamamen yatırımcı şirkette olması şeklinde gerçekleştirilebilmektedir. Her ne kadar oransal bir değişiklik riski meydana gelse de sonuç olarak burada amaçlanan ve sağlanmaya çalışılan durum yatırımcının yönetimde ve idarede söz sahibi olmasıdır (Hasbi, 2022: 18).

Uluslararası çalışan şirketlerce yapılan bu yatırımlar sermayelerini kendi ülke sınırları dışına çıkararak kâr elde etmeyi amaçlar. Yabancı sermaye yatırımları uzun dönemli bir finansman sağlamakta ve söz konusu şirket ile yatırım yapılan ülke arasında uzun dönemli bir ilişki oluşmaktadır. Uluslararası pazarlara açılırken daha kârlı ve daha

az masraflı bir şekilde ilerlemek amacıyla ülkelerin DYSY ile pazarlara açılması daha mantıklıdır. Bu hem ülkenin küreselleşerek büyümesini sağlar hem de yatırımcı açısından birçok avantajı beraberinde getirir. Bu avantajlardan yararlanmak için ise aynı zamanda yatırımı kendi ülkelerine çekmek için çeşitli teşvik ve politika uygulamaktadırlar. DYSY'nin gerçekleşmesi, uluslararası sermaye akışı anlamına gelmektedir.

Yabancı ülkelerde bir arazi, fabrika, şirket gibi fiziki bir yapıya sahip olunması suretiyle gerçekleştirilir. Doğrudan sermayeler, sermaye akışı ve yönetim idaresinin aynı zamanda faaliyet göstermesi ile gerçekleştirilir. Bu yatırımın en belirgin özelliği ise kısmen veya tamamen yatırım yapılan firmanın mülkiyet hakkının elinde olması ile birlikte yönetim ve idari alanda da söz hakkına sahip olmasıdır (Hasbi, 2022: 73).

Yabancı sermaye yatırımları yükseliş gösterirken özellikle ham madde üretiminin sağlandığı yerlerin yakınlarına, kolay erişilebilir doğal kaynaklar ve ucuz emeğin olduğu aynı zamanda da sömürgeciliğin geçerliliğini sürdürdüğü ülkelerde yoğunlaşmıştır. Zaman içerisinde gelişmekte olan ülkelerde değer görmeye başlayıp bir rekabet sahası oluşmasına sebep olmuştur. Tasarruf ve kaynak yetersizliği çeken ülkeler yabancı sermaye yatırımlarını kendi ülkelerine çekebilmek için mücadele edip çaba sarf etmişlerdir. Bu durum günümüz için de aynı çizgisinde ilerlemektedir. Ülkeler yabancı sermayelerin kazanımlarından faydalanmak için halen yaptıkları çalışmalar ile bu rekabete devam etmektedirler.

2.1.1.2 Dolaylı yabancı sermaye yatırımı (portföy yatırımı)

Dolaylı yabancı sermaye yatırımları, bireysel yatırımcıların, uluslararası kuruluşların veya şirketlerin yabancı ülkelere satın aldıkları hisse senedi, bono, tahvil gibi finansal varlıkları veya menkul kıymetler piyasasında faaliyet gösteren yabancı şirketlerin menkul kıymetler portföyü tutmasını ifade etmektedir (Ayyıldız ve Üzümcü, 2022: 29). Dolaylı sermaye yatırımında bir sermaye transferi söz konusudur. Literatürde “sıcak para” veya “dolaylı yatırımlar” olarak da adlandırılmaktadır.

Genel bir ifadeyle yabancı yatırımcıların başka ülkelerin sermaye piyasalarının da menkul kıymetler satın alması şeklindeki kısa vadeli yatırım biçimini ifade etmektedir. Portföy sahipleri, yatırımlarını yaparken bir takım riskleri göze alarak bu yatırımı gerçekleştirir. Portföy yatırımlarında yatırımcı, portföyü anlık olarak takip etmelidir. Yatırımı kendi himayesine alan ev sahibi ülke sıcak parayı sermayelerinde işleterek ortaya çıkan kârdan faydalanmayı amaçlamaktadır.

Yatırımcı söz konusu yatırımın kararını verme ve değerlendirme aşamasında ülke riski ve yüksek oranlı faiz riski arasında bir seçim yapmaktadır. Riski azaltmak ve kısa vadede elde edilecek bir sonuç için tercihte bulunmak istediği aşamada portföy yatırıma yönelmektedir.

Yatırım sahibi, portföy yatırımını yaparken uluslararası sermaye piyasalarında döviz kuru riski, politik risk ve bilgi edinebilme riski gibi bazı ek riskleri göze almaktadır. Özellikle 1980’li yıllardan sonra gelişmekte olan ülkelerde daha çok karşılaşılan finansal serbestleşme aktörü ile faizlerde meydana gelen artışlar ile tasarruflar bankacılık sektörüne yönelerek, buradaki tasarruf fonlarının yatırım hesaplarında kullanılmasıyla ekonomide büyümeyi gerçekleştirileceği düşüncesi yönünde bir yol haritası izlenmiştir. İç ve dış borçlarla mücadele eden ülkeler de finansman açıklarını sermaye piyasalarından faydalanarak kapatmaya çalışmıştır. Söz konusu ülkelerde ise faizlerin yüksek, döviz kurlarının düşük seviyelerde tutulması ile birlikte kısa vadeli sermaye yatırımlarına yönelmelerine sebep olmuştur (Başoğlu, 2000: 89-90).

Gelişmekte olan ülkelerde meydana gelen finansal serbestleşme kısa vadeli portföy yatırımlarına dikkat çekerek piyasalarda bu yatırımların rol oynamasına katkı sağlamıştır. Dönemin ekonomik şartlarından etkilenerek, bankalarda yaşanan sıkıntılar ile ticari bankalar verilen kredilerin oranlarını azaltmaya giderek tasarruf akışının yabancı sermaye yatırımlarına kaymasına sebep olmuştur. Finansal serbestleşme ile yükselişe geçen portföy yatırımları, yurtiçi piyasa işleyişine destek olması katkısı ve ödemeler dengesi açığını kapatmada konusundaki etkisini görülen artışlar ile göstermiştir (Başoğlu, 2000: 96).

Dolaylı sermaye yatırımlarının genel özelliklerinden biri de yönetimde söz hakkına sahip olmak gibi bir yetkileri veya yetki devredecekleri kişi veya kurumlar yoktur. Bu sermaye şeklinde de doğrudan yabancı sermayede olduğu gibi yatırım yapılacak ülkede istikrarın olması önemli bir husustur. İstikrarı olmayan, sürekli değişen ekonomiye ve politikaya sahip ülkelere hiçbir yatırımcı yatırımını yapmak istemez. İstikrar, yatırımın türü ne olursa olsun yatırımcının en başta dikkate alacağı ve kararını etkileyeceği en önemli unsurdur.

Markowitz (1952)’e göre yatırımı belirleyen iki temel unsur söz konusudur. Bunlardan ilki ‘‘Beklenen Getiridir’’, ikincisi ise ‘‘Getirinin Varyansı’’ yani risktir. Beklenen getiri: yatırım gerçekleştikten sonra meydana gelecek olan kazanç iken, risk

bu durumun gerçekleşme olasılığıdır. Yatırımcı, yatırımını gerçekleştirirken kazancını maksimize edip riskini minimal seviyeye getirmeyi amaçlamaktadır (Hasbi, 2022: 70).

Yukarıda tanımı yapılan her iki başlık da birer yatırım türüdür. Fakat bu yatırımlar arasında yatırımcının kararını etkileyecek, yatırımın hangi şekilde yapılacağına yön verecek birtakım farklılıklar söz konusudur (Şenol,2020: 124).

Bunlar:

- DYSY’de söz hakkı mevcutken portföy yatırımda herhangi bir söz hakkı bulunmaz.
- DYSY uzun vadeli bir yatırımdır. Portföy yatırımları ise kısa vadeli.
- DYSY’de cayma durumunda geri iade söz konusu değildir. Portföy yatırımlarda mevcut ülkeye veya yatırımcıya iade söz konusudur.
- DYSY’de yapılacak yatırımın fiziksel bir yapının olması gerekmektedir. Portföy yatırımlarda fiziksel bir yapı aranmamaktadır.
- DYSY’de yapılacak sermaye ile teknolojik yenilik transferi bulunmaktadır. Portföy yatırımlarda ise iki taraf arasında yalnızca fon akışı mevcuttur.
- DYSY daha az oynaklık gösterirken, portföy yatırımlarının volatilitesi daha fazladır (Şenol, 2020: 124).
- DYSY’de ekonomik teşviklerden faydalanılmaktadır. Portföy yatırımlarında böyle bir durum yoktur (Şenol, 2020: 124).
- Genellikle DYSY şirketlerce uygulanmaktadır. Portföy yatırımcıları daha çok bireyseldir.
- DYSY söz konusu ülkeden herhangi bir aksi durumda kolayca ayrılamaz. Portföy yatırımlarda ülkeden ayrılmak daha hızlı ve kolaydır.
- DYSY nakit değildir ve elden çıkarılmaları kısa sürede olmamaktadır.

Özetle yabancı sermaye yatırımları sahip oldukları özellikleri ve amaçları doğrultusunda farklı kümelerde değerlendirilmektedir. Yabancı sermaye yatırımları taşıdığı özellikleri yönünden ayrılrsa da yatırımın yapılacağı ülkeye göre şekillenmektedir.

2.1.2. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının avantajları ve dezavantajları

Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerin en temel amacı büyüme'dir. Bunun için yapılacak ilk hamlelerden biri ekonomik büyümeyi sağlayarak gelişmektir. Yeterli tasarruf birikimini yapamayan, gerek üretimdeki verimsizlik gerek ekonomide yaşanan dalgalanmalar gerekse politik istikrarsızlık sebebiyle hedeflenen tasarrufları gerçekleştiremeyen ülkeler için oldukça önemli bir araç olarak DYSY gösterilmektedir. Özellikle sanayi devriminden sonra yaşanan gelişmelerle, dünya ekonomileri küreselleşerek büyümeyi hızlandırmış ve kolaylaştırmıştır. Finansal küreselleşmenin de hızlanması ile piyasalarda yabancı sermaye yatırımları kritik bir noktada yer almıştır. DYSY'nin avantajları incelenecek olursa (Kaya ve Kahreman, 2017: 28):

- DYSY faaliyete geçtiği ülkelerde üretim verimliliğini arttırmaktadır.
- Yabancı sermaye yatırımlar, refah düzeyini yükseltmektedir.
- DYSY, teknolojik yeniliklerin transferini sağlamaktadır.
- Yabancı sermaye yatırımları istihdam ortamı yaratmaktadır.
- Yabancı sermayeler ulusal pazarlarda rekabet yaratarak ekonomik canlılık sağlamaktadır.
- DYSY ile birlikte artış gösteren uluslararası ticaretler sayesinde cari açığında giderilmesinde de avantaj sağlamaktadır.
- DYSY ile birlikte piyasadaki hareketlilik artmış, piyasa sektörlerinin gelişmesine yardımcı olmuştur. Böylece yeni pazarlar, yeni sektörler ve yeni firmalar sahalarda yer almıştır.

Tüm bu avantajların yanı sıra yabancı sermaye yatırımlarının yarattığı dezavantajlar da mevcuttur. Bu avantajları dezavantaja çevirmemek için yabancı sermaye yatırımlarını doğru politikalarla yönetmek, süreci gözlemleyerek ilerlemek daha doğru olmaktadır.

Her yatırım sonuna kadar avantaj sağlamaz, mutlaka birtakım riskler taşımaktadır. Bu yönü sebebiyle eleştirilmekte olup tartışma konusu olmaktadır. Bu dezavantajlara bakılacak olursa (Uysal, 2016: 475):

- Bir ülkenin sermayesini yerel yatırımcılardan çok yabancı yatırımcıların yönlendirmesi söz konusu ülkenin ekonomik ve politik gelişimini zorlaştırmaktadır.
- İşçi hakları ve sendikalarla ilişkili problemler yaşanabilmektedir.

- DYSY kontrol altında doğru şekilde işleyişe geçmediğinde ülkenin egemenliğini ve çıkarlarını zedeleyebilmektedir.
- DYSY istenilen düzeyde üretime ve yeni yatırımlara dönüşmüyorsa yerli pazarlara engel olarak olumlu etkilerini azaltmaktadır.
- Yabancı sermaye yatırımları sağladığı teknolojik yenilikler ile yerel üreticilerin rekabet etme şansını azaltarak piyasadan çekilmelerine neden olabilmektedir.
- Ülkenin milli değer ve yargılarına uygun olarak kontrollü şekilde yabancı sermaye yatırımlarından yararlanmak gerekmektedir. Özellikle savunma sanayi gibi stratejik endüstrilerde yabancı sermaye yatırımlarından kontrolsüzce faydalanmak büyük bir risk teşkil etmektedir.
- Yatırım sahibi şirketler söz konusu elde ettikleri kazancı ev sahibi ülkede değerlendirmek yerine transferi tercih etmeleri durumunda cari açıklık dengesi konusunda sıkıntı yaratabilmektedir.

Genel olarak, DYSY'nin avantajları doğru yönetilemediği takdirde dezavantaja dönüşmektedir. En başta yabancı sermaye yatırımlarının yerli sermaye yatırımlardan fazla olması durumunda yerli yatırımcıların gelişimi tehlike altına girmektedir. Pazarlarda haksız rekabet söz konusu olmaktadır. Sahip olduğu teknoloji bilgisi ulusal piyasada rekabeti zorlaştırmaktadır. Yabancı sermaye yatırımcılarının bu denli piyasaya hâkim olması ile tam olarak tekel piyasa şartları oluşturmasa da tekelci piyasa rüzgârı estirmektedir.

Doğrudan yabancı sermaye ile artış gösteren döviz girdileri ekonomik açıdan iyileştirici etkide bulunmaktadır. Fakat sağlanan kazancın ev sahibi ülkede değerlendirilmeyip transfer edilmesi durumunda olumsuz etkiler oluşturabilmektedir. Bu durumu engelleyebilmek adına ülkeler bazı politika, kota ve kısıtlamalar ile kazancı ülkesinde faydalı hale getirebilmektedir. Bu düzenlemelerin yatırımcı şirketler açısından olumlu karşılanmaması da yabancı sermayenin dezavantajlarından (Kaya ve Kahreman, 2017: 30).

Kısa vadeli portföy yatırımlarının piyasalarında çokça yer aldığı ülkelerde yabancı sermaye yatırımlarından beklenen olumlu etkileri görmek mümkün olmamaktadır. Kısa vadeli bu yatırımların spekülatif ataklara müsait olması ve ani ataklar geçirme özelliğinin olması piyasaları beklenenin aksine olumsuz

etkileyebilmektedir. Olumsuz beklentilerin arttığı dönemlerde ülkeyi hızla terk etmeleri, ülke ekonomilerini ve büyümeyi olumsuz etkilemektedir (Kar ve Tatlısöz, 2008: 4).

2.1.3. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını belirleyen unsurlar

Dünya genelinde yabancı sermayelerden pay almak isteyen birçok ülke mevcuttur. DYSY yapılırken, yatırımcı firmayı yönlendiren birtakım hususlar vardır ki bunlar ev sahibi ülkenin taşıdığı özellikler olup yatırımını ülkesine çekebilme potansiyeli taşımaktadır. Bunlar 3 başlık altında incelenecek olursa:

2.1.3.1. Ekonomik belirleyiciler

DYSY’i ekonomik açıdan etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Burada ekonomik belirleyici unsurları detaylıca incelenecektir:

➤ Alt yapı sistemleri unsuru

DYSY’de alt yapı önemli bir husustur. Ülkelerin alt yapı sistemlerinin güçlü inşa edilmiş olması gerekmektedir. Ulaşım ve iletişim alanlarındaki altyapı ne kadar güçlü olursa maliyetin düşmesi o kadar mümkün olmaktadır. Yollar, hava alanları, iletişim ağları, enerji gibi araçların varlığı yatırımcıyı çeken etmenlerdendir. Bu sistemlerin güçlü olması yatırımcı için işlem kolaylığı sağlarken aynı zamanda ulaşım maliyetlerinin de düşük olması anlamına gelmektedir (Bal, 2016: 95).

➤ Pazar hacmi unsuru

DYSY’de belirleyici diğer bir faktör ise piyasa hacmidir. Pazar büyüklüğü yeni pazarlar ve talep anlamına gelmektedir. İç piyasadaki talep piyasa hacmiyle bağlantılıdır. Pazar büyüklüğü düşük maliyetle üretimi de desteklemektedir. Yabancı sermaye yatırımlarında bu da aranan önemli bir faktördür (Tamboğa, 2022: 53).

➤ Dışa açıklık unsuru

Bir diğer faktör dışa açıklıktır. Dışa açıklık, bir ülkenin uluslararası piyasa kılvarlarında değerlendirilmesidir. Uluslararası piyasalarla bütünleşerek entegre olabilmesi, yabancı sermaye yatırımları için aranan bir özelliktir. Yabancı sermaye yatırımları, ihracat ve ithalattaki engellerin aşılmasıyla serbest dolaşımın hâkim olduğu piyasalarda faaliyet göstermek istemektedir (Arslan ve Uçar, 2017: 8).

➤ Maliyetler unsuru

Birçok yatırımcı düşük maliyetle yüksek verim alabileceği ülkelerde yatırımını yapmak istemektedir. Özellikle yoğun emek ve işgücü isteyen sektör yatırımlarında ucuz maliyetlerin olması aranan bir özellik olmaktadır. İş gücü maliyetleri, yatırımcının

fikrini etkileyen önemli bir unsurdur. Maliyetlerin yüksek olması halinde yatırımcının yatırımını yapabileceği başka ülke arayışlarına gireceği kaçınılmaz bir durum olmaktadır (Arslan ve Uçar, 2017: 4).

➤ **Ekonomik performans unsuru**

Diğer önemli husus ise ekonominin ne denli güçlü olduğudur. Ülkedeki ekonominin ve ekonomik araçların yüksek seviyelerde izlenmesi ev sahibi ülke açısından büyük bir artıdır. Ekonomik performans; ülkelerde büyüme, döviz kuru, istikrar gibi ekonomik kaynakların piyasadaki performanslarını temsil etmektedir. Ekonomik performansı iyi olan ülkeler yatırımcıların her zaman tercihi olmuştur. Bu ülkelerde yatırım yapmak daha her zaman için daha cazip gelmektedir.

➤ **Ekonomik istikrar unsuru**

Fiyatlar genel seviyesinin sürekli dalgalandığı bir ekonomide, belirsizlik ve risk hâkim olmaktadır. Bu durumda yatırımcıları uzaklaştıran bir olaydır. Fiyatlardaki istikrar, ülkedeki kaynakların doğru kullanımına yardımcı olmaktadır. Ayrıca enflasyon belirsizliğini ortadan kaldırarak, yatırımların doğru ve uygun şekilde kullanılması için yol gösterici bir faktör olmaktadır. Uzun dönemde ekonomideki fiyat istikrarı ülkenin ekonomik büyümesine yardımcı olurken aynı zamanda verimliliği de artırarak kalkınmaya destek olmaktadır (Tamboğa, 2022: 54).

➤ **Döviz kuru unsuru**

Yabancı sermaye yatırımcıları için bir başka risk ise döviz kuru oynaklığıdır. Döviz kuru dalgalanmaları ev sahibi ülkenin, başka bir ülkenin para birimi karşısındaki hareketlenmeleridir. Bu hareketlenme yani dalgalanmanın fazla olması yatırımcı gözüyle bakıldığında, yatırımını etkileyecek negatif bir durumdur. Yüksek enflasyon ve faiz oranları, bu dalgalanmaları etkileyen faktörlerdir. Yüksek dalgalanmalar yüksek riskler demektir. Yatırımcılar yüksek döviz kuru riskinin olduğu ekonomilerde yatırımlarını yapmaktan kaçınmaktadırlar (Kar ve Tatlısöz, 2008: 11).

➤ **Finansal teşvikler unsuru**

Teşvik: İşsizliği önlemek, istihdamı artırmak, üretimi artırmak için hükümetlerin uygulamış oldukları iktisadi yaptırımlardır. Yabancı sermaye yatırımlarına yönelik yapılan teşvik çalışmaları ise ekonomik büyümeyi, dışa açılmayı, ekonomik kalkınmayı, küreselleşmeyi amaçlayarak uygulamaya konmaktadır. Teşviklerin avantajının fazla olduğu ülkeleri yabancı sermaye yatırımcıları sıklıkla tercih etmektedirler (Arslan ve Uçar, 2017: 8).

➤ **Ekonomik özgürlük unsuru**

Ülkelerin ekonomi piyasalarında yapmış oldukları ticari eylemlerde baskı altında olmamaları, o ülkede yapılacak olan yatırımlarında önünü açabilmektedir. Devletin piyasaya fazla müdahalede bulunmadığı, serbest piyasa hareketlerinin sağlanabildiği sermaye piyasaları yabancı yatırımcılar tarafından tercih edilebilirliği arttırmaktadır.

➤ **Serbest bölge unsuru**

Serbest bölge: ülkelerin yatırım, üretim ve ihracatını artırmak için döviz girişini ve teknoloji bilgisi seviyesini artırmak amacıyla hükümet tarafından belirlenen bölgelerde gümrük kanunları çerçeveleri dışında kalan bölgelerdir. Burada amaç ülkeye döviz girdisi sağlamak ve dış ticaret hacmini genişletmektedir. Serbest bölge uygulamaları ülkelerin yabancı sermaye yatırımları çekmek için kullandıkları bir araçtır. Bu bölgelerin özelliği gümrük kurallarından ayrı tutulmalarıdır. Daha geniş teşvikler ve yasalar ile değerlendirilmektedirler.

Yatırımcıların bazı vergilerden tamamen veya kısmen muaf tutulduğu, mali yasaların kısmen uygulandığı bölgelerdir. Hukuki yasalar ülkeden ülkeye değişebilmektedir ancak genel çerçevesiyle aynı uygulama şekli söz konusudur. Her ülkenin ekonomik, siyasi, sosyal şartları farklı olduğundan bir takım farklılıklar olması mümkündür. Ülkeler buradan dış ticareti ilişkilerini artırmak, küreselleşmeye olanak sağlamak, istihdam alanı oluşturmak, pazarlarda rekabet oluşturmak, döviz girdisi sağlamak gibi ekonomik ve politik birden çok amaç sağlamaktadır. Serbest bölge literatürde “serbest liman”, “gümrüksüz bölge”, “dış ticaret bölgesi”, “serbest ekonomik bölge”, “vergisiz bölge”, “vergisiz ticari bölge”, “yabancı yatırım bölgesi” şeklinde de tanımlanmaktadır (Candemir, 2009: 671).

➤ **Ticari açıklık unsuru**

Ülkenin finansal gelişmişlik düzeyi ve ticari açıklık seviyesi, doğrudan yabancı yatırımların temel belirleyicileri arasında yer almakta olup, ülke ekonomisinin büyümesi ve kalkınmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ticari açıklık, genellikle ticaretin önündeki engellerin kaldırılması ve uluslararası pazarlara daha geniş erişim sağlanması anlamına gelen serbest ticaret sistemiyle eş değer olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda, ticari açıklığın artırılması, rekabet gücünü artırarak yabancı yatırımcılar için cazip bir yatırım ortamı yaratmakta ve uzun vadede ekonomik istikrarı pekiştirmektedir (Çetin ve Şeker,2014:126).

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını etkileyen ekonomik belirleyiciler, bir ülkenin yatırım ortamını ve rekabet gücünü doğrudan şekillendiren unsurlardır. Ticari açıklık ve dışa açıklık, yabancı yatırımcıların yeni pazarlara erişimini kolaylaştırarak yatırım kararlarını teşvik ederken, ekonomik özgürlük ve istikrarlı makroekonomik yapı, güvenli bir yatırım ortamı sunarak sermaye akışını artırmaktadır. Ekonomik performans ve pazar hacmi, yatırımcıların uzun vadeli getiri beklentilerini belirleyen temel faktörler olup, büyüyen ve genişleyen pazarlar yatırımcılar için cazip hale gelmektedir. Döviz kuru istikrarı, yatırımcıların kur risklerini minimize etmelerine olanak sağlarken, uygun maliyet yapısı ve yatırım teşvikleri, yatırım kararlarını destekleyen önemli katalizörler olarak öne çıkmaktadır. Bu unsurların uyum içinde olması, DYSY'yi artırarak ekonomik büyüme ve kalkınma süreçlerine katkı sağlamaktadır.

2.1.3.2.Politik belirleyici unsurlar

Doğrudan yabancı sermayeleri karar aşamasında etkili olan diğer faktörler politik belirleyicilerdir. Bunlar:

➤ Politik istikrar unsuru

Doğrudan yabancı yatırım sahipleri için en önemli hususlardan biri olan politik istikrar yükümlülüğü gereği güven ortamı sağlamak zorundadır. Yabancı tasarruf sahipleri açısından güvenilir ortam, riskin az olması anlamına gelmektedir ve güven ortamı sağlanamayan hiçbir bölgede yatırım tercih edilmemektedir. Ancak gerek uluslararası gerek ulusal güvenlik ortamında faaliyet sürdürebilir olmaktadır. Siyasal istikrarın olmadığı ülkelerde ekonominin de dengesi bozulmaktadır. O sebeple siyasi riski en az olduğu ülkeler tercih edilmektedir. Olası ülkeye karşı bir savaş, ayaklanma, isyan, örgütlenme, saldırı durumuna müsait bir tavırda ise bu durum yatırımcıların uzaklaşmasına neden olmaktadır.

Öngörülebilirlik kavramı riskin olduğu ülkelerde işlevini yitirmektedir. Riskin az olduğu ülkelerde gidişat daha öngörülebilir olduğundan buradaki yatırımları da olası kriz veya ataklardan korumak mümkün olmaktadır. Politikanın belirli bir düzende seyrettiği ekonomilerde fiyat istikrarının da korunduğu gözlenmektedir (Arslan ve Uçar, 2017: 6).

➤ Vergi politikaları unsuru

Ülkeler küresel piyasalara rahatlıkla uyum sağlayabilmek adına birtakım düzenlemeler yapma gereği duyar. Uluslararası ticari anlaşmalar, uluslararası düzenlemeler, vergiler ve teşvik kanunları gibi yollarla bunu gerçekleştirmeye

çalışmaktadır. Yatırımcılar için vergi indirimleri veya teşvik kanunları gibi avantajlar her zaman cazip durumdadır. Vergiler ülkeler arası sermaye piyasasına canlılık getirmektedir. Bu sebep yabancı sermaye yatırımlarını çekme konusunda önemli bir destekçidir. Yatırımcı açısından, söz konusu yatırım için diğer şartlar aynı iken, vergilerin yüksek olması, vergilerin sonradan gelirlerini azalttığı için uygulanan vergi politikaları doğrudan yabancı sermaye sahiplerinin tercihlerini doğrudan etkilemektedir. Vergi muafiyetleri doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının kararlarını etkileyen güçlü bir faktördür. Ülkeler vergilendirme politikaları içinde de rekabet içerisindedirler (Acaravcı ve Bostan, 2011: 60).

➤ **Özelleştirme politikaları unsuru**

Finansal küreselleşmenin artmasıyla birlikte, 1980'li yıllarda gelişmekte olan ülkelerde özelleştirme politikalarına teşvik de artmıştır. Özelleştirmenin en temel sebebi ise mülkiyetin el değiştirmesi yoluyla rekabetin sürdürülebilir olmasını sağlamasıdır. Yabancı sermaye yatırımcılarının, sahip olduğu teknoloji bilgisi ve yönetim bilgisi ile ülkeye getirecekleri faydalardan, kökeni devlete ait olan fakat güncelde özelleştirilmeyle devredilen firmaların yabancı sermaye yatırımlarına yönlendirilmesi özelleştirmenin beklentilerini karşılayabilmektedir. Fakat yabancı sermaye yatırımlarının da sürekli özelleştirilmeye tabi tutulmuş firmalarda içinde olmak üzere özel sektöre yönelmesi ev sahibi ülke hükümeti açısından negatif bir durum yaratmaktadır (Candemir, 2009: 668).

➤ **Siyasi güvenilirlik ve yolsuzluk**

Yabancı yatırım sahipleri yatırımlarını yapacakları ülkenin siyasi ve ekonomik alanlarının en başında güvenilir olmalarını beklemektedirler. Ülke yönetiminin şeffaf ve yasalara uygun olacak şekilde yönetimini sağlaması gerekmektedir. Ülkelerin genel imajı hakkında yol gösterici olan yönetim sistemi ve yönetim işleyiş şeffaflığı, her alanda sağlanması gereken istikrar, kurum ve kuruluşların güvenilirliği, yolsuzluk ve rüşvet gibi faktörlerin yatırımcılar için karar belirleyici unsur olduklarını söylemek mümkündür. Yolsuzluk, makroekonomik ve sosyoekonomik göstergeleri olumsuz etkileyerek refah düzeyini ve yaşam kalitesini düşürmekte, bu da ekonomik güvenliği tehdit eden bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Siyasi ortamın güvenilir olması yolsuzluk ve rüşvet gibi küçültücü tavırların engellenmesi ülkedeki öngörülebilirliği artıracaktır. DYSY üzerinde caydırıcı bir etki yaratarak yatırımcı güvenini zedeler ve yatırım maliyetlerini artırmaktadır (Aras, 2015: 2).

Siyasi güvenilirlik, yolsuzluk, özelleştirme ve vergi politikaları ile politik istikrar, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını doğrudan etkileyen kritik faktörlerdir. Politik istikrar ve güvenilir bir yönetim, yatırımcıların uzun vadeli planlar yapmasını teşvik ederken, yolsuzluğun yaygın olduğu ülkeler yatırımcı güvenini sarsarak DYSY'yi olumsuz etkiler. Özelleştirme politikaları, yabancı yatırımcılar için yeni fırsatlar sunarak piyasaya giriş imkânı sağlarken, adil ve öngörülebilir vergi politikaları yatırımcıların maliyetlerini optimize etmelerine olanak tanır. Bu unsurların dengeli ve şeffaf bir şekilde yönetilmesi, DYSY girişlerini artırarak ekonomik büyümeyi destekler.

2.1.3.3.Sosyo kültürel belirleyici unsurlar

Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını etkileyen sosyal ve kültürel unsurlar bulunmaktadır. Bunlar:

➤ Sosyal ve kültürel yapı unsuru

Yabancı sermaye yatırım sahipleri, yatırım yapacağı ülkedeki sosyal yapılarla da yakinen ilgilenir. Karar verme sürecinde, ülkelerin sosyal ve kültürel yapıları önemli bir faktör olmaktadır. Her geçen küreselleşme yolunda adımlar atmaya çalışan, gelişmekte olan ülkelerde bu özellik etkileyici bir nitelik kazanmaktadır. Ev sahibi ülkedeki yaşam standartlarının yüksek olması, alım gücünün yüksek olması gibi faktörler yatırımcıları etkilemektedir. Alım gücünün yüksek olması, üretimi teşvik için önemli bir noktadır. Kültürel yapıların çok ayrı olmaması da pazarlarda nasıl bir hamle yapılması gerektiğine dair yatırımcıya yol gösterici olabilmektedir.

Kültürel dinamiklerin benzer olması her zaman bir avantaj sağlamaktadır. Kültürel yapıların, bürokratik yapıların ve sosyal yapıların haksız rekabete dayalı politikaları da DYSY'yi uzaklaştıran bir durumdur (Bayar ve Öztürk, 2016: 75).

➤ Eğitim seviyesi unsuru

Ülkelerin eğitim seviyesi yabancı sermaye yatırımları açısından dikkat edilen bir husustur. Eğitim ve öğretim düzeyinin ülkenin ekonomik kalkınmasında ve büyümesindeki katkısı oldukça önemlidir. Düşünce gücü yüksek, bilgi ve beceri yeteneği bulunan donanımlı bireylerin olduğu endüstrilerdeki başarı ve büyümenin temeline inildiğinde kaliteli eğitimin varlığı görülmektedir.

İşgücünün eğitim ve beceri düzeyinin yüksek olması, yatırım kararlarını olumlu yönde etkileyerek verimliliği artırır ve beklenen ürünün kalitesini yükseltir. Eğitimli işgücü, teknolojik yeniliklerin benimsenmesini ve üretim süreçlerinin daha verimli

yürütülmesini sağlarken, bu durum uzun vadede sürdürülebilir büyümeye katkı sunar. Ancak, nitelikli işgücünün maliyetlerinin artması, bazı yatırımcıların daha düşük maliyetli ancak eğitim seviyesi görece düşük işgücüne sahip az gelişmiş ülkelere yönelmesine neden olabilmektedir. Bu nedenle, eğitim politikalarının güçlendirilmesi ve işgücü kalitesinin artırılması, DYY çekme potansiyelini artırarak rekabet gücünü yükseltmektedir (Karagöz, 2005: 940).

➤ **Coğrafi konum unsuru**

Yabancı sermaye yatırım sahipleri, yatırım yaparken coğrafi konumu da göz önünde bulundurarak karar verebilmektedir. Zira coğrafi konum ülkelerin birbirlerine mesafelerini belirtirken aynı zamanda coğrafi konum gereği ulaşım şekli ve maliyeti de kapsamaktadır. Yatırım sahipleri, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını yaparken en fazla maliyet yaratan unsurlardan biri olan ulaşımı ve lojistik faktörünü en az maliyetlerle gerçekleştirmeyi hedeflemektedirler. Bu sebeple yatırım yapacakları ülkenin konumu karar aşamasında etkili olabilecek bir faktördür (Arslan ve Uçar, 2017: 5-6).

2.1.4. Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını açıklayan teoriler

Bazı teoriler DYSY'nı açıklık getirerek literatüre farklı bir bakış açısı kazandırmaktadır. Bunların bazıları şu şekildedir:

➤ **Ürün yaşam eğrisi teorisi**

Bu teori 1966 yılında Raymond Vernon tarafından ortaya konulmuştur. Teoride öne atılan konu bir ürünün meydana getirilmesinden piyasada yeni olma özelliğini yitirmesine kadarki olan süreci ve aşamalarını anlatmaktadır. Ürün yaşam eğrisi teorisine göre daha önce pazarlarda olmayan, ortaya çıkarılan yeni ürünler ilk kez gelişmiş ülkelerde üretilip meydana çıkmaktadır. Gelişmiş ülkelerdeki büyüme ve kalkınma düzeyi aynı zamanda sahip oldukları teknolojik imkânlar sayesinde burada ürünler en iyi şekilde üretilip pazarlara sunulabilmektedir. Bu ülkelerde yeni mal ve hizmet arz ve talep yönünden de bakıldığında zaman üretime uygun ortama sahiptir. Gelir seviyeleri yüksek gelişmiş ülkelerde pazarlara sürülen yeni ürün ve hizmet seçenekleri tüketiciler tarafından talep edilir olmaktadır. Yeni ürün olarak nitelendirilen ürünler pazarlarda eskisi gibi rağbet görmeyi bırakınca yeni ürün kümesinden ayrılmış olmaktadır. Eski ürünler başka ülkelerde tüketiciye sunulmaya başlamaktadır.

Teoriye göre yenilikçi vasfını geliştirmiş ülkeler üstlenmiş olmakta iken bir diğer belirleyici etken ise uluslararası piyasalarda rol alan çok uluslu firmalardır. Globalde faaliyet gösteren firmaların tutumları ve stratejileri gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan

ülkelere yatırım esnasında ve ülkelerin pazarlarındaki arz talep hacmini analiz etme aşamasındaki tavırlarını da açıklamaya yardımcı olmaktadır. Birçok ürünün ilk çıktığı pazarlarda, ihraç pazarları durumda iken zaman içerisinde ithalatçı pazarlar durumuna geldiğini fark etmektedir. Tüm bu süreci ve teoriyi Vernon üç aşamadan oluştuğunu söylemektedir. Bunlar:

- İlk aşama, yeni bir ürün keşfi sonrası bu ürün ilk önce gelir seviyesi yüksek piyasalarda yani gelişmiş ülkelerde üretilmektedir.

- İkinci aşama, çıkarılan ürünün miladını doldurup standartlaşmasıdır. Yani ürünün eskimesi talebi karşılamak üzere gelişmekte olan ülkelerin pazarlarına doğru transfer edilmesidir.

- Üçüncü yani son aşama ise ürünün standartlaşma sürecine girmesiyle birlikte gelişmiş ülkelerden az gelişmiş ülkelere üretilmeye başlanmasıdır. Burada emek yoğun üretim olması gerekirken aynı zamanda ürünlerin az gelişmiş ülkelere üretilmesi için en önemli unsurlardan biri de maliyetlerinin düşük olmasıdır. Bu aşamada ürünü piyasaya ilk süren gelişmiş ülkenin ihracatçı değil de ithalatçı ülke durumunda olması önemli bir noktadır.

Ürün yaşam eğrisi teorisinin önemli üç aşaması yukarıda belirtildiği gibidir. Açıklamalardan da anlaşılacağı üzere bu teori uluslararası çalışan firmaların davranışlarını, ülkelerin piyasa ve pazarlardaki tutumlarını, dış ticaretteki stratejileri açıklamaya yardımcı olmaktadır (Kavak ve Gül, 2005: 147).

➤ **Modern portföy teorisi**

Markowitz tarafından 1952 yılında ortaya atılan modern portföy teorisi, sermaye piyasalarının etkin olduğu ve yatırımcılarında rasyonel olduğunu varsayar ve yatırım sahipleri yatırım kararlarını yalnızca iki unsuru dikkate alarak vermelidirler. Bu unsurlardan biri beklenen getiri diğeri ise risktir. Ayrıca önceki dönemlerde yapmış oldukları yatırımlardan doğan getirilerin standart sapması, rakamsal olarak riskin tek göstergesi olarak kabul edilmektedir (Yiğiter, 2017: 286).

➤ **OLI paradigması (eklektik paradigma)**

Hymer'in tezleri üzerinde sıkça analiz yaparak çalışmalarını oradan esinlenerek yürüten Dunning 20.yy'ın son çeyreğinde bu çalışmalara yoğunlaşmıştır. Bu çalışmalardan biri olan OLI Paradigması 1979 yılında Jonh H. Dunning tarafından doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına farklı bir perspektif kazandırmak amacıyla literatüre sokulmuştur. Teoriye de, çok uluslu şirketlerin doğrudan yabancı sermaye yatırımları yapabilmek için yapmaları gerekenler detaylı bir şekilde izah edilmiştir.

Dunning, bu teorisinde uluslararası faaliyette bulunan şirketler üzerinde sıkça durmuştur. Yatırımcılar sahip oldukları avantajlardan söz ederken, aynı zamanda 'Doğru yatırım nasıl ve nereye yapılır?' sorularına da cevap bulmaktadır. Yabancı yatırım yapmak için gerekli şartları geniş açıyla ele almasına rağmen, burada dikkatleri üzerine çeken çok uluslu şirketlerin nasıl bir strateji izlemeleri gerektiği olmuştur. Teoriye göre üç temel faktör çerçevesinde etkenleri değerlendirilebilir. Bunlar;

➤ **Sahiplik avantajları (ownership)**

Yatırım yapacak olan şirketin, diğer şirketlerden birtakım üstünlüklere sahip olması gerekmektedir. Şirket hem uluslararası üstünlüklere sahip olmalıdır hem de özgün birtakım özellikler taşımalıdır. Firmanın globalde faaliyet göstermesinin yanı sıra sahip olduğu teknolojiyi, beşerî sermayeyi ve diğer unsurları iyi yöneterek maksimum faydayı sağlamaktadır. Literatürde mülkiyet avantajları olarak da isimlendirilmekte olan bu avantajlar şirketlerin konumu ve sahip oldukları niteliklerle alakalı olmaktadır.

➤ **Konum avantajları (location)**

Yatırım sahibi şirketler, yatırımı yapacakları ülkenin konumunu ve sahip olduğu nitelikleri dikkate alarak kararlarını vermektedirler. Gerçekleşmesi planlanan yatırımın getirisi, tasarruf sahibi şirketin kendi ülkesinde yapacağı yatırımdan daha karlı olmalıdır. Yatırım yapılacak ülkenin coğrafi konumu, yatırımcı ülkeye olan yol mesafesi, pazar hacmi, doğal kaynak ve hammadde, iş gücü maliyetleri, teşvik ve tarifeler, gelişmişlik seviyesi, uluslararası piyasadaki entegrasyon düzeyi, alt yapı sistemleri, kültür ve eğitim seviyesi gibi etkenlerin tümü karar aşamasında değerlendirilerek yatırım gerçekleştirilmektedir. İstenilen bu şartların sağlandığı bir pazarda, yatırımcı söz konusu ülkeyle ticaret yoluyla bağ kurmaktansa o ülkeye yatırım yaparak kendi de bu avantajlardan yararlanmayı istemektedir.

➤ **İçselleştirme avantajları (internalisation)**

Üretim aşamasının ilk basamağından son basamağına kadar belli olan ve belli olmayan birçok faktör bulunmaktadır. Pazar içerisindeki tedarikçiler, fiyat ve maliyetler, tüketici paydası gibi bu faktörler yatırımcının kendi bünyesinde yönetilip idare edilmesi içselleştirme avantajı olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm bu unsurları gerekli bilgi ve beceriyi, tecrübelerle harmanlayarak yönetebilecek, süreci profesyonelce idare ederek sonuca en hızlı ve kazançlı şekilde ulaşmayı başarabilecek, kendi yönetim ve idaresini kendi bünyesinde sağlayabilecek olup olmaması durumu içselleştirme özelliği ile alakalıdır. Bu niteliklere sahip olan şirketler doğrudan yabancı sermaye yatırımları skalasında çok daha rahat davranabilmektedir. Kontrol sürecini

kendi yönetebilen şirketlerin maruz kaldığı risk ise diğerlerine nazaran daha az olmaktadır. Bu durum riski azaltacağından yabancı sermaye yatırımlarını da bir noktada cazip kılmaktadır. Şirket yönetimi ve kontrolü ne kadar gerçekleştirebilirse o kadar içselleştirme avantajından yararlanmakta olur.

Dunning, bu teorisiyle yabancı sermaye yatırımları konusunda yatırımdan ziyade yatırımcı şirketlerin sahip olması gerekenleri ve sahip olunan nitelikleri avantaja çevirerek doğru bir yatırım gerçekleştirmeyi anlatmayı amaçlamaktadır. Söz konusu şirketlerin rakip şirketlere göre belirgin niteliklere sahip olması gerektiğini savunmaktadır. Avantajlardan faydalanılamadığı durumlarda yatırımcı yatırımlarını kendi ülkesinde yapmayı tercih edecektir. Yukarıda belirtilen koşullardan yalnızca ilk madde yani sahiplik avantajı sağlanır ise yatırımcı burada yatırım yapmak yerine yalnızca ticaret yapmayı tercih edebilir. OLİ Paradigma teorisi literatürde ihracat varken neden yatırım yapılmalıdır sorusunun cevabı niteliğinde yer almaktadır (Kayan, 2006: 35-36).

➤ **İçselleştirme teorisi**

P.J. Buckley ve M. Cason'un 1976 yılın da literatüre kazandırdığı bir teoridir. Dunning ve Rugman'ın da katkıda buldukları bu teoride, uluslararası piyasalarda bulunan pazarlardaki düzensizlik ve eksikliklerin olduğunu söylemektedirler. Bu durumda yatırımcı firmaların içselleşerek yatırımlarını kendi ülkelerinde yapmalarına ortam sağladıklarını savunurlar. Buckley ve M. Cason bu teori ile çok uluslu şirketlerin yetersiz pazar ortamında çıkar ve karlarını koruma güdüsüyle yol izleyeceklerini ve ara malların tedarikinde ise bir iç pazar oluşumuna ortam sağlanarak buradan temin edileceğini savunmaktadır. Meydana gelen bu pazarlar çok uluslu firmaların oluşmasına olanak sağlamıştır. Bunun yanı sıra şirketlerin bünyesinde bulundurdukları bazı unsurların içselleştirmeye yöneltmesi savunulur. Bu unsurlar (Kayan, 2006: 33-34):

- Ürüne has birtakım özellikler ve pazara has birtakım özellikler,
- Coğrafi konumdan kaynaklanan birtakım özellikler,
- Yerli pazarlarda rol alan yönetim ve idari özelliği bulunan birtakım firmalar,
- Uluslararası sektörlerdeki mali ve politik birtakım özelliklerdir.

Tüm bu niteliklerde içselleştirilerek yatırımcıyı ev sahibi ülkeye çekme konusunda destek sağlanmalıdır. Kontrolün sağlandığı, yönetimin doğru bir şekilde uygulandığı ve faydanın arttırıldığı bir bölgede yatırım çekmek ve yatırımcının kararında pozitif etkiler bırakmak mümkün olmaktadır. Yerli veya çok uluslu şirketler söz sahibi oldukları her alanda kendi bilgi ve deneyimleri ile kendilerinin efendisi olmak

isterler. Her şirket dışa bağımlılığını azaltmak için çaba harcamaktadır. Bu sebeple içselleşme yolunda gitmek çıkarlarını korumaktadır. Bu esnada içselleştirme uğraşı çok uluslu şirketlerin oluşumuna kolaylıkla sebebiyet vermektedir.

➤ **Oligopolistik tepki teorisi**

Oligopolistik endüstriyel pazar yapıları içerisinde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının tutumunu ve çok uluslu firmaların davranışların inceleyen bir teori olarak literatürde yerini almaktadır. Teorinin bir tepki vasıtasıyla ortaya çıktığı belirtilmektedir. Pazar paylarını arttırmak isteyen firmaların ve oligopol piyasanın gerektirdiği şekilde çıkarımda bulunan firmaların tavırlarının sonucu olarak bu teorinin ortaya çıktığını söylemek mümkündür. F.T. Knickerbocker tarafından ele alınan bu teoride, oligopolistik piyasa yapısının hâkim olduğu bir sektörde firmalardan birinin yatırım yapması halinde sektördeki diğer firmalarında belirleyici firmayı takip ederek yatırım yapacağından bahsedilir ve bu durum “Oligopolistik Tepki” olarak adlandırılır. Knickerbocker, ABD’de çok uluslu firmaların yabancı sermaye yatırımlarıyla alakalı tutumlarını analiz ederek, firmaların çoğunluklu olarak oligopolistik bir piyasa yapısı sahası içerisinde hareket ettiklerini gözlemlemiştir. Bu durumda çok uluslu firmaların yurt dışına yatırım yapmak istedikleri zaman yerli piyasadaki tutumları ve nasıl bir piyasada hareket ettiklerinin de önemi artmış olmaktadır. Zira bu durumda yurt dışı piyasa sermaye hareketlerinde de firmaların birbirinden etkilenecek yatırımları söz konusu olmaktadır. Oligopolistik piyasanın hâkim olduğu sektörde firmaların birbirlerini etkisi altına almaları söz konusudur. Oligopol piyasada az sayıda firma vardır fakat bu firmalar karşılıklı bir etkileşim içerisindedir. Firmalar arası bir bağımlılık durumundan söz edilebilir. Yani piyasadaki bir firmanın sahip olduğu nitelikler ve belirlenen ürün pazar fiyatı gibi unsurlar diğer firmaları da alakadar etmektedir. Rakip firmaların birbirinden etkilenecek yapmış oldukları sermaye yatırımları da oligopolistik tepkinin sonucudur (Kurtaran, 2007: 370-371).

DYSY’i açıklamak için dönemin iktisatçıları çeşitli yöntem ve analizlerle birtakım teorileri literatüre kazandırmışlardır. Bu teoriler geçmişten günümüze kadar bazı değişikliklere uğrasa da öz benliğini koruyarak günümüze kadar gelmiştir. Reymond Vernon’un “Ürün Yaşam Eğrisi Teorisi”, Markowitz’in “Modern Portföy Teorisi”, Dunning’in “OLI Paradigması”, Buckley ve Cason’un “İçselleştirme Teorisi” ve Knickerbocker’ın “Oligopolistik Tepki Teorisi” gibi birçok kıymetli teori yabancı sermaye yatırımlarını açıklamak üzere ortaya atılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucu bazı teorilerde yabancı sermaye yatırımı yapacak olan firma analiz edilirken bazı

teorilerde ev sahibi ülkenin sahip olması gereken nitelikler araştırılmıştır. Bu teorileri incelediğimizde günümüze kıyaslayacak olur isek Dunning'in OLİ Paradigması teorisinin piyasa ve firmalarında etkisini sürdürdüğünü söylemek mümkündür.

2.2. Çevre Kirliliği: Teorik ve Kavramsal Çerçeve

Çalışmanın bu bölümünde iktisat literatürü çerçevesinde çevre kavramı açıklanacaktır. İlk olarak çevrenin kavramsal boyutu ele alınacaktır. Çevrenin kavramsal boyutu incelendikten sonra çevre kirliliği konusu ele alınacaktır. Çevre kirliliği ve nedenlerini açıkladıktan sonra, çevre kirliliği ile DYSY'nin birbirlerine olan etkileşimlerine değinilecektir. DYSY üzerinde çevre kirliliğinin önemi ve etkileri nasıldır bunları ele alınacaktır. Son kısımlarda çevre politikaları ve teorilerini ele alırken, en son ise analiz verilerinde de çevre kirliliğini temsilen değişken olarak kullanılan ekolojik ayak izi kavramının iktisat literatüründeki anlamı açıklanacaktır.

2.2.1. Çevre kavramı

Çevre, bütün canlıların yaşamlarını sürdürdüğü ortam olduğundan dolayı dünya üzerinde hayat bulan tüm canlılar için çok önemlidir. Yaşayabilmek ve yaşamı sürdürebilir kılmak adına insan, hayvan, bitki ve diğer canlılar için çok önemli bir kavramdır. İnsanoğlu var olduğu günden bu yana çevreden yararlanmıştır. İnsan dünyaya gözlerini açtıktan hemen sonra yaşama hakkı, barınma hakkı, beslenme hakkı gibi temel bazı ihtiyaçlara gereksinim duymaktadır. Bu ihtiyaçlarını çevreden faydalanarak sağlamaktadır. Sadece insanlar değil hayvanlar ve bitkiler de yaşamlarını sürdürebilmeleri için bu temel haklara ihtiyaç duymaktadırlar. Bu sebeptendir ki insanlar ve diğer canlılar çevrenin ayrılmaz bir parçasıdır ve tüm bu evren içerisinde hepsi bir bütündür. Canlılar içinde buldukları çevreden hiçbir zaman tam bağımsız olamamaktadırlar. Canlı veya cansız tüm varlıklar buldukları çevre ile mutlak suretle bir etkileşim içerisinde dir.

Çevre; insanların yaşamları boyunca fizyolojik, sosyolojik, kültürel, biyolojik tüm ihtiyaçlarını karşılaması için gerek duyduğu ortamdır. Hayat boyu ihtiyaçların bitmesi mümkün olmadığı gibi çevreye duyulan ihtiyacın da bitmesinin mümkün olmadığı görülmektedir. Canlılar sağlıklı ve iyi koşullar altında yaşayabilmek için temiz bir çevreye gereksinim duymaktadır. İçinde bulunulan çevre hem insanları hem de insanların hal ve hareketlerini etkilemektedir. Maddi ve manevi ruh halinin iyi olması çevreyle alakalıdır. Sınırları içerisinde bulunulan çevre ile insan hayatı anlam

kazanmaktadır. Çevrenin canlılara ihtiyacı olmasa da her canlı çevreye ihtiyaç duymaktadır (İbadullayeva vd., 2019: 53).

Çevrede bulunan canlı kümesini insanlar, hayvanlar, bitkiler ve mikroorganizmalar oluşturmaktadır. Cansız olup da çevrede var olan diğer kümeyi ise hava, su, toprak ve yer kürenin yapıları oluşturmaktadır. Nehirler, göller, dağlar ve taşlar vs. bunlar çevreyi oluşturan fakat cansız olan varlıklardır. Canlı öğelerde hücrenel yapı bulunmaktadır. Canlı öğeler etki gösteren ve tepki verebilen varlıklardır. Cansız öğelerde hücrenel yapıdan söz edilemez. Maddesel yapıları vardır. Etki-tepki veremezler.

Su, hava, toprak, bitki örtüsü ve doğal kaynaklardan bir araya gelerek oluşan çevrenin her bir elementi de kendi içerisinde birbirinden ayrılmaz bir bütündür. Çevredeki bu bütün içerisinde var olan canlı ve cansız varlıkların etkileşimlerine ise “ekosistem” adı verilmektedir. Canlı ve cansız varlıkların arasındaki ilişki ekosistem çerçevesinde gözlemlenmektedir. Ekoloji çevreyle aynı anlama gelmekle birlikte çevreyi, çevredeki canlıları ve bunların beraberindeki sorunları detaya inerek analiz eden bir kavramdır (Kaypak, 2013: 155).

İnsanların belirli toprak sınırları içinde yaşadıkları bölgeleri sahiplenerek bir egemenlik altında yaşadıkları toprak bütünü ülkeleri meydana getirmektedir. Farklı din, dil, ırk, gelenek ve görenek, örf ve adetlerin olduğu farklı kültür ve yaşam tarzlarıyla yaşadıkları devlet egemenliği altında insanlar eski çağlardan günümüze kadar sürekli gelişim ve değişim içerisinde varlığını sürdürmektedir. İnsanoğlu çevre ile üretim ilişkisi içerisinde girdiğinden bu yana doğal kaynaklardan faydalanmaktadır.

Üretim-tüketim döngüsü içerisinde doğal kaynaklardan yararlanıp, teknoloji ile harmanlayarak ortaya çıkarılan mal ve hizmetler insanların yenilikçiliğe ve sürekliliğe olan bağımlılığını artırmıştır. Fakat çevrenin parçası olan doğal kaynaklar sınırsız değildir ve bir gün bir şekilde tükenme riski ile var olmaktadır. Doğada kendini yenileyebilen kaynaklar da vardır fakat bunlar da belirli bir kapasiteye sahiptir. Ayrıca kendini yenileyebilen her doğal kaynaklarda her üretim sektöründe kullanılabilir olmamaktadır. Çevrede ki doğal kaynakların özensiz ve bilinçsiz kullanılması sonucu kaynakların kapasitesi zorlanmış olmaktadır.

Dünya nüfusunun giderek artması sonucu insanlığın ihtiyaçları da artmıştır. Bu ihtiyaçları karşılamak adına çevrede bulunan kaynaklara duyulan gereksinim de bir o kadar artış göstermiştir. Doğal kaynakların sınırlı olması bu artışla birlikte çevresel sorunların büyümesine yol açmış olmaktadır. Her ülkenin temel gayesi olan ekonomik

büyüme insanları daha fazla üretime iteklemiştir. Üretimin gerçekleşmesi için üretimin temel ihtiyacı doğal kaynaklar, insanların bilinçsiz kullanımına maruz kalmıştır. İçinde bulunulan ekosisteme karşı gösterilen bu özensiz tavırların sonucu olarak çevre sorunlarının oluşması kaçınılmaz olmuştur (Demir, 2023: 31).

Çevresel sorunlar genelde uzun dönemde meydana gelen tahribatların sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çevresel sorun olarak nitelendirilen kavram aslında çevre kirliliğidir ve bu kirlilik sebebi ise insanlığın doğadaki bilinçsiz kullanımları sonucu vermiş olduğu zararlarıdır. Çevre kirliliği özellikle son yüz yıldır nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşmenin artmasıyla birlikte artış göstermektedir. İnsan yüzünden doğada meydana gelen kirlilik ve sorunlar sebebiyle ekosistemdeki akışkan döngü de hasar görebilmektedir. İnsanın doğaya verdiği zarar sonucu nesli tükenen veya tükenmeye yüz tutmuş birçok hayvan ve bitki türü bulunmaktadır.

Çevre yalnızca bir insan veya bir topluluk tarafından tahrip edilmediğinden dolayı çevre kirliliği sorunları da yalnızca bir veya birkaç topluluğu etkilememektedir. Dünya üzerinde yaşam sürdüren tüm canlıların ortak sorunu olmaktadır. Küresel bir kriz haline gelen çevre kirliliği sorunları burada yine küresel çapta çözüme kavuşturulmaya çalışılmaktadır. Bunun için ülkeler ve oluşturulan ülke toplulukları bu meseleyi çözüme kavuşturacak politikalar izlemektedir.

Özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra küreselleşmenin artmasıyla ülkelerin ekonomik büyüme amacına ulaşmak için ekonomik çalışmalar yapması çoğalmıştır. İstihdam artırılıyor, üretim artırılıyor, teknolojik yeniliklerin gelişmesiyle makine ve teçhizat sistemleri değişiyor, sadece yerli pazarlarla sınırlı kalmıyorlar uluslararası pazarlarda da yer alıyor ve tüm bu gelişmelerin yaşanması insanları, daha çok üretim ve tüketim yapmaya sürüklemiştir.

Ekonomik çıkar maksimizasyonu sağlamak isterken aslında toplumsal çıkarları zedeleyerek tüm canlıların hayatını tehlikeye atacak hamlelerde bulunmakta olan insanoğlu, kazanç elde etmek isterken yaşam alanını riske atarak tehlikeye sokmaktadır. Bu noktada iktisat ile çevre arasındaki ilişkinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

İktisat bilimi, çevreyi en başlarda “serbest mal” olarak nitelendirmiştir. Bu sebeple çevreden özensizce faydalanmıştır. Çevre sorunlarını maliyetlerine hesap etmemiştir. Ancak zaman içerisinde çevrenin sınırsız kaynaklara sahip olmadığını idrak etmiştir. Bu durumun anlaşılmasından sonra ise çevre ve iktisat ilişkisine önem vererek, iktisat literatüründe çevre konusuna yer vererek analiz yapmaya başlamıştır.

İnsanoğlunun ekolojik sisteme müdahale etmesi büyük risktir. Ekolojik sistemin kendi kendine işleyen ve müdahale gerektirmeyen bir yapısı vardır. Herhangi bir müdahale sonucunda tepki göstererek akışın bozulduğuna dair işaretler göstermektedir. Buradan hareketle şunu söyleyebiliriz ki modernleşme yolunda atılan adımlar, yenilikler ve gelişmeler ekonomik büyüme sağlarken diğer yandan da içinde yaşadığımız çevreyi tehlikeye atmış olmaktadır (Muşmul ve Yaman, 2018: 69-79).

2.2.1.1. Çevrenin niteliğine göre türleri

Çevre; insanlar, hayvanlar, bitkilerin, diğer canlı mikroorganizmaların içinde bulunduğu ortamı ifade etmektedir. Tüm canlılar ekosistem içerisinde ait oldukları alanlarda, döngüleri bozulmadığı sürece yaşamlarını sürdürmektedir. Aynı zamanda çevre insanların yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli uygun ortamı sunmalıdır. Aksi takdirde insanlığın olumsuz çevre koşullarında hayatlarını sürdürebilmeleri söz konusu değildir. Çevre, yaşamı boyunca tüm canlıların etkileşim içinde bulunacağı bir ortamdır. Dolayısıyla çevre tüm canlıların en temel haklarından biridir. Çevre, sahip olduğu bazı özelliklere göre nitelik kazanır. Bu nitelikler sayesinde her canlıya uygun yaşam koşulları sağlanmaktadır. Çevre, niteliklerine göre beş başlık altında incelenecektir.

➤ Doğal çevre

Doğal çevre; sadece doğal yollarla oluşmuş canlı ve cansız tüm varlıkları kapsayan çevredir. İnsanların sebep olduğu çevre tahribatları sonucu oluşan iklim değişiklikleri, küresel ısınma, ozon tabakasının delinmesi gibi küresel sorunlar dünya üzerinde doğal çevre ortamının oluşmasına fırsat vermemiş, var olan doğal çevreleri de zarara uğratmıştır.

Doğal çevre; nehirler, göller, dağlar, ormanlar, akarsular, okyanuslar, kumsallar gibi doğada kendiliğinde oluşumunu sağlamış doğal varlıkların etkileşimini kapsar. Herhangi bir insan müdahalesi olmadan oluşan varlıkların yaratmış olduğu çevredir. Doğal çevrenin kendi içinde altı adet bileşeni mevcuttur (Koçma, 2023: 71-74). Bunlar:

- Jeolojik Yapı
- İklim Yapısı
- Su Kaynakları
- Toprak
- Bitki Örtüsü
- Yer Şekilleri

Doğal çevrede bulunan her kaynaktan yararlanmak mümkündür. Fakat doğal kaynakların sahip olduğu dengeyi bozmadan yararlanmak gereklidir. Aksi halde dengesi bozulan kaynakların faydası azalmakta ve belli bir sonra çevre sorunlarına yol açabilmektedir. Söz konusu doğal çevreye maruz kalan canlılar üzerinde bulunduğu çevreden yararlanmak, ekonomik ve sosyal faaliyetleri, kültürel davranışlar, hal ve hareketler üzerinde etkisinin olduğunu da söylemek mümkündür.

➤ **Fiziksel çevre**

Doğal çevre ile yapay çevrenin aynı anda etkileşim içinde buldukları çevre türüdür. İnsanların yaşam faaliyetlerini sürdürmek için oluşturdukları çevredir. Kentsel ya da kırsal bir yaşam alanından söz edilebilir. Dağlar, ormanlar, göl kenarı veya bir deniz kıyısında oluşturulan yaşam alanlarından söz etmek mümkündür. Burada önemli olan insan müdahalesiyle yapıların oluşturulmuş olmasıdır. Bu yapının konumu bir deniz kenarı veya bir orman bölgesi de olabilir. Bu çevrelerde kentleşmeden söz edilir. Doğal çevreyle iç içe etkileşim halinde olan fiziksel çevre, doğal çevrenin olumlu ya da olumsuz faktöründen etkilenmektedir. Fiziksel çevre yollar, geçitler, köprüler, barajlar, binalar, alt yapı tesisleri gibi yapılardan oluşmaktadır. Fiziksel çevre sadece insanların fiziki bir yapı ile ilgili olan alanlarını oluşturmaz. Aynı zamanda bu alanlarda yaşayan insanların ve diğer canlıların sağlıkları, ekonomileri, yaşam stilleri, ruh halleri, kültürel yaşamları gibi her alanda canlıları etkisi altında bırakmaktadır (Atılğan, 2023: 3).

➤ **Yapay çevre**

Yapay çevre yalnızca insan etkisiyle oluşturulmuş yapıların bulunduğu çevredir. Ya insan müdahalesiyle oluşturulmuş ya da değişikliğe uğratılmıştır. Yollar, hastaneler, köprüler, binalar, üretim tesisleri gibi yapıların bir araya gelerek oluşturduğu bütüne yapay çevre denmektedir (Atılğan, 2023: 3).

➤ **Biyolojik çevre**

Hayvanların, bitkilerin ve canlı organizmaların oluşturduğu ortamdır. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmek için gerekli koşulları sunan çevredir. Canlıların yaşamlarını sürdürebilmesi adına beslenme, barınma, üreme gibi hayati fonksiyonların gerçekleşmesi için gerekli olan ekolojik sistemin bir parçasıdır. Biyolojik çevrenin dört adet bileşeni bulunmaktadır (Atılğan, 2023: 3). Bunlar:

- Mikroorganizmalar
- Vektörler
- Bitkiler ve Hayvanlar

- Bitkisel ve Hayvansal Besinler

Biyolojik çevre de insan hayatı üzerinde önemli bir yere sahiptir. Bu çevre ile birlikte bazı hayvansal ve bitkisel gıdaların beslenme zincirine dâhil olarak insan sağlığını etkileyebilmesi söz konusudur.

- **Sosyokültürel çevre**

Sosyokültürel çevre, insanların bir arada yaşadığı ortak din, dil, ırk, örf ve adet, kültürel düşünce tarzları ve yaşam stillerini oluşturan çevredir. İnsanların gündelik yaşamlarında yer edinen eğitim, sağlık, hukuk, siyasal, ekonomik, iletişim becerileri, yetenekleri, sanatsal yapı ve yaklaşımları, ruh hali ve psikolojik duygu durumları gibi insana dair olan her unsuru içine alan çevredir. Yani fiziki ortam içerisinde bulunan insanların birbirleriyle olan tüm etkileşimini kapsar. Fiziki ve sosyal çevre adeta birbirini tamamlayıcı niteliktedir. Her fiziki çevrede bir sosyal çevre mevcuttur. İnsan dışında kalan, bireyleri dolaylı ya da dolaysız etkisi altında bırakan çevre, sosyal çevredir (Atılğan, 2023: 4).

2.2.2. Çevre kirliliği kavramı ve çeşitleri

Çevre sorunları, sanayi devrimi başlangıcından günümüze kadar önemli ve küresel bir sorun olarak yaşantımızın merkezinde yer almıştır. Ekonomik gelişmeler de yenilikler arttıkça üretim ve tüketim ihtiyacı da artmıştır. Dünya üzerinde yer alan kaynaklar sonsuz değildir fakat insanoğlunun ihtiyacı sonsuz olarak devam edecektir. Dünyanın kendine has bir düzeni vardır. Ekosistem doğadaki tüm canlılar için bu düzeni kendi doğasında olması gerektiği gibi işlemektedir. Fakat insanoğlu bu düzeni tahrip ederek bozmaktadır. Ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır.

Ekolojik denge; insanların ve diğer canlıların yaşamlarını sürdürmeleri için gerekli olan şartların sağlandığı çevre dengesine denmektedir. Ekolojik sistemde dengenin bozulması doğa afetleri ile sonuçlanabilir. İnsan ırkı tarafından bilinçsizce tahrip edilen doğal kaynaklar zamanla işlevlerini yerine getiremedikleri için doğal akışta bir aksama söz konusu yaratmaktadır. Bu durum zamanla çevre kirliliği olarak karşımıza çıkmaktadır (Karaca, 2007: 7).

Çevre kirliliği; çevrede oluşan, insanların ve diğer canlıların sağlığı başta olmak üzere, çevresel faktörleri ve ekolojik dengeyi bozan her türlü olumsuz etki olarak tanımlanmaktadır. Çevre kirliliği insanların bilinçsiz ve umursamaz tutumları sonucu oluşmaktadır. Kendiliğinden olan bir durum değildir ve insan tahribatı sonucu meydana gelir. İnsanların amacı çevreyi kirletmek olmasa da iktisadi çıkarlar uğruna çevre

faktörünü göz ardı ederek gereken önemi vermemişlerdir (Çondur ve Cömertler, 2010: 65).

Çevre kirliliği konusu küresel alanda değerlendirilmesi gereken bir konudur çünkü çevre, dünya üzerinde ki tüm canlıları etkileyen bir unsurdur ve bu konuda bir veya birkaç kuruluşun müdahalesi yeterli olmayacaktır.

2.2.2.1. Hava kirliliği

Atmosfer; dünyayı çepçevre saran, canlıların yaşam sürdürebilmesi için gerekli olan temel elementlerden bir tanesidir. Canlıların solunum ve fotosentez yapabilmesi için gerekli olan en önemli unsurlardan biri de oksijendir. Atmosfer içerisindeki hava kürede, oksijeni kirlüten bazı gazlar bulunmaktadır. Hava kirliliği ise havayı kirlüten gazların yüksek düzeylere çıkması ile canlıların yaşam döngülerine zarar verme noktasına kadar gelebilmektedir. Havada zararlı bileşenlerden oluşan bu gazlar havadaki doğal bileşimi bozarak, etki ettiği havayı tehlikeli bir hale getirmektedir.

Hava kirliliğinin ana sebebi insandır. Düzensiz kentleşme ve sanayileşme, nüfus artışı, bilinçsiz kaynak kullanımı, fabrika, üretim tesisleri ve ev bacalarından çıkan zararlı dumanlar, ulaşımda kullanılan motorlu taşıtların kullanımı, sigara kullanımı, fosil yakıt kullanımının olduğu her yerde havayı kirlüten gazların oluşumuna ortam sağlanmış olmaktadır. Tüm bu faktörler insan faaliyetleri sonucu oluşan zehirli gazların soluduğumuz havaya karışmasına olanak sağlayan sebeplerdir (İbadullayeva vd., 2019: 53).

Hava kirliliği, ekosistemin dengesini bozarken aynı zamanda sistem içerisinde yaşayan başta insan olmak üzere tüm canlıların sağlığını da riske atmaktadır. Hava kirliliğine neden olan gazların ortaya çıkmasında insan faaliyetlerinin büyük bir payı vardır.

2.2.2.2. Su kirliliği

Dünyamızın 3/4'ü sularla kaplıdır. Su kokusuz, tatsız ve renksizdir. Katı, sıvı ve gaz şeklinde doğada var olabilmektedir. Yaşam döngüsünün devam edebilmesi için su olmazsa olmaz kaynakların başında gelir. İnsan ve diğer canlı varlıkların susuz yaşamaları mümkün değildir (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 26).

Su kirliliği; suya karışan zararlı kimyasal ve fiziksel maddelerin suyun yapısını bozarak, suyun kalitesine zarar verip kullanılmasına engel olacak maddelerin suya nüfuz etmesidir. İnsan sağlığını tehdit ederek tifo, dizanteri, hepatit ve kolera gibi bulaşıcı

hastalıkların yayılmasına yol açar. Lağım sularıyla kirlenen su kaynaklarında bakteri ve virüs artışı, salgınlara neden olabilir (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 18).

Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin büyümesi ve nüfusun artmasıyla gelişen kentleşme sürecinde insanlar suya daha fazla ihtiyaç duymuştur ve kullanımını artırmıştır. Ekonomik faaliyetler ile artan su kullanımı su kirliliklerinin artmasını hızlandırmaktadır.

Canlıların hayatlarına devam edebilmesi için suya ihtiyaçları vardır. Hayatlarının her alanında su önemli bir madde olarak yer almaktadır. Suyun kirlenmesi ve kullanılamayacak duruma gelmesi yeryüzündeki bütün canlıların hayatını tehlikeye atar. Su, kirlenme niteliğine göre üç kümeye ayrılmaktadır; endüstriyel kirlenme, evsel kirlenme ve tarımsal kirlenme.

➤ **Endüstriyel kirlenme**

Enerji santralleri, kâğıt fabrikaları, çelik fabrikaları, otomobil fabrikalarının bulunduğu bölgelerde bu bölgelerdeki atıklar çevre kirliliğine ve su kirliliğine sebep olmaktadır. Aynı zamanda petrol ve yağ atıkları da suların kirlenmesinde rol oynayan önemli atıklardır. Denizlerde seyahat eden araçların ya da denize atıldığını bırakan diğer tüm araçların bu sulara bıraktığı petrol ve yağ atıkları deniz canlıları ve kuşlar için büyük bir tehlike arz etmekte ve nesillerinin devamını da risk altına sokmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 18).

➤ **Evsel kirlenme**

Evsel kirlenme lağım ve çöplerdir. Bu pisliklerin sulara karışması durumunda sular kullanılamaz hale gelmektedir. Yine temizlik sektöründen evlerimize giren deterjanlar da evsel atık kümesinde yer almaktadır. Deterjanların içinde bolca bulunan nitrat ve fosfat sularda bulunan alglerin denem maddenin artmasına sebep olur. Bu da suyun biyolojik yapısını bozarak suyun kalitesine zarar vermektedir (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 18).

➤ **Tarımsal kirlenme**

Tarımda üretimi arttırmak amacıyla kullanılan kimyasal ilaçlar ve gübreler yağmur sularına karışarak toprağa ve topraktan da yer altı sularına geçiş yapmaktadır. Akıntılarla akarsulara, göllere ulaşabilen bu kimyasal atıklar suların kirlenmesine sebep olmaktadır. Aynı zamanda atıklar, sularda yaşayan canlıların kimyasal zehirlenmeye maruz kalmasına neden olmaktadır. Bitkisel ilaçlar insan sağlığını da dolaylı yoldan tehdit eden bir unsurdur (Güler ve Çobanoğlu, 1994: 19).

2.2.2.3. Toprak kirliliği

Toprak yer kabuğu katmanının en üst katı olarak tanımlanır. Toprağı; organik maddeler, bitki artıkları, canlı mikroorganizmalar, hava ve su oluşturmaktadır. Çok az bir toprak parçasının içerisinde dahi birçok canlı vardır. Bütün canlıların hayatında önemli bir kaynak olan toprağın yapısına doğal olmayan yabancı maddelerin dahil olması durumu toprak kirliliğini oluşturmaktadır. Toprağın fiziksel, biyolojik, kimyasal ve jeolojik yapısının bozulması ve toprağın verimliliğinde meydana gelen azalış toprak kirliliği olarak ifade edilir.

Toprak kirliliği; yanlış tarım tekniklerinin kullanılması, aşırı gübreleme ile yanlış tarımsal ilaçların kullanılması, insan atık ve artıklarının toprağa karışması sonucu toprağın kalitesindeki düşüş olarak nitelendirilmektedir (Karaca, 2012: 15).

Toprağın kirlenmesi insan etkisiyle meydana gelen bir durumdur ve yeryüzünde var olan bütün canlıları olumsuz olarak etkilemektedir. Kirli toprak, yer altı sularına entegre olarak suların kirlenmesine de sebep olmaktadır.

Toprak kirliliğine bir diğer sebep olarak erozyonu gösterebiliriz. Erozyon; akarsu, göl, dalga gibi etkilerle yapının aşınarak başka yere taşınması olayıdır.

Toprak kirliliği nedeniyle üretim ve tarım yapılamayan bölgeler ekonomik açıdan da olumsuz etki yaratmaktadır. Tarıma elverişliliğini kaybetmiş bölgeler hükümet tarafından iyileştirilmeye çalışılırken maliyet yaratmaktadır (İbadullayeva vd., 2019: 55).

2.2.2.4. Gürültü ve ışık kirliliği

Diğer adıyla “ses kirliliği”, insanların ve diğer canlıların hayat kalitesini düşüren çevresel sorunlardan biridir. Gürültü; görünemez, dokunulamaz, koklanamazdır. Şehirleşme, son yüzyıllarda sanayileşme ve nüfus artışlarının yaşanması ile artan insan topluluklarının doğurduğu bir çevre kirliliğidir. İstenilmeyen ses olarak tanımlanmaktadır (Soylu ve Gökkuş, 2016: 2).

Günlük hayatta çevremizde bulunan insanların, araçların, işletmelerin kısaca hayatın olağan akışı içerisinde bulunduğumuz her alanda belirli bir seviyenin üzerine çıkarak etrafa hoş gelmeyen ve rahatsızlık veren gürültüler, insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Stres ve sinirlilik ruh hali uyandıran yapısı ile hayat kalitesini düşürmektedir.

Motorlu taşıtların çoğalması, trafiğin çoğalması, çarpık kentleşme, festival ve konser alanlarının çoğalması, AVM ve eğlence merkezlerinin artması ve tüm bu ortamlarda maruz kalınan sesler birer gürültü kirliliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gürültü kirliliği kadar ışık kirliliği de insanlar üzerinde olumsuz etki yaratan bir kirlilik çeşididir. Işık, insan hayatını kolaylaştırmak için kullanılan faydalı bir nesnedir. Fakat yanlış miktarda ve yanlış alanlarda kullanıldığı zaman faydasını yitirebilmektedir. Işığın yanlış kullanılması istenilmeyen ve lazım olmayan yeri aydınlatması ışık kirliliği olmaktadır (Yalçın, 2017: 339).

2.2.3. Çevre kirliliği nedenleri

Nüfus artışı, sanayileşme, buluşlar, teknolojik gelişmeler gibi faktörlerle dünya üzerinde üretim kolaylaşmış, tüketim artmıştır.

Tüm gelişmeler ile insanın çevrede yarattığı tahribatın boyutu da zaman geçtikçe daha çok artmıştır. Halen günümüze kadar devam eden bu tahribatın sonuçları da karşımıza çevre kirliliği olarak çıkmaktadır. Özellikle sanayi devriminden sonra insanların çevreye verdiği hasar büyük boyutlara ulaşmıştır. Artış gösteren ürün çeşitliliği ile tüketim şekillerinin gün geçtikçe değişmesi doğal kaynaklara olan ihtiyacı da artırmıştır. Kaynakların özensiz kullanılmasıyla çevre kirlilikleri oluşumuna sebep yaratılmıştır (Damirova ve Yayla, 2020: 108).

Çevrede bulunan kaynaklar sınırsız değildir. Kaynakların kendini yenileyememesi ve bilinçsiz kullanılması zaman içerisinde küresel çevre sorunları yaratmıştır. Çevresel sorunların artması insanların kaygı ve endişe seviyelerini artırmıştır. Bu sorunlar insanlar üzerinde fiziki ve psikolojik açıdan problemler yaratmaktadır. Sadece insanlar üzerinde değil ekosistemde bulunan canlıların da habitatını riske atmaktadır. 20.yy'dan bu yana insanların ve diğer canlıların yaşam alanı, çevreyi tehdit eden ve çevre kirliliğine neden olan sorunlar başlıklar halinde detaylı bir şekilde incelenecektir.

2.2.3.1. Nüfus artışı

Bir ülkede belirli dönemler içinde insan sayısında meydana gelen artış, nüfus artışı olarak tanımlanmaktadır. Doğan insan sayısının vefat eden insan sayısından fazla olması nüfusun artışına sebep olmaktadır.

Dünya üzerinde kaynaklar sınırlı ölçülerde iken mevcut nüfus her geçen gün artış göstermektedir. Artan nüfus ile birlikte doğal kaynakların kullanımını artmakta,

ekosistem çevre sorunları yüzünden bozulmakta, kurulan istihdam alanları çevreyi tahrip ederek çevre kirliliğine yol açmaktadır

Canlıların hayatlarını devam ettirebilmeleri için mutlaka çevreye ihtiyaçları vardır. Fakat insanoğlunun yıllar içerisinde çevreye karşı bilinçsiz ve özensizce yaklaşımı çevresel sorunlara ve bu sorunların krizlere dönüşmesine yol açmıştır. Hızla artış gösteren nüfus, kaynakların bilinçsizce tüketilmesine neden olmaktadır.

Nüfusun artmasının hem olumlu hem olumsuz sonuçları vardır. En başta nüfus kritik bir kalkınma kaynağı olarak görülür. Artan nüfuslarda verimlilik artış gösterir, iş gücü ucuzlar, teknolojik yeniliklerin hızla gelişmesini sağlar, ülkenin asgari gücünü artırarak güçlü ordular kurulmasına da katkı sağlar. Bunlar olumlu sonuçları olarak görülmektedir. Fakat bunlar gerçekleşirken insanlar, çevreye verilen zararı göz ardı etmektedir. Nüfus üzerinden farkında olmadan çevreye uygulanan baskı, kaynakların üzerinde olumsuz etkilere sebebiyet vermektedir. Tüketime yönelik insan faaliyetleri ve tüketimin ağır bastığı stratejiler mevcut yapının tüketim odaklı olmasına sebep olmuştur (Haftacı ve Soylu, 2007: 105-106).

2.2.3.2. Sanayileşme ve ekonomik büyüme

İnsan gücünü makine gücüne devreden Sanayi Devrimi, üretimi hızlandırmış ve ülkeleri küreselleştirmiştir. Ülkeler üretimlerini gerçekleştirebilmek adına çeşitli kaynak arayışında bulunmuşlardır. Ekonomik büyüme açısından oldukça önemli olan sanayileşmenin gerçekleşmesi sonucu ortaya çıkan atıklar, doğal çevrede yapılan faaliyetler sonucu doğal maddeleri ve akışı bozan atıkların çevreye terk edilmesi şeklinde gerçekleşebilmektedir. Doğadaki kaynakların tahrip edilmesine ve endüstriyel atıkların oluşmasına ortam sağlamaktadır.

Özellikle Sanayi Devrimi'nin gerçekleşmesinden sonraki yıllarda artan nüfus, gelişen teknoloji gibi sebeplerden destek alarak artış göstermiştir. Sanayileşmenin henüz fazla yaygınlaşmadığı dönemlerde gelişmiş ülkelerde rastlanılan bir durum iken ekonomik büyüme adına yapılan çalışmaların etkisiyle az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde de rastlanılmaya başlanmıştır. Endüstriyel atıkların az gelişmiş ülkelerde sebep olduğu çevre kirliliklerinin temelinde teknoloji yetersizliği ve yoksulluk yatmaktadır. Yeterli bütçeye ve teknolojiye sahip olmayan ülkeler çevre sorunları ile karşı karşıya kalmaktadır ve en fazla etkilenen paydada yer almaktadır (Haftacı ve Soylu, 2007: 106).

Sanayileşmenin ekonomik kalkınma ve büyümede büyük rolü vardır. Aynı zamanda istihdam ortamı sağladığından ekonomiye katkısı oldukça önemli bir noktadır. Bu sebeple sanayileşmenin engellenmesi veya yavaşlatılması ülkeler tarafından kabul edilir bir durum değildir. Arzın artması sonucu aynı doğrultuda talebin artması üretimi artırmakta ve dolayısıyla ortaya çıkan bu gaz atıkları da çevreye daha fazla yayılmaktadır.

Sanayileşmenin gittikçe gelişmesi daha çok soruna neden olmaktadır. Sanayileşme döneminde bu sürece etkisi olan nüfus artışı, kentleşme, ekonomik büyüme, küreselleşme gayesi şeklindeki etkiler de çevre kirliliğine dolaylı ve dolaysız biçimde neden olmaktadır. Sanayileşmenin çevrede oluşturduğu sorunlar şu şekildedir (Atılğan, 2023: 15):

- Doğal kaynakların kontrolsüz kullanımı sonucu yaşanan kaynak kıtlığı,
- Üretim tesislerinin yanlış bölgelere inşa edilmesi ile doğal alanların tahribi,
- Sanayileşmenin fazla olduğu bölgelere yapılan göçler sebebiyle nüfus artışı yaşanması ve çarpık kentleşmeye zemin hazırlaması,
- Üretim esnasında fabrika ve işletmelerde kullanılan yakıtların atık gaz oluşumuna sebep olması,
- Üretim tesislerinin şehir merkezlerine yakın bölgelerde kurulması ile gürültü ve görüntü kirliliğine yol açması,

Özetle, sanayileşme ülkelerin ekonomik ve iktisadi yönlerinin değerlendirilmesinde önemli bir faktördür. Fakat sanayileşme sürecinde çevreye verilen hasar canlıların hayatında olumsuz etkiler bırakacak ölçüde olmaktadır.

Sonuç olarak hükümetlerin sanayileşmeyi desteklemesiyle birlikte kaynakların doğru kullanımı ve kirliliğin minimize edileceği şekilde politikalar ve çalışmalar yürütmesi gerekmektedir. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları bu konuda tercih edilen bir seçenektir. Yabancı sermaye sahipleri firmaların sahip olduğu teknolojiyle birlikte ülkeye temiz enerji getirme ihtimali yüksektir. Çevre politikalarının sıkı olduğu ve çevre bilincinin aşılandığı ülkelerde bu tercih mantıklı olmaktadır. Aksi takdirde tüm ekonomik faaliyetlerin olduğu gibi yabancı sermaye yatırımları da çevreye zarar verecektir.

2.2.3.3. Yoksulluk

Yoksulluk insana özgü bir kavramdır. Belirli yaşam standartlarını sağlayamamaya bu standartların altında kalmayı ifade etmektedir. Maddi nitelikteki mahrumiyetler sebebiyle asgari yaşam standartlarını sürdürecektir kazançtan mahrum olma durumudur.

Beslenmede, barınmada ya da başka bir temel ihtiyacını karşılamakta zorluk çeken bir birey, çevresel sorunlara aldırış etmemektedir. Bireysel sorunlarıyla mücadelesi ağır basan kişilerden çevre kirliliğine karşı özen ve hassasiyet beklemek pek mümkün değildir (Çondur ve Cömertler, 2010: 66).

Genellikle az gelişmiş ülkelerin problemi olarak karşımıza çıkan yoksulluk son yıllardaki nüfus artışlarıyla birlikte gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerde de sorun haline gelmeye başlamıştır. Yoksulluğun en temel sebebi ise gelir dağılımındaki eşitsizliktir.

Toplumun her kesimine eşit şekilde dağılmayan gelir yarattığı bu dengesizlik ile yoksulluğun oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Gelir dağılımındaki eşitsizlik ile birlikte savaş, göç, siyasal krizler, doğal afetler, yer şekilleri, coğrafi konum, nüfus artış hızı, doğal kaynakların elverişsizliği gibi sebepler de yoksulluğa neden olabilmektedir. Yoksulluk sadece ülkelerde meydana gelen ekonomik yoksunluk değildir. Aynı zamanda siyasi ve kültürel yozlaşmayı da temsil etmektedir.

2.2.3.4. Kentleşme

Kentleşme çevre kirliliğine sebep olan faktörler arasında yer almaktadır. Kentleri oluşturan yapıların inşa edilmesi için beton ve asfalt maddelerinden yararlanılmaktadır. Bu maddeler doğanın ısı dengesine olumsuz etki yaratmaktadır. Toprağın yapısını bozarak çevresel soruna yol açmaktadır. Sanayileşme ve nüfus artışı ile aynı doğrultuda artış gösteren kentleşme bilinçsizce uygulanmaya geçildiği takdirde çarpık kentleşme sorununa neden olmaktadır. Çarpık kentleşme; kentlerin nüfus patlaması sonucu plansız ve bilinçsiz bir şekilde altyapısız, herhangi bir estetik kaygıdan uzak, denetimsizce büyümesidir.

Daha çok gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde bir sorun halinde olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü gelişmiş ülkelerde sanayileşme ile kentleşme etkenleri aynı anda idare ettirilebildiğinden dolayı kentleşme sorunu kolaylıkla iyileştirilebilmektedir. Ekonomik büyüme ve endüstrileşme kentleşmeyi artıran etkenlerdendir. Kentleşme habitatı toprak olan canlıların yaşamını riske atarak ekolojik

sorunlarının oluşmasına ortam hazırlanmış olur. Endüstriyel atıklar ve evsel atıklar kentleşme ile artarak havaya, suya, toprağa zarar vermektedir. Atıkların boyutu da kentleşmenin çoğalmasıyla artacaktır. Kentleşmenin bizzat kendisi doğal kaynakların tahrip edilmesine sebep olurken üzerine kurulan yapılarında eklenmesiyle doğal bitki örtülerinin yok edilmesi, atmosfere yayılan atık gazların çoğalarak havayı kirletmesi, atıkların suya atılması sonucu su kanallarının kullanılamaz hale gelmesi, çevreye atılan çöplerle görüntü kirliliği yaratması ekolojik dengeyi bozarak doğal akışa karşı gelmektedir (Özdemir ve Özekicioğlu, 2006: 20-23).

Kentleşme, sosyolojinin temel çalışma alanlarından biridir ve sanayi devrimi sonrası toplum yapısı ve yaşam biçimindeki değişimde önemli bir rol oynamıştır. Günümüzde büyük kentler ve metropoller, sanayi merkezleri olarak göç almayı sürdürmekte ve güçlü bir çekim etkisi yaratmaktadır. Kentleşmenin bir sonucu olarak, suyun toprakla buluşmaması erozyona ve nehirlerde çökme süreçlerine yol açar. Bu durum toprağın yapısını bozarak verimliliğin düşmesine ve verimli toprakların kaybına neden olur. Kentleşme; geçiş, dönüşüm ve değişim süreci olarak tanımlanır. Kırsal yaşamdan kentsel yaşama geçiş, toplumsal yapıda ve kurumlarda köklü değişimlere yol açar. Bu nedenle kentleşme, yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda toplumsal bir değişim sürecidir. Kentlerin toplumsal yapısı ve kurumları, kırsal yerleşimlerden belirgin şekilde farklıdır. Ancak kentleşme, bazı çevresel ve yapısal sorunları da beraberinde getirir. Betonlaşma, enerji tüketimi, su kullanımı, hava ve gürültü kirliliği ile çöp sorunu, kentleşmenin başlıca olumsuz etkilerindedir. Ayrıca, kentleşmenin çevre sorunları küresel iklim değişikliği ve küresel ısınma üzerinde de etkili olmaktadır (Akkol: 64 - 72).

2.2.4. Küresel Çevre Sorunları

Çevre kirliliği sadece insanları değil diğer canlıları da ilgilendiren bir sorundur. Dünya üzerinde yaşamını sürdüren her canlı için çevresel sorunlar bir tehdit unsuru olmaktadır. Çevre, insan gücünün hâkimiyeti altına girebilecek bir yapı değildir. İnsanların çevrede bırakmış oldukları hasara karşı doğa olumsuz tepkiler vermektedir. Uzun yıllar insan faaliyetleriyle tahribata maruz kalan doğal kaynakların iyileştirilmesi insan müdahalesi ile mümkün olmayan bazı çevresel problemlerle boğuşmaktadır. Aşağıda bu sorunlar incelenecektir.

2.2.4.1. Küresel ısınma ve iklim değişikliği

Küresel ısınma, dünyanın bir bölgesinde aşırı sıcaklar yaşanırken başka bir bölgesinde aşırı yağışların yaşanmasıdır. Bunaltıcı sıcakların yaşanmasıyla orman yangınlarının artması, kuraklık, insan hayatında olumsuz etkiler yaratacak seviyelere gelmesi durumudur. Günümüzde dünyanın yüzeysel sıcaklığı hızla artmaktadır. Küresel ısınma olarak tabir edilen bu durum insan etkinliklerinden kaynaklı atmosferdeki karbondioksit oranının aşırı artmasıyla gerçekleşmektedir. Aşırı yağışlar ise sel, erozyon gibi doğal afetlerin yaşanması ve insan hayatına tehlike unsuru olabilecek boyutlara ulaşmasıdır (Akın, 2006: 31-32).

Endüstriyelikleşme ile artan üretim, fosil yakıtların kullanımında meydana gelen artış, ormanların tahrip edilmesi gibi sebepler atmosferdeki sera gazı oranını artırmıştır. Sera gazı, ısıyı havada tutarak dünya üzerindeki ısıyı insanların yaşamlarını sürdürebileceği sıcaklıkta ayarlamaktadır. Fakat sera gazının havada fazla yayılması demek küresel sıcaklıkların artması anlamına gelmektedir.

Dünya üzerinde iklim olaylarında meydana gelen uzun süreli değişimler iklim değişikliği olarak tanımlanmaktadır. İklim değişikliği sonucu ekstrem hava olaylarının yaşanması ile ani ölümler veya salgın hastalıkların ortaya çıkması söz konusu olabilmektedir.

Nüfus artışının hızlanması, sanayileşme, kentleşme, ormanların tahribata uğraması, enerji israfı, doğal kaynakların bilinçsizce kullanılması gibi faktörler nedeniyle insan eylemleri sonucu sera gazı oranında artış sağlanmıştır. Bu durum küresel ısınmaya ve iklim değişikliğine yol açmıştır. Bu durumun olumsuz bazı çevresel etkileri şöyledir (Akın, 2006: 36):

- Deniz seviyesinde yükselme,
- Buzulların erimesi,
- Ekosistemin dengesinin bozulması,
- Doğal kaynakların tahribata uğraması.



Şekil 1: İklim Değişikliğinin Etkileri

Kaynak: (Demir, 2023: 44)

2.2.4.2. *Biyolojik çeşitliliğin azalması*

Biyolojik çeşitlilik, yer küre üzerinde bulunan bütün canlıları ifade etmektedir. Belirli bir bölgede yer alan hayvan ve bitkilerin türlerinin tamamına biyolojik çeşitlilik denmektedir. Tüm yaşam formlarını anlatmaktadır. Binlerce habitat, habitatlar içerisinde yaşayan binlerce türü kapsamaktadır. Zengin canlı türleri, okyanuslardan ormanlara, çöllerden sulak alanlara kadar dünyanın her yerini kapsamaktadır. Canlılar yaşamlarını ekolojik dengeye dayalı bir düzen içerisinde sürdürmektedir.

Biyolojik çeşitlilik, dünyada üzerindeki yaşam çeşitliliğini ifade eder. Bir ekosistemde tüm canlılar birbirine bağlıdır. Biyolojik çeşitlilik ne kadar fazla olursa ekosistemler de bir o kadar güçlü olur. Doğa, çevre ve insan kaynaklı tehlikelere karşı çok daha dirençli olur. İnsanların yaşamlarını sürdürebilmesi için ihtiyaç duyduğu tüm kaynaklar bu çeşitlilik sayesinde karşılanmaktadır. Küresel dünyada biyolojik çeşitlilik hem stratejik hem ekonomik açıdan önem taşımaktadır.

Yeryüzündeki yaşamın sürdürülebilir olması için ekosistemde var olan biyolojik çeşitliliğin korunması gerekmektedir. Sanayileşmenin artmasıyla atmosfere yayılan sera gazında yaşanan artış küresel ısınma sorunlarına yol açmıştır. Nüfus artışı ve kentleşmenin etkisiyle tarım ve ormanlık alanların işgal edilerek yerleşim alanlarına dönüştürülmesi doğadaki birçok canlı türünün yok olmasında rol oynamıştır (Demir, 2023: 44).

Ekosistemdeki hayvanlardan ve bitkilerden beslenme, sağlık, tekstil, sanayi gibi yaşamın her alanında yararlanılmaktadır. Dolayısıyla bu halkadaki canlıların bir türünde meydana gelen tükenme diğer zincirleri de olumsuz şekilde etkileyecektir. Biyolojik

çeşitliliğin azalmasını durdurmak adına toplumsal ve küresel çapta çalışmalar yaparak doğayı ve ekosistemi korumaya yönelik politikalar izlenmelidir. Yasal düzenlemelerle bilinçsiz avlanmaya ve nesillerin yok olmasına engel olunmalıdır. Doğal habitatları koruma altına alarak buradaki canlıların türü koruma altına alınmalıdır. Eğitim ve farkındalık ile toplumları doğayı korumak adına bilinçlendirmek önemli bir etkiye sahip olabilmektedir.

2.2.4.3. Orman tahribatı

Ormanların yok olması iklim değişikliğini tetikleyen en önemli nedenlerden biridir. Ormanlar dünyanın yaklaşık %30'unu kaplamaktadır. Ekosistemde canlılar için çok önemli bir yere sahiptir. Ormanların çeşitli nedenlerle yok edilmesi ormansızlaştırma olarak adlandırılır.

Ormanlar küresel ısınmayı sağlayan sera gazlarının emilmesine yardımcı olmaktadır. Ağaçların kesilmesi durumunda sera gazlarının atmosferdeki dolaşımı artarak hızlanacaktır. Bu durum küresel ısınmayı hızlandırmaktadır. Tahrip edilen ormanlar, sayısız canlının habitatının yok olması anlamına gelmektedir. Aynı zamanda biyolojik çeşitliliğin azalmasıyla birçok canlının nesli tükenmektedir.

Yeni tarım ve hayvancılık alanlarının oluşturulması, madencilik faaliyetleri, bazı orman ağaçlarının çok kıymetli olması ve yüksek fiyatlarla kazanç elde edilmesi ormanların yok olmasına sebep olan bazı nedenlerdendir. Ormanların tahrip edilmesi atmosferde bulunan oksijen seviyesini azaltmaktadır. Azalan bitki ve hayvan türleri doğadaki yaşamın akışının bozulmasına neden olmaktadır. Ormanlar yapısı gereği sel ve fırtına gibi doğal afetlerin oluşmasını da önlemektedir. Aynı zamanda ağaçların güçlü kökleri sayesinde erozyon oluşmasını da engellemiş olur. Aşırı yağışlarda ormanlar hızlıca yağın yağışın hızını keserek olası felaketlerin önlenmesine neden olmaktadır.

Orman birçok canlının yaşam alanıdır. Doğada yaşayan hayvanların atıklarıyla toprağın beslenmesine neden olur aynı zamanda ağaçlar üzerinden toprağa akan sular toprak tarafından emilerek yer altı sularının beslenmesine de katkı sağlamaktadır. Orman tahribatı genellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde gelir sağlamak amacıyla görülmektedir (Baykal ve Baykal, 2008: 8-9).

Sanayileşmenin arttığı, kentleşme ve nüfus artış hızının fazla olduğu bölgeler ile birlikte tarım ve hayvancılığın sıkça rastlandığı bölgelerde orman tahribatının gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Ekonomik, sosyal, kültürel her açıdan sıkıntılara sebep olan çölleşme canlıların sağlığını tehdit eden bir unsurdur. Ormanların yok

edilmesi doğanın yok edilmesi anlamına gelmektedir. Ekolojik dengenin bozulması, ekosistemin çökmesi anlamına gelmektedir. Bu durum da dünyanın yaşam sürdürmek için gerekli fonksiyonlarını kaybetmesi anlamına gelmektedir.

2.2.4.4. Ozon tabakasının incelenmesi

İnsan faaliyetleri sonucu oluşan çevresel sorunlardan bir diğeri de ozon tabakasının incelenmesidir. Ozon, üç adet oksijenin bir araya gelerek oluşturduğu bir moleküldür. Ozon tabakası, yerin yaklaşık 17 ile 50 km yüksekliğinde yer alır ve güneşten gelen zararlı UV ışınlarından canlıları korumaktadır. Ozon, CFC'lerin (kloro flor karbonlu gazlar) kimyasal reaksiyonları sonucu ortaya çıkmaktadır. CFC'ler tamamen insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkmaktadır. Genelde kozmetikte piyasaya sürülen deodorantların içinde bulunan itici gaz şeklinde, soğutucularda soğutma ve izolasyon maddesi olarak, klimalarda, elektronik aletlerin yapımında, sert ve yumuşak köpüklerin elde edilmesinde kullanılmaktadır.

1985 yılında Antarktika'da ozon deliği hakkında görüşülmesi uluslararası çalışmaların önünü açmıştır. 1987 yılında özellikle sanayileşmiş ülkeler tarafından imzalanan Montreal Protokolü, CFC'lerin yasaklanmasını ve kesinlikle kullanılmaması gerektiği yönünde düzenlemeler getirmiştir (Baykal ve Baykal, 2008: 8).

Dünyanın genel ortalama sıcaklığının dengelenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. İnsan faaliyetleriyle ortaya çıkan sera gazlarının etkisiyle atmosfer çok fazla ısınmaktadır. Atmosferin fazla ısınması ozon tabakasının incelenmesine neden olur. Ozon tabakasının incelenmesi ise istenilen bir durum değildir. Çünkü incelen ozon tabakası kanserojen etkiye sahip UV ışınlarının yeryüzüne ulaşmasına sebep olur.

Özetle, dünya ekonomilerinin küreselleşmeye başladığı 70'li 80'li yıllardan itibaren çevre sorunları artmaya başlamıştır. Sanayileşmeye başlayan toplumlar ekonomik açıdan bir ilerleme kat etse de çevresel sorunların oluşmasına engel olamamıştır. Canlıların hayatını etkilemeye başlayan çevre sorunları uluslararası çapta çözümlenmek için birçok kez masaya yatırılmıştır. Dünya nüfusunun her geçen gün giderek artış göstermesi taleplerin artmasına sebep olmuştur. Sanayileşmenin etkisiyle daha fazla üretim yapabilmek amacı daha fazla doğal kaynağın kullanılmasına sebep olmuştur.

Çevre kirliliklerinin yaşanmasında en büyük rolü endüstriyelmiş ülkeler oynamaktadır. Artan çevre ve iklim sorunları, politika yapımcıların çevre sorunlarını da politikalara dâhil ederek hareket etmesine sebep olmaktadır. İnsan yaşamının kaliteli ve

sağlıklı olması adına çevre göz ardı edilemeyecek bir unsurdur. Bu nedenle özellikle gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerin öncelikle çevreyi koruma ve çevre koruma bilincini oluşturması gerekmektedir.

2.2.5. Çevre politikaları

Çevre politikaları insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan ekolojik sorunları çözmeye, önlemler alarak ilerleme kaydetmeye yönelik yapılan politikalar bütünüdür. İnsan hayatını tehdit eden bir takım çevre sorunlarından bahsetmek mümkündür. Çevre politikalarının temel amacı insanların yaşamlarını sürdürebilmesi adına çevre ile olan bağı kuvvetlendirerek, çevresel sorunları minimum seviyelere indirgemektir. Diğer bir amacı ise iktisadi büyümenin sürdürülebilmesi için gerekli politikaların uygulanmasıdır. Üretim yapılabilmesi, iktisadi etkinlerin devam edebilmesi adına çevresel bazı koşulların denetlenmesi gerekmektedir. Çevre politikalarının gelişmeye başlaması petrol fiyatlarının artmaya başlaması, doğal kaynakların sürdürülebilirliği, maliyetlerin artması o dönemde var olan krizle birlikte çözüme kavuşturulması gereken küresel sorunlar halini almaya başlamıştı. Bu durumda çevre politikaları dünya çapında belirlenirken yapılabilir tutumlar göz önünde tutularak planlamalar yapılmaktadır (Kaypak, 2013: 18-22).

Ülkeler yine çevresel sorunlara karşı küresel çapta bir araya gelerek 5 Haziran 1972 yılında Stockholm’de Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen, İnsan Çevresi Konferansı’na katılmıştır. Ekonomik, sosyal, kültürel ve politik anlamda birbirinden farklı birçok ülke ilk kez çevre sorunlarına çözüm üretebilmek adına bir araya gelerek seferber olmuştur. Gelişmiş ülkeler ile az gelişmiş ülkeler arasında ekonomik büyüme meselesi bir sorun yaratarak tartışmalara yol açmıştır. Toplantı sonucunda iki önemli karara varılmıştır. Bunlardan ilki, her insanın sağlıklı bir çevrede yaşama hakkına sahip olması ve çevreyi korumaya yönelik kararlarda söz hakkına sahip olduğudur. İkinci önemli karar ise katılımcı ülkelerin ekonomik seviyeleri dikkate alınmaksızın çevre sorunlarının küresel bir sorun olduğunu kabul ederek bütün ülkelerin sorumluluk alarak birbirine destek olması kararına varılmıştır. Konferans sonunda “İnsan ve Çevre Bildirgesi” yayınlanmıştır. Aynı zamanda BM Çevre Programı (United Nations Environmental Program- UNEP) kurulmuştur.

Bu kapsam çerçevesinde, BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında adını dönemin İsveç Başbakanından alan “Brundtland Raporu” yayınlanmıştır. Bu raporun amacı sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesi için doğal

kaynakların verimli kullanımı, çevre dostu teknolojinin getirilmesi, yoksulluğun önüne geçilmesi, nüfus artışının kontrol altına alınması gibi konuları ele alarak çözüm geliştirmektedir. Çevre sorunları kapsamında daha sonra 3-14 Haziran 1992 tarihleri arasında, Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio Konferansı), ülkelerin çevreye duyarlı yönetim şekillerini benimsemesi üzerinden ilerlemiştir. Aynı zamanda Rio Bildirisi ile birlikte ormanları koruma altına almaya yönelik olan Orman İlkeleri de kabul edilmiştir. Bu konferansta kararları alınan Çölleşme Bildirisi de 1994 yılında ülkeler tarafından imzaya sunulmuştur. Rio Konferansı'nda imzalanan bildirinin sonuçları için ve Binyıl Kalkınma Hedeflerini gerçekleştirebilmek için 26 Ağustos- 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Johannesburg'da "Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi" gerçekleştirilmiştir (Kaya, 2020: 168).

1992 Rio Konferansı'ndan 20 yıl sonra 20-22 Haziran 2012 tarihlerinde Rio de Janeiro'da "BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı" düzenlenmiştir. "İstedığımız Gelecek" isimli, kalkınma için yol haritası niteliğinde bir sonuç belgesi kabul edilmiştir (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2024).

Diğer önemli bir gelişme ise 1997 yılında gerçekleştirilen Kyoto Protokolü'dür. Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusuna dikkat çekerek bu konuda çalışmalar yürütmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. BM İklim Değişikliği Çevre Sözleşmesi kapsamında imzalanmıştır. Bu sözleşmenin amacı 2000 yılı itibarıyla atmosfere yayılan sera gazı oranını azaltmaya yönelik yapılan düzenlemelerdir (Kaya, 2020: 177).

Yapılan konferansların esas amaçları çevre kirliliği üzerine farkındalık yaratarak çevresel sürdürülebilirliği sağlamaktır.

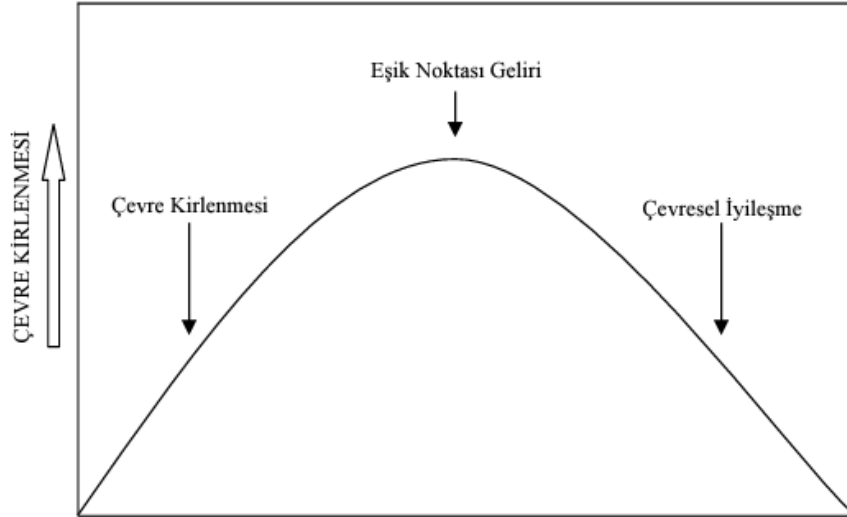
2.2.6. Çevresel kuznets eğrisi

Çevre kirliliğine neden olan faktörlerin ekonomik büyüme ile ilgili ilişkisini literatürde Çevresel Kuznets Hipotezi Yaklaşımı ile incelenmektedir. Çevresel Kuznets Hipotezine göre ülkeler, ekonomik büyüme seviyelerini yükseltmek amacıyla sanayileşmenin etkisiyle çevreye hasar vermektedir. Üretimi arttırmak amacıyla yoğun endüstriyel faaliyette bulunan ülkeler, çevre faktörünü dikkate almamaktadır. Üretime verimlilik kazandırmak amacıyla çevreye zarar veren teknoloji ve üretim stratejileri ile faaliyette bulunmaktadırlar. Bu durumda çevreye verilen tahribatın boyutu da artmaktadır. Ekonomik büyüme arttıkça teknolojik gelişme de artmaktadır. Çevreye zarar veren teknolojilerin yerini modern ve temiz teknoloji almaktadır. Böylece ekonomik büyüme belirli bir seviyeden sonra çevreye duyarlılığı artmakta ve

politikaları daha iyi bir şekilde sağlayabilmektedir. Kullandığı temiz ve modern teknoloji ile çevreye hasarı azaltarak faaliyetlerini bilinçli bir şekilde gerçekleştirmektedir (Çetintaş ve Aydın, 2022: 294).

Yıllar içinde dünya üzerinde genel bir çevresel kalitenin bozulması araştırmacıların dikkatini bu konuya yönlendirmelerine sebep olmuştur. Bu araştırmalardan biri de Simon Kuznets'in 1955 yılında literatüre kazandırdığı "Çevresel Kuznets Eğrisi" olmuştur. Ekonomik büyümenin çevresel sorunlara yol açtığı konusundaki tartışmalar son yıllarda giderek çoğalmaktadır. İnsanların tüketim anlayışının değişmesi, teknolojinin gelişmesi, sanayileşme faaliyetlerinin artması, fosil yakıtların daha fazla kullanılmaya başlanması, nüfus artışı gibi nedenler üretimin artmasına sebep olmaktadır. Doğal kaynaklara olan ihtiyaç git gide fazlalaşmaya başlamaktadır. Tahrip edilen doğal kaynaklar zamanla kalitesini yitirerek zamanla miktarı azalmaktadır. Bu durum ekonomik büyümenin de önüne bir engel olarak çıkmaktadır (Dinda, 2004: 432).

Grossman ve Krueger 1991 yılında Çevresel Kuznets Eğrisi'ni kapsamlı bir çalışma yaparak incelemiştir. Çevresel Kuznets Eğrisi'nin ters U şeklinde olmasını ele almış bunu üç sebebe bağlamışlardır (Dinda, 2004: 433).



Şekil 2: Çevresel Kuznets Eğrisi

Kaynak: (Yandle vd., 2004: 3)

Gelir seviyesi ve çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi açıklayan bu hipotez üç faktör ile nitelendirilmektedir. Bunlar: Ölçek etkisi, kompozisyon etki, teknoloji etkisi şeklindedir.

➤ **Ölçek etkisi**

Ölçek etkisi, sanayileşmenin fazla ve gelir seviyesinin az olduğu bölgelerde üretimde verimlilik elde etmek amacıyla büyük ölçekli faaliyetlerin çevreye zarar vermesi şeklinde ifade edilmektedir.

Çevresel Kuznets Eğrisi'nin artış gösteren tarafı ile alakalıdır. Ekonominin artış sağlamasıyla birlikte kaynak kullanımını artmaktadır. Çevreye verilen tahribatın boyutu artmaktadır ve artan enerji tüketimi çevresel sorunların başlamasına neden olmaktadır. Üretim şekli değişmedikçe bu durum da değişmeyecektir. Gelir seviyesi arttıkça, çevre kirliliğinin de arttığı gözlemlenmektedir.

➤ **Kompozisyon etkisi**

Ekonomik faaliyetler üzerinde gerçekleşen yapısal değişiklikleri ifade etmektedir. Üretim faaliyeti gerçekleşen tarım ve sanayi sektöründe kademe atlayarak üst seviye teknoloji ve bilgi gücüyle faaliyetlerin gerçekleştiği etkidir. Sanayi sektöründen bilgi ve hizmet sektörüne geçiş sağlanmaktadır. Hizmet sektörü sanayi sektörüne oranla daha az kaynak kullanımını gerektirdiğinden bu durum çevre kirliliklerinin seviyesini azaltmaktadır (Saatçi ve Dumrul, 2011: 69).

Gerçekleşen değişimler çevre kirliliği üzerinde etkili olmaktadır. Kompozisyon etkisi endüstriyel payı ilk aşamada arttırıp sonra azaltmaktadır. Ölçek etkisine göre gelir seviyesi ve çevre kirliliği arasında olumlu bir etki yaratmaktadır.

➤ **Teknolojik etki**

Teknolojik etki Çevresel Kuznets Eğrisi'nin azalan kısmı ile alakalıdır. Teknoloji etkisine göre ülkeler araştırma ve geliştirme faaliyetlerinde fazlaca kaynak arayışına girmektedirler. Bu arayış çevre kirliliğine yol açmayacak temiz teknoloji kullanımını amacıyla yapılmaktadır. Elde edilen temiz ve çevre dostu teknolojiler eski kullanılan teknolojilerin yerini almaktadır. Böylece temiz teknoloji ile faaliyetler gerçekleştirilirken çevre kirliliği de önlenmiş olmaktadır.

Çevresel Kuznets Eğrisi'ne göre ekonominin kalkınmaya başladığı yeni dönemlerde ölçek ekonomisi olumsuz bir etki yaratırken, büyüme ilerleme kaydettikten sonra kompozisyon etkisi ile teknoloji etkisi olumlu etki yaratmaktadır. Teknoloji etkisi doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile özellikle az gelişmiş ülkelerde temiz teknoloji girdisi olarak tercih edilmektedir (Kızılkaya vd., 2016: 259).

2.2.7. Kirlilik cenneti hipotezi (kirlilik sığınağı hipotezi)

Finansal piyasalarda küreselleşmenin artması ile serbestleşme hareketleri daha kolay hale gelmiştir. Serbestleşme sürecinde endüstriyel hareketlilik çoğalmıştır. Bu

durum endüstriyel atıkların ve çevre kirliliğinin artmasına sebep olmuştur. Çevre politikaları uygulandıkları ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir. Gelişmiş ülkelerde denetimi ve uygulaması sıkı bir şekilde takip edilen çevre politikaları az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere aynı sıklıkta işlememektedir. Çünkü bu ülkelerin önceliği ekonomik büyüme ve kalkınma olduğu için çevre faktörü dikkate alınmamaktadır. Dolayısıyla bu ülkelerde çevre politikaları ve çevre bilinci tam anlamıyla uygulanmamaktadır. Bu bağlamda Kirlilik Cenneti Hipotezi 'ne göre endüstriyel gelişmenin artmasıyla birlikte kirli endüstriyel gelişmiş ülkelere gelişmekte olan ülkelere geçiş yapmaktadır. Gelişmiş ülkelere çevre kirliliğinde azalmalar meydana gelirken, gelişmekte olan ülkelere çevre kirliliği artarak kirlilik sığınakları haline gelmektedir (Mike ve Kardaşlar, 2018: 181).

Kirlilik Sığınağı Hipotezi olarak da bilinen bu hipoteze göre sıkı çevre politikaları uygulanan ülkelere maliyetler artacağından çok uluslu şirketler bu durumda gelişmekte olan ülkelere doğrudan yabancı sermaye yatırımları yoluyla kirletici endüstrilerini bu ülkelere kaydırmaktadır.

Gelişmiş ülkelere sıkı denetime tabi olan çevre politikaları, çok uluslu firmalar açısından olumsuz bir durum yaratmaktadır. Bu firmalar gelişmekte olan ülkelere kirli teknolojilerini taşıyarak maliyet avantajından yararlanmak istemektedirler. Az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelere çevre sorunları ve politikaları iktisadi faaliyetler ve ekonomik büyümeden daha az önemsendiğinden dolayı çok uluslu firmaların bu ülkelere faaliyet göstermesi daha kolay olmaktadır. Çevre politikalarını uygulamaktan kaçınan firmalar dünya çapında çevre kirliliğine neden olmaktadır ve bu da ülkeleri kirlilik sığınağına dönüştürmektedir (Tamazian vd., 2009: 247).

Gelişmiş ülkelerin teknolojileri, ev sahibi ülkelere dışa bağımlılığı artırmaktadır. Bu noktada ekonomik büyüme isteyen ülkeler yabancı sermaye yatırımlarını çekmek isterken çevre kirliliği oluşumunu da artıracaklardır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile gelişmekte olan ülkelere üretilen mallar ihraç edilerek gelişmekte olan ülkelere temiz mallar ithal edilmektedir. Bu durum sonunda da kirli malların üretimi esnasında çevre sorunlarına sebep olan kirlilik yalnızca gelişmekte olan ülkede kalmış olmaktadır.

Az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere ekonomik büyüme ve istikrar henüz sağlanamadığı için büyümeyi gerçekleştirebilmek için her türlü iktisadi faaliyeti yapmaya açık olmaktadır. İktisadi faaliyet ihtiyacı çevre kirliliği sorunlarını geri planda bırakmaktadır. Çevresel sorunları en aza indirmek ve çevre temizliği bilinci

oturmayan toplumların çevre kirliliği sorunlarını mesele etmemeleri bu ülkelerin kirlilik sığınağı olmalarındaki birkaç sebepten bazılarıdır.

Sonuç olarak çevre politikaları, vergi farklılıkları, maliyetleri, pazar hacmi gibi araçlar Faktör Donanım Teorisi kapsamında kirli mallarda uzmanlaşan çok uluslu firmalar, maliyet avantajı elde etmek adına yatırımlarını geliştirmekte olan ülkelere yönlendirmektedir. Bu durum da geliştirmekte olan ülkelere fayda sağlarken aynı zamanda çevresel açıdan kirlilik yaratarak ülkeleri kirlilik cenneti haline getirmektedir (Arslan ve Şengül, 2021: 352-353).

2.2.8. Kirlilik hale hipotezi

Kirlilik hale hipotezi, kirlilik sığınağı hipotezine karşıt görüşte bir varsayım savunmak amacıyla çıkmıştır. İlk kez 1991 yılında Porter tarafından ortaya çıkarılan bu hipoteze göre çevre politikaları ve düzenlemeleri ile doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasında negatif yönlü bir ilişki bulunmamaktadır. Hipoteze göre gelişmişlik seviyesi yüksek, temiz ve yenilikçi teknolojiye sahip ülkelerin yapmış olduğu iktisadi faaliyetler sonucu çevresel kalite azalmamakta aksine artmaktadır.

Gelişmekte olan ya da az gelişmiş ülkeler temiz ve yenilikçi teknolojiler ve yönetim stratejileri ile bu ülkeler üzerinde olumlu gelişmeler yaratacağını savunmaktadır. Porter ve Van der Linde (1995), bu hipotezi detaylandırarak incelemeye karar vermişlerdir. Porter ve Van der Linde'e göre çevresel sorunlardan dolayı ülkelerde çevre düzenlemeleri ve politikaları yönünden yapılan sıkı denetleme ve baskı sonucu kirlilik yaratan endüstriyelleri yeni teknoloji ve farklı üretim teknikleri arama çabasına sürükleyecektir. Böylelikle firmalar kendilerini geliştirerek hem maliyetlerini karşılayabilecek seviyeye gelmiş olacaklar hem de kendilerine katkı sağlamış olacaklardır (Arslan ve Şengül, 2021: 353).

Sonuç olarak kirlilik hale hipotezi, kirlilik cenneti hipotezine alternatif olarak literatüre kazandırılan bir çalışmadır. Bu çalışmanın da temel amacı yenilikçi ve temiz teknolojiye sahip ülkelerin doğrudan yabancı sermaye yatırımları aracılığıyla ev sahibi ülkelerde çevre kirliliği oluşmasına sebep olmadığı düşüncesini desteklemektedir.

2.2.9. Ekolojik ayak izi ve sürdürülebilirlik kavramı

Doğa ve canlı, dünyanın ilk yıllarından bugüne kadar sürekli olarak etkileşim içinde olmuştur. Canlıların bir yaşam sürdürebilmeleri ve nesillerinin devam edebilmesi için doğada var olan çeşitli kaynaklara ihtiyaçları vardır. Zaman içerisinde artan nüfus,

sanayileşme, kentleşme, tüketim alışkanlıklarının artması gibi insan faaliyetleri sonucu doğal kaynaklar tahribata uğramıştır. İhtiyaçlarını karşılamak için doğal kaynaklardan bilinçsizce faydalanan insanoğlunun tüketim hızı, doğanın kendini yenileyebilme süresinden daha hızlıdır. Üretim ve tüketim sürecinde insan doğaya karşı ne kadar bilinçsiz davrandığının farkında olmamakla birlikte bilinçsizlik hali çevre sorunlarını doğurmuştur.

Üretim ve tüketim faaliyetlerinden doğan çevresel atıkların sonucunda oluşan çevre sorunları ile doğada bulunan kaynakların sınırsız olmadığı fark edilmiştir. İnsan faaliyetleri, ozon tabakasının incilmesi, küresel ısınma, iklim değişiklikleri, canlı türlerinin yok olması gibi tüm canlıları etkileyebilen çevresel sorunların oluşmasına sebep olmaktadır. Ekosistemin bozulmaya başlaması ve bu etkileri canlılara yansıtması insanlarda kaygı durumunun oluşmasına neden olmuştur. Bu noktada üretim ve tüketimler sonucu çevreye salınan atıkların geleceği ne denli tehdit ettiğini belirlemek amacıyla bir hesaplama aracına ihtiyaç duyulmuştur.

Çevresel sürdürülebilirliği ölçülebilir kılmayı amaçlayan ekolojik ayak izi, insan ile doğa arasındaki ilişkiyi farklı bir bakış açısıyla incelemekte ve insanların doğal kaynaklar üzerinde oluşturduğu baskıyı ve baskıya neden olan etmenleri ortaya koymaktadır (Tosunoğlu, 2014: 134).

Ekolojik ayak izi; bir ülkenin bir topluluğun veya sadece tek bir bireyin, bir bölgenin ya da ülkenin doğal kaynaklarını tüketmesini ve tüketim sonucunda ortaya çıkan atığın miktarını hesaplamaktadır. Bu hesaplama enerji, toprak, su, gıda, ulaşım gibi diğer kaynaklarında kullanılmasıyla birlikte karbondioksit emisyonlarına çözümlenmektedir. Ekolojik ayak izi 1990'lı tarihlerde William Rees ve Mathis Wackernagel tarafından ilk kez kullanılmıştır. 1994 yılında da Mathis Wackernagel'in yazdığı doktora tezinde ilk kez ekolojik ayak izi hesaplamasını yapmıştır. William Rees ve Mathis Wackernagel'in 1996'da birlikte hazırlayıp yayınladıkları "Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth" isimli kitabında sürdürülebilirlik ile ekolojik ayak izi kavramının arasındaki ilişkiyi açıklamaktadırlar (Atılğan, 2023: 17).

Ekolojik ayak izi insanların doğal kaynaklara ve çevreye olan tutumlarını ölçtüğünden dolayı da önemli bir hesaplama aracı olarak kabul görmektedir. Sürdürülebilirlik farkındalığı oluşturduğu için de yine önemli sayılmaktadır. Ayrıca çevreye karşı nasıl davranılması gerektiğine dikkat çekmektedir. Bu da ekolojik ayak izine, insanların çevreye ve doğal kaynaklara nasıl yaklaşması gerektiğine dair yol gösterici bir araç olma misyonunu yüklemektedir. Yani insanların doğaya yapmış

olduğu baskıların nicel karşılığı ekolojik ayak izi aracılığıyla ölçülmektedir. Her ülkenin belirli bir ekolojik alanı mevcuttur. Her alanın da belirli kapasitede ekolojik ayak izi vardır. Bu sonuçlar ölçümü yapılan alanın boyutuna göre ve karşılaştığı baskıların şiddetine göre değişiklik göstermektedir (Durkaya, 2022: 169).

Ekolojik ayak izi bir bireyin, toplumun ya da faaliyeti sonucu su kullanımı, gıda kullanımı, enerji kullanımı, atık üretimi gibi durumların çevreyi ne kadar etkileyeceğini açıklamaktadır. Ormanlar, tarım arazi alanları, denizler, tatlı su kaynakları ekolojik ayak izi çerçevesinde değerlendirilmektedir (Atılğan, 2023: 40).

Daha çok gelişmiş ülkelerin ekolojik ayak izinin büyük olduğunu söylemek mümkündür. Bu ülkelerde endüstriyel faaliyetler, lüks tüketim alışkanlıkları, fosil yakıtlara bağımlılık, kentleşme etkileri daha fazla olduğundan bu durum karbon emisyonlarının artmasına ve dolayısıyla ekolojik ayak izinin büyümesine neden olmaktadır. Gelişmekte olan ekonomilerde ise bu etkiler hızla artmakta olduğu için ekolojik ayak izinde de büyümeler hızla artış göstermektedir.

Ekolojik ayak izinin hesaplamasında iki önemli husus dikkate alınmaktadır. Birincisi insanların tüketmiş olduğu kaynaklar ve üretmiş olduğu atıklar ölçülebilir olmalıdır. İkinci önemli husus ise ihtiyaçların karşılanabilmesi için ve atıkların yok edilebilmesi için gerekli biyolojik üretken alanın ölçülebilir olmasıdır (Tosunoğlu, 2014:140). Bu iki etken bağlamında hesaplanarak elde edilen sonuç, insanların üretim ve tüketim döngüsünde ne kadar biyolojik alan işgal ettiklerini göstermektedir. Ekolojik ayak izi hesaplanması sonucunda dünya üzerinde bulunan ekolojik alanların üzerinde bulunan kaynakların tüketilmesi ile ilgili mevcut durum hakkında bilgi verirken aynı zamanda gelecek durum hakkında öngörü yapılmasını sağlamaktadır. Dünyanın doğal kaynaklarının korunması ve gelecek nesillere aktarılabilmesi adına oldukça önemli bir araçtır (Durkaya, 2022: 170).

Ekolojik ayak izi için sürdürülebilirlik kavramı oldukça önemlidir. Sürdürülebilirlik bir toplumun veya sürekliliği olan bir işlevin sahip olduğu kaynaklara zarar vermeden aksaklık yaşanmadan, kesintisiz devam edebilir halde olmasıdır. Ekosistemde var olan süreklilik ise doğal kaynakların gelecek nesillere işlevini yitirmeden aktarılmasıdır. Aktarıma sürecinde kaynaklardaki verimlilik ve işlevsellik ekolojik ayak izi ile hesaplanmaktadır.

İnsanların ve diğer canlılar hayati fonksiyonlarını yerine getirebilmeleri ve geleceğe yönelik davranış sergileyebilmeleri için sistemin sürdürülebilir olması gerekmektedir. Bunun için kaynakların doğru kullanımı ve yönetimi kritik öneme

sahiptir. Ekolojik ayak izi doğal kaynakların sürdürülebilirliğini kontrol etmektedir. Kaynakların ve çevrenin sürdürülebilir olması için ekolojik ayak izinin düşük olması gerekmektedir. Bunun için de insanların doğaya ve çevreye karşı bilinçli yaklaşması gerekmektedir. Sürdürülebilir çevre kavramı ilk olarak 1980 yılında Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN - International Union for Conservation of Nature) tarafından yayınlanan belgede bahsedilmiştir. Daha sonra 1987 yılında Birleşmiş Milletler tarafından yayınlanan “Brundtland Raporu” ya da “Ortak Geleceğimiz” adıyla da bilinen raporda sürdürülebilir kalkınma mevcut ihtiyaçları karşılarken gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için gerekli olan bir yetenek olarak karşılanmaktadır. (Yıldız, 2024: 28-29).

Sürdürülebilirliği korumanın en önemli şartı çevresel sorunları azaltmaktır. İklim değişikliği, küresel ısınma, sanayileşme, nüfus artışı, kentleşme, orman alanlarının yok edilmesi, denizlerin kirletilmesi sorunlarının azaltılması gerekmektedir. Bunun için bölgesel değil, küresel rejimler yapmak gerekmektedir (Özsoy ve Dinç, 2016: 36).

2.2.9.1. Ekolojik ayak izinin hesaplanması

Ekolojik ayak izi hesaplaması, bir bireyin ya da toplumun doğal kaynakları tüketme ve atıkları üretme düzeyini ölçmek için kullanılan bir araçtır. Ölçü birimi hektar (kha) adı verilen küresel bir birim ile hesap edilmektedir. Alan cinsinden hesaplanmaktadır (Yıldız, 2024: 34).

Ekolojik ayak izinin hesaplanmasında iki unsura dikkat edilmektedir. Birincisi üretilen ve tüketilen kaynakların ölçülebilir olmasıdır. İkinci unsur da üretim ve tüketim sonucu ortaya çıkan atıkların bertaraf edilmesi için gerekli olan biyolojik üretken alanın ölçülebilir olmasıdır. Bu normların elde edilmesi suretiyle ekolojik ayak izi hesaplanarak, kaynak kullanımlarının doğal kaynak üzerindeki sonuçları ölçülebilir olmaktadır. Birey, topluluk, bölge, şehir, ülke ve gezegen her birinin ekolojik ayak izi hesaplanabilmektedir. Her birinin ekolojik ayak izi ölçüsü sahip oldukları özelliklere göre birbirinden farklılık göstermektedir (Mazlum: 124).

Hesaplamak için kullanılan ekolojik ayak izi hesaplama formülü:

$$\text{EKOLOJİK AYAK İZİ HESAPLAMASI} = \text{TÜKETİM} \times \text{ÜRETİM ALANI} \times \text{NÜFUS}$$

Tüketim: Hesaplama da kullanılan ürünlerin ölçülerini ifade etmektedir. Söz konusu ürünlerin birim ölçüleri her ne ise o ölçü birimi temel alınarak hesap yapılmaktadır.

Üretim: Tüketimin verimli karşılanması için gerekli olan biyolojik üretken alanı ifade etmektedir.

Nüfus: Belirli bir alanda kaynakları tüketen insanların sayısını ifade etmektedir.

Yerkürede bulunan beş farklı biyolojik üretken alan mevcuttur: Orman alanları, tarım alanları, deniz alanları, otlak alanları ve yapılaşmış alanlar. Söz konusu bu biyolojik üretken alanları üzerinde insan faaliyetleri ve tüketimleri sonucu tahribat oluşturulmaktadır.

Ekolojik ayak izi hesaplamaları bireylerin, toplumların, ülkelerin ve kuruluşların çevresel etkinliğini değerlendirmek ve sürdürülebilirliğin artması için kullanılan önemli bir araçtır.

Ekolojik ayak izi hesaplamalarının bazı avantajları şu şekildedir (Atılğan, 2023:18):

- Canlıların kullanmış olduğu tüm biyolojik üretken alanın elde edilmesini sağlar,
- İnsanın çevre üzerindeki etkisini gösterir,
- Atıkların yok edilmesi için gerekli olan biyolojik üretken alanın büyüklüğünün hesaplanmasında rol oynamaktadır.
- Ekolojik ayak izi sürekli tüketim yapılmasının önüne geçmektedir.

Ekolojik ayak izi, insan faaliyetlerinin biyosfer üzerindeki etkilerini ölçen bir gösterge olarak kullanılmaktadır. Daha açık bir ifadeyle, ekolojik ayak izi bireylerin, toplumların ve çeşitli faaliyetlerin sonucunda tüketilen kaynakların yenilenmesi ve bu süreçte oluşan atıkların bertaraf edilmesi için gereken biyolojik olarak üretken arazi ve su alanını ifade etmektedir. Biyolojik üretkenliğe sahip arazi ve su alanları büyük önem taşımaktadır. Bu verimli alanlar, bir bölgenin veya ülkenin biyolojik kapasitesi olarak tanımlanmaktadır. Farklı ekosistemlerin ve bölgeler arasındaki biyolojik üretken alanların karşılaştırılması ise küresel hektar hesaplamalarıyla gerçekleştirilmektedir. Küresel hektar, dünya genelindeki ortalama biyolojik üretkenlik düzeyini esas almaktadır (Wackernagel vd., 2002: 9266).

Hesaplama da dikkat edilmesi gereken diğer husus biyolojik kapasitedir. Biyolojik kapasite, bir ekosistemin doğal kaynak üretimini ve atıkları bertaraf edebilme

kapasitesini ifade etmektedir. Yani bir bölgenin ya da ülkenin yenilenebilir doğal kaynakları üretme kapasitesini göstermektedir. Bir biyolojik kapasite belirlenirken etkilendiği bazı durumlar bulunmaktadır. Bu durumlar: Belirlenen bölgeye ait doğal kaynaklarının tarım arazileri, balıkçılık sahası, otlak arazileri, orman alanlarının genişliği, bulunan su kaynaklarının verimliliği, toprağın ne kadar üretken olduğu gibi faktörlerdir. Biyolojik kapasitede ekolojik ayak izi gibi hektar birimi ile alan cinsinden ölçülüp hesaplanmaktadır. Biyolojik verimli alan olarak kabul edilen ormanlar, tarım arazileri, balıkçılık yapılan sulak alanlardır. Çöller, okyanuslar, buzullar bu alanlara dâhil edilmemektedir (Tosunoğlu, 2014: 139).

Çevresel bozulmanın bir göstergesi olarak analizlerde uzun süre karbon emisyonu yaygın şekilde kullanılmaktaydı. Ancak son yıllarda, karbon emisyonunun yerini giderek ekolojik ayak izi göstergesi almıştır. Karbon emisyonu ve benzeri göstergeler, doğal kaynakların tüketimi ve çevresel etkilerin ekonomik boyutlarını tam anlamıyla yansıtmakta yetersiz kaldığından, ekolojik ayak izi göstergesi bu eksikliği gidermek amacıyla geliştirilmiştir. Ekolojik ayak izi ile biyolojik kapasite arasında denklik oldukça önemlidir. Aralarındaki farklılık, nasıl davranılması gerektiğine dair yol gösterici olmaktadır (Figge vd., 2017: 867).

2.2.9.2. Ekolojik ayak izi bileşenleri

Ekolojik ayak izi 6 adet bileşenden oluşmaktadır. Bunlar, karbon ayak izi, tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, otlak alan ayak izi, yapılaşmış/ yapılandırılmış alan ayak izi, balıkçılık sahası ayak izi şeklinde gruplandırılmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde ekolojik ayak izi birleşenlerinin her biri detaylıca incelenecektir.

➤ Karbon ayak izi

İnsanoğlu zaman içerisinde yararlanmış olduğu doğal kaynakları tahrip ederek çevresel sorunların oluşmasına yol açmıştır. İklim değişikliği, küresel ısınma gibi çevresel sorunların boyutunu ölçebilmek için ekolojik ayak izinden ve bileşenlerinden yararlanılmaktadır. Karbon ayak izi çevreyle ilgili ayak izinin en fazla paya sahip olan bileşenidir. Karbon ayak izi bileşeni, küresel ısınma gibi çevresel sorunlarda ortaya çıkan karbon salınımının etkilerini çevre ve doğal kaynaklar üzerinde etkisini belirlemek için kullanılmaktadır.

Karbon ayak izinin hesaplanma alanını en çok ormanlar kaplamaktadır. Karbondioksit gazı salınımının depolanması orman arazilerinin yeteri kadar verimli

olmadığı durumlarda “ekolojik açık” durumu meydana gelmektedir. Meydana gelen ekolojik açık sonrası biyolojik çeşitlilik azalmakta, küresel ısınma meydana gelmekte, iklim değişikliği yaşanmaktadır. Kısacası ekolojik açık, insanların ve yerkürede var olan tüm canlıların yaşamlarını tehdit etmektedir. Karbon ayak izi fosil yakıtların yakılmasında ortaya çıkan karbon gazların, endüstriyel faaliyetlerde ortaya çıkan karbon gazlarını ve ülkeler arası ticaret faaliyetlerinde ortaya çıkan karbon gazı salınımlarını kapsamaktadır. Atmosferde yayılan en riskli sera gazı, karbondioksit gazıdır. Bu gazların kontrolsüz salınımı sonucunda günümüzün en büyük çevre sorunlarından olan küresel ısınma artarak, iklim değişikliklerinde etkileyici rol oynamaktadır (Atılğan, 2023: 19).

➤ **Tarım arazisi ayak izi**

Canlıların ihtiyaç duyduğu tarım ürünlerinin yetiştirildiği arazilerin verimliliğini ve büyüklüğünü ifade etmektedir. İnsanların talepleri doğrultusunda gıdalar, kauçuk, hayvan yemleri, liflerin tarım arazisinin yüz ölçümünün hesaplanması tarım arazisi ayak izini oluşturmaktadır. Ekolojik ayak izi bileşenlerinden en büyük ikinci ayak izi tarım arazisi ayak izidir. Tarım kapasitesinin üzerine çıkılmaması için tüketim ve üretim dengesi kurulmalıdır. Ekolojik ayak izi bileşenleri bir doğal kaynak tüketimi ve bunun sonucu olarak atık üretimini ilgilendirdiği için küresel düzeyde bu eğilimler arasındaki ilişkileri incelemektedir.

Tarım arazisi ayak izi değerlendirildiğinde küresel ölçeklerde bir sıkıntı ya da açıklık olmaması durumunda, tarım arazisi ayak izinde uygulanan uygulamaların ekosistem üzerinde bir hasara yol açmadığını söylemek mümkündür. Fakat aşırı su kullanımı, toprak yapısına uygun olmayan ilaç kullanımı, yanlış ürün seçimi, uygun olmayan gübre kullanımı gibi uzun vadede sonuç vermeyen tarımsal uygulamaların sonucu olumsuz etki yaratmaktadır (Yıldız, 2024: 31).

➤ **Orman ayak izi**

Orman ayak izi, ormanların insan üretimi ve tüketiminde kaynak olarak kullanımını ve orman yönetimleriyle ilgili hesaplamaları ifade etmektedir. Dünya üzerinde üçüncü en büyük paya sahip olan bileşendir. Orman ayak izi; yakılacak odun, kereste, sanayi odunu, kâğıt hamuru üretebilmek için ihtiyaç duyulan orman alanını hesaplamakla görevlidir. Aynı zamanda ormanların yenilenmesi, sürdürülebilirliğin korunması için gerekli yöntem ve kurallarla da ilgilenmektedir. Orman ayak izi; ülkelerin kereste, kâğıt ürünleri, yakılmak üzere kullanılacak odun gibi ihtiyaçlarını ve

karbon emisyonlarını dengelemek amacıyla kullanılması gereken orman alanlarını hesaplamaktadır (Atılğan, 2023: 20).

➤ **Yapılandırılmış / yapılaşmış ayak izi**

İnsanların ihtiyaçları doğrultusunda oluşturulmuş bütün altyapı ve üstyapı alanlarının ölçülmesini ifade etmektedir. Ulaşım, konut, enerji santralleri, endüstriyel yapıların hepsi yapılaşmış alanları oluşturmaktadır. Bu ayak izi, diğer ayak izlerine nazaran daha zor hesaplanmaktadır. Bunun sebebi ise yapılaşmış alanları oluşturan yapıların her birinin farklı yerlerde olmasıdır. Yolların, köprülerin ve diğer alt yapıların konumları birbirinden farklı yerlerde olduğu için hepsini bir bütün gibi hesaplamak ekolojik hesaplama işini biraz daha zorlaştırmaktadır.

Plansız yapılaşma beraberinde birçok çevresel sorunları getirmektedir. Tarım ve orman arazilerinin, yerleşim alanlarına dönüştürülmesi ekolojik dengeyi sarmaktadır. Tarımsal üretim azalırken dış pazarlara duyulan ihtiyaç artmaktadır (Atılğan, 2023: 21).

➤ **Otlak alan ayak izi**

Ekolojik ayak izinin bileşenlerinden bir diğeri olan otlak alan ayak izi; et, süt, yün, deri gibi hayvancılık yapılabilecek alanları ifade etmektedir. Bu alanlar üç gruba ayrılmaktadır: Doğal otlak alanlar, yarı doğal otlak alanlar ve mera alanlarıdır. Otlak alan ayak izi hesaplamaları, söz konusu ülkenin sahip olduğu tüm hayvansal yemlerin, belirli bir dönemde hayvanların ihtiyaç duyduğu tüm otlak alanlarında elde edilen yem ile kıyaslanarak gerçekleştirilmektedir.

Otlak alanlarının doğru kullanılmaması hem topraktan alınan verimin azalmasına sebep olmaktadır hem de erozyona sebebiyet vermektedir. Doğada meydana gelen atıkların oluşturduğu kirlilik, ahır hayvancılığının artması ve ilaç gübre kullanımları gibi otlak alanları alakadar eden sorunlar hesaplamalara dâhil edilmemektedir (Atılğan, 2023: 21).

➤ **Balıkçılık sahası ayak izi**

Ekolojik ayak izinin diğer ve son bileşeni olan balıkçılık sahası ayak izi hesaplamaları insanlar tarafından ihtiyaç duyulan ve tüketilen balıkları ve deniz ürünlerinin devamlılığını sağlayabilmeleri için gerekli olan deniz alanlarını ve tatlı su alanlarını ifade etmektedir. Balıklar deniz ürünleri listesinin en başında yer almaktadır. Dolayısıyla en fazla hacme sahip olan gruptur ve daha çok ayak izi oluşturmaktadır (Atılğan, 2023: 21).



Şekil 3: Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri

Kaynak: (Atılğan, 2023: 21)

Hesaplanabilen bu 6 ayak izi bileşeni ayrı ayrı hesaplanarak çevreye verilen hasarın boyutunu gözler önüne serebilmektedir. Çevresel bozulmaya dair detaylı bir ölçüte sahip olmaya yardımcı olan ekolojik ayak izi hesaplamaları önemli bir ölçüm aracı olarak kabul edilmektedir. Farklı türler ve alanlar üzerine yoğunlaşarak, ekolojik açığın en fazla bulunduğu bölgede zaman içinde meydana gelen değişiklikleri gözlemleyebilir ve aynı zamanda uzun vadede neler yapılarak önlemler alınabilir konularında yardımcı olmaktadır. Ekolojik ayak izi hesaplamaları sayesinde bireyler ekolojik dağılımın takibini yaparak tüketim alanlarının hangi bölgelerde müdahaleye ihtiyacı olduğunu göstermeye de destek olmaktadır. Ekolojik ayak izini azaltarak gereken çalışmaları sürdürülebilir çevre adına yapmak gerekmektedir. Ekolojik ayak izini de yenilenebilir enerji tüketimini çoğaltarak, üretim ve tüketim alışkanlıklarımızı değiştirerek, enerji verimliliğini arttırarak, su alanlarını koruyarak, ekolojik dengeyi bozabilecek her türlü faaliyetleri kısıtlayarak doğa ve kaynaklar hakkında bilinçlendirilerek, tüketim sonucu oluşan atıkları azaltarak, nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme faktörlerini kontrol altında tutarak, geri dönüşümü çoğaltarak, çevre dostu temiz teknolojiler üreterek ve kullanarak insanoğlu doğaya ve kaynak kullanımına karşı dikkat etmiş olacaktır. Böylelikle ekolojik ayak izi hesaplamalarında azalmaların meydana geldiğinin farkına vararak bilinçli bir şekilde hayata devam edebilmektedirler.

Ekolojik ayak izine ait bu 6 bileşene gereken önem verildiği takdirde doğa üzerinde iyileştirilmelerin gerçekleşmesi daha kolay olacaktır.

Ekolojik ayak izi hesaplamaları ile birlikte insanlar ekolojik olaylarla alakalı neden, sonuç ve etkilerin tümüne açıkça hâkim olabilmektedir. Oluşan ekolojik açığı tespit ederek açığın kaynağını, nedenlerini, sonrasındaki etkilerini öngörebilmekte ve gidişata göre planlamasını yapabilme şansı yakalamaktadır. Ekolojik ayak izi belirlenirken etki eden 3 temel faktör: Ekonomik büyüme, küreselleşme ve enerji tüketimidir. Bu faktörler göz önünde bulundurularak ilgili araştırmalar ve çalışmalar gerçekleştirilmektedir.

2.3. Enerji Tüketimi: Teorik ve Kavramsal Çerçeve

Çalışmanın bu bölümünde enerji kavramı açıklanacaktır. Enerji kaynakları tanımlanıp, sınıflandırılacaktır. Enerji faktörünün yabancı sermaye yatırımlarıyla olan ilişkisini inceledikten sonra enerji politikaları ele alınacaktır. Son kısımda ise enerji tüketiminin çevre kirliliği üzerindeki etkileri hakkında bilgi verilecektir.

2.3.1. Enerji tanımı

Enerji, fiziksel olarak iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır. Yalnızca fiziksel olarak var olmamaktadır, birçok şekle bürünebilmektedir. En genel hali ile enerji; evrende gerçekleşen tüm olayların ana kaynağıdır. Herhangi bir maddede bulunan ısı, ışık gibi normların ortaya çıkan güç sayesinde iş yapabilme kapasitesinin sağlanmasıdır (Bekar, 2020: 41).

En ilkel çağlardan itibaren enerji, tüm canlıların gereksinim duyduğu bir unsur olmaktadır. Enerji kullanımı, ilk insanların ateşi bulmalarıyla farklı bir boyut kazanmıştır. Ateşi kullanarak aydınlanma, ısınma gibi diğer ihtiyaçların karşılanması enerjinin sadece insan ve hayvan üzerinde var olan bir norm olmadığını göstermiştir. Ateşin kullanımı farklı alanların gelişmesine öncülük etmiştir. Yaşamı sürdürülebilir kılmak için enerjiye hayatın her anında ihtiyaç duyulmaktadır. Beslenme, barınma, ulaşım, sanayi, üretim ve tüketimin her alanında enerji gerekli olan temel gereksinimdir.

Sanayi devrimi ile farklı bir boyut kazanmıştır. Endüstriyel faaliyetlerin çoğalması, nüfus artışları ve şehirleşme ile insanların tüketim alışkanlıklarının değişmesi enerji gereksinimi artırmıştır. 18.yüzyıl ortalarında kömür ve petrol ile sanayileşmeyi artmış ve enerji ihtiyacı da eş zamanlı artış göstermiştir.

Enerji ihtiyacı ülkeleri dışa bağımlı hale getirmektedir. Bağımlılığında etkisi altında kalan ekonomiler krizler ile olumsuz etki altında kalmaktadır.

1973 Dünya Petrol Krizi ve 1979 Dünya Krizi ile ülkeler ekonomik kriz yaşamış ve etkileri uzun süre sürmüştür. Krizlerin olumsuz etkileri altında ülkeler dışa bağımlılığı azaltmaya yönelik politikalar izlemektedirler (Bekar, 2020: 42).

Enerji çağlar boyu farklı alanlarda farklı boyutlarda kullanılmıştır. Kendi içinde türlere ayrılarak kullanım alanlarına göre en fazla verimin alınması sağlanmıştır. Ekonomik, sosyal ve siyasal sebeplerden dolayı alternatifleri tercih edilmiş olsa da enerji hayati fonksiyonların sağlanabilmesi adına gerekli olan temel girdi olarak yerini korumaktadır. Dünya üzerinde yıllara göre farklılık gözlemlense de kullanılan enerjinin %85' inden fazlası yenilenemez enerji türlerinden kullanılmaktadır. Petrol, kömür ve doğal gaz yoluyla sağlanan enerji kullanımları büyük oranlarda kullanılmaktadır (Bekar, 2020: 41).

Ülkelerin bu enerji kaynaklarına sahip olma ve güvenle faydalanabilme arzusu oldukça önemli bir husustur. Ülkeler sahip oldukları kaynakları güvenle kullanabilmek ve hizmete sunabilmek adına ulusal ve uluslararası politikalarını belirlemektedirler. Teknolojik gelişmelerin yaşanması ile birlikte aynı zamanda insanların tüketim alışkanlıklarının değişmesi ve lüksleşmesi enerjiye duyulan ihtiyacı da arttırmıştır. İhtiyaç duyulan bu enerji kullanılan alana, yıla, zamana, sektöre, miktara, çevre koşullarına, ekonomik koşullara, siyasi koşullara, kültürel koşullara göre değişiklik göstermektedir.

Yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımının çoğalması ile çevre sorunlarında ki artış ivme kazanmaktadır. Fosil yakıtların üretimi, dönüştürülmesi ve tüketim aşamalarında ortaya salınan sera gazı atmosfere yayılarak çevre kirliliği oluşumuna neden olmaktadır. Salınan sera gazı etkisiyle iklim değişiklikleri ve küresel ısınma sorunları yaşanırken bu durum alternatif enerji kaynaklarının bulunması ve kullanılması konusunda insanları harekete geçirmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarına olan talep artarak, yenilenemez enerji kaynaklarını azaltmaya yönelik çalışmalar ve politikalar izlenmektedir.

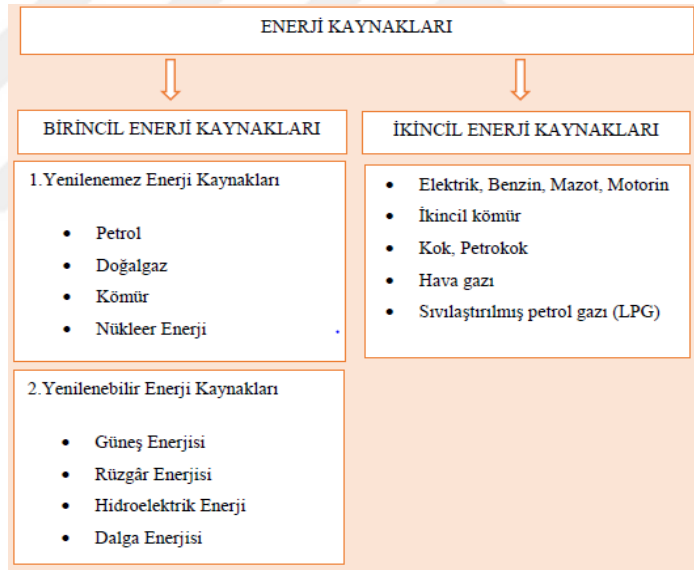
2.3.2. Enerji kaynaklarının sınıflandırılması

Enerji kaynakları kullanım alanlarına göre dönüştürülebilmektedirler. Aşağıda bulunan tabloda sınıflandırılan enerjiler birincil enerji kaynakları ve ikincil enerji kaynakları şeklinde gruplandırılmaktadır. Herhangi bir dönüşüme uğramayan enerjileri birincil enerji kaynakları adı altında incelenmektedir. Birincil enerji kaynakları hiç

değişime uğramadan kullanılabilme özelliğine sahiptirler. Birincil enerji kaynaklarının dönüştürülerek elde edilmesiyle ortaya çıkan enerji kaynaklarına da ikincil enerji kaynakları olarak ifade edilmektedir.

Enerji kaynakları, ekonomik fayda sağlayıp sağlamadığına bakılmaksızın teknolojik yeniliklerle bütünleştirilerek kullanıma hazır hale getirilmesini ifade etmektedir. Bu aşama enerji kaynaklarının teknoloji yardımıyla insanların ihtiyaçlarını gidermek için kullanılan bir araç olarak kullanıldığını göstermektedir.

Birincil enerji kaynakları yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları şeklinde iki kategoride incelenmektedir. Yenilenemez enerji kaynaklarında petrol, doğal gaz, kömür, nükleer enerji yer almaktadır. Buradaki enerji kaynakları yeniden kullanılamayan oluşturulamayan enerji kaynaklarıdır. Yenilenebilir enerji kaynakları ise tam tersi yeniden kullanılabilen oluşturulabilen enerji kaynaklarını kapsamaktadır. Burada ise güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, dalga enerjisi, hidroelektrik enerji ve diğer bazı enerji kaynakları yer almaktadır (Erdoğan, 2020: 278).



Şekil 4: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması

Kaynak: (Koçak, 2023: 5)

2.3.2.1. Birincil enerji kaynakları

Doğada var olan doğrudan herhangi bir işlenmeye veya dönüşüme tabi tutulmaksızın kullanılan enerji kaynaklarını ifade etmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin hedefi, toplumun ve ekonominin ihtiyaç duyduğu enerjiyi kesintisiz, güvenilir, temiz ve uygun maliyetli yollarla sağlamak ve bu kaynakları çeşitlendirmektir. Endüstriyel devrimden bu yana, her dönemde belirli bir enerji kaynağı ön plana çıkarak gelişimi şekillendirmiştir. Birincil enerji kaynakları, bir enerji

kaynakları doğal hali ile kullanılan kaynaklardır. Bünyesinde petrol, kömür, doğal gaz, nükleer enerji, rüzgâr, güneş, biokütle, hidroelektrik, jeotermal, dalga enerji gibi çeşitli enerji kaynaklarını barındırmaktadır. Birincil enerji kaynaklarından ısınma, elektrik, ulaşım, sanayi gibi insan hayatında oldukça önemli olan alanlarda faydalanılmaktadır (İncekara ve Oğulata, 2011: 3).

➤ **Yenilemez enerji kaynakları**

Petrol, doğal gaz, kömür, uranyum ve toryum gibi enerji kaynakları, sayısal verilerle ifade edilebilen sınırlı kaynaklar olduklarından, gelecekte tükenme riski taşımaktadır. Bu tür kaynaklar, milyonlarca yıl süren doğal süreçler sonucunda oluşur.

Fosil yakıtların oluşumu milyonlarca yıl sürdüğü için, mevcut rezervler hızla tüketildiğinde doğal süreçlerle yerine konmaları mümkün değildir. Dolayısıyla bu enerji kaynaklarının kullanım alanı genişledikçe tükenme riski artmaktadır. Ancak çok uzun bir zaman perspektifinde, teorik olarak yenilenmeleri mümkün olsa da bu insan ölçeğinde pratik değildir (İnan vd.,2018: 14).

Enerji kaynakları içerisinde en fazla kullanılan kaynaklar fosil kaynaklardır. Bununla birlikte yenilenemez kaynakların sınırsız olmaması bir gün tükeneceği endişesi yaratmaktadır. Sınırlı miktarda olduğu için bu kaynakların fiyatlarında yükselişler meydana gelmektedir. Fosil yakıtlar her ne kadar en fazla kullanılan enerji kaynakları olsalar da bu kaynakların kullanılması CO2 gazı oluşumuna sebep olmaktadır. Bu oluşum sonucu çevre kirliliği ve buna bağlı çevre sorunları meydana gelmektedir.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarını tükenebilen, uzun yıllar içerisinde oluşan yapı şeklinde nitelendirilmektedir. Enerji kaynakları içerisinde kullanım düzeylerinin yüksek olmasının yanı sıra maliyetlidir. Bunlar (Erdoğan, 2020:278-279):

- Petrol
- Kömür
- Doğalgaz
- Nükleer Enerji

➤ **Petrol**

1970'lerde yaşanan petrol krizlerinden bu yana birçok sanayileşmiş ülke, yenilenebilir enerji çözümleri geliştirmek amacıyla çeşitli programlar başlatmıştır. Ancak düşük seyreden petrol fiyatları, yenilenebilir enerjilerin gelişmesini engelleyen en önemli faktörlerden birisi olmuştur (Bayraç, 2009: 120).

Endüstriyel devrimden bu yana enerji üretiminde her dönemde belirli bir enerji kaynağı öne çıkarak toplumsal gelişimi şekillendirmiştir. Kömürün neredeyse rakipsiz olduğu dönemi, petrolün hâkim olduğu dönem izlemiştir. 1973-1974 petrol krizlerinin ardından nükleer enerji ön plana çıkmış, ancak bazı risk ve sakıncalar nedeniyle birçok ülkede kullanım alanı sınırlanmıştır (Pamir, 2005: 58).

Fosil yakıtlar arasında petrol, genel enerji tüketiminde ve özellikle ulaştırma sektöründe öncelikli konumunu korumaya devam edecektir. Petrol, kömür ve doğal gaz, tükenbilir nitelikte olan hidrokarbon kaynaklarıdır (Pamir, 2005: 63).

➤ **Kömür**

Fosil enerji kaynaklarından biri olan kömür, dönüştürülerek sıvı ve gaz hale getirilebilir. Fosil yakıtlar, hayvansal ve bitkisel kökenli kalıntıların milyonlarca yıl boyunca toprak altında yüksek basınç ve sıcaklık etkisiyle fosilleşmesi sonucu oluşur. Kömür, bu fosil yakıtlar arasında en yaygın ve eski enerji kaynaklarından biridir. Doğal olarak katı halde bulunan kömür, genellikle elektrik üretimi, sanayi, ısınma ve çelik üretimi gibi alanlarda yaygın olarak kullanılır. Dünya genelinde kömür rezervlerinin önemli bir kısmı enerji üretiminde kullanılmakta olup, birçok ülkenin enerji ihtiyacının büyük bir kısmı kömürden karşılanmaktadır.

Fosil yakıtların temel amacı ısıtma, elektrik üretimi ve hareket gücü sağlamaktır. Kolay bulunabilmesi, işlenebilmesi ve taşınabilmesi nedeniyle kömür, sanayi devriminden bu yana enerji üretiminde önemli bir rol oynamıştır (Yakıncı ve Kök, 2017: 46).

➤ **Doğal gaz**

Doğalgazın oluşumu hakkında yaygın görüş, diğer fosil yakıtlar gibi organik kökenli olduğu yönündedir. Milyonlarca yıl önce yaşamış bitki ve hayvan atıklarının yer altında yüksek sıcaklık ve basınç etkisiyle kimyasal değişime uğraması sonucu meydana geldiği düşünülmektedir.

Doğalgaz, gözenekli kayaçların boşluklarında sıkışmış halde veya serbest şekilde bulunan, renksiz, kokusuz ve hafif bir gazdır. Genellikle petrol sahalarında rastlanır. Bileşimi; metan, etan, bütan, propan, karbondioksit, oksijen, azot, hidrojen sülfür gibi gazlardan oluşur. Ancak yapılan araştırmalar, doğalgazın temel bileşeninin metan olduğunu açıkça ortaya koymuştur (Akpınar ve Başıbüyük, 2011: 121).

Geleneksel katı ve sıvı yakıtların tamamı, yanma süreçleri sırasında atmosfere, çevreye ve insan sağlığına zarar veren bazı zararlı gazların salınmasına neden olmaktadır. Ancak, temiz enerji kaynakları arasında yer alan doğal gaz, çevreye olan

kirletici etkisi bakımından daha düşük bir profil sergilemektedir. Özellikle elektrik enerjisi üretimi amacıyla kullanılan doğal gaz çevrim santralleri hem kurulum hem de işletme aşamalarında çevresel etkiler açısından daha düşük zararlar meydana getirmektedir. Bu özellik, doğal gazı ekolojik açıdan avantajlı bir enerji kaynağı haline getirmektedir (Akpınar ve Başıbüyük, 2011: 122).

➤ **Nükleer enerji**

Nükleer enerji, atom çekirdeğinde gerçekleşen parçalanma sonucunda açığa çıkan enerjiyi ifade eder. Bu enerjinin güvenli bir şekilde kontrol edilmesi kritik öneme sahiptir. Oluşum sürecinde, oldukça yüksek miktarda ısı enerjisi açığa çıkar. Ortaya çıkan ısıyı taşımak ve kullanmak için su devreye girer. Reaktör içindeki sıcaklık, suyu kaynatarak buhara dönüştürür. Oluşan bu buhar, basınçlı borular yardımıyla büyük tribünleri döndürmek üzere yönlendirilir. Tribünlerin dönme hareketi, hareket enerjisinin elektrik enerjisine dönüştürülmesini sağlar. Bu mekanizma, nükleer güç santrallerinde elektrik üretiminin temelini oluşturur (Kavaz, 2021: 286).

Çernobil de meydana gelen nükleer kazası dünya tarihinin en büyük kazalarından biridir. Kaza anında meydana gelen radyoaktif maddelerin yakın çevrede her alana yayıldığı gözlemlenmiştir. Uzun vadede ise bölgede oluşan radyasyon sebebi ile kanser ve çeşitli hastalıklar nedeniyle ölümlerde artışlar meydana gelmiştir (Kaya, 2012:77). Nükleer enerji, yüksek üretim maliyetlerine rağmen, uranyum gibi enerji yoğun hammaddeler kullanarak 15-20 yıllık stoklama imkânı sunar, bu da onu cazip kılar. Ancak, uranyum kullanımının çevreye yayılan radyoaktif atıklar gibi ciddi riskleri bulunmaktadır (Kaya, 2012: 74).

➤ **Yenilenebilir enerji kaynakları**

Yenilenebilir enerji, enerji kaynağının tükenme hızından daha hızlı bir şekilde kendini yenileyebilen ve doğanın evrimi içinde sürekli mevcut olabilen enerji kaynakları olarak tanımlanır. Bu enerji türleri, doğal süreçlerden elde edilir ve tükenme riski taşımaz. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, yenilenebilir enerji, doğal yollarla elde edilen ve sürekli olarak yenilenen kaynaklardır. Örnekler arasında rüzgâr enerjisi, hidroelektrik enerji, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, güneş enerjisi ve hidrojen enerjisi yer alır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli avantajı, fosil yakıtlardan farklı olarak bir kez kullanıldıktan sonra yeniden kullanılabilir olmalarıdır. Teknolojik gelişmeler ve maliyetlerin düşürülmesiyle, yenilenebilir enerji kaynaklarının uzun vadede konvansiyonel fosil yakıtların yerini alması beklenmektedir (Yakıncı ve Kök, 2017: 50-51).

Yenilenebilir enerji, bir kez kullanıldıktan sonra doğal yollarla yenilenebilen ve tekrar kullanılabilir hale gelen enerji kaynaklarıdır. Fosil yakıtlar gibi sınırlı olmayan bu enerji türü, sürdürülebilir ve temizdir. İmalat ve kurulumda bazı çevresel etkiler bulunsa da enerji üretiminde genellikle çevre dostudur ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yardımcı olur. Yenilenebilir enerji teknolojilerinin çoğu günümüzde mevcuttur ve yeterli yatırımlar yapıldığında maliyetler düşebilir. Bazı yenilenebilir kaynaklar, geleneksel enerji kaynaklarıyla başarılı bir şekilde rekabet edebilecek düzeydedir (Yakıncı ve Kök, 2017: 52).

➤ Rüzgâr enerjisi

Rüzgâr enerjisi, güneş radyasyonunun yer yüzeylerini farklı şekilde ısıtmasından kaynaklanır. Denizler ve kara arasındaki farklı ısınma, bir basınç farkı oluşturur ve bu basınç farkı havanın hareketine neden olur.

Yüksek basınçtan alçak basınca doğru gerçekleşen bu hava hareketi, rüzgâr olarak adlandırılır. Rüzgâr enerjisinden, mekanik enerji veya elektrik enerjisi üretmek amacıyla faydalanılmaktadır. Elde edilen mekanik enerji genellikle evlerde ve çiftliklerde sulama gibi amaçlarla kullanılır. Elektrik enerjisi üretmek için ise Rüzgâr Enerjisi Santralleri (RES) kullanılmaktadır (Koç ve Kaya, 2015: 43).

Rüzgâr enerjisi, çevre üzerindeki olumsuz etkileri neredeyse sıfır olan, yenilenebilir ve çevre dostu bir enerji kaynağıdır. Fosil yakıtlarla elektrik üretiminin yarattığı çevresel sorunlar rüzgâr enerjisinde söz konusu değildir. Ayrıca, dünya genelindeki elektrik talebinin %10'unun 2025 yılına kadar rüzgâr enerjisinden karşılanması durumunda, atmosfere salınan CO2 emisyonlarının yılda 1.41 Gton azalacağı tahmin edilmektedir (Şenel ve Koç, 2015: 48).

➤ Güneş enerjisi

Güneş enerjisi, güneşin çekirdeğindeki hidrojen gazının helyuma dönüştüğü füzyon reaksiyonları sonucu ortaya çıkan yoğun bir enerjidir. Bünyesinde gaz salınımı buldurmeyen ve en temiz enerji kaynağı olarak kullanılan güneş enerjisi, güneşten yoksun ülkelerde bile enerji üretimi sağlamaktadır. Kaynak bakımından sürekliliği ve yenilenebilir bakımından değerlendirildiğinde enerji kaynakları kümesinde en gözde enerji kaynağı olarak ifade edilmektedir. Güneş yaydığı yaklaşık 3.9×10^{17} TW güç ile temiz ve tükenmez bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Güneş enerjisini doğrudan ısı enerjisine dönüştürerek fayda sağlayabilirken dolaylı yollarla elektrik enerjisine dönüştürmekte mümkündür (Özbektaş vd., 2023: 333).

Yenilenebilir enerji kaynakları arasında güneş enerjisi, en yüksek potansiyele sahip enerji türüdür. Yapılan hesaplamalara göre, dünyanın enerji ihtiyacının büyük bir kısmı güneşten karşılanmaktadır. Güneş enerjisi; bol ve tükenmeyen bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Temiz bir enerji türü olup, çevreyi kirleten duman, gaz, karbon monoksit, kükürt ve radyasyon gibi atıklar üretmez. Yerel uygulamalar için uygundur ve enerjiye ihtiyaç duyulan hemen her yerde kullanılabilir. Dışa bağımlı olmadığı için ekonomik bunalımlardan bağımsızdır. Ayrıca, işletme giderleri son derece düşüktür. Güneş enerjisi, yüksek ilk yatırım maliyetleri ve uzun geri dönüş süreleri nedeniyle bazı zorluklarla karşı karşıyadır. Sürekli bir enerji kaynağı olmadığı için ısı depolama gerekmekte, ancak depolama imkânları pahalı ve sınırlıdır. Ayrıca, güneş ışınımı ile enerji talebi arasındaki zaman farkı, güneş enerjisi sistemlerinde karşılaşılan bir diğer sorundur. Ayrıca, güneş enerjisinin verimi kış aylarında ve bulutlu havalarda düşerken yaz aylarında güneşten daha fazla faydalanılmaktadır. Güneş enerjisinin avantajları arasında düşük karmaşıklık ve çevre dostu olması yer alırken, düşük yoğunluk ve süreklilik eksikliği gibi dezavantajları da bulunmaktadır (Eldem, 2017: 8).

➤ **Biyokütle enerjisi**

Biyokütle enerjisi, yüz yıldan daha kısa bir sürede kendini yenileyebilen; gıda endüstrisi, orman ürünleri, kentsel atıklar, karasal ve sucul bitkiler, hayvan atıkları gibi tüm organik maddeler biyokütle olarak adlandırılır. Beslenme, hayvancılık, ısınma, gübre, hammadde gibi çeşitli amaçlarla enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Yani biyokütle insanların geçmiş yıllardan itibaren birçok ihtiyacını karşılamak amacıyla kullanılan bir kaynak olmuştur (Anatürk, 2019: 38).

Biyokütle enerjisi, çevre dostu ve depolanabilir bir enerji kaynağıdır. Hemen hemen her bölgede elde edilebilen bir enerji kaynağı olup, sürdürülebilirdir ve tükenmesi söz konusu değildir. Fosil yakıtlarla kıyaslandığında, biyokütle enerjisi çok daha az karbon ve kükürt emisyonu üretir. Ayrıca, doğru yönetildiği takdirde, sağladığı verim ile toprak kalitesini artırarak biyolojik çeşitliliğe katkı sağlayabilir (Anatürk, 2019: 39). Biyokütle enerjisi, en önemlisi yenilenebilir bir enerji kaynağıdır ve yaşamsal faaliyetler devam ettiği sürece tükenmesi söz konusu değildir. Yenilenebilir bir kaynak olmasının sağladığı avantajların yanı sıra, bazı dezavantajları da bulunmaktadır. Öncelikle, biyokütle enerjisinin üretimi için büyük su ve arazi alanlarına ihtiyaç duyulması, zamanla bu kaynakların tükenmesine yol açabilir. Ayrıca fosil yakıtlara oranla enerji verimliliği daha düşük olduğundan, verimli enerji üretimi sağlamak daha zor olabilir. Biyokütle enerjisi elde etmek amacıyla kullanılan orman alanlarının tahrip

edilmesi, uzun vadede ormansızlaşmaya neden olabilir. Taşıma ve depolama maliyetlerinin yüksek olması, biyokütle enerjisinin ekonomik verimliliğini etkileyebilir. Son olarak, biyokütle enerjisi mevsimsel ve coğrafi engellere karşı savunmasızdır, bu da üretimin sürekliliğini olumsuz etkileyebilir.

➤ Jeotermal enerji

Jeotermal enerji, bilimsel olarak, yerkabuğunun farklı derinliklerinde birikmiş ısının, yeryüzündeki havzalardan beslenen sularla potansiyelini oluşturarak meydana getirdiği, sıcaklıkları bölgesel olarak değişen ve bünyesinde yüksek miktarda erimiş mineral, tuz ve gaz içeren su ve buhar formundaki bir hidrotermal kütle olarak tanımlanabilir. Bunun yanı sıra, yeraltındaki granit gibi sert kayaların oluşturduğu sistemler de bünyelerinde herhangi bir akışkan içermemelerine rağmen, jeotermal enerji kaynağı olarak kabul edilmektedir. Bu tür kayalar, sıcak kuru kaya sistemleri olarak adlandırılır ve belirli teknik yöntemlerle ısılarından yararlanılabilmektedir. En geniş anlamıyla, yerkabuğunda depolanan ısı enerjisi, jeotermal enerji olarak nitelendirilmektedir (Külekçi, 2009: 85). Dünyadaki tüm yerleşim alanları ve sanayi tesisleri, kabul edilebilir sınırların üzerinde hava ve biyosfere kirletici madde salımı gerçekleştirmektedir. Dünya genelindeki sosyal gelişimin devamı için artan enerji talebi, atmosfere salınan gazların yol açtığı asit yağmurları gibi çevresel etkilerin azaltılmasını zorunlu hale getirmiştir. Ancak, bu gereklilik mevcut enerji üretim sistemleriyle çalışmaktadır.

Jeotermal enerji, fosil yakıtların tüketimiyle ortaya çıkan sera gazı emisyonları ve asit yağmurları gibi çevresel sorunların önlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu durum, jeotermal enerjinin çevresel açıdan diğer enerji kaynaklarına kıyasla sahip olduğu doğal avantajlardan kaynaklanmaktadır. Ayrıca, jeotermal enerjinin kullanımına bağlı olası çevresel sorunların çözümüne yönelik son yıllarda önemli ilerlemeler kaydedilmiştir. Bu gelişmeler, jeotermal enerjinin çevresel açıdan önemini daha da artırmıştır (Külekçi, 2009: 89).

Jeotermal kaynaklar için sürdürülebilir kalkınma modeli, bu kaynakların uzun vadeli kullanımlarını (100-300 yıl) sağlarken, aynı zamanda jeotermal akışkanların yüzeyde oluşturduğu doğal oluşumların (traverten, gayzer, çamur havuzu gibi) korunmasını hedeflemektedir. Jeotermal kaynakların sürdürülebilir gelişimi için çeşitli unsurlar önem taşımaktadır. Bu kapsamda, etkili yasal düzenlemelerin ve politikaların oluşturulması, kaynakların uzun vadeli kullanımını destekleyecek saha modellerinin uzun süreli gözlemlerle hazırlanması, kullanılan akışkanların tekrar

rezervuara basılması (re-enjeksiyon), jeotermal kaynakların çok amaçlı kullanımı ve özellikle düşük entalpili, sığ derinlikli sahalarda ısı pompalarının uygulanması, jeotermal kaynakların verimli ve sürdürülebilir kullanımını artıracaktır (Külekçi, 2009: 89).

➤ **Hidroelektrik enerji**

Suyun sahip olduğu potansiyel enerjinin, hareket ettirilerek kinetik enerjiye dönüştürülmesi sonucunda elde edilen enerjiye hidroelektrik enerji denir. Bu enerji, suyun akışı sırasında türbinlerin döndürülmesiyle elektrik enerjisine çevrilerek kullanılabilir.

Yenilenebilir ve temiz enerji kaynakları arasında hidroelektrik enerji önemli bir yer tutmaktadır. İnsanlık tarihi boyunca suyun hareket enerjisinden faydalanmak amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Diğer yenilenebilir enerji türlerinin henüz gelişim aşamasında olduğu bir dönemde, hidroelektrik enerji uzun yıllardır dünya genelinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Barajlar, temiz su temin etmenin yanı sıra çevre dostu enerji üretimi de sağlamaktadır ve bu nedenle sürdürülebilir kalkınma hedefleri açısından büyük öneme sahiptir.

Hidroelektrik enerji, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla çeşitli teknik üstünlüklere sahiptir. İlk olarak, hidroelektrik enerji güvenilir bir enerji kaynağıdır. Ayrıca, depolamalı hidroelektrik santraller (HES), enerjiyi kolaylıkla depolayabilme ve ihtiyaç duyulduğunda hızlı bir şekilde kullanıma sunabilme avantajına sahiptir. Bunun yanı sıra, düşük kapasitede çalışan hidroelektrik santrallerin birkaç saniye içinde yüksek kapasiteyle çalışabilir hale gelmesi, hidroenerjinin esnekliğini ve adaptasyon yeteneğini artıran önemli bir avantajdır. Bu özellikler, hidroelektrik enerjiyi hem ekonomik hem de teknik açıdan cazip kılmaktadır (Bozkurt ve Tür,2015: 323-324).

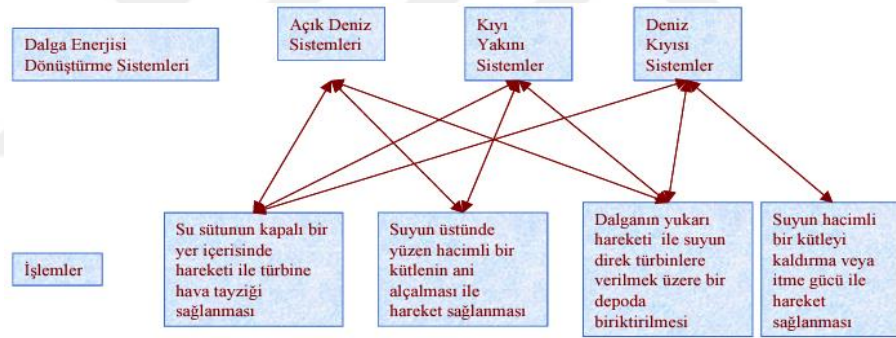
Hidroelektrik enerjisinin birçok avantajı bulunmaktadır. En önemli avantajı, yenilenebilir bir enerji kaynağı olması ve sudan enerji elde edilmesidir. Ayrıca, hidroelektrik enerjisi karbon gazı salınımına neden olmaz, bu da çevre dostu bir enerji kaynağı olmasını sağlar. İşletme ve bakım masrafları düşük olup, yerli kaynaklarla kurulum yapılması dışa bağımlılığı ortadan kaldırır. Uzun ömürlüdür ve yakıt ihtiyacı bulunmaz. Genellikle kırsal alanlarda kurulum yapılması, bu bölgelerde ekonomik canlanma sağlar ve istihdam ortamı yaratır. Ancak, hidroelektrik enerjisinin bazı dezavantajları da mevcuttur. Enerji akışından faydalanmak amacıyla kurulan barajlar, yerel ekosistemlere zarar verebilir ve çevresel olumsuz etkilere yol açabilir. Toprak ve su kaynaklarının kullanımı, kirlilik ve kalite düşüşüne neden olabilir. Ayrıca yüksek su

talebi, diğer su ihtiyaçları ile rekabete yol açabilir. Hidroelektrik santralleri her bölgede kurulamaz; coğrafi ortamın uygun koşullara sahip olması gerekir. Son olarak, yerel halk üzerinde sosyoekonomik sıkıntılara yol açarak, çevrede istenmeyebilir (Bozkurt ve Tür, 2015: 325).

Hidroelektrik santrali kurmanın ekosisteme olumsuz etkileri bulunmaktadır. Barajların ve santrallerin inşası, yerel ekosistemleri bozar ve doğal yaşam alanlarını tehdit edebilir. Ayrıca santralin kurulduğu bölgelerdeki yerleşik halk, özellikle sel riskiyle karşılaşabilir; barajların oluşturduğu su seviyesi değişiklikleri, çevredeki su yollarını ve toprak yapısını etkileyerek, sel felaketlerine yol açabilir. Bu durum hem insan yerleşimlerini hem de çevreyi tehdit eden önemli bir risk oluşturur (Kuşkaya ve Bilgili, 2020: 266).

➤ Dalga (gel-git) enerjisi

Dalga enerjisi, deniz ve okyanus yüzeylerinde oluşan dalgalardan elde edilen kinetik enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesi üzerine oluşan bir enerji olarak ifade edilmektedir.



Şekil 5: Dalga Enerjisi İçin Gerekli Olan Sistemler

Kaynak: (Sağlam ve Uyar,2005: 2)

Yukarıdaki tabloda dalga enerjilerinin dönüşüm aşamalarını ve sistemlerini ifade etmektedir. Burada dalga enerjisini üç türde incelemektedir. Açık Deniz Sistemleri, Kıyı Yakını Sistemleri, Deniz Kıyısı sistemleri şeklindedir ve her sistemde gerçekleşmesi gereken aşamalar birbirinden farklıdır. Tek amaçları her bir sistemin dalga enerjisini mekanik veya elektrik enerjisine dönüştürebilmektir. Böylelikle açık denizlerden kıyı alanlarına kadar farklı alanlarda dalga enerjisine dönüştürme sistemleri, suyun hareketlerine ve basıncına göre değişik mekanizmalar ile enerji üretimi elde ederek, enerji de verim sağlamayı hedeflemektedir. Denizlerde enerji elde edilen dalgalar üç şekilde oluşmaktadır (Çokan, 2004: 4-5);

- Gel- git ile meydana gelen dalgalar,
- Fırtına ve rüzgârlar nedeniyle meydana gelen dalgalar,
- Deniz dibi çökmelerde ve deniz depremlerinde meydana gelen dalgalar şeklinde oluşan dalgalar.

Her enerji kaynağında olduğu gibi dalga enerjisinin de sağladığı avantajlar ve dezavantajlar bulunmaktadır. İlk olarak, çevre dostu ve yenilenebilir sınırsız bir kaynak olması, dalga enerjisinin en büyük avantajlarından. Ayrıca enerji yoğunluğu oldukça yüksektir ve diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile kıyaslandığında, dalgaların enerji hacmi rüzgâr veya güneş enerjisinden daha fazla olmaktadır. Dalga enerjisi, öngörülebilir bir kaynaktır; hava koşulları ve rüzgâr hareketlerine bağlı olarak uzun vadede nasıl bir seyir izleyeceği tahmin edilebilir. Ayrıca teknolojik gelişmelere bağlı olmadan yerli üretimle enerji elde edilebilmesi, dalga enerjisinin başka bir avantajıdır. Dalga elektrik santralleri, turizm ve işletme alanlarında da kullanılabilir; otel, restoran, sosyal tesisler, dinlenme alanları, gazino ve diskolar gibi mekânlar, dalga enerjisiyle desteklenebilir. Bu hem ekonomik canlanma sağlar hem de turizme katkı sunar. Dalga enerjisinin bir diğer avantajı ise uzun elektrik iletim hatlarına gereksinim duyulmaması ve tatil beldeleri, konutlar, tatil köyleri gibi yerlerde aydınlatma, ısınma ve sıcak su ihtiyaçlarının dalga enerjisi ile karşılanabilmesidir (Çokan, 2004: 4).

Avantajları olduğu kadar dezavantajları da bulunan dalga enerjisinin yarattığı olumsuz durumlar şu şekildedir (Örer vd., 2003: 2-3);

- Kurulum maliyeti ve yatırım masrafları oldukça yüksektir. Bu durum ekonomik bir engel yaratabilir.
- Enerji yoğunluğu her zaman aynı oranda olmayabilir.
- Kıyı alanlarında kurulması coğrafi bir sınırlılık yaratmaktadır. Kıyı bölgelerinde faaliyet gösteren balıkçılık, turizm gibi etkinlikleri olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

2.3.2.2. İkincil enerji kaynakları

Birincil enerji kaynaklarının dönüştürülmesiyle ortaya çıkan enerjileri ifade etmektedir. Doğa da meydana gelen canlı kalıntıların fosilleşmesi birincil enerji kaynaklarını oluşturmaktadır. Yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları meydana gelmektedir. Elde edilen bu enerji kaynaklarının ise başka enerji kaynaklarına

dönüştürülmesi ikincil enerji kaynaklarını oluşturmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde ikincil enerji kaynaklarını sınıflandırılıp açıklanacaktır.

➤ **Elektrik enerjisi**

Elektrik enerjisi enerji kaynakları arasında en fazla kullanılan enerji çeşididir. Kullanım kolaylığı sayesinde ekonomik ve sosyal alanda sağladığı avantajlar birçok alana kolayca entegre olmasını sağlamıştır. Çevre kirliliği oluşturmadığı ve kül bırakmadığı için kullanım avantajını artırmaktadır.

Günümüz teknolojisinin temel taşı olan elektrik enerjisi, çeşitli yöntemlerle üretilmektedir. Bu enerjinin temininde hidrolik, termik, nükleer, doğalgaz, rüzgâr ve güneş gibi birincil enerji kaynakları kullanılmaktadır. Bu kaynakların avantaj ve dezavantajları, genellikle ülkelerin coğrafi yapısına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Dolayısıyla ülkeler kendi koşullarına en uygun enerji kaynaklarını kullanmak durumundadır.

Yer altı kaynakları (örneğin taşkömürü, linyit ve petrol) bakımından zengin olan ülkeler genellikle termik santralleri tercih ederken, akarsu potansiyeli yüksek olan ülkeler hidroelektrik santrallere yönelmektedir. Dünya genelinde hızla artan enerji ihtiyacına karşılık, mevcut birincil enerji kaynaklarının gelecekte yetersiz kalabileceği öngörülmektedir. Bu nedenle, mevcut kaynaklardan en verimli şekilde yararlanmak ve enerji politikalarını bu doğrultuda optimize etmek büyük bir önem taşımaktadır (Karabulut, 2004: 53-54).

➤ **Benzin**

Yenilenemez enerji kaynaklarının en popüler enerjisi olan petrolden elde edilen dönüşüm ile meydana gelen benzin kimyasal bazı işlemlere maruz kaldıktan sonra kullanıma hazır hale gelen bir yakıt türüdür. Benzin, ulaşım amacıyla kullanılan tüm araçlarda aracın hareket kabiliyetini gerçekleştirebilmesi için kullanılmaktadır. Doğada doğal halde var olmamaktadır. Çeşitli bileşenlerden bir araya gelmektedir. Benzinin en belirgin ve dikkat edilmesi gereken özelliği ise yanıcılığıdır. Yanıcı olma özelliğiyle hemen tutuşup hava ile temas ettiğinde ise patlayıcı etkisini gösterebilmektedir. Benzin su ile temas ettiğinde kolaylıkla çözülmemektedir. Fakat benzinin içinde bulunan bazı kimyasal maddeler su ile temasta anında çözülebilmektedir (Koçak, 2023: 35).

➤ **Petrokok**

Isı değeri yüksek olan katı bir yakıt türüdür. Erime sıcaklığı 1500 derecedir. Bazı durumlarda petrol ve doğal gaz ile aynı verimliliği sağlayabilmektedir. Tüketiminden

sonra bir miktar kül atığı oluşturabilir. ABD, Çin, Hindistan, Venezuela, Kanada ve Brezilya bilinen önemli petrokok tedarikçileridir (Koçak, 2023: 35).

Özellikle endüstriyel faaliyetlerde kullanılan önemli bir hammadde ve enerji kaynağıdır. Fakat büyük boyutlarda karbon salınımına neden olduğu gerekçesiyle kullanımı sınırlandırılmaktadır. Gelecek dönemlerde yenilenebilir enerji kaynaklarının daha geniş çerçevede kullanılmaya başlanmasıyla birlikte çok fazla gelecek vaat etmemektedir. Ancak günümüz için sanayi ve enerji üretiminde rol oynayan önemli bir kaynak olarak ifade edilmektedir.

➤ **Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG)**

Doğalgazın işlenmesi ya da petrolün rafine edilmesiyle elde edilen bir enerji kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Bütan ve propan gazlarından meydana gelen sıvılaştırılmış petrol gazı, kokusuz ve renksiz bir yapıdadır. LPG'nin egzoz dumanından çıkan zararlı gazları azaltmak gibi nitelikli özellikleri bulunmaktadır. Isınma, sanayi, hane içleri, tarım, ulaşım araçlarında kısacası hayatın her alanında işlevseldir. LPG, dikkatli kullanımda tehlike arz etmemektedir. Fakat kaçak duruma geldiği zaman zehirli bir gaza dönüşerek insan hayatını tehdit edip sonucu ölümlerle bitebilen kazalara sebep olabilmektedir. (Koçak, 2023: 37).

Aynı zamanda LPG fosil yakıt sayılmaktadır ve karbon salınımına neden olmaktadır. Yanıcı ve patlayıcı özellikte olduğundan dolayı taşınmasında ve kullanılmasında ekstra özen gösterilmesi gerekmektedir. Diğer fosil yakıtlara nazaran maliyeti daha düşüktür. Enerji verimliliği yüksektir ve tüketim sonrasında kül, is gibi atık bırakmaz. Kısaca LPG düşük maliyetli, taşınabilir özellikleriyle endüstride ve gündelik yaşamda sıklıkla kullanılabilen bir enerji kaynağıdır.

2.3.3. Yenilenebilir enerji kaynaklarının değerlendirilmesi

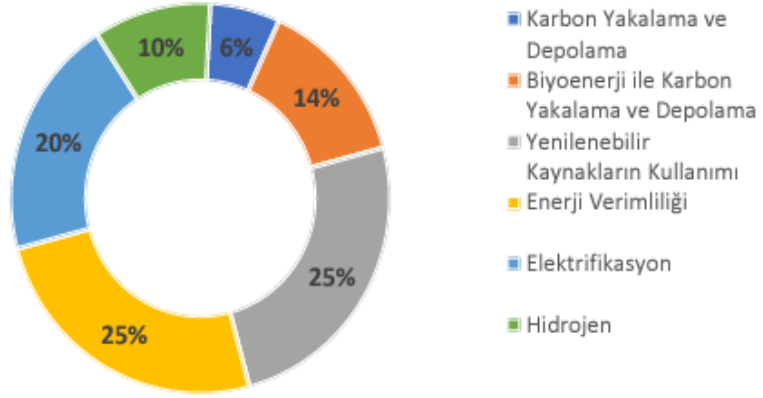
Yenilenebilir enerji kaynakları enerji kullanımının büyük bir oranını kapsamaktadır. Artan nüfus ve sanayileşen ekonomiler sayesinde kullanılan enerji artmıştır. Çoğunlukla fosil yakıtların kullanılması zaman içerisinde çevre sorunlarına yol açarak küresel boyutlara kadar ulaşmıştır. Küresel ısınma ve iklim değişikliği başta olmak üzere birçok çevre kirliliğine ve kaynak tahribatına neden olmaktadır. Çevresel krizlerle mücadele etmek amacıyla fosil yakıtlara alternatif olarak yenilenebilir enerji kaynakları devreye girmiştir.

Fosil kökenli yakıtlar, son iki yüzyılda üretim teknolojilerinin gelişmişliği ve maliyetlerinin düşük olması nedeniyle yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Ancak 1973

Petrol Krizi, enerji kaynakları konusunda ilk kez bir güvensizlik ortamı yaratmış ve bu durum, tüm dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik güçlü bir ilgiye yol açmıştır. 1980'lerin ortalarında petrol fiyatlarının düşmesine rağmen, petrole dayalı enerji kullanımı riskli bir seçenek olarak görülmeye başlanmıştır. Günümüzde ise artan petrol ve doğal gaz fiyatları ile “enerji güvenliğinin sağlanması gerekliliği” gibi sebepler, “enerjinin çeşitlendirilmesi” ilkesini enerji politikalarının temel taşlarından biri haline getirmiştir. Bu süreç, yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde önemli bir yer edinmesine sebep olmuştur (Seydioğulları, 2013: 20).

Dünya üzerinde geleceğe dönük planlamalar yapılırken fosil yakıtlara yer verilmemektedir. Sürdürülebilir bir çevre, verimli kaynaklar ve bunların gelecek nesillere aktarılması için fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması tercih edilmektedir. Yenilenebilir enerjilerin kendini yenileyebilmesi kaynakların sınırsız olduğunu ifade etmektedir. Fosil yakıtların tükenebilir olduğu ve bir gün tükenince yerine kullanılacak başka kaynaklar ile hayati faaliyetlere devam edilmesi gerektiği bilinci ile yenilenebilen kaynaklara olan rağbet özellikle son zamanlarda oldukça artış göstermektedir.

Sürdürülebilir çevre için öncelikli olarak karbon emisyonlarını azaltmak olmalıdır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının karbon salınımlarını büyük ve önemli ölçülerde azaltma potansiyeli bulunmaktadır. Küresel iklim ve çevresel hedeflere ulaşabilme için fosil yakıtların yerine alternatif kaynakların kullanılması oldukça önemlidir. Uzun vadede düşük maliyet, yüksek verimlilik ve temiz enerji kaynağı olmalarından dolayı yenilenebilir enerji kaynaklarının sanayide, ulaşımda, ısınmada, barınmada kısacası hayatın her alanında kullanılması gerekmektedir.



Şekil 6: 2050 Yılına Kadar Emisyonları Azaltacak Uygulamalar

Kaynak: (Pak ve Özdemir, 2023: 35)

Tablodaki verilere göre, farklı enerji kaynakları ve teknolojileri, karbon salınımını azaltarak sürdürülebilir çevre politikalarına önemli katkılar sunmaktadır. Tablonun özeti (Pak ve Özdemir, 2023: 35-36);

- Karbon yakalama ve depolama teknolojisi ile karbon salınımını azaltıp depolanmasını hedeflenmektedir. Diğer seçeneklere göre daha az bir katkı payına sahiptir. Fakat küresel iklim ve küresel ısınma sorunlarına çözüm olarak değerlendirilebilir bir alternatiftir.

- Biyoenerji ile karbon yakalama ve depolama ile biyolojik kaynaklardan elde edilen bir enerji türüdür. Bu yöntemin sağladığı fayda karbon yakalama ve depolama yönteminden daha fazladır.

- Yenilenebilir kaynak olan rüzgâr, güneş gibi temiz enerji kaynaklarının kullanılması atmosfere dağılan karbon salınımını büyük oranda azaltarak çevre kirliliği, küresel ısınma ve iklim değişikliği sorunlarına çözüm olabilecek kapasiteye sahiptir. Tabloya göre en yüksek oranlara sahip olan yenilenebilir kaynak kullanımı temiz enerji üretimi ve karbon ayak izini azaltma konusunda büyük bir öneme sahiptir.

- Enerji verimliliği ile birlikte enerjilerin veriminin yükseltilmesi ve böylelikle harcanan enerji miktarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu durum karbon salınımı azaltarak enerji tasarrufu yapılmasına yardımcı olmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynak kullanımı ile aynı orana sahiptir. Yani aynı kritik önemi enerji verimliliği de taşımaktadır.

- Elektrifikasyon endüstride, ulaşımda ve ısınma faaliyetlerinde kullanılan enerjinin arttırılmasını ifade etmektedir. Bu seçeneğe göre düşük karbonlu enerji

kaynakları ile üretim entegre edildiğinde çevreye oldukça büyük bir fayda sağlanması söz konusudur.

Enerji kullanımının artması karbon salınımının artması anlamına gelmektedir. Bu durumda karbondioksit salınımlarının minimum seviyelerde izlendiği enerji kaynaklarının kullanımı bu konuda oldukça kritik bir hamle olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının genel olarak sağlamış olduğu avantajları (Pak ve Özdemir, 2023: 34):

- Artan nüfus ile birlikte paralel olarak artış gösterecek olan enerji ihtiyacında rüzgâr ve güneş gibi kaynaklarla çevreye zarar vermeden, karbon salınımını azaltarak ve düşük maliyetler ile bu ihtiyacı karşılamaktadırlar.

- Yenilenebilir enerji kaynaklarında enerji üretiminin gerçekleştirilmesi ülkelerin dışa bağımlılığını azaltarak yerel ekonominin büyümesine katkı sağlamaktadır.

- Karbon emisyonunu azaltarak çevresel sorunların azalmasına destek olmaktadır. Aynı zamanda küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi küresel çevre sorunları ile mücadelede önemli bir etkidir.

- Yenilenebilir enerji kullanımı sayesinde ekonomik tasarruf elde edilmektedir.

Özetle yenilenebilir enerji ihtiyacı dünya üzerinde meydana gelen tüketim artışından, nüfus artışından, fosil yakıtların sonsuz olmamasından ve bir gün mutlaka tükeneceğinden, ülkelerin dışa bağımlılığını azaltmak istemesinden, enerji güvenliğini sağlamak amacıyla ve küresel iklim sorunlarıyla mücadele etmek amacıyla doğmuştur. Yenilenebilir enerji kaynakları enerji verimliliği, enerji arzı çeşitliliği, enerji arzı güvenliği, ekonomik fayda, çevresel fayda sağlamaktadır.

2.3.4. Enerji tüketimi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları ilişkisi

DYSY ekonomik büyüme, üretim verimliliği, dış pazarlara açılma, teknoloji ve yönetim transferi gibi birçok avantajı ev sahibi ülkeye sağlamaktadır. Birçok avantaj sağlayan DYSY'lerin birtakım dezavantajları da bulunmaktadır (Pilatin, 2023: 1106).

Endüstriyel faaliyetler başta olmak üzere birçok üretim faaliyetinin artması fosil yakıtların kullanılmasını paralel şekilde artırmaktadır. Üretim gerçekleştirebilmek için gerekli olan enerji, yenilenemez enerji kaynaklarından karşılandığı zaman çevre kirliliğinin artarak çevre sorunlarının da oluşmasına neden olmaktadır. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ülkelerde yatırım ve üretim etkinliklerini arttırırken aynı zamanda fosil yakıtların kullanım seviyelerini de arttırmaktadır.

Fosil enerji kaynaklarının çevrede yarattığı tahribat büyük boyutlara ulaşırken çevre sorunları da küresel çapta etkili olmaya başlamaktadır. Böyle bir durumda ülkeler açısından karbon emisyonunu kontrol altında tutmak epey zor bir hale gelmektedir. Bu durum ekonomik kalkınma ile çevre politikacıları arasında tartışma konusu olmaktadır.

DYSY'nin gelişmekte olan ülkeler üzerinde ekonomik büyüme sağlamasına rağmen, enerji tüketiminin artması ile çevre kirliliğinde de meydana gelen artışlar kaçınılmaz olmaktadır (Pilatin, 2023: 1107-1108).

Ekonomik büyüme sağlamak için enerji kaynaklarına ulaşım oldukça önemli bir faktördür. İnsan faaliyeti kaynaklı sera gazı emisyonlarının artması küresel ısınma ve iklim değişikliği açısından büyük bir tehlike olarak görülmektedir. İnsan kaynaklı oluşan sera gazı emisyonlarının hemen hemen üçte biri elektrik üretimi için kullanılan fosil yakıtlar sebebiyle oluşmaktadır. Bu noktada yenilenebilir enerji kaynaklarının çevre dostu, temiz enerji kaynakları olduğu düşünülürken, yenilenemez enerji kaynaklarının ise çevre kirliliğine yol açan, kirli kaynaklar olarak değerlendirilmesinde etkili olmaktadır (Türköz, 2022: 2).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranlarında özellikle son dönemlerde artış görülse de fosil yakıtların kullanım alanı halen oldukça fazladır. Üstelik enerji kaynak kullanımının yaklaşık %80'i yenilenemez enerji kaynakları tarafından karşılanmaktadır. 1971 yılında fosil enerji yakıtları dünya enerji tüketiminin %88'ini oluştururken bu oran 2020 yılında %83'e kadar gerilemiştir. Mevcut etkilerin devamı halinde ise 2050 yılına gelindiğinde, enerji talebinin yaklaşık 2 katına çıkacağı ve bu durumun ise ortalama küresel sıcaklığın 2 °C ile artışın gerçekleşeceği varsayımında emisyonlar karbon salınımını büyük ölçüde aşmaktadır. Bu durumda emisyonların gerçekleşmesi ise dünya üzerinde iklim krizlerinin ve küresel ısınma sorunlarının geri dönülemez bir şekilde büyümesine yol açacaktır (Türköz, 2022: 2).

Sonuç olarak enerji tüketimleri DYSY'ler üzerinde belirleyici bir etki yaratabilmektedir. Özellikle enerji yoğun sektörlerde enerji alt yapısı, kaynak çeşitliliği ve maliyetler açısından enerji tüketimi DYSY'yi etkisi altına almaktadır. Düşük karbonlu temiz teknolojiye sahip ülkeler yatırımcılar açısından avantajda olmaktadır. Aynı zamanda yüksek enerji tüketimine sahip ülkelerin pazar hacminin büyük olduğunu göstermektedir. Bu durum da yatırım çekmek için olumlu bir etki yaratmaktadır. Enerji tüketimi ve DYSY arasındaki bu ilişki ülkelerin enerji politikalarını sürdürülebilirlik ve verimlilik açısından değerlendirmelerinin göstergesi olmaktadır.

2.3.5. Enerji tüketimi ve çevre kirliliği ilişkisi

Çevresel sorunların büyük bir oranı enerji tüketimlerinden kaynaklı meydana gelmektedir. Ekonomik faaliyetlerin artış göstermesi çevresel yapının bozulmasına çanak tutmaktadır. Ekonomik faaliyetler başta olmak üzere enerji ihtiyacının karşılanmasında, enerji üretimi, tüketimi ve taşınması esnasında çevresel hasar oluşturmaktadır. Bu nedenle enerji kaynakları ve enerji tüketimi çevre açısından oldukça önemli bir faktördür.

Enerjinin, çevre kalitesi üzerinde etkisinin olduğunu görmemiz her şekilde mümkündür. Çevre kalitesinin bozularak çevre sorunlarının küresel bir sorun haline gelmesi ile insanoğlu çevreye zarar vermeyen yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi konusunda hareket etmeye başlamıştır. Dünya üzerinde karbon emisyonunu azaltmak adına yenilenebilir enerji kaynaklarına alternatif enerjiler ile bu duruma müdahale edilmek istenmektedir. Finansal gelişmelerin ekonomik büyümeye ve kalkınmaya sağladığı avantajların çevreye de olumlu etkisinin olacağı varsayılmaktadır. Teknolojik gelişmelerin artması ile çevre dostu temiz enerji kaynaklarının tüketilmesi artacak, böylelikle karbon emisyonu zamanla azalma gösterecektir. Finansal ilerleme çevre üzerinde olumlu ve olumsuz etki yaratmaktadır. Hem temiz teknoloji avantajı imkânı sunmakta hem de finansal ilerleme için daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da çevre kirliliğine sebep olmaktadır (Yağış ve Torun, 2023: 1279).

Gelişmiş ülkelerde, ekonomik ve sosyal alanlarda kullanılan enerjinin önemli bir kısmının gereksiz yere tüketildiği ve bu durumun bir tür savurganlık olarak değerlendirilebileceği tespit edilmiştir. Ancak birçok ülkede enerji tasarrufu amacıyla alınan önlemler uygulamaya konulduğunda, ülke genelinde (veya küresel ölçekte) enerji talebindeki artışın kontrol altına alındığı, ekonomik büyümenin bu durumdan olumsuz etkilenmediği, hatta bazı yıllarda enerji tüketiminde azalma yaşandığı görülmüştür. Bu gelişmelerin arkasındaki temel nedenlerden biri, 1973'te başlayıp 1983'e doğru yeniden gündeme gelen petrol fiyatlarındaki artış olmuştur. Ayrıca, enerji ve çevre ilişkileri konusundaki küresel bilinçlenmenin artması da bu durumu kısmen etkilemiştir (Demir, 1993: 36-37).

Enerji tüketimi esnasında ortaya çıkan karbon salınımları nedeniyle atmosfere yayılan atık gazlar yüzünden hava kirliliği oluşmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin veya az gelişmiş ülkelerin sanayileşerek büyüme ve kalkınma çabası doğrultusunda yapmış oldukları endüstriyel faaliyetler ile çevrede kirlilik oluşmasına neden olmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerinin, yeni ve temiz enerji kaynakları arayışı içine girmeleri bu

konuda ev sahibi ülkeler için yerli enerji kaynaklarına sahip olmalarının yanı sıra aynı zamanda uzun vadede pahalı enerji ithalatından kurtulmuş olmaları avantajını sağlamaktadır. Yerli enerji kaynakları üretimi sayesinde dışa bağımlılık azalırken istihdam ortamı sağlanmaktadır. Bu durum da ev sahibi ülkenin ekonomik büyümesine destek olmaktadır. Özellikle enerji ithalatı, maliyetli bir kaynak olduğundan enerjilerin yerli üretim olması ülkeler için büyük avantaj sağlamaktadır. Son iki yüz yıllık süreçte fosil yakıt kullanımı, yenilenebilir enerji kaynaklarına oranla çok daha ucuz olmaları sebebiyle oldukça artmıştır (Çukurçayır ve Sağır, 2008: 258-260).

2.3.6. Enerji politikaları ve amaçları

1973 yıllarında yaşanan petrol krizlerinden sonra özellikle meydana gelen petrol fiyatlarındaki dalgalanmalar üreticileri oldukça zorlamıştır. Dalgalanmalar sebebiyle enerji ithalatçıları sıkıntılar yaşamaktaydı. Enerji kaynaklarının etkin, sürdürülebilir ve ekonomik bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla enerji politikalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Enerji, sürdürülebilirliğin en temel gereksinimi olmasına rağmen enerji temininde bir o kadar güçlüklerle karşılaşmaktadır. Bu sebeple enerji politikaları oluşturulurken enerjiye ulaşımın kolay, güvenilir ve maliyetsiz olmasına özen gösterilmektedir. Dikkat edilmesi gereken diğer bir husus ise enerji kaynaklarının yerli kaynaklardan temin edilmesini sağlamaktır. Aksi durumda enerji ithalatçısı ülkelerin dışa bağımlılığı artarken, yaşanan fiyat dalgalanmaları ile ekonomik zorluklarla karşılaşacaklardır.

Politika kavramı, belirli sonuçlara yönelik düzenleyici, şekillendirici pratik uğraşlar anlamını ifade etmektedir (Bilginoğlu, 1991: 129). Enerji politikalarının oluşturulmasında dikkat edilmesi gereken noktalardan biri de ekonomik, teknik ve sosyopolitik konuların birbiriyle oluşturduğu etkileşimlerin oluşturduğu frekanslardır. Politika yapıcılarının ekonomik kârını gözetmesinin yanı sıra aynı zamanda enerjinin teknolojik gelişmelere ve yeniliklere açık olmasıyla birlikte kolaylıkla entegre olması da karar verme aşamasında önemli sayılan hususlardan biridir. Alınan kararların söz konusu ülke içinde yaşayan vatandaşların yaşamlarını ne denli etkilediğini, ayrıca dış ilişkileri de ne denli etkileyeceğini dikkate almak gerekmektedir (Şensöğüt, 2004: 7).

Enerji politikaları oluşturulmasında üç temel amacın gerçekleşmesini amaçlanmaktadır (Bilginoğlu, 1991: 134):

- Ucuz, yeterli ve güvenli enerji kaynaklarına ulaşma,

- Enerji temininde dışa bağımlılığı azaltma ve alternatif enerji kaynakları elde etme,
- Enerji kaynaklarının tahsisi ve düzenlemesinin yapılması.

Tam rekabet ekonomisinin olduğu bir piyasada alternatif enerji kaynaklarının etkin bir şekilde dağılımının gerçekleşmesi için toplumun sosyal refah fonksiyonunda marjinal oranı, malların marjinal ikame oranına eşit olmalıdır.

Bu durum Pareto Etkinliği'nin yarattığı bir olaydır. Marjinal dönüşüm oranının, marjinal ikame oranına eşit olması ekonomide tüketici ve üretici dengesinin sağlandığını ifade etmektedir. Bu durumda toplumun refah seviyesi maksimum düzeydedir. Üreticiler kaynaklarını optimum şekilde kullanmaktadır. Tüketiciler faydalarını maksimum düzeye çıkaracak ürün fonksiyonlarına sahip olmaktadır (Bilginoğlu, 1991: 133,134).

Enerji politikaları enerji hakkında üretim, tüketim ve dağıtım gibi enerjiyle alakalı her türlü stratejik kararı vermekle sorumludur. Bu kararlar verilirken de ekonomik büyüme, çevresel etki ve enerji güvenliğini sağlamak gibi birden çok etki altında uygulanmaktadır. Kısaca enerji politikalarının temel hedefleri ekonomik büyümeyi sağlamak, sürdürülebilirlik kapsamında çevresel etkileri ve enerji güvenliğini kontrol altında tutmaktır. Fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltarak yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına teşvik etmektedir. Böylece iklim değişikliği ve küresel ısınma gibi küresel çevre sorunlarını iyileştirmede rol oynayacaktır. Genel olarak, enerji politikaları çevre koruma, ekonomik istikrar ve enerji güvenliği arasında bir denge kurmayı amaçlayan karmaşık bir stratejik çerçeve sunar. Bu politikaların etkinliği, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir rol oynamaktadır.

2.4. BRICS-TM Ülkeleri Kavramı

Jim O'Neill tarafından 2001 yılında ortaya herhangi bir resmiyeti bulunmayan bir grup atılmıştır. 2001'in Kasım ayında Oldman Sachs Yatırım Bankası'nın Küresel Ekonomik Araştırma direktörü James O'Neill "Building Better Global Economic BRIC's" adında bir makale yayınlamıştır. "Daha İyi Küresel Ekonomik BRIC'ler İnşa Etme" anlamını ifade eden bu makalede yer alan "BRIC" kısaltması adını üyesi olduğu ülkelerin baş harflerinden almaktadır. Bu ülkeler:

- Brazil (Brezilya),
- Russia (Rusya),
- India (Hindistan),

- China (Çin),
- South Africa (Güney Afrika).

Bu ülkeler küresel ekonomiyi yönlendirici güce sahip olmaktadır. Ülkeler piyasaları şekillendirerek burada güçlü bir yönlendirme yapmaktaydı. O'Neill'e göre bu söz konusu ülkeler yeni sanayileşen ülkeler olmanın dışında uluslararası ticareti ve sermaye akışlarını etkileyebilecek potansiyele sahip olmaktadır. Ülkeler küresel ekonomik büyümenin motorlarından biri olarak ifade edilmektedir. 2010 yılında gerçekleştirilen G20 Zirvesi toplantısında Hindistan Maliye Bakanı Pranab Mkharrjee, BRIC topluluğuna ve topluluğun toplantılarına Güney Afrika'nın da dâhil olacağını belirtmesinin üzerine bu üyeliğe Güney Afrika'nın da adını katarak yeni grup isminin "BRICS" olduğunu ifade etmiştir. BRICS ülkelerinin ortak özelliklerine bakıldığı zaman sahip oldukları genç nüfus ve zengin doğal kaynaklar sayesinde küresel ekonomide söz sahibi olarak önemli bir statü kazanmaktadırlar. BRICS'in genel kuruluşu şu şekilde ifade edilebilir;

- 2001 tarihinde "BRIC" adını alan grup, ekonomilerde yer almak üzere Jim O'Neill tarafından ortaya çıkarılmıştır.
- 2009 tarihinde Rusya'da ilk resmi zirvesini gerçekleştirmiştir.
- 2010 tarihinde ise Güney Afrika bu gruba üyeliğini gerçekleştirerek, topluluğun yeni adı "BRICS" olarak devam etmiştir.

• BRICS topluluğuna, hızla büyüyen ekonomileri ve genç nüfusları değerlendirildiğinde Türkiye ve Meksika'nın katılım sağlaması ile de BRICS-TM Ülkeleri olarak değerlendirilmiş olmaktadır. BRICS-TM ülkeleri küresel ekonominin kritik ve önemli aktörleri olarak ifade edilmektedir.

Yükselen ekonomiler ya da yükselen piyasalar olarak da ifade edilen BRICS ülkeleri, Goldman Sachs Yönetim Kurulu Başkanı iktisatçı Jim O'Neill tarafından ilk kez 2001 tarihinde hazırlanan raporda anılmıştır. Bu raporda BRICS ülkelerinin küresel ekonomideki payının ve öneminin artacağını aynı zamanda en gelişmiş yedi ülkeden daha hızlı bir şekilde büyüyeceklerini öngördüğünü ifade etmiştir (Çimen, 2022: 93).

Her biri farklı nitelikler taşıyan BRICS ülkeleri dış ticaretlerde küresel şirketler ile ortaklık kurabilecek ve yüksek düzeyde pazarlık sağlayabilecek potansiyele sahiptir. Bu topluluğun esas amaçları dış ticaret hacminde yüksek ihracat yaparak ihracat hacmini artırmak ve ihracatta kullanılan yüksek teknoloji ürünlerin pazar paylarını

artırmaktır. BRICS ülkeleri dış ticaret piyasasının önemli aktörleri olarak görülmektedir (Kocalar, 2019: 50). Genel bir değerlendirme ile BRICS ülkelerinin hedefleri:

- Üye olunan ülkeler ile ticaret ve iş birliklerini artırmak,
- Yeni kalkınma ve büyüme projelerini sağlamak,
- IMF, Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlarda daha fazla söz hakkına sahip olmak,
- Küresel krizler ve iklim değişikliği gibi küresel çevre ve enerji sorunlarına karşı mücadele etmek gibi temel hakları büyütme ve elde etmeyi istemektir.

BRICS her yıl amaçlarını gerçekleştirmek ve politikalarını düzenleyip gerekirse yeniden belirlemek için düzenli olarak üye ülkeler ile BRICS Zirveleri gerçekleştirmektedir. Genel olarak BRICS ülkelerinin gerçekleştirmek istedikleri küresel ekonomide ve politikada daha fazla söz hakkına ve temsil hakkına sahip olmaktır. Üye ülkeler arasında ekonomik iş birliği geliştirmek, kalkınmayı hızlandırmak ve ortak çıkarların olduğu paydada denk gelerek gerçekleştirmektedir. BRICS batının baskın olduğu küresel kuruluşlarda oluşturulan baskılara karşı denge kurabilmeyi ve bu yapılar içerisinde reformlar oluşturulmasını talep etmektedir. Bu toplulukta yer alan üye ülkeler arasında ticaret hacmini artırarak yatırım ve ortaklıkları çoğaltmak böylelikle büyümeyi gerçekleştirmeyi hedeflenmektedir (Kocalar, 2019: 50).

Özellikle enerji güvenliği, altyapı projeleri ve dijital dönüşümler ile ortaklıkları teşvik etmektedir. Ayrıca topluluk kalkınma ve büyüme amaçlarına daha hızlı bir şekilde ulaşabilmek adına 2014 yılında “New Development Bank” yani “Yeni Kalkınma Bankası” kurarak küresel finansal krizlere karşı kendi rezervlerini oluşturmayı amaçlamıştır. BRICS’in genel vizyonu gelişmekte olan ülkeler adına daha adil bir uluslararası sistemin oluşturulmasını sağlamaktır. Bu çerçevede çevre koruma, enerji güvenliği, yoksullukla mücadele, teknolojik gelişme gibi konularda iş birliğinin sağlanması ile önemli adımlar atılmaktadır.

BRICS-TM ülkeleri değerlendirildiğinde Rusya ve Brezilya’nın doğal kaynak açısından oldukça zengin olduğu görülmektedir. Çin ve Hindistan’ın ise buralardan ithal ettikleri kaynakları işleyip nihai ürüne dönüştürerek ihraç etmesi üzerine BRICS-TM ülkeleri dünya üzerinde gelişmiş ülkelere bu noktada farklı olmaktadır. Sağlanan bu dayanışma topluluğu diğer ülkelere özel kılmaktadır. Buradan hareketle BRICS-TM ülkelerinde Rusya, Brezilya ve Meksika doğal kaynak ihracatçısı iken, Hindistan ve Çin doğal kaynak ithalatçısıdır. Bu gruba Türkiye de dâhil olarak ithal ettikleri bu doğal

kaynakları işleyerek nihai ürüne dönüştürüp ihraç etmektedir. Sonuçta ortaya çıkan bu dayanışma BRICS-TM'nin diğer topluluklardan ve gelişmiş ülkelerden daha farklı olmasına sebep olmaktadır (Kocalar, 2019: 51).

2.4.1 BRICS-TM Ülkelerinin Değerlendirilmesi

2.4.1.1. Brezilya

BRICS ülkelerinden biri olan Brezilya, Güney Amerika'nın en güçlü ekonomisine sahip ülkesidir. BRICS üyeleri arasında ekonomik ve sosyal olarak önemli bir aktör olarak görülmektedir. Nüfus büyüklüğü ve yüz ölçümü açısından değerlendirildiğinde dünya üzerinde beşinci sırada yer almaktadır. Genç nüfus ağırlıklı olmak üzere çeşitli etnik grupların oluşturduğu çok kültürlü bir topluma sahiptir. Dünya genelinde Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GYSIH) açısından da üst sıralarda yer almaktadır. Bu durum özel sektör açısından diğer ülkeler nazarında cazip bir hale getirmektedir.

Brezilya, doğrudan yabancı yatırımlar açısından önemli bir hedef olarak öne çıkmaktadır. Ülkenin geniş doğal kaynakları, büyüyen iç pazarı ve stratejik coğrafi konumu, yabancı yatırımcılar için cazip fırsatlar sunmaktadır (Ranjan ve Agrawal, 2011: 260). 1990'lı yıllarda küresel ekonomik düzene entegre olmaya başlamasıyla birlikte yenilikçi ve rekabetçi bir ülke seviyesine gelmiştir. Pazarların gelişmesi ve büyümesi yeni iş sektörlerinin önünü açarak diğer ülkelerle olan ticaretlerinde de avantaj sağlamıştır. Brezilya öngörülebilir ve istikrarlı bir şekilde uyguladığı politikalar sayesinde dünya ekonomilerinde güçlü ülkeler arasında yer almayı başarmıştır. Yerli pazarlarda var olan talep makroekonomik politikalar ile desteklenerek ticaret hacmi genişletilmiş diğer sektörlerin de önü açılmıştır (Çimen, 2022: 51).

Brezilya'nın, diğer BRICS ülkeleriyle birlikte 2050 yılına kadar küresel ekonomiye yön verecek süper güçlerden biri olacağı öngörülmektedir. Bu düşünce, ülkenin zengin doğal kaynakları, yeni keşfedilen petrol rezervleri ve bir tedarik ülkesi olarak sahip olduğu stratejik konum gibi faktörlere dayanmaktadır. Ayrıca, son yıllarda yaşanan küresel ekonomik krizlere rağmen Brezilya'nın BRICS içindeki güçlü konumunu koruması da bu projeksiyonu destekleyen önemli bir unsurdur. Ülkenin siyasi istikrarı, ticaret açısından Brezilya'yı cazip bir ülke haline getirirken, yüksek nüfus yoğunluğu nedeniyle artan tüketim potansiyeli, ithalat hacmini de büyütmektedir. Bu durum, Brezilya'yı yalnızca bir üretim ve tedarik merkezi değil, aynı zamanda büyük bir pazar alanı olarak da öne çıkarmaktadır. Ticaret ve yatırım açısından sunduğu bu

fırsatlar, Brezilya'yı uluslararası ekonomik ilişkilerde kritik bir aktör haline getirmektedir (Mohammad, 2022: 20).

Brezilya, en önemli sorunlarından biri olan orman tahribatlarına yönelik çeşitli çalışmalar gerçekleştirmiştir. 1992 yılında Rio Zirvesi'ne ev sahipliği yaparak çevre konularında küresel bir farkındalık yaratmış, Rio+20 Konferansı'nda ise taraf ülkeleri ağırlayarak liderlik yapma ve proaktif bir politika izleme fırsatı elde etmiştir. Kişi başına düşen karbon salınımı düşük seviyelerde olmasına rağmen, arazi kullanımını ve ormancılıkla ilgili emisyonlar bu oranı artırmakta ve gelişen tarımsal endüstri, belirlenen çevresel hedeflere ulaşılmasını zorlaştırmaktadır. Alternatif enerji alanında biyodizel ve etanol gibi çevre dostu bitkisel yakıtların üretimine yönelik AR-GE çalışmaları, Brezilya'nın öncelikli yatırım konuları arasında yer almakta; özellikle 2000 sonrası hızla büyüyen ekonomisi ile bu alandaki harcamalara ayrılan bütçe payı da artmaktadır. Ancak ülkenin önde gelen petrol şirketi Petrobras'ın yeni petrol rezervleri arama faaliyetleri, sürdürülebilir enerji hedeflerine ulaşılmasında önemli bir engel olarak dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, mevcut zorluklara rağmen Brezilya, geliştirdiği yeşil enerji projeleri, ev sahipliği yaptığı uluslararası çevre zirveleri ve Afrika ülkelerine yönelik sürdürülebilir kalkınma ile biyoyakıt fonlaması sayesinde iklim değişikliğiyle mücadelede kayda değer katkılar sunan bir aktör olarak öne çıkmaktadır (Tunçaslan, 2018: 43).

2.4.1.2. Rusya

BRICS üyelerinden olan Rusya, doğal kaynak zenginlikleri, jeopolitik özelliği ve sahip olduğu zengin enerji kaynakları ile ön plana çıkmaktadır. Rusya, son yıllarda dış politikada artan etkinliği, stratejik ticari anlaşmaları ve üyesi olduğu uluslararası birliklerin desteğiyle ekonomisini güçlendirmeye devam etmektedir. Özellikle enerji sektörü, ülke ekonomisinin temel taşı konumundadır. Petrol ve doğalgaz ihracatında dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olan Rusya, bu kaynaklardan elde ettiği gelirle küresel enerji piyasalarında güçlü bir aktör olarak öne çıkmaktadır. Rusya'nın zengin petrol ve doğalgaz rezervleri, özellikle hidrokarbon sektörüne yönelik doğrudan yabancı yatırımları kendine çekmektedir. Rusya, aynı zamanda Avrupa'nın enerji ithalatında kritik bir merkez konumundadır (Ranjan ve Agrawal, 2011: 260).

Rusya'nın ekonomisini destekleyen bir diğer önemli sektör ise savunma sanayidir. Ülke, füze sistemleri başta olmak üzere büyük çaplı silah satışlarıyla dünya

silah ticaretinde önemli bir yer edinmiştir. Bu alandaki ihracat gelirleri, Rusya'nın dış ticaret hacmini artırırken aynı zamanda stratejik etkisini de güçlendirmektedir.

Ekonomik alanda piyasa ekonomisinin işleyişini geliştirmeye çalışan Rusya, aynı zamanda bazı sektörlerde korumacı politikalar uygulamaktadır. Bu durum, ülkenin stratejik kaynaklarını ve ulusal sanayisini dış rekabetten koruma amacı taşımaktadır. Bununla birlikte, enerji ve savunma gibi sektörlerde yapılan yatırımların yanı sıra BRICS ve Avrasya Ekonomik Birliği (EAEU) gibi uluslararası platformlardaki aktif rolü, Rusya'nın küresel ekonomik düzende etkisini artırmaktadır (Ağır ve Yıldırım, 2015:43).

Rusya, Kyoto Protokolü'ne son katılan ülkelerden biri olmasına rağmen, protokolün ikinci dönemine dâhil olmayacağını açıklamış, ancak zamanla bu tutumunu değiştirmiştir. 2009 yılında "iklim planı" hazırlayan Rusya, Kopenhag İklim Değişikliği Konferansı'nda emisyonlarını %15-25 oranında azaltmayı taahhüt etmiş ve daha sonra Paris İklim Anlaşması'na da taraf olmuştur. Bununla birlikte, sürdürülebilir çevre politikalarının uygulanması ve iklim değişikliğiyle mücadelede daha etkin bir rol oynanmasının önünde önemli engeller bulunmaktadır.

Rusya, dünya çapında en büyük petrol ve doğalgaz ihracatçılarından biri olarak enerji gelirlerine bağımlı bir ekonomi sürdürmektedir. Ayrıca, ekonomik büyümesi büyük ölçüde yoğun sanayileşmeye dayalıdır. Bu durum, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşılmasını zorlaştırmakta ve yeşil ekonomiye geçiş çabalarını yavaşlatmaktadır. Alternatif enerji kaynakları üretimi ve yenilenebilir enerjiye yönelim, bu bağımlılığı azaltmaya yönelik bir strateji olarak öngörülse de bu alandaki çalışmalar henüz sınırlı kalmaktadır. Sanayileşmenin neden olduğu hava ve su kirliliği, aynı zamanda küresel ısınmanın etkisiyle buzulların erimesi, Rusya'nın ekosistemlerini ve canlı yaşamını tehdit etmektedir. Bu sorunlar, ülkenin çevresel sürdürülebilirlik politikalarını daha etkin bir şekilde uygulamasını gerektirmektedir. Ancak çevresel alanda kaydedilen bazı ilerlemelere rağmen Rusya 60 ülkenin değerlendirildiği İklim Değişikliği Performans Endeksi'nde 53. sırada yer almış ve BRICS ülkeleri arasında çevresel performansı en düşük ülke olmuştur. Bu durum, Rusya'nın çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğiyle mücadelede ciddi iyileştirmelere ihtiyaç duyduğunu göstermektedir (Tunçarslan, 2018: 44).

2.4.1.3. Hindistan

Hindistan, 3.287.590 km² yüzölçümüyle dünyanın 7. en büyük ülkesi olup, yaklaşık 1 milyar 250 milyonluk nüfusuyla Çin'in ardından en kalabalık 2. ülke konumundadır. Son yıllarda Hindistan, Çin Halk Cumhuriyeti'nden sonra en hızlı ekonomik büyüme kaydeden ikinci ülke olarak dikkat çekmektedir. Ekonomik büyüme ve kalkınma trendi, küresel ölçekte ülkelerin Hindistan'a olan ilgisini artırmıştır. Gayrisafi Milli Hâsıla (GSMH) bakımından Hindistan; Avrupa Birliği (AB), ABD, Çin ve Japonya'nın ardından dünyanın 5. büyük ekonomisi olarak öne çıkmaktadır. Ancak Hindistan'ın sahip olduğu büyük ekonomik potansiyele rağmen nüfusunun büyüklüğü çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Ülkenin önemli bir kısmı hâlâ temel hizmetler olan su ve elektrikten mahrum durumdadır. Ekonomik büyümenin hızlı bir şekilde artmasıyla birlikte dış borç seviyeleri yükselmiş, cari işlemler açığında da artış kaydedilmiştir. Ekonomik büyümenin bir başka önemli sorunu ise refahın eşitsiz bir şekilde dağılmasıdır. Kırsal kesimler, ekonomik gelişimden yeterince faydalanamamaktadır ve yoksulluk, Hindistan ekonomisinin en büyük sorunlarından biri olarak varlığını sürdürmektedir. Bununla birlikte Hindistan'da orta ve orta üst gelir grubuna sahip tahmini 300 milyon kişilik bir nüfus bulunmaktadır. Bu da ülkenin ekonomik büyüme potansiyelini artıran önemli bir faktör olarak değerlendirilmektedir. Hindistan, büyüyen ekonomisi ve geniş tüketici pazarıyla uluslararası ticaret ve yatırım açısından cazip bir ülke olmayı sürdürmektedir. Ancak ekonomik kalkınmayı sürdürülebilir kılmak için altyapı yatırımları, gelir eşitsizliğinin azaltılması ve temel hizmetlerin genişletilmesi gibi kritik adımlar atması gerekmektedir (Ağır ve Yıldırım, 2015: 43).

Hindistan, dünyanın en kalabalık ikinci ülkesi olarak yeşil ekonomiyi ve çevresel sorunlara yönelik çözümleri, yoksulluğu azaltma ve yaşam koşullarını iyileştirme aracı olarak görmektedir. Bu anlayış, ulusal kalkınma stratejilerine de entegre edilmiş, 2007-2012 kalkınma planında çevreye özel bir bölüm ayrılmıştır. Hindistan, sürdürülebilir kalkınmayı ekonomik ve sosyal gelişmenin ayrılmaz bir parçası olarak benimsemiştir. Enerji ihtiyacının büyük kısmını kömürle karşılayan Hindistan, sera gazı salınımlarında enerji sektörünün etkisiyle öne çıkmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'nün 2014 raporuna göre dünyanın en kirli hava koşullarına sahip 20 şehirden 13'ü Hindistan'da yer almaktadır. Yenilenebilir enerji alanında ilerleme kaydedilmiş, özellikle rüzgâr enerjisi kapasitesi artırılmış olsa da fosil yakıt kullanımı

halen baskın durumdadır. 2017’de alınan bir kararla 2030 yılına kadar tüm araçların elektrikli hale getirilmesi hedeflenmiştir.

Hindistan, İklim Değişikliği Performans Endeksi’nde 14. sırada yer almakta ve BRICS ülkeleri arasında iklim değişikliğiyle mücadelede en iyi performansı göstermektedir. Ancak karbon emisyonları ve fosil yakıt bağımlılığı yüksek seviyelerde kalmaya devam etmekte, yenilenebilir enerji konusundaki ilerleme ise sınırlı kalmaktadır. Bu durum, çevresel etkileri azaltma çabalarının sürmesi gerektiğini göstermektedir (Tunçarslan, 2018: 44-45).

2.4.1.4. Çin

Çin’de 1978’de tarımda başlayan reform süreci, 1980’lerde sanayi sektörüne genişlemiştir. Piyasaya dönük reformlar ve dışa açılma politikaları, Çin’in hızlı ekonomik büyümesinin temelini oluşturmuştur. Bu politikalar, ilk olarak Özel Ekonomik Bölgeler ‘de (ÖEB) uygulanmış, yabancı sermaye teşvikleri ve teknoloji transferiyle Çin ekonomisinin modernleşmesinde kritik rol oynamıştır. Dış ticaret istatistikleri, Çin’in küreselleşmeden büyük fayda sağladığını ve yakın gelecekte dünyanın en büyük ihracatçısı olabileceğini göstermektedir. 2001’de Dünya Ticaret Örgütü üyeliği ve 2004’te anayasada yapılan özel sektör yanlısı değişiklikler, Çin’in rekabetçi piyasa ekonomisine verdiği önemi vurgulamaktadır.

Dünyanın en kalabalık nüfusuna ve üretim odaklı bir ekonomiye sahip olan Çin, %20’yi aşan karbon salınımıyla küresel emisyonların başlıca sorumlularından biridir. Bu durum, Çin’i hem ulusal hem de küresel düzeyde çevre ve iklim değişikliği konularında kritik bir aktör haline getirmiştir. Çin, ekonomik büyümenin ardından çevre ve sürdürülebilir kalkınmayı ikinci bir stratejik öncelik olarak ele almış, uluslararası anlaşmalara taraf olarak bu alanda aktif bir rol üstlenmiştir. Enerji üretiminde kömüre dayalı bir sistem kullanan Çin, aynı zamanda yenilenebilir enerjiye büyük yatırımlar yapmaktadır. 2016 yılında 76 milyar dolarlık yenilenebilir enerji yatırımıyla ABD ve AB ülkelerini geride bırakmıştır. Ancak, yeni kömür santrallerinin devreye alınması, enerji politikalarındaki çelişkileri ortaya koymaktadır. Artan hava kirliliği ve çevresel tahribat, Çin’in Çevresel Performans Endeksi’nde 109. sıraya gerilemesine neden olmuştur. 2018 verilerine göre iklim değişikliği performansında 41. sırada yer alan Çin, özellikle iklim politikalarında güçlü bir duruş sergilerken, yenilenebilir enerji çalışmalarında orta düzeyde ilerleme göstermektedir (Tunçarslan, 2018: 45).

2.4.1.5. Güney Afrika

Güney Afrika ekonomisi, 1970'lerden bu yana önemli değişimlere uğramıştır. Ülkedeki en büyük sorunlardan biri işsizliktir. Afrika'nın en güçlü sendika hareketine sahip olan Güney Afrika'da sendikalar; iş gücü piyasası ve istihdam politikalarında etkin bir rol oynamaktadır. Ekonomisi büyük ölçüde sanayi ve madencilığe dayalıdır. Ancak aynı zamanda gelir eşitsizliğinin en fazla olduğu ülkelerden biridir.

Güney Afrika, geleneksel olarak madencilik ve tarıma dayalı bir ekonomiyle tanınırken, son kırk yılda önemli bir değişim yaşanmış ve ikincil sektörler ekonomide daha fazla yer almaya başlamıştır. 1960'larda birincil sektörler, ülkenin GSYİH'sinin yaklaşık %25'ini oluştururken, bu oran günümüzde %10 civarına düşmüştür. Altın üretiminin azalması, bu değişimin önemli sebeplerindendir. Bugün finansal hizmetler, sigortacılık, ulaştırma ve haberleşme gibi üçüncül sektörler, Güney Afrika'nın toplam GSYİH'sinin yarısından fazlasını oluşturmaktadır (Ağır ve Yıldırım, 2015: 44).

Afrika kıtasının uluslararası platformlarda ve küresel kurumlarda daha etkin bir şekilde temsil edilmesi amacıyla aynı zamanda yükselen bir güç ve bölgesel bir aktör olarak kabul edilen Güney Afrika, yeşil büyüme ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesini sürdürülebilir kalkınmanın temel bileşenleri olarak ele almaktadır. Gelişmekte olan bir ülke olarak, sanayi üretiminin artışıyla birlikte karbon salınımlarının da yükselmesi beklenen Güney Afrika, 2011 yılında ulusal kalkınma planlarına 2030 hedeflerini dâhil etmiş ve karbon salınımını vergilendirerek 2025 yılına kadar bu salınımı %42 oranında azaltmayı hedeflemiştir. Ülke, %70'ini oluşturan kömüre dayalı üretimden temiz enerjiye geçişi hızlandırmak amacıyla faaliyetlerini geliştirmekte ve çevresel bozulmaları azaltmak için özel sektörü teşvik etmektedir. Bu doğrultuda, sürdürülebilir enerji çözümleri ve yeşil teknolojiye yatırımları artırmayı hedeflemektedir. Ayrıca ülkede, Earthlife ve Greenpeace gibi sivil toplum kuruluşları tarafından açılan kömürlü termik santral aleyhine açılan iklim değişikliği davası, çevresel etkilerin azaltılması için önemli bir adım atılmasına neden olmuştur. Enerji kullanımı ve iklim politikaları açısından görece daha iyi performans gösteren Güney Afrika, kömürden temiz enerjiye geçişte yaşadığı zorluklar nedeniyle karbon emisyonlarını hedeflenen seviyelere indirememiştir. Bu geçiş sürecindeki engeller, sürdürülebilir enerji üretimi konusunda daha fazla ilerleme kaydedilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır (Tunçarslan, 2018: 46).

2.4.1.6. Türkiye

1999 yılında kurulan G-20, Türkiye ve BRICS ülkelerinin de dâhil olduğu, küresel ekonomiyi şekillendiren yükselen piyasa ekonomileri ile gelişmiş ülkeleri bir araya getiren prestijli bir platformdur. BRICS ülkeleri, toplam yüzölçümleri ve %41,30'luk dünya nüfus payları ile küresel ticaret üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir. BRICS ülkelerinin, dünya ekonomisinde önümüzdeki elli yıl içinde daha güçlü bir oyuncu haline geleceğini öngörmektedir (Çimen, 2022: 95).

Türkiye, 2000 sonrası BRICS ülkeleriyle dış ticaret ilişkilerini güçlendirmiş ve bu bağlar artmıştır. Covid-19 salgını, 2020'de küresel ekonomiyi daraltmış, ancak 2021'de dünya ekonomisi toparlanmış ve Türkiye ile BRICS ülkeleri arasındaki ticaret hacmi önemli ölçüde artmıştır. Bu gelişme, Türkiye'nin BRICS ülkeleriyle olan ekonomik ilişkilerinin güçlendiğini ve küresel ekonomik toparlanmanın ticarete ivme kazandırdığını göstermektedir (Çimen, 2022: 178).

Türkiye, BRICS ülkeleriyle ekonomik ilişkilerini güçlendirmeye yönelik çeşitli adımlar atmaktadır. Türkiye'nin BRICS ülkeleriyle olan ticaret hacmi, özellikle son yıllarda artış göstermiştir. BRICS ülkeleriyle yapılan doğrudan yabancı yatırımlar (DYY), Türkiye ekonomisinin büyümesine önemli katkılar sağlamaktadır. Özellikle Çin, Hindistan ve Brezilya gibi büyük BRICS ekonomileri, Türkiye'ye önemli yatırımlar yapan ülkeler arasında yer almaktadır. Bununla birlikte, Türkiye'nin dış ticaretindeki çeşitlenme ve BRICS ülkeleriyle olan ilişkilerinin derinleşmesi, ülkenin küresel ekonomik arenada daha güçlü bir konum elde etmesine yardımcı olmaktadır.

Türkiye'nin BRICS ülkeleriyle dış ticareti son yıllarda artış göstermiştir. Türkiye'nin BRICS ülkeleriyle yaptığı ihracat ve ithalat, her geçen yıl daha yüksek seviyelere ulaşmıştır. Bu da Türkiye'nin küresel ekonomik bağlarını pekiştirdiğini göstermektedir. Ayrıca BRICS ülkeleriyle ekonomik ilişkilerde yaşanan bu artış, Türkiye'nin dünya çapındaki etkisini artıran bir faktör olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye'nin BRICS ülkeleriyle olan ilişkileri, küresel ticaretin yükselen güçleriyle ekonomik bağların derinleşmesi ve karşılıklı iş birliğinin güçlenmesi yönünde bir ivme kazanmıştır. BRICS, Türkiye'nin dış ekonomik ilişkilerinde önemli bir platform olarak görülmektedir ve özellikle gelişen pazarlarla olan bağlar, Türkiye'nin küresel ekonomik stratejilerinde kritik bir yer tutmaktadır.

Türkiye, Kyoto Protokolü'nü onaylayarak çevre koruma alanında önemli bir adım atmış ve AB üyeliği sürecinde çevresel yükümlülüklerini yerine getirme yönünde taahhütte bulunmuştur. Ayrıca küresel iklim değişikliği sorununa duyarlı yaklaşımıyla uluslararası platformlarda iş birliğine dayalı ve çözüm odaklı bir tutum sergileyerek küresel mücadeleye katkı sağlamıştır. Bu süreçte Türkiye, çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için çeşitli uluslararası anlaşmalar ve projelerde yer almakta ve çevreye yönelik etkilerini azaltmak için stratejiler geliştirmektedir (Bayrak, 2012: 266-268).

BRICS ve Türkiye arasındaki çevre ve enerji yapıları, sürdürülebilir kalkınma ve enerji çeşitliliği konusunda bazı benzerlikler taşırken, her iki taraf da kendi ulusal çıkarları doğrultusunda farklı stratejiler izlemektedir. Bununla birlikte, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarında artan iş birlikleri, gelecekte güçlü bir sinerji yaratabilir.

2.4.1.7. Meksika

Resmi adı Meksika Birleşik Devletleri olan ülke, Kuzey Amerika kıtasının güney kısmında yer almakta ve 119 milyonluk bir nüfusa sahiptir. Stratejik bir konumda bulunan Meksika, dış ticaret açısından çevre ülkelerle güçlü ilişkiler kurmuştur. Ülkenin temel gelir kaynakları arasında petrol ve turizm yer almaktadır. Meksika, sahip olduğu güçlü ekonomi ile Latin Amerika'nın önde gelen ülkelerindendir. 1980'de geçirdiği ekonomik dönüşümün ardından, 1994 yılında uygulamaya konulan NAFTA (Kuzey Amerika Serbest Ticaret Anlaşması) ile ABD ve Kanada ile ticari ilişkilerini güçlendirmiştir. Bu dönemde, ABD ve Kanada ile ticareti üç kat artan Meksika, liberal bir ekonomi yapısı ile dikkat çekmektedir. Ancak, kamu ve özel sektöre ait monopol firmalar, rekabet eksikliği, üretkenlik kısıtlamaları, fahiş fiyatlar ve düşük hizmet kalitesi gibi sorunlar da ekonomik yapıyı zorlayan faktörler arasında yer almaktadır (Kocalar, 2019: 73).

Meksika, enerji tüketiminde büyük ölçüde fosil yakıtlara bağımlıdır. Ülke, petrol ve doğal gaz kaynakları açısından zengin olup, enerji üretiminin büyük kısmı bu kaynaklardan elde edilmektedir. Ancak, son yıllarda Meksika hükümeti, yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi hızlandırma çabalarına girişmiştir. Bu kapsamda özellikle güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi yatırımları artmaktadır. Bunun yanı sıra, hidroelektrik enerji de önemli bir kaynaktır. Meksika, çevresel sürdürülebilirlik açısından bazı büyük

zorluklarla karşı karşıyadır. Bunlar arasında karbon emisyonları, su kaynakları üzerindeki baskılar ve ormanın tahribi yer almaktadır. Meksika, dünyanın en büyük karbon salınımı yapan 12. ülkesi olup, küresel ısınma ile mücadele etmek adına bazı uluslararası anlaşmaların tarafıdır. Ayrıca, büyük şehirlerdeki hava kirliliği, özellikle Mexico City gibi metropollerde önemli bir çevre sorunu teşkil etmektedir.



3.YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Yöntemi ve Ekonometrik Analiz

Bu çalışmanın analiz bölümünde, BRICS-TM ülkelerine ait 1993-2020 dönemi yıllık verileri kullanılarak, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevresel sürdürülebilirlik ve enerji tüketimi üzerindeki etkileri, seçilmiş diğer değişkenler çerçevesinde kapsamlı bir şekilde incelenmiştir. Analizlerde kullanılan modelde, bağımlı değişken olarak DYSY belirlenirken, bağımsız değişken olarak ise çevre değişkeni olarak ekolojik ayak izi, enerji değişkeni olarak da yenilenebilir enerji yer almaktadır. Kontrol değişken olarak da enflasyon, GDP, ticari açıklık, kentleşme modele dâhil edilmiştir. Ekonometrik analiz sürecinde, öncelikle modelde kullanılan değişkenler ile veri seti ayrıntılı bir şekilde tanıtılmış; ardından analiz yöntemleri açıklanmış ve seçilen testlerin teorik temelleri ışığında analiz bulguları detaylı olarak yorumlanmıştır.

3.1.1. Veri seti ve model

Bu çalışmada, 'DYSY ile çevre ve enerji tüketimi arasında uzun dönemli bir ilişki vardır' hipotezi, panel eş bütünleşme testi yöntemiyle BRICS-TM ülkeleri çerçevesinde test edilmektedir. 1993-2020 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak BRICS-TM ülkeleri üzerinde gerçekleştirilen analizlerde, ortak bir veri seti oluşturulabilmesi amacıyla ilgili ülkelerin bu döneme ait doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ekolojik ayak izi ve yenilenebilir enerji göstergeleri tercih edilmiştir. Modele dâhil edilen değişkenlere ilişkin açıklayıcı bilgiler, Tablo 1'de detaylı olarak sunulmuştur.

Tablo 1: Veri Seti

| Değişkenler | Değişkenlerin Tanımı | Kaynak |
|--------------------|--|---|
| DYSY | (Doğrudan yabancı yatırım, net girişler (GSYH'nin yüzdesi)) | https://data.worldbank.org/ |
| EAI | Bir bireyin, nüfusun veya faaliyetin, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimi uygulamalarını kullanarak tükettiği tüm kaynakları üretmek ve ürettiği atıkları absorbe etmek için biyolojik olarak verimli toprak ve su alanının ne kadarına ihtiyaç duyduğunun ölçüsüdür | https://data.footprintnetwork.org |
| YE | Yenilenebilir enerji tüketimi (toplam nihai enerji tüketiminin yüzdesi) | https://data.worldbank.org/ |
| TA | Ticaret, gayri safi yurtiçi hasılanın bir payı olarak ölçülen mal ve hizmet ihracat ve ithalatının toplamıdır. | https://data.worldbank.org/ |
| ENF. | Enflasyon, tüketici fiyatları (yıllık %) | https://data.worldbank.org/ |
| GDP | GSYİH büyümesi (yıllık %) | https://data.worldbank.org/ |
| KNT. | Kentsel nüfus (toplam nüfusun yüzdesi) | https://data.worldbank.org/ |

DYSY etkileri, çok boyutlu bir yapıya sahip olup, yalnızca tek bir değişken üzerinden değerlendirilmesi mümkün değildir. Bu yatırımların ekonomik, çevresel ve sosyal alandaki geniş kapsamlı etkilerini doğru bir şekilde analiz etmek, küresel ekonomik bağlamda büyük önem arz etmektedir. Rekabetin giderek arttığı günümüzde, ülkeler için bu dinamikleri doğru şekilde kavrayıp stratejik kararlar almak kritik bir gereklilik haline gelmiştir. DYSY, yalnızca yerel düzeyde değil, küresel çapta çevre ve enerji tüketiminde önemli değişimlere yol açarak, dünya genelinde potansiyel riskler yaratabilmektedir. Bu bağlamda, DYSY'nin çevresel etkilerinin ve enerji tüketiminin analiz edilmesi, uluslararası düzeyde sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre ve enerji tüketimi üzerindeki etkilerini analiz etmek amacıyla belirtilen ülke örnekleme ve veri aralığı dikkate alınarak kullanılan model aşağıdaki şekilde kurgulanmıştır:

$$DYSY_{it} = \beta_0 + \beta_1 EAI_{it} + \beta_2 YE_{it} + \beta_3 ENF_{it} + \beta_4 GDP_{it} + \beta_5 KNT_{it} + \beta_6 TA_{it} + \varepsilon_{it}$$

Modelde kullanılan göstergeler, yatay kesit ve zaman boyutunu aşağıdaki şekilde tanımlamaktadır: $i=1,2, 3, N$ ifadesi, yatay kesit birimlerini (örneğin, ülkeler, şirketler veya bireyler) temsil ederken, $t=1,2, 3, T$ ifadesi zaman boyutunu (örneğin, yıllar, çeyrekler veya aylar) ifade etmektedir. Modelde yer alan ε ise, açıklanamayan varyansı

temsil eden hata terimi olarak modellenmiştir. Bu çerçevede hem yatay kesit hem de zaman boyutunu kapsayan bu yaklaşım, panel veri analizi için temel bir yapı sunmaktadır.

3.2 Literatür Özeti

DYSY ile çevre kirliliği ve enerji tüketimi gibi kritik çevresel değişkenler arasındaki ilişkiyi ele alan literatür çalışmaları, bu konunun çok boyutlu ve dinamik yapısını ortaya koymaktadır. Aşağıda, konuya ilişkin mevcut literatürü özetleyen ve ilgili bulguları sistematik bir şekilde sunan tablo yer almaktadır. Bu tablo, teorik yaklaşımlar, kullanılan yöntemler ve elde edilen sonuçlar bağlamında literatürdeki temel katkıları bir araya getirmektedir.

Tablo 2: Literatür Özeti

| Yazarlar/ Yıl | Yöntemler/Yıl Aralığı | Ülkeler | Değişkenler | Bulgular |
|----------------------------|---|---------------------------|---|---|
| Onyeiwu ve Shrestha (2004) | 1975-1999 Panel veri analizi ile test edilmiştir. | 29 Afrika ülkesi | DYY/ekonomik büyüme, enflasyon, ekonomik açıklık, doğal kaynaklar, uluslararası rezervler, altyapı ve siyasi haklar | DYY, ekonomik büyüme, enflasyon, açıklık, rezervler ve doğal kaynaklarla pozitif ilişkili olduğu, ancak altyapı ve siyasi hakların etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir. |
| Tamazian vd. (2009) | 1992-2004 Panel veri analizi | BRIC ülkeleri | Teknolojik değişim, AR-GE yatırımı, çevresel bozulma ve büyüme değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiştir. | Ekonomik kalkınmanın çevresel bozulmayı azalttığını ve EKC hipotezini doğruladığını gösterilmektedir. Finansal kalkınmanın, kişi başına CO2 emisyonlarını düşürmede ve doğrudan yabancı yatırımlarla çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. |
| Lee (2013) | 1971-2009 Panel veri analizi ile test edilmiştir. | G20'nin 19 ülkesi | Doğrudan yabancı yatırım girişlerinin temiz enerji kullanımı, karbon emisyonları ve ekonomik büyümeye etkileri incelenmiştir. | Panel veri analizine göre, doğrudan yabancı yatırımlar ekonomik büyümeyi etkilerken, temiz enerji kullanımı üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır. |
| Sbia vd. (2014) | 1975-2011 ARDL sınır testi | Birleşik Arap Emirlikleri | Doğrudan yabancı yatırımlar, temiz enerji, ticari açıklık, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. | Birleşik Arap Emirlikleri'nde ARDL testi, doğrudan yabancı yatırımlar, temiz enerji, ticari açıklık, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur. |

| | | | | |
|----------------------|---|-------------------------------|--|---|
| Paramati vd. (2016) | 1991-2012 Panel veri analizi | 20 yükselen piyasa ekonomisi | Doğrudan yabancı yatırım girişleri ve borsa gelişmelerinin temiz enerji kullanımına etkisini incelemiştir. | Ekonomik çıktı, doğrudan yabancı yatırım girişleri ve borsa gelişmelerinin temiz enerji tüketimi üzerinde olumlu ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu ortaya konulmuştur. |
| Khandker vd. (2018) | 1980-2015 Granger nedensellik testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) | Bangladeş | Doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. | Granger nedensellik testi, değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ortaya koyarken, VECM sonuçları kısa vadede nedensellik ilişkisinin bulunmadığını göstermiştir. |
| Shahbaz vd. (2018) | 1992-2016 Panel veri analizi | BRICS ve N-11 ülkeleri | Yabancı sermaye ve finansal gelişmenin temiz enerji tüketimi ile karbon emisyonlarına etkisi incelenmiştir. | BRICS ülkelerinde yabancı sermaye, finansal gelişme ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonlarını artırdığı, N-11 ülkelerinde ise ekonomik büyüme ve yabancı sermayenin temiz enerji tüketimini olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir. |
| Nathaniel vd. (2020) | 1980-2016 Panel veri analizi | Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler | Kirlilik Sığmağı Hipotezinin geçerli olup olmadığı incelenmiştir. | Test sonuçları, doğrudan yabancı yatırımların çevresel bozulmanın nedeni olmadığını ve hipotezin bu ülkeler için geçerli olmadığını göstermektedir. Bununla birlikte, enerji tüketiminin çevresel bozulmayı önemli ölçüde artırdığı gözlemlenmiştir. |
| Muhammad vd. (2021) | 1991-2018 GMM ve sistem GMM tahminicileri kullanarak incelemiştir. | BRICS ülkeleri | Çalışma, doğrudan yabancı yatırım, doğal kaynaklar, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin çevresel bozulma üzerindeki etkilerini incelemiştir. | Sonuçlar, BRICS ve gelişmekte olan ülkelere DYY 'nin çevresel bozulmayı artırdığını, gelişmiş ülkelerde ise azalttığını göstermektedir. Ayrıca, yakıt kaynakları ve yenilenebilir enerji tüketimi çevresel bozulmayı azaltırken, cevher ve metal kaynakları gelişmiş ülkelerde iyileşmeye neden olmaktadır. |

| | | | | |
|---------------------|---|--|---|--|
| Chaudhry vd. (2022) | 1995-2019 En Son Dinamik Ortak İlişkili Etkiler (DCCE) tekniği | BRICS ülkeleri | Doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliği üzerindeki etkisini incelemiştir. | Bulgular, doğrudan yabancı yatırımların BRICS ülkelerinde kirliliği artırarak, Kirlilik Sığnağı Hipotezi' ni desteklediğini göstermektedir. |
| Quynh (2022) | 1990-2019CS-ARDL yöntemi | N-11 ülkeleri | CO2 emisyonu üzerindeki enerji tüketimi, AR-GE harcamaları ve DYY etkilerini iklim değişikliği bağlamında incelemiştir. | Bulgular, DYY' nin CO2 emisyonunu pozitif, diğer iki değişkenin ise negatif yönde etkilediğini göstermektedir. |
| Wang vd. (2023) | 1995-2020 Panel veri analizi | Avrupa Birliği üyeleri gelişmekte olan 14 ülke | Teknolojik yenilik, finansal gelişme, enerji türleri ve DYY' nin ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini, 14 gelişmekte olan AB ekonomisi örneğinde incelemektedir. | Tahminlere göre, yenilenebilir enerji ve teknolojik yenilik çevresel bozulmayı azaltırken, finansal kalkınma, yenilenemeyen enerji kullanımı ve DYY uzun vadede artırmaktadır. Bu ülkelerin, ekolojik seçkinlikten ödün vermeden temiz teknoloji geliştirmeye odaklanmaları gerekmektedir. |
| Tarıq vd. (2023) | 2000-2020 Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) ARDL yöntemi | Çin'in Kuşak ve Yol Girişimi (BRI) ülkeleri | Ekonomik küreselleşme, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve yenilenebilir elektrik tüketimi arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri analiz etmektedir. | DYY'nin yenilenebilir elektrik tüketimiyle uzun vadede pozitif, kısa vadede ise negatif ilişkili olduğu görülmüştür. Ekonomik büyüme de yenilenebilir elektrik tüketimini uzun vadede pozitif, kısa vadede negatif etkilemektedir. |
| Kisswani vd. (2023) | 1971-2014otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli ve Vektör Hata Düzeltme modeli (VECM) | Asya ülkeleri (Malezya, Filipinler, Singapur, Tayland) | Doğrudan yabancı yatırımların (DYY) çevresel etkileri, özellikle CO2 emisyonları üzerindeki etkisi, ampirik olarak incelenmektedir. | Çalışma, ARDL ve VECM modelleriyle DYY ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Filipinler için Kirlilik Cenneti, Malezya ve Singapur için Kirlilik Halesi Hipotezi desteklenmiş; karma nedensellik bulguları elde edilmiştir. |
| Tsoy vd. (2023) | 2000-2020 İki aşamalı sistem GMM modeli | 100 ülke | Doğrudan yabancı yatırımın (DYY) küresel çevresel sürdürülebilirlik | Çalışmada, iki aşamalı sistem GMM modeliyle DYY'nin EPI üzerindeki etkisi incelenmiş, ancak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. |

| | | | | |
|---------------------|---|---|--|---|
| | | | üzerindeki etkileri incelenmektedir. | Bulgular, iklim değişikliğiyle mücadelede yenilenebilir enerji yatırımlarının önemini vurgulamaktadır. |
| Saqib vd. (2023) | 1990-2020 Yatay kesit artırılmış otoregresif dağıtılmış gecikme modellemesi ve Artırılmış Ortalama Grup ve Dumitrescu ve Hurlin panel nedensellik testleri kullanılmıştır. | 16 Avrupa ülkesi | Çalışma, çevresel Kuznets Eğrisi ve Kirlilik Halo Hipotezini incelemektedir. | Ampirik sonuçlar, Kirlilik Halo Hipotezini doğrulamakta ve DYY ile ekolojik ayak izi arasında negatif korelasyon göstermektedir. GSYİH, çevresel Kuznets Eğrisini destekleyen ters U şeklinde bir ilişki sergiler. Yenilenebilir enerji ekolojik ayak izi ile negatif, enerji yapısı ise pozitif korelasyona sahiptir. GSYİH ve ekolojik ayak izi arasında çift yönlü, diğer değişkenler arasında ise tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur. |
| Shahzadi vd. (2023) | 1995-2020 Artırılmış Ortalama Grup (AMG) ve Ortak İlişkili Etkiler Ortalama Grup (CCEMG) | 14 gelişmekte olan Avrupa Birliği Ekonomisi | Çalışma, teknolojik yeniliklerin, finansal gelişmenin, yenilenebilir ve yenilenemez enerjinin ve doğrudan yabancı yatırım girişlerinin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini incelemektedir. | Yenilenebilir enerji ve teknolojik yenilik çevresel bozulmayı azaltırken, finansal gelişme, yenilenemeyen enerji kullanımı ve DYY uzun vadede arttırmaktadır. Gelişmekte olan Avrupa ülkelerine, ekolojik üstünlükten ödün vermeden temiz teknoloji geliştirmeleri önerilmektedir. |
| Islam vd. (2023) | 1990-2022 En küçük kareler (DOLS) Metodolojisi | BRICS ülkeleri | Çalışma, finansal gelişme, ekonomik büyüme, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ve doğrudan yabancı yatırımın (DYY) yenilenebilir enerji kullanımı üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. | Ampirik sonuçlar, finansal gelişmenin yenilenebilir enerji kullanımından önce geldiğini ve yenilenebilir enerji kullanımının TÜFE ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişkiler oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca, doğrudan yatırım ile yenilenebilir enerji kullanımı arasında beklenmedik bir bağlantı tespit edilmiştir. Bu bulgular, BRICS ülkelerinde yenilenebilir enerji kullanımını etkileyen faktörler hakkında önemli bilgiler sunmaktadır. |
| Yıldırım vd. (2017) | 1974-2013 ARDL sınır testi ve VECM Granger nedensellik | Türkiye | Kişi başı karbondioksit emisyonu, reel GSYH, enerji tüketimi ve | ARDL testi, reel GSYH ve enerji tüketiminin çevre kirliliğini artırdığını, yabancı yatırımların ise belirli bir düzeyden sonra azalttığını |

| | | | | |
|-------------------------|--|---|--|--|
| | | | doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişki incelenmiştir. | göstermektedir. VECM testi, bu değişkenler arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymuştur. |
| Şahin vd. (2018) | 1990-2014 Panel veri yöntemi Dumitrescu-Hurlin Granger nedensellik testi | 10 adet Asya ülkesi | CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı sermaye yatırımları arasındaki ilişki incelenmiştir. | Panel eş bütünleşme testi, Asya ülkelerinde CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmuştur. Granger nedensellik testi ise, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin CO2 emisyonuna tek yönlü nedensellik sağladığını, doğrudan yabancı yatırımlar ile CO2 emisyonu arasında ise nedensellik ilişkisi bulunmadığını göstermektedir. |
| Çütcü vd. (2018) | 1970-2016 Engle-Granger eş bütünleşme testi, FMOLS katsayı tahmincisi, Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmaktadır | Türkiye | DYSY ile kişi başına düşen gelir, dışa açıklık oranı, işgücü maliyetleri ve enflasyon oranı arasındaki ilişki ekonometrik testler ile analiz edilmektedir. | Analiz bulgularına göre tüm değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmaktadır. Enflasyon ve işsizlik değişkenleri doğrudan yabancı sermayeyi negatif yönde etkilemektedir. |
| Dinçer vd. (2020) | 1990-2015 Engle-Granger eş bütünleşme ve Toda-Yamamoto nedensellik analiz yöntemi. | BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika) ve MINT (Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye) ülkeleri | Yenilenebilir enerji kullanımının sürdürülebilir ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi incelenmektedir. | Analizler, Rusya, Çin, Güney Afrika ve Endonezya'da yenilenebilir enerji ile ekonomik kalkınma arasında uzun vadeli ilişki olduğunu göstermiştir. Toda-Yamamoto testi ise, Brezilya ve Çin'de yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir kalkınmanın önemli bir kaynağı olduğunu ortaya koymuştur. Diğer ülkelerde ise bu ilişki bulunmamıştır. |
| Pehlivanoğlu vd. (2021) | 1990-2015 Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) | BRICS ve MIST ülkeleri (Meksika, Endonezya, Güney Kore ve Türkiye) | Kişi başı karbondioksit emisyonu, ihracat, doğrudan yabancı yatırım girişi, kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla ve Çevre Politikası Sıklığı Endeksi | Birinci modelde, doğrudan yabancı yatırımlar ve GSYİH'nın BRIC ve MIST ülkelerinde karbondioksit emisyonlarını artırdığı, kişi başına GSYİH'nın karesi ile emisyonlar arasında ters ilişki olduğu bulunmuştur. İkinci modelde ise, çevre politikasının sıkılaştırmasının doğrudan yabancı yatırım |

| | | | | |
|-------------------|---|------------------|--|--|
| | | | verileri arasındaki ilişki incelenmiştir. | girişlerini azalttığı tespit edilmiştir. |
| Arı vd. (2021) | 1984-2019 Johansen eş bütünleşme yöntemi ve Hacker-Hatemi (2006) bootstrap nedensellik testi kullanılmıştır. | Türkiye | Yabancı yatırımların yenilenebilir enerji üzerindeki etkisini belirlemektir. | Eş bütünleşme testi, doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji arasında ilişki ve nedensellik bulunmamıştır. Bu, yabancı yatırımların yenilenebilir enerjiyi etkilemediğini göstermektedir. |
| Altın vd. (2022) | 1990-2018 Panel veri analizi | BRICS-T ülkeleri | Yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye birikimi, nüfus, ticari dışa açıklık, doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenemez enerji tüketimi değişkenleri kullanılmıştır. | Sabit etkiler modeli, yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde negatif, yenilenemez enerji tüketiminin ise pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Sermaye birikimi büyümeyi artırırken, ticari dışa açıklık negatif etki yapmaktadır. Dumitrescu-Hurlin testi, yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye tek yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymuştur. |
| Türköz (2023) | 1970-2020 Analizler, Engle-Granger (eş bütünleşme ve Granger-Yon saklı eş bütünleşme testi). | Türkiye | Yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkiler incelenmektedir. | Ampirik bulgular, Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımların yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir. |
| Çütücü vd. (2023) | 1976-2018 ARDL Sınır testi, Augmented Dickey-Fuller birim kök testi, KPSS birim kök testi ve Zivot-Andrews birim kök testi kullanılmaktadır. | Endonezya | Çevresel bozulma göstergesi olarak balıkçılık ayak izi kapsamında Endonezya’da kirlilik cenneti hipotezi ve çevresel Kuznets eğrisi test edilmektedir. | Ampirik bulgulara göre kirlilik halesi hipotezinin ve EKC'nin geçerliliğine dair kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca, balıkçılık sektöründeki ticari açıklığın FF'ye zarar vermektedir. |

Yapılan araştırmalar, genellikle doğrudan yabancı sermayenin çevresel etkiler ve enerji tüketimi üzerindeki etkilerini incelemeye odaklanmaktadır. DYSY ile çevre kirliliği ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiye dair çalışmalar, literatürde geniş bir şekilde ele alınmakta ve bu konulara ilişkin çok sayıda farklı perspektif sunulmaktadır. Literatürde yapılan çalışmalar incelendiğinde, doğrudan yabancı sermaye yatırımları

(DYSY) ile çevresel faktörler ve enerji tüketimi arasında genellikle anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir. Bu çalışmanın literatürdeki mevcut araştırmalardan ayrışan bazı önemli yönleri bulunmaktadır.

Öncelikle, bu çalışmada ülke grubu olarak yaygın şekilde ele alınmayan BRICS-TM ülkeleri incelenmektedir. Bu çalışmada güncel veri aralığı kullanılarak kapsamlı ekonometrik analizler gerçekleştirilmiştir. Literatürdeki benzer çalışmalardan farklı olarak, bu araştırmada kentleşme ve ticari açıklık gibi kontrol değişkenleri öne çıkarılmıştır. Bu farklılaşma, çalışmanın özgün katkısını artırmakta ve BRICS-TM ülkelerinin ekonomik ve çevresel dinamiklerinin daha derinlemesine incelenmesine olanak tanımaktadır. Literatürde DYSY çevresel ve enerji değişkenleriyle etkileşimini kapsamlı bir şekilde ele alan çalışmalar sınırlı olup, bu alanda ortak bir konsensüs sağlanamamıştır. Bu bağlamda, bu tez çalışması BRICS-TM ülkelerinde DYSY, çevre ve enerji ilişkisini bütüncül bir yaklaşımla analiz eden ve söz konusu üçlü dinamiği ampirik olarak test eden öncü bir araştırma niteliğindedir.

Onyeiwu ve Shrestha (2004), 1975-1999 döneminde 29 Afrika ülkesi üzerinde panel veri analizi yaparak, DYY'nin ekonomik büyüme, enflasyon, ekonomik açıklık, doğal kaynaklar, uluslararası rezervler, altyapı ve siyasi haklarla ilişkisini incelemiştir. Sonuçlar, DYY'nin ekonomik büyüme, enflasyon, açıklık, rezervler ve doğal kaynaklarla pozitif ilişkili olduğunu, ancak altyapı ve siyasi hakların etkisinin önemsiz olduğunu ortaya koymuştur.

Tamazian vd. (2009), 1992-2004 dönemi BRIC ülkeleri üzerinde yaptığı panel veri analizinde, ekonomik kalkınmanın çevresel bozulmayı azalttığını ve EKC hipotezini doğruladığını, ayrıca finansal kalkınmanın CO2 emisyonlarını düşürüp, doğrudan yabancı yatırımların çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağladığını bulmuştur.

Lee (2013), 1971-2009 döneminde G20'nin 19 ülkesi üzerinde panel veri analizi yaparak, doğrudan yabancı yatırımların temiz enerji kullanımı, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeyi etkilediğini, ancak temiz enerji kullanımı üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığını ortaya koymuştur.

Sbia vd. (2014), 1975-2011 döneminde Birleşik Arap Emirlikleri'nde ARDL sınır testi kullanarak doğrudan yabancı yatırımlar, temiz enerji, ticari açıklık, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Çalışma, bu değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur.

Paramati vd. (2016), 1991-2012 döneminde 20 yükselen piyasa ekonomisi üzerinde panel veri analizi yaparak, doğrudan yabancı yatırım girişleri ve borsa gelişmelerinin temiz enerji kullanımına etkisini incelemiştir. Sonuçlar, ekonomik çıktı, yabancı yatırım girişleri ve borsa gelişmelerinin temiz enerji tüketimi üzerinde olumlu ve anlamlı etkiler yarattığını göstermiştir.

Khandker vd. (2018), 1980-2015 döneminde Bangladeş'te Granger nedensellik testi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanarak doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Granger nedensellik testi, değişkenler arasında çift yönlü nedensellik olduğunu, VECM ise kısa vadede bir nedensellik ilişkisinin bulunmadığını ortaya koymuştur.

Shahbaz vd. (2018), 1992-2016 döneminde BRICS ve N-11 ülkelerinde panel veri analiziyle yabancı sermaye ve finansal gelişmenin temiz enerji tüketimi ile karbon emisyonlarına etkisini incelemiştir. Sonuçlar, BRICS ülkelerinde yabancı sermaye ve finansal gelişmenin CO2 emisyonlarını artırdığını, N-11 ülkelerinde ise ekonomik büyüme ve yabancı sermayenin temiz enerji tüketimini olumlu etkilediğini göstermiştir.

Nathaniel vd. (2020), 1980-2016 döneminde Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerde panel veri analizi ile Kirlilik Sığınağı Hipotezini test etmiştir. Sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımların çevresel bozulmaya neden olmadığını ve hipotezin bu ülkeler için geçerli olmadığını göstermiştir. Ancak enerji tüketiminin çevresel bozulmayı önemli ölçüde artırdığı tespit edilmiştir.

Muhammad vd. (2021), 1991-2018 döneminde BRICS ülkelerinde Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ile DYY, doğal kaynaklar, yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin çevresel bozulma üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, DYY'nin gelişmekte olan ülkelerde çevresel bozulmayı artırırken, gelişmiş ülkelerde azalttığını; yakıt ve yenilenebilir enerji tüketiminin bozulmayı azaltıcı etkisini göstermiştir.

Chaudhry vd. (2022), 1995-2019 döneminde BRICS ülkelerinde Dinamik Ortak Korelasyon Etkileri (DCCE) tekniği ile doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliği üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar, DYY'nin kirliliği artırarak Kirlilik Sığınağı Hipotezini desteklediğini ortaya koymuştur.

Quynh (2022), 1990-2019 döneminde N-11 ülkelerinde CS-ARDL yöntemi ile enerji tüketimi, AR-GE harcamaları ve DYY'nin CO2 emisyonları üzerindeki etkilerini

iklim değişikliği bağlamında incelemiştir. Sonuçlar, DYY'nin emisyonları artırırken, enerji tüketimi ve AR-GE harcamalarının azaltıcı etkisi olduğunu göstermektedir.

Wang vd. (2023), 1995-2020 dönemi için Avrupa Birliği'ne üye 14 gelişmekte olan ülkede panel veri analiziyle teknolojik yenilik, finansal gelişme, enerji türleri ve DYY'nin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, yenilenebilir enerji ve teknolojik yeniliğin çevresel bozulmayı azalttığını, ancak finansal kalkınma, yenilenemeyen enerji kullanımı ve DYY'nin uzun vadede artırıcı etkisi olduğunu göstermektedir. Bu ülkelerin, ekolojik sürdürülebilirlikten ödün vermeden temiz teknoloji geliştirmeye odaklanması gerektiği vurgulanmaktadır.

Tariq vd. (2023), 2000-2020 dönemi için Çin'in Kuşak ve Yol Girişimi (BRI) ülkelerinde Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) ARDL yöntemiyle ekonomik küreselleşme, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve yenilenebilir elektrik tüketimi arasındaki kısa ve uzun vadeli ilişkileri analiz etmiştir. Sonuçlar, DYY'nin yenilenebilir elektrik tüketimiyle uzun vadede pozitif, kısa vadede ise negatif ilişkili olduğunu, ekonomik büyümenin ise uzun vadede pozitif, kısa vadede negatif etkilediğini göstermektedir.

Kisswani vd. (2023), 1971-2014 dönemi için Asya ülkeleri (Malezya, Filipinler, Singapur, Tayland) üzerinde otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) modeli ve Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanarak DYY çevresel etkilerini, özellikle CO2 emisyonları üzerindeki etkisini incelemiştir. Sonuçlar, Filipinler için Kirlilik Cenneti, Malezya ve Singapur için ise Kirlilik Halesi Hipotezini desteklediğini ve karma nedensellik bulguları elde edildiğini göstermektedir.

Tsoy vd. (2023), 2000-2020 dönemi için 100 ülke üzerinde iki aşamalı sistem GMM modeli kullanarak DYY küresel çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, DYY'nin Çevresel Performans İndeksi (EPI) üzerinde anlamlı bir ilişki göstermediğini ortaya koymuş, ancak bulgular iklim değişikliğiyle mücadelede yenilenebilir enerji yatırımlarının önemini vurgulamaktadır.

Saqib vd. (2023), 1990-2020 dönemi için 16 Avrupa ülkesinde, çevresel Kuznets Eğrisi ve Kirlilik Halo Hipotezini incelemiştir. Sonuçlar, DYY ile ekolojik ayak izi arasında negatif korelasyon, GSYİH ile çevresel ayak izi arasında ters U şeklinde ilişki bulmuştur. Ayrıca yenilenebilir enerji ile ekolojik ayak izi arasında negatif, enerji yapısı

ile ise pozitif korelasyon saptanmıştır. GSYİH ve ekolojik ayak izi arasında çift yönlü nedensellik, diğer değişkenler arasında ise tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Shahzadi vd. (2023), 1995-2020 dönemi için 14 gelişmekte olan Avrupa Birliği ekonomisini incelemiş ve teknolojik yenilik, finansal gelişme, yenilenebilir enerji ve DYY'nin ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Yenilenebilir enerji ve teknolojik yeniliğin çevresel bozulmayı azalttığı, DYY ve yenilenemeyen enerji kullanımının ise uzun vadede artırdığı bulunmuştur. Gelişmekte olan Avrupa ülkelerine temiz teknoloji geliştirmeleri önerilmektedir.

Islam vd. (2023), 1990-2022 dönemi için BRICS ülkelerinde finansal gelişme, ekonomik büyüme, TÜFE ve DYY'nin yenilenebilir enerji kullanımı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, finansal gelişmenin yenilenebilir enerji kullanımından önce geldiğini, enerji kullanımının ise TÜFE ve ekonomik büyüme ile pozitif ilişki oluşturduğunu göstermektedir. Ayrıca, DYY ile yenilenebilir enerji kullanımı arasında beklenmedik bir ilişki tespit edilmiştir.

Yıldırım vd. (2017), 1974-2013 dönemi için Türkiye'de kişi başı CO2 emisyonu, GSYH, enerji tüketimi ve DYSY arasındaki ilişkiyi incelemiştir. ARDL testi, GSYH ve enerji tüketiminin çevre kirliliğini artırdığını, yabancı yatırımların ise belirli bir düzeyde azalttığını göstermiştir. VECM testi, bu değişkenler arasında uzun dönemde çift yönlü nedensellik ilişkisi bulmuştur.

Şahin vd. (2018), 1990-2014 döneminde 10 Asya ülkesinde CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve DYY arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Panel eş bütünleşme testi, bu değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi bulurken, Granger nedensellik testi, ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin CO2 emisyonuna tek yönlü nedensellik sağladığını, ancak doğrudan yabancı yatırımlar ile CO2 emisyonu arasında nedensellik ilişkisi olmadığını göstermiştir.

Çütcü vd. (2018), 1970-2016 döneminde Türkiye'de DYSY ile kişi başına gelir, dışa açıklık, işgücü maliyetleri ve enflasyon arasındaki ilişkiyi analiz etmiştir. Engle-Granger Eşbütünleşme Testi, FMOLS tahmincisi ve Toda-Yamamoto Nedensellik Testi kullanılmıştır. Bulgular, tüm değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Enflasyon ve işsizlik, DYSY'yi negatif etkilemektedir. Çalışma, ekonomik istikrarın yabancı yatırım çekmedeki önemini vurgulamaktadır.

Dinçer vd. (2020), BRICS ve MINT ülkelerinde yenilenebilir enerji ile ekonomik kalkınma ilişkisini incelemiştir. Rusya, Çin, Güney Afrika ve Endonezya'da uzun vadeli ilişki bulunmuş, Brezilya ve Çin'de yenilenebilir enerji sürdürülebilir kalkınmada önemli bir kaynak olarak tespit edilmiştir. Diğer ülkelerde ise bu ilişki bulunmamıştır.

Pehlivanoglu vd. (2021), BRICS ve MIST ülkelerinde kişi başı karbondioksit emisyonu, ihracat, doğrudan yabancı yatırım, GSYİH ve çevre politikası arasındaki ilişkiyi incelemiştir. İlk modelde, doğrudan yabancı yatırımlar ve GSYİH'nin emisyonları artırdığı, GSYİH'nin karesi ile emisyonlar arasında ters ilişki olduğu bulunmuştur. İkinci modelde ise çevre politikasının sıkılaştırılmasının doğrudan yabancı yatırım girişlerini azalttığı tespit edilmiştir.

Arı vd. (2021), Türkiye'de yabancı yatırımların yenilenebilir enerji üzerindeki etkisini incelemiştir. Johansen eşbütünleşme testi ve Hacker-Hatemi Bootstrap Nedensellik Testi kullanılarak yapılan analizde, doğrudan yabancı yatırımlar ile yenilenebilir enerji arasında ilişki ve nedensellik bulunamamıştır. Bu sonuç, yabancı yatırımların yenilenebilir enerjiyi etkilemediğini göstermektedir.

Altınar vd. (2022), BRICS-T ülkelerinde (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye) yenilenebilir enerji tüketimi, sermaye birikimi, nüfus, ticari dışa açıklık, doğrudan yabancı yatırımlar ve yenilenemez enerji tüketimi arasındaki ilişkileri incelemiştir. Sabit etkiler modeli, yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde negatif, yenilenemez enerji tüketiminin ise pozitif etkisi olduğunu göstermiştir. Sermaye birikimi büyümeyi artırırken, ticari dışa açıklık negatif bir etki yapmaktadır. Dumitrescu-Hurlin testi ise, yenilenebilir enerji tüketiminden büyümeye tek yönlü nedensellik olduğunu ortaya koymuştur.

Türköz (2023) Türkiye'deki yenilenebilir ve fosil enerji tüketimi üzerindeki etkileri analiz etmek için Engle-Granger eşbütünleşme ve Granger-Yoon saklı eşbütünleşme testlerini kullanmıştır. Ampirik bulgular, doğrudan yabancı yatırımların Türkiye'de yenilenebilir enerji tüketimi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığını göstermektedir.

Çütcü vd. (2023) tarafından yürütülen çalışmada, 1976-2018 dönemine ait Endonezya verileri kullanılarak çevresel bozulma göstergesi olarak balıkçılık ayak izi ele alınmıştır. Çalışmada, Kirlilik Cenneti Hipotezi ve Çevresel Kuznets Eğrisi'nin

geçerliliği test edilmiştir. Analiz kapsamında ARDL Sınır Testi, Augmented Dickey-Fuller Birim Kök Testi, KPSS Birim Kök Testi ve Zivot-Andrews Birim Kök Testi gibi çeşitli ekonometrik yöntemlerden yararlanılmıştır. Elde edilen ampirik bulgular, Endonezya'da Kirlilik Halesi Hipotezinin ve Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçerliliğine yönelik kanıtlar sunmaktadır. Ayrıca balıkçılık sektöründe artan ticari açıklığın balıkçılık ayak izine olumsuz etkilerde bulunduğu ve çevresel bozulmayı artırdığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, ticaret politikalarının çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkilerini değerlendirme açısından önemli bulgular sağlamaktadır.

Makroekonomik değişkenler, doğrudan yabancı yatırımlar (DYY) ve çevresel faktörler arasındaki ilişkiler, ülkelerin ekonomik yapısına ve politikalarına bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. DYY'nin çevresel etkileri, Kirlilik Sığınağı ve Kirlilik Halesi hipotezleri çerçevesinde tartışılırken, teknoloji transferi ve yenilenebilir enerji kullanımı bu etkinin yönünü belirlemektedir. Ekonomik büyüme, ticari açıklık ve kentleşme gibi faktörler, çevresel baskıları artırsa da, uygun politikalarla bu etkiler yönetilebilir. Yenilenebilir enerji yatırımları, çevresel bozulmayı azaltmada kritik bir rol oynarken, enerji altyapısı ve politik desteğin önemi vurgulanmaktadır. Ekolojik ayak izi çalışmaları, enerji tüketiminin çevreye doğrudan etkisini gösterirken, sürdürülebilir kalkınma için temiz teknoloji ve enerji verimliliği politikalarının hayata geçirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyümenin uyumlu hale getirilmesinde makroekonomik politikaların belirleyici olduğunu göstermektedir. Yapılan literatür çalışmalarının bu alanlarda faydalanılması açısından oldukça etkili olduğu görülmektedir.

3.3. Ekonometrik Yöntem ve Metodoloji

Literatür araştırmalarında görüldüğü üzere yapılan çoğu çalışmalarda doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre üzerinde olumsuz etki yarattığını ve bu etkilerin sonucunda yatırımlar ile enerji tüketimleri ve enerji verimliliği arasındaki ilişkinin buna bağlı olarak değişeceğini göstermektedir. Ancak bazı araştırmalar, gelişmiş ülkelerdeki yabancı yatırımların çevresel bozulmayı azaltıcı etkileri olduğunu ve bu ülkelerdeki yatırımların daha temiz ve verimli teknolojilere odaklandığını ortaya koymuştur. Gelişmekte olan ülkelerde, özellikle DYY'nin daha kirli endüstrilerde yoğunlaşması, çevreye olumsuz etkiler yaparken, yenilenebilir enerji kullanımını destekleyen bir etki göstermemektedir. Sonuç olarak, DYY'nin çevre ve enerji tüketimi üzerindeki etkisi,

ülkelerin gelişmişlik düzeylerine, enerji altyapılarına ve çevre politikalarına bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Çalışmada, DYSY ile çevresel ve enerji tüketimi arasındaki etkileşimi derinlemesine analiz etmeyi amaçlamaktadır. Literatürdeki mevcut araştırmalarla kıyaslandığında, bu tez çalışmasının en dikkat çekici yönlerinden biri, ele alınan BRICS-TM ülke grubu olup, bu grup sadece BRICS ülkelerinden oluşmakla kalmayıp, aynı zamanda Türkiye ve Meksika'yı da içermektedir. Bu genişletilmiş perspektif, sonuçların daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlamaktadır. Bağımlı değişken olarak DYY tercih edilirken, çevre değişkeni olarak ekolojik ayak izi ve enerji değişkeni olarak da yenilenebilir enerji kullanılmıştır. Ayrıca literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, kontrol değişkeni olarak kentleşme, ticari açıklık, enflasyon ve GDP gibi önemli ekonomik göstergeler kullanılmıştır. Çalışmada, güncel panel veri analizi tekniklerinin yanı sıra, Yatay Kesit Bağımlılığı Testi, Panel Birim Kök Testi, Homojenite Testi ve Panel Nedensellik ve Eş bütünleşme Testleri gibi ileri düzey istatistiksel analizler kullanılarak, teorik çerçevenin ampirik olarak güçlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamlı yaklaşım, DYY ile çevresel faktörler ve enerji tüketimleri arasındaki ilişkileri daha derinlemesine incelemeye olanak tanımaktadır. Çalışmada uygulanan metodolojik sıralama aşağıdaki gibidir:

- Modelde yer alan değişkenlerin, Pesaran vd. (2008) tarafından geliştirilen LM_{adj} testi kullanılarak yatay kesit bağımlılığının var olup olmadığı incelenmiştir.
- Modele dâhil edilen değişkenlerin birim kök içerip içermediği, Pesaran (2007)'in CADF Birim Kök Testi ile belirlenmiştir.
- Modelde yer alan analizlerde, farklılıklar arasındaki anlamlılığı test etmek amacıyla homojenite testi uygulanmıştır.
- Modelde yer alan değişkenler arasında uzun vadeli ilişki olup olmadığını tespit etmek amacıyla Durbin-Hausman Eşbütünleşme Testi uygulanmıştır.
- Son olarak, nedensellik ilişkilerini incelemek amacıyla Konya (2006) panel nedensellik testi kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir.

3.3.1 Yatay kesit bağımlılık testi

Panel veri analizlerinde, öncelikle seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığı (YKB) incelenir. Eğer seriler arasında YKB mevcutsa ve bu durum göz önünde

bulundurulmazsa, analiz sonuçları tutarsız olabilir (Breusch and Pesaran, 1980; Pesaran, 2004).

Seriler arasındaki yatay kesit bağımlılığını tespit etmek için, Breusch-Pagan (1980) LM testi zaman boyutunun (T) yatay kesit boyutundan (N) büyük olduğu durumlarda, Pesaran (2004) CD testi ise her iki boyutun da büyük olduğu (T > N) durumlarda uygulanmaktadır.

$$CDLM1 = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim \frac{X_{N(N-1)}^2}{2}$$

Bu testlerde, grup ortalamasının sıfır ve bireysel ortalamının sıfırdan farklı olması durumunda sapmalı sonuçlar elde edilebilir. Ancak Pesaran vd. (2008) tarafından test istatistiğine varsayım ve ortalamanın dâhil edilmesiyle bu sorun düzeltilmiştir. Sapmalar düzeltilen denklem, LM_{adj} olarak ifade edilmiş olup, son hali aşağıdaki gibi verilmiştir:

$$LM_{adj} = \left(\frac{2}{N(N-1)}\right)^{1/2} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \frac{(T-K-1)\hat{\rho}_{ij} - \hat{\mu}_{Tij}}{v_{Tij}} \sim N(0,1)$$

Bu denklemde, $\hat{\mu}_{Tij}$ ortalamayı ve v_{Tij} ise varsayansı ifade etmektedir. Elde edilen test istatistiği, asimptotik standart normal dağılıma uyar (Pesaran vd., 2008). Teste ilişkin hipotezler şu şekildedir:

H₀: Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H₁: Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Elde edilen test sonuçlarında, olasılık değeri 0,05'ten küçük olduğunda, %5 anlamlılık düzeyinde H₀ hipotezi reddedilir ve paneli oluşturan birimler arasında yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna varılır (Pesaran vd., 2008).

3.3.2. Panel birim kök testi

Analizde kullanılan değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi nedeniyle, bu durumu dikkate alan ve Pesaran (2007) tarafından geliştirilen Cross-Sectionally Augmented Dickey Fuller (CADF) panel birim kök testi uygulanması uygun görülmüştür. CADF panel birim kök testi, aşağıdaki denklemde belirtilen regresyon modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{it-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + \varepsilon_{it}$$

$$\bar{y}_t = N^{-1} \sum_{j=1}^N y_{jt}$$

$$\Delta \bar{y}_t = N^{-1} \sum_{j=1}^N \Delta y_{jt}$$

Bu modele göre, eşitliklerde yer alan ε_{it} hata terimini temsil etmektedir. Regresyon modelinde yer alan ve yatay kesit ortalaması olarak ifade edilen \bar{y}_t , gecikmeli değerleri ($\bar{y}_{t-1}, \bar{y}_{t-2}, \dots$) ve $\Delta \bar{y}_t$ genel faktör yapısına bağlı olarak yatay kesit bağımlılığını dikkate almayı sağlayan bir vekil (proxy) değişken olarak modele dahil edilmektedir (Pesaran, 2007).

Pesaran (2007)'ın CADF panel birim kök testinde sıfır hipotezi (H_0) paneli oluşturan her bir yatay kesite ait serinin birim kök içerdiğini ($b_i = 0$ tüm yatay kesitler için) ifade etmektedir. Alternatif hipotez (H_1) ise paneli oluşturan yatay kesitlerin belirli bir kısmının birim kök içermediğini ($b_i < 0$ için $i=1,2,\dots,N_1$; $b_i = 0$ için $i=N_1+1, N_1+2,\dots, N$) belirtmektedir. Bu test, serilerin birim kök içerip içermediğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır (Pesaran, 2007).

Hipotezlerin sınanmasında kullanılan kritik değerler, Pesaran (2007) tarafından sunulmuştur. Buna göre, CADF testindeki b_i katsayıları, CADF istatistiğini oluşturmaktadır. CADF istatistiklerine ait t-değerleri, analizde verilen kritik değerlerle karşılaştırılarak yatay kesitlere ait serilerin birim kök içerip içermediğine karar verilmektedir. Panel veri setinin durağanlığını değerlendirmek için CADF istatistiklerinin ortalaması alınarak, yatay kesit açısından genişletilmiş IPS (Cross-Sectionally Augmented IPS, CIPS) test istatistiği hesaplanmaktadır. CIPS test istatistiği, aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$CIPS = N^{-1} \sum_{i=1}^N CADF_i \sim N(0,1)$$

Son aşamada, panel veri setinin birim kök içerip içermediğinin tespiti için, daha önce belirtildiği üzere, Pesaran (2007) tarafından sunulan CIPS kritik değerleri ile karşılaştırma yapılmakta ve buna göre karar verilmektedir.

3.3.3. Homojenite testi

Homojenite varsayımını değerlendirmek amacıyla, Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen ve hem N'nin (kesit sayısı) hem de T'nin (zaman boyutu) büyüklüklerine bağlı olmaksızın uygulanabilen iki homojenite testi bulunmaktadır. Aşağıdaki eşbütünleşme modeline göre, β_i katsayılarının yatay kesit birimleri arasında homojen olup olmadığı, delta testi aracılığıyla tespit edilmektedir.

$$Y_{it} = \alpha + \beta_i X_{it} + \varepsilon_{it}$$

Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen testte, büyük örneklem için kullanılan delta testi denklemi aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N(N - 1\tilde{S} - k)} \sim N(0,1)$$

Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından küçük örneklem için geliştirilen iki farklı delta istatistiği bulunmaktadır. Küçük örneklem için kullanılan bu istatistiklerden biri aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

$$\hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N(N - 1\tilde{S} - k v(T, k))} \sim N(0,1)$$

Denklemden şu ifadeler bulunmaktadır:

- “N” değeri yatay kesit sayısını,
- “S” değeri Swamy test istatistiğini,
- “k” değeri açıklayıcı değişken sayısını
- “v (T, k)” değeri ise standart hatayı göstermektedir.

Delta testinin hipotezleri şu şekilde sıralanabilir:

- H_0 : Eğim katsayıları homojendir.
- H_1 : Eğim katsayıları homojen değildir.

3.3.4. Panel eş bütünleşme testi

Westerlund (2008) tarafından geliştirilen Durbin-Hausman panel eşbütünleşme testi, durağan olmayan ve yatay kesit bağımlılığı bulunan verilerde, değişkenler arasındaki uzun vadeli ilişkiyi tespit etmek için kullanılır. Bu testte, bağımlı değişkenin birinci dereceden farkı alındığında durağan olması gerekir. Ancak bağımsız değişkenlerin düzeyde (ham halde) ya da birinci dereceden farkı alındığında durağan olup olmaması bir zorunluluk değildir. Durbin-Hausman testi, panelin hem

homojenliğini hem de heterojenliğini dikkate alarak sonuçlar üretir. Bu çerçevede, sıfır hipotezi “bütün birimler için eşbütünleşme yoktur” şeklinde ifade edilirken, alternatif hipotez “bazı birimler için eşbütünleşme vardır” ifadesini sunar.

Bu test, değişkenler arasında uzun vadeli ilişkilerin tespitinde esnek ve kapsamlı bir çerçeve sunarak, panel veri analizlerinde önemli bir yöntem olarak öne çıkar. Durbin-Hausman panel eş bütünleşme testinin hipotezleri şu şekilde sıralanmaktadır:

$H_0 \phi_i = 1$, Eş bütünleşme ilişkisi bulunmamaktadır. ($i=1,2,\dots,n$)

$H_1 \phi_i < 1$, Eş bütünleşme ilişkisi bulunmaktadır. ($i=1,2,\dots,n$)

Durbin-Hausman yöntemi, eş bütünleşme ilişkisinin panel genelinde ve grup düzeyinde ayrı ayrı test edilmesine imkân tanır. Durbin-Hausman grup testinde, Otoregresif parametrenin kesitler arasında farklı olmasına izin verilir. Bu testte, H_0 hipotezinin reddedilmesi bazı kesitlerde eş bütünleşme ilişkisinin mevcut olduğunu gösterir. Panel düzeyindeki testte ise Otoregresif parametrenin tüm kesitlerde aynı olduğu varsayılır. Bu varsayıma göre, H_0 hipotezinin reddedilmesi tüm kesitler için eş bütünleşme ilişkisinin var olduğunu ifade eder. Panel veri modeli aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir;

$$y_{it} = \alpha_i + \beta_i x_{it} + z_{it}$$

$$x_{it} = \delta X_{it-1} + w_{it}$$

z_{it} 'nin dağılımının, aşağıda belirtilen ve ortak faktörlerin kullanılması yoluyla yatay kesit bağımlılığına izin veren denklem setiyle uyumlu olduğu varsayılmaktadır.

$$z_{it} = \lambda_i' F_t + e_{it}$$

$$F_{jt} = p_j F_{jt-1} + u_{jt}$$

$$e_{it} = \phi_i e_{it-1} + v_{it} \text{ (Her } j \text{ için } p_j < 1)$$

F_t ; F_{jt} k-boyutlu ortak faktör vektörü

λ_i : faktör yüklerinin uyumlu vektörü

Son olarak ise Durbin-Hausman testi için gerekli olan çekirdek tahminci aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir.

$$\hat{\omega}_i = \frac{1}{T-1} \sum_{j=M_i}^{M_i} \left(1 - \frac{j}{M_i + 1}\right) \sum_{t=j+1}^T \hat{v}_{it} \hat{v}_{it-j}$$

Burada:

\hat{v}_{it} = OLS kalıntıları,

M_i = bant genişliği (bandwidth) parametresi

$\hat{\omega}_i$ 'nin değeri ise, \hat{v}_{it} 'nin uzun dönem varyansı ω_i 'nin tahmini ile tutarlıdır.

Buna karşılık gelen eşanlı varyans tahmini $\hat{\sigma}_i^2$ ile belirtilebilir. Verilen bu tahminlerle;

$\hat{S}_i = \hat{\omega}_i \hat{\sigma}_i^2$ ve $\hat{S}_i = \hat{\omega}_i \hat{\sigma}_i^2$ olacak şekilde iki farklı varyans oranı yazılabilir.

Bunlar:

$\hat{\omega}_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\omega}_i^2$ ve $\hat{\sigma}_i^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \hat{\sigma}_i^2$ 'dir.

Tüm gerekli hesaplamalar yapıldıktan sonra, Durbin-Hausman grup ve panel (DH_g, DH_p) istatistikleri aşağıda verilen denklemler aracılığı ile tahmin edilebilmektedir (Kocalar, 2019: 88-89).

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{S}_i (\tilde{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$$

$$DH_p = \hat{S}_n (\tilde{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$$

3.3.5. Konya nedensellik testi

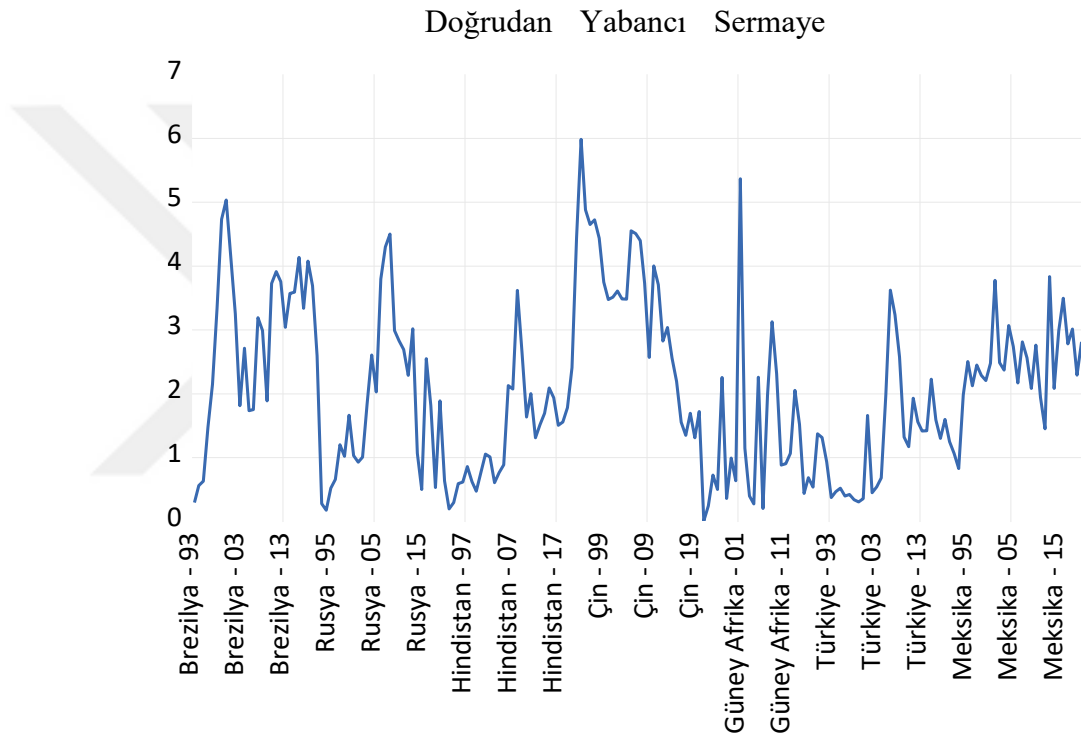
Konya (2006), Zellner (1962) tarafından geliştirilen Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR) (Seemingly Unrelated Regressions) tahmincisini kullanarak değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri inceleyen bir panel nedensellik testi geliştirmiştir. Bu testin en önemli avantajlarından biri, panelin heterojen olduğu varsayımı altında, her bir ülke için ayrı ayrı nedensellik testlerinin uygulanabilmesidir. Ayrıca, ülkelere özgü kritik değerlerin üretilmesi sayesinde birim kök ve eşbütünleşme testlerinin uygulanmasına gerek duyulmamaktadır. Bu özellik, testin diğer önemli avantajlarından biridir. Test uygulandıktan sonra, her bir ülke için hesaplanan Wald istatistiği, belirlenen anlamlılık düzeyine göre kritik değerden büyükse, "değişkenler arasında nedensellik ilişkisi yoktur" şeklindeki sıfır hipotezi reddedilir. Başka bir deyişle, Wald istatistiğinin kritik değerden büyük olması, değişkenler arasında nedensellik ilişkisi bulunduğu sonucuna varılmasını sağlar.

Konya'nın (2006) geliştirdiği Bootstrap Granger nedensellik testi, geleneksel zaman serisi modellerinden farklı olarak, görünüşte ilişkisiz regresyon (SUR) sistemine dayanmaktadır. Bu yöntem, yatay kesitler arasında bağımlılık olduğunda, en küçük kareler (EKK) yöntemine kıyasla daha etkili sonuçlar sağlar. Test, ülkelere özgü bootstrap kritik değerleri kullanılarak Wald testi aracılığıyla nedenselliğin yönünü belirlemeye olanak tanır. Panel veri setinde her ülke için ayrı ayrı bootstrap kritik değerleri hesaplanır ve bu sayede ortak bir hipotez kullanılmaz. Ayrıca, değişkenlerin durağan olma zorunluluğu bulunmamaktadır; eşitlik sisteminde yer alan her değişken düzey seviyelerinde analiz edilir. Bu esneklik, modelin heterojen yapılar üzerinde daha sağlıklı sonuçlar üretmesini sağlar (Gövdeli, 2018: 383).

4.BULGULAR VE YORUM

4.1 Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

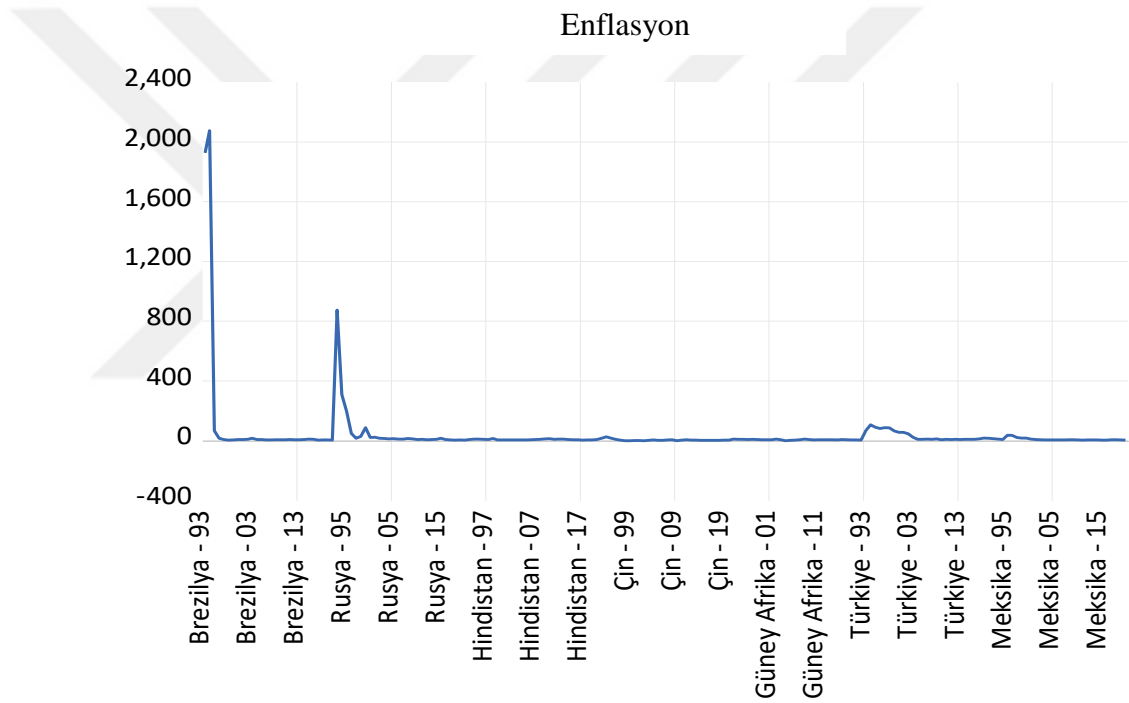
Modele dahil edilen değişkenlerin yıllar içindeki değişimleri ve konjonktürel dalgalanmaları, temel tanımlayıcı istatistikler aracılığıyla gözlemlenmektedir. Ekonometrik çalışmalarda, analiz aşamasına geçilmeden önce modele dâhil edilen değişkenlerin tanımlayıcı istatistiklerinin ayrı ayrı sunulması ve yorumlanması gereklidir. Bu doğrultuda, çalışmanın bu bölümünde tanımlayıcı istatistiklerin değerleri ve grafiksel değişimleri incelenerek yorumlanmaktadır.



Şekil 7: Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Değişimi

Grafik, BRICS-TM ülkelerinde yıllar itibarıyla DYSY değişimlerini göstermektedir. X ekseninde ülkeler ve yıllar, Y ekseninde ise DYSY değerleri bulunmaktadır. Genel olarak, her bir ülke için farklı dönemlerde doğrudan yabancı yatırımlarda belirgin dalgalanmalar olduğu gözlemlenmektedir. Örneğin, Hindistan'da 1997 ve 2007 yıllarında yatırımların zirve yaptığı, Çin'de ise 1999 ve 2011 yıllarında yüksek seviyelere ulaştığı dikkat çekmektedir. Bu dalgalanmalar; ülkelerin ekonomik büyüme performansları, politik istikrar durumları, yatırım teşvikleri ve küresel ekonomik şartlardan etkilenmiş olabilir.

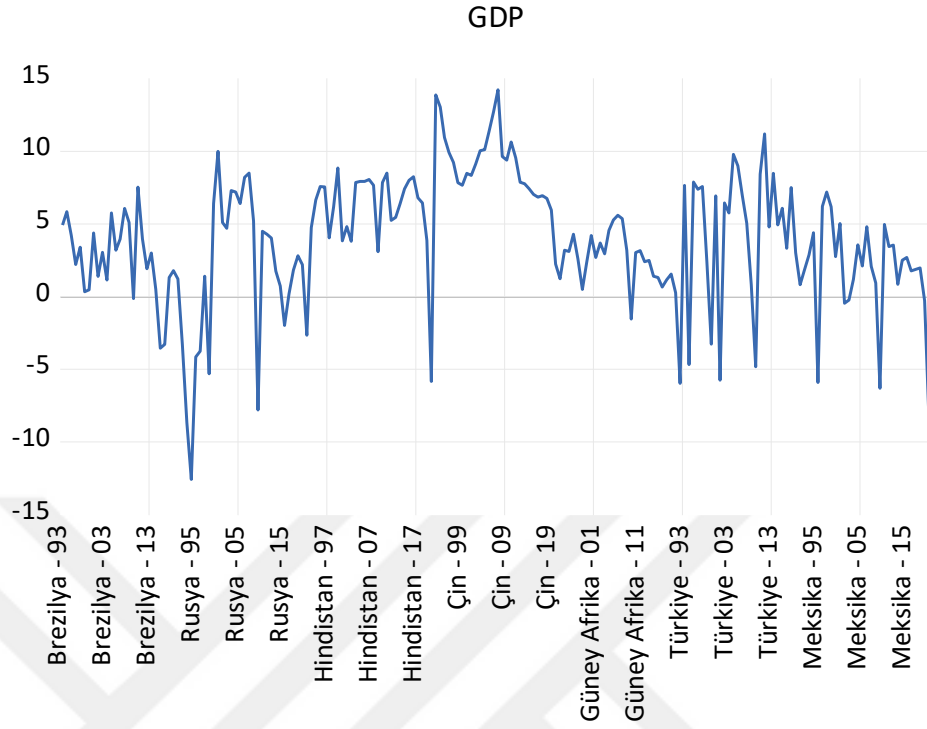
Grafikte ülkeler arası farklılıklar da belirgindir. Brezilya, 1993 ve 2003 yıllarında yüksek DYSY değerlerine ulaşırken, Rusya'nın 1995 ve 2005 yıllarında yatırım çektiği görülmektedir. Çin, 2011 yılında bir zirve noktası yaşamış, ancak sonrasında bir düşüş trendine girmiştir. Türkiye ve Meksika'nın daha istikrarlı bir değişim sergilediği söylenebilir. Ancak bu ülkelerde de dönemsel olarak artışlar ve azalmalar yaşanmıştır. Bu tür değişimler; ekonomik reformlar, küresel krizler ve ülkelerin yabancı sermayeyi çekme kapasitesine bağlı olarak şekillenmektedir. Bu bulgular, DYSY'nin zaman içindeki eğilimlerini daha derinlemesine incelemek için önemli ipuçları sunmaktadır.



Şekil 8: Enflasyon Değişimi

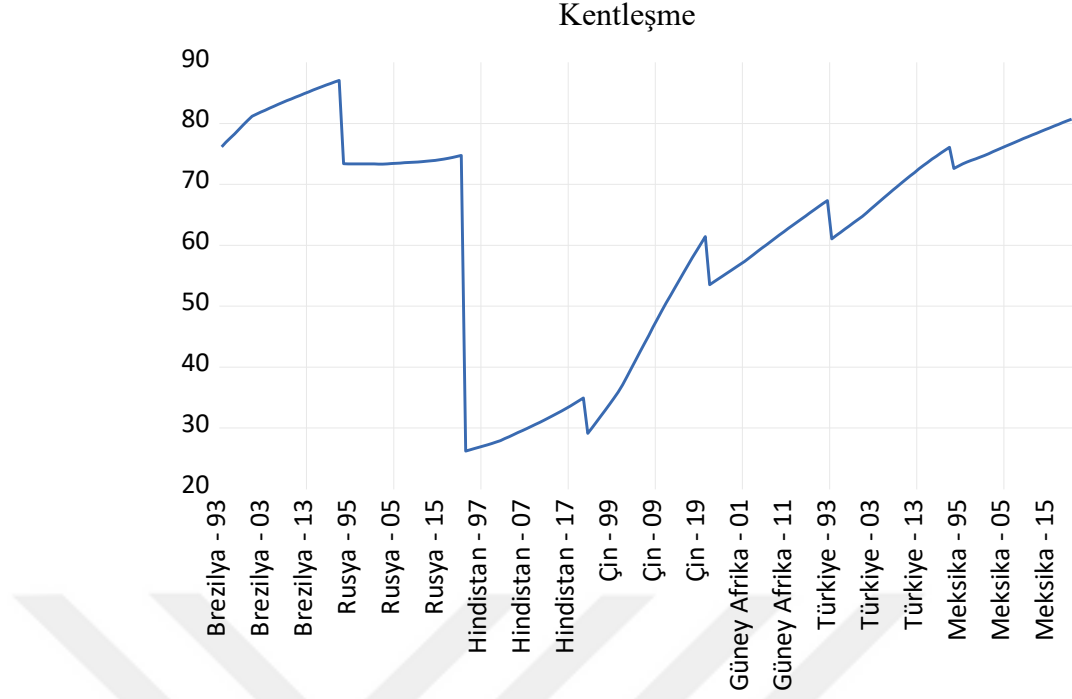
Grafik, BRICS-TM ülkelerinde yıllar itibarıyla enflasyon oranlarının enflasyon değişimini göstermektedir. En dikkat çekici durum, Brezilya'nın 1993 yılında son derece yüksek bir enflasyon oranına (2000'in üzerinde) sahip olmasıdır. Bu dönemde Brezilya'da yaşanan ekonomik kriz ve hiperenflasyon süreci belirgin bir şekilde grafikte yansımaktadır. Benzer şekilde, Rusya'nın 1995 yılında önemli bir enflasyon artışı yaşadığı görülmektedir. Bu dalgalanmaların ardından tüm ülkelerde enflasyon oranlarının stabilize olduğu ve düşük seviyelerde seyrettiği dikkat çekmektedir. Genel olarak, bu grafik ülkelerin geçmişteki ekonomik istikrarsızlıkları ile enflasyon

oranlarının nasıl şekillendiğini ve ilerleyen dönemlerde daha istikrarlı bir yapıya kavuştuğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 9: GDP' nin Değişimi

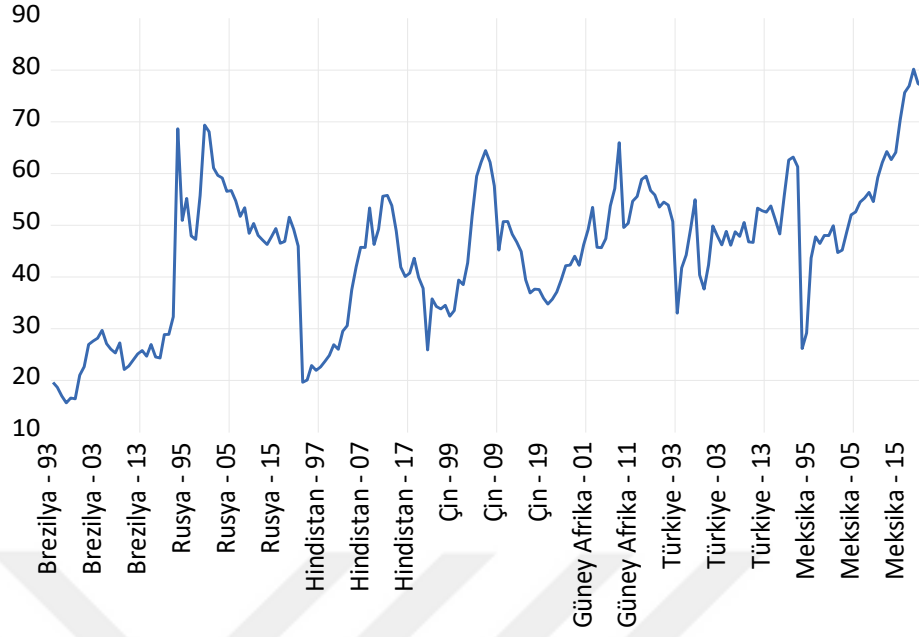
Grafik, BRICS-TM ülkelerinde yıllar itibarıyla gayrisafi yurt içi hâsıla (GDP) büyüme oranlarının değişimlerini göstermektedir. Genel olarak, büyüme oranlarında dönemsel dalgalanmalar ve kriz dönemlerine özgü belirgin düşüşler dikkat çekmektedir. Özellikle, Rusya ve Brezilya gibi ülkelerde negatif büyüme oranlarının yaşandığı dönemler, bu ülkelerin ekonomik krizlerle karşılaştığını göstermektedir. Çin ve Hindistan gibi ülkelerde büyüme oranlarının genellikle pozitif seyretmesi, bu ülkelerin ekonomik kalkınma süreçlerindeki istikrarını yansıtmaktadır. Türkiye ve Meksika'da da benzer şekilde dönemsel dalgalanmalar görülmekle birlikte, global ekonomik koşullar ve iç dinamiklerin etkisi bu değişimleri şekillendirmiştir. Genel olarak grafik, BRICS-TM ülkelerinin ekonomik büyüme performanslarındaki farklılıkları ve dönemsel krizlerin etkisini net bir şekilde ortaya koymaktadır.



Şekil 10: Kentleşmenin Değişimi

Grafikte, farklı ülkelerin "Kentleşme" değişkenindeki yıllık değişimler gözlemlenmektedir. Brezilya, 1993'ten 2013'e kadar artan bir trend izlese de 2003'te önemli bir düşüş yaşanmıştır. Rusya ise 1995'ten 2005'e kadar dalgalı bir seyir izlerken, Hindistan 1997-2017 arasında sürekli bir artış göstermiştir. Çin'in ise 1999'dan itibaren güçlü bir yükselişi dikkat çekmektedir. Bu da ülkenin hızlı sanayileşmesi ve kentleşmesinin bir yansımasıdır. Türkiye, 1993-2013 yılları arasında dalgalı bir grafik çizerken, Meksika'nın kentleşme değeri 1995'ten 2015'e kadar daha düz bir artış trendi sergilemiştir. Bu değişimler, her ülkenin ekonomik, sosyal ve politik dinamiklerinin etkisiyle şekillenmiş, ülkelerin kalkınma süreçlerine dair önemli ipuçları sunmaktadır.

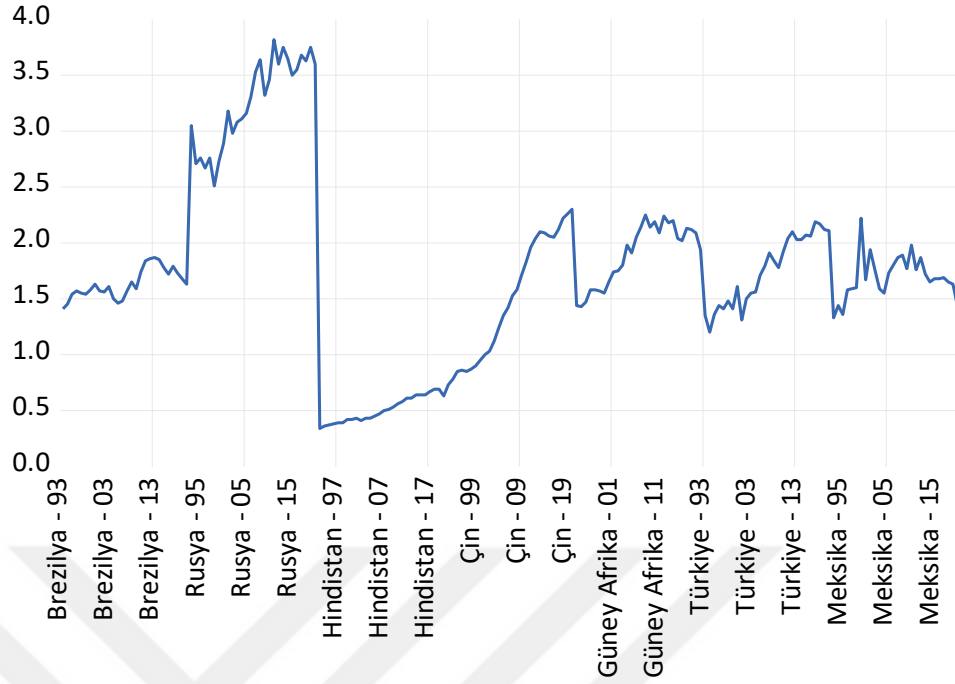
Ticari Açıklık



Şekil 11: Ticari Açıklık değişimi

Grafikte, "Ticari Açıklık" adlı değişkenin yıllara göre değişimi farklı ülkeler için analiz edilmiştir. Brezilya, 1993 ile 2013 arasında belirgin dalgalanmalar göstermektedir. Özellikle 2003'te ve 2013'te ani düşüşler yaşanmıştır. Rusya ise 1995 ile 2005 yılları arasında benzer şekilde dalgalı bir seyir izlerken, Hindistan 1997'den 2017'ye kadar artışlar ve düşüşlerle karmaşık bir trend sergilemiştir. Çin, 1999'dan 2019'a kadar güçlü bir yükselme gösterirken, Türkiye 1993'ten 2013'e kadar dalgalı bir performans sergilemiştir. Meksika, 1995'ten 2015'e kadar sürekli bir artışa geçiş yapmıştır. Güney Afrika ise 2001'de belirgin bir artış yaşarken, diğer yıllarda genel olarak düşük değerlerde kalmıştır. Bu değişimler, her ülkenin iç ve dış ekonomik dinamiklerinin etkisiyle şekillenmiş ve ülkelere özgü kalkınma süreçlerini yansıtmaktadır.

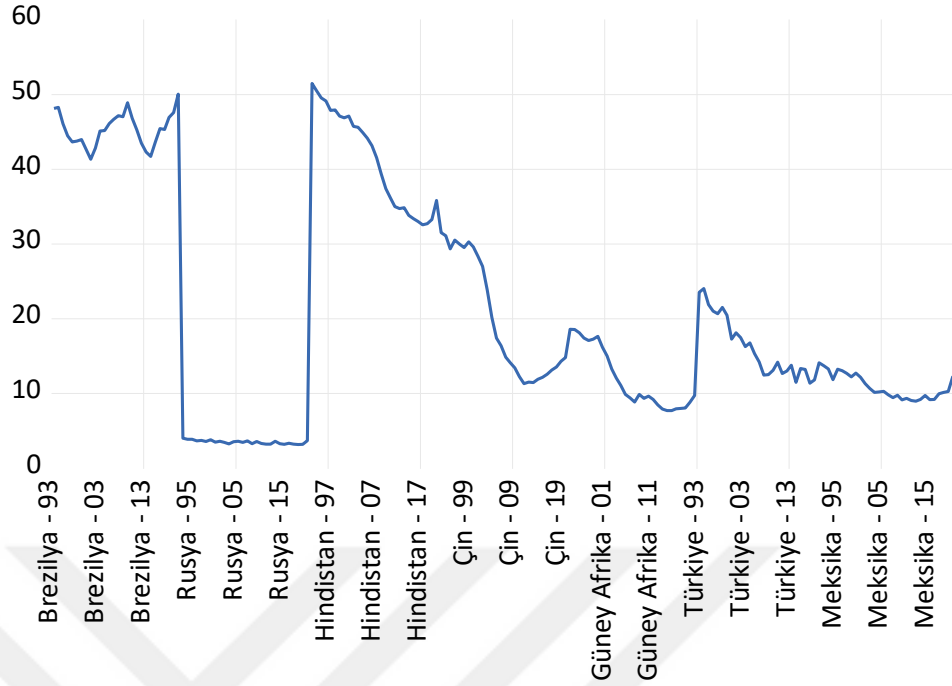
Ekolojik Ayak İzi



Şekil 12: Ekolojik Ayak İzi Değişimi

Grafikte, "Ekolojik Ayak İzi" adlı değişkenin yıllara göre değişimi farklı ülkeler için gösterilmiştir. Brezilya, 1993 ile 2013 arasında önemli bir artış gösterirken, 2003'te belirgin bir düşüş yaşanmıştır. Rusya, 1995 ile 2005 yılları arasında keskin dalgalanmalar sergilerken, Hindistan 1997'den 2017'ye kadar istikrarlı bir artış göstermektedir. Çin'de ise 1999'dan itibaren yükselme başlamış ve 2019'a kadar kesintisiz bir artış yaşanmıştır. Türkiye, 1993-2013 yılları arasında dalgalı bir performans sergilemiş ve 2013'ten sonra artış göstermeye başlamıştır. Meksika, 1995 ile 2015 yılları arasında genellikle artan bir trend izlerken, Güney Afrika'nın 2001'deki düşük seviyelerden sonra 2011'de hızla yükseldiği gözlemlenmiştir. Bu değişimler, her ülkenin ekonomik ve çevresel koşullarının etkisiyle şekillenmiş ve kalkınma süreçlerinin izlerini taşımaktadır.

Yenilenebilir Enerji



Şekil 13: Yenilenebilir Enerji Değişimi

Bu grafik, BRICS-TM ülkelerinde yenilenebilir enerji oranlarının yıllar içerisindeki değişimini göstermektedir. Grafik, her ülke için farklı dönemlerde yenilenebilir enerji kullanımında önemli dalgalanmalar olduğunu ortaya koymaktadır. Brezilya, genel olarak yüksek oranlarla öne çıkarken, Rusya'da belirgin bir düşüş gözlemlenmektedir. Hindistan ve Çin gibi ülkeler, zamanla yenilenebilir enerji kullanımını artırma eğilimi göstermektedir. Güney Afrika, Türkiye ve Meksika'da ise inişli çıkışlı bir seyir izlenmekte olup, enerji politikalarının ve ekonomik koşulların etkisinin bu dalgalanmalarda önemli bir rol oynadığı anlaşılmaktadır. Grafik, yenilenebilir enerji kullanımının ülkeden ülkeye büyük farklılıklar gösterdiğini ve bu alandaki ilerlemenin uzun vadede sürdürülebilir enerji politikaları ile yakından ilişkili olduğunu vurgulamaktadır.

Tablo 3: Değişkenlere Ait Tanımlayıcı İstatistikler

| | DYSY | ENF. | GDP | KNT. | TA | Eaİ | YE |
|-----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Ortalama | 2.076938 | 38.84156 | 3.969409 | 62.42277 | 44.83022 | 1.749337 | 21.24000 |
| Ortanca | 1.960890 | 6.521638 | 4.261897 | 68.75150 | 46.83180 | 1.685000 | 14.13000 |
| Maksimum | 5.987186 | 2075.888 | 14.23086 | 87.07300 | 80.21266 | 3.820000 | 51.49000 |
| Minimum | 0.007670 | 1.401473 | 12.56976 | 26.19100 | 15.63559 | 0.340000 | 3.180000 |
| Standart sapma | 1.310379 | 211.3693 | 4.450996 | 18.24426 | 13.77481 | 0.814380 | 15.45424 |
| Çarpıklık | 0.488737 | 8.596581 | 0.713564 | 0.746424 | 0.105557 | 0.520364 | 0.642508 |
| Basıklık | 2.458131 | 78.58821 | 3.987564 | 2.239861 | 2.633909 | 3.288437 | 1.906189 |
| Jarque-Bera | 10.20079 | 49074.98 | 24.59783 | 22.91899 | 1.458494 | 9.524886 | 23.25611 |
| Olasılık | 0.006094 | 0.000000 | 0.000005 | 0.000011 | 0.482272 | 0.008545 | 0.000009 |
| Toplam | 407.0798 | 7612.947 | 778.0042 | 12234.86 | 8786.723 | 342.8700 | 4163.040 |
| Sum Sq. Dev. | 334.8330 | 8712008. | 3863.216 | 64906.37 | 37000.36 | 129.3270 | 46572.54 |
| Gözlemler | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 | 196 |

Tablo 3’de BRICS-TM ülkelerinde kullanılan değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler özetlenmiştir. Tabloya göre, bağımlı değişken olan DYSY, ortalama 2.08 birimle oldukça düşük bir seviyede bulunurken, minimum değeri 0.0076 ve maksimum değeri 5.9871 olarak gözlemlenmiştir. DYSY’deki standart sapma (1.3104), ülkeler arasında farklılıkların nispeten sınırlı olduğunu göstermektedir. Enflasyon değişkeni ise ortalama 38.84 gibi yüksek bir değere sahiptir. Ancak aşırı yüksek maksimum (2075.88) ve negatif minimum değerleri (-1.4015) ile değişkenin dağılımında aşırı uç değerlerin olduğu dikkat çekmektedir. Enflasyon’un basıklık değeri (78.5882) ve çarpıklık değeri (8.5966), dağılımın oldukça sağa çarpık ve keskin olduğunu göstermektedir. Ayrıca, enflasyon için Jarque-Bera testi anlamlı bir sonuç vermiş olup, bu değişkenin normal dağılımdan sapma gösterdiği anlaşılmaktadır.

Diğer taraftan, kentleşme oranı ve ticari açıklık, değişkenlerinin ortalama değerleri sırasıyla 62.42 ve 44.83’tür. Bu iki değişkenin standart sapma değerleri (18.24 ve 13.77), ülkeler arasındaki farklılıkların daha sınırlı olduğunu göstermektedir. Ekolojik ayak izi değişkeni, ortalama 1.75 ile düşük bir seviyede olup, minimum ve maksimum değerleri arasında (0.34 ile 3.82) önemli bir fark gözlemlenmiştir. Yenilenebilir enerji kullanımı ise 21.24 ortalama ile ekolojik ayak izine kıyasla daha geniş bir aralıkta (minimum 3.18, maksimum 51.49) dağılmıştır ve standart sapması (14.13), ülkeler arasındaki farkların görece yüksek olduğunu işaret etmektedir. Genel olarak, değişkenlerin çoğunda Jarque-Bera Testinin anlamlı çıkması, normal dağılım

varsayımının ihlal edildiğine işaret etmektedir. Bu durum, çalışmada uygulanacak ekonometrik analizlerde uygun modellerin seçilmesi gerektiğini vurgulamaktadır.

Tablodaki bulgular, ülkeler arasındaki ekonomik ve çevresel göstergelerde önemli farklılıklar olduğunu göstermekte ve bu farklılıkların analizde dikkatle ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca değişkenlerin dağılımlarındaki çarpıklıklar ve aşırı uçlar, veri setinin heterojenliğini vurgulamakta olup, analizlerin sonuçlarını etkileyebilecek potansiyel sorunlara işaret etmektedir. Bu nedenle, modelleme sürecinde verilerin düzgünleştirilmesi ve uygun istatistiksel yöntemlerin seçimi kritik öneme sahiptir.

4.2. Ekonometrik Analiz Bulguları

Analizde kullanılan değişkenler ile DYSY arasındaki ilişkinin BRICS-TM ülkeleri üzerinden analiz edildiği çalışmada, aşağıdaki testler uygulanmış ve önemli bulgular elde edilmiştir:

4.2.1. Yatay kesit bağımlılığı testi

Analiz kapsamında yatay kesit bağımlılığı değerlendirilmiş ve elde edilen test sonuçları aşağıdaki tabloda sunulmuştur.

Tablo 4: Yatay Kesit Bağımlılığı Testi Sonuçları

| Değişkenler | CD Testleri | CD _{lm1} (BP, 1980) | CD _{lm2} (Pesaran, 2004) | CD (Pesaran, 2004) | LM _{adj} (Pesaranvd.,2008) |
|-------------|------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|--|
| DYSY | <i>T</i> istatistiği | 80.8217* | 9.2306* | 4.0827* | 9.1010* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| ENF. | <i>T</i> istatistiği | 127.4241* | 16.4215* | 10.0350* | 16.2919* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| GDP | <i>T</i> istatistiği | 105.4585* | 13.0322* | 8.9620* | 12.9026* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| KNT. | <i>T</i> istatistiği | 543.5538* | 80.6318* | 23.2801* | 80.5021* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| TA | <i>T</i> istatistiği | 177.8686* | 24.2053* | 6.4523* | 24.0757* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| EAI | <i>T</i> istatistiği | 319.9370* | 46.1269* | 16.4041* | 45.9973* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |
| YE | <i>T</i> istatistiği | 306.7576* | 44.0933* | 14.7463* | 14.4763* |
| | <i>Olasılık Değeri</i> | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.0000 |

Not: *, ** ve *** serilerin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde katsayıların anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 4’de yer alan yatay kesit bağımlılığı test sonuçları incelendiğinde, tüm testlerin olasılık değerlerinin 0.05’ten küçük olduğu görülmektedir. Bu bulgu, değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, birim kök ve eş bütünleşme analizlerinde, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil testlerin kullanılması tercih edilmiştir.

Bu durum, günümüz küresel ekonomisinin dinamikleriyle uyumlu olup, BRICS-TM ülkelerinden birinde meydana gelebilecek bir şokun, diğer ülkeleri de etkileyebileceğini göstermektedir. Dolayısıyla, hem BRICS-TM ülkelerinin geleceğini şekillendiren politika yapıcılarının hem de bu ülkelerin kendi ekonomik stratejilerini oluştururken bu karşılıklı bağımlılık ilişkisini dikkate alarak hareket etmeleri büyük önem taşımaktadır.

4.2.2. Panel birim kök testi

Birim köklerin tespit edilmesi amacıyla Genişletilmiş Dickey-Fuller Testi (CADF) birim kök testi uygulanmış olup, test sonuçları gösterilmektedir. Tablo 5’te sunulan panel birim kök test sonuçları incelendiğinde, panelin geneline ilişkin birim kök özelliklerini değerlendiren CIPS istatistiklerinin sonuçları dikkat çekmektedir. Bu test sonuçları, serilerin durağan olup olmadığını panel düzeyinde analiz etmekte ve birim kök varlığına dair kapsamlı bir değerlendirme sunmaktadır.

Tablo 5: CADF Birim Kök Testi Sonuçları (Sabitli ve Trendli Model)

| Ülkeler | DYSY | Δ DYSY | ENF. | GDP | KNT. | TA | EAI | YE |
|-----------|---------|---------------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|
| Brezilya | -2.79 | -5.27** | -4.12*** | -4.35** | -4.39*** | -5.40** | -3.44 | -5.15** |
| Rusya | -2.79 | -4.06*** | -3.019 | -4.86*** | -3.49 | -3.25 | -3.55 | -3.73 |
| Hindistan | -2.43 | -5.09** | -3.40 | -3.93 | -3.96 | -2.95 | -3.28 | -4.76*** |
| Çin | -6.19** | -8.79* | -3.86 | -3.07 | -3.52 | -4.38*** | -3.76 | -4.53*** |
| G.Afrika | -1.40 | -3.17 | -3.53 | -2.88 | -4.15*** | -4.54*** | -4.90** | -4.06*** |
| Türkiye | -0.46 | -1.17 | -3.02 | -3.74 | -4.28*** | -4.16*** | -3.17 | -4.47*** |
| Meksika | -2.20 | -2.93 | -3.64 | -5.80** | -4.33*** | -2.111 | -3.01 | -3.814 |
| CIPS | -2.54 | -4.34* | -3.517* | -4.09* | -4.022* | -3.831* | -3.592* | -4.36* |

Not: *, ** ve *** serilerin sırasıyla %1, %5 ve %10 düzeyinde katsayıların anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılık değerlerini ifade etmektedir.

Değişkenlerde yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesi nedeniyle çalışmada ikinci nesil birim kök testleri tercih edilmiştir. Panel birim kök test sonuçlarının yer aldığı Tablo 5’te, her bir ülke için CADF istatistikleri, panel geneli için ise Yatay Kesit

Genişletilmiş Panel Birim Kök Testi (CIPS) istatistik sonuçları sunulmaktadır. Durağanlık analizine ülke bazında bakıldığında ise;

- DYSY değişkeni için; Çin'de %5 seviyesinde durağan iken Brezilya, Rusya, Hindistan, Güney Afrika, Türkiye ve Meksika'da birim köklüdür.
- Δ DYSY değişkeni için; Brezilya ve Hindistan'da %5, Rusya'da %10, Çin'de %1 seviyelerinde durağan iken, Güney Afrika, Türkiye ve Meksika'da birim köklüdür.
- Enflasyon değişkeni için; Brezilya'da %10 seviyesinde durağan iken Rusya, Hindistan, Çin, , Güney Afrika, Türkiye ve Meksika'da birim köklüdür.
- GDP değişkeni için; Brezilya ve Meksika'da %5, Rusya'da %10 seviyelerinde durağan iken Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye lkelerinde birim köklüdür.
- Kentleşme değişkeni için; Brezilya, Güney Afrika, Türkiye ve Meksika'da %10 seviyelerinde durağan iken Rusya, Hindistan ve Çin'de birim köklüdür.
- Ticari Açıklık değişkeni için; Brezilya %5, Çin, Güney Afrika ve Türkiye'de %10 durağan iken Rusya, Hindistan ve Meksika'da birim köklüdür.
- Ekolojik ayak izi değişkeni için; Güney Afrika'da %5 seviyesinde durağan iken Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Türkiye ve Meksika'da birim köklüdür.
- Yenilenebilir enerji değişkeni için; Brezilya'da %5, Hindistan, Çin, Güney Afrika ve Türkiye'de %10 seviyelerinde durağan iken Rusya ve Meksika'da birim köklüdür.

Sabitli ve trendli model kapsamında yapılan analizlerde, CIPS değerlerine göre bağımlı değişken olan DYSY haricindeki tüm değişkenlerin %1 anlamlılık seviyesinde durağan olduğu tespit edilmiştir. Ancak DYSY değişkeni birim köklü bulunmuştur. DYSY değişkeninin birinci farkı alınarak yeniden birim kök testi uygulandığında, %1 anlamlılık seviyesinde durağanlaştığı belirlenmiştir. Sabitli ve trendli modelin tercih

edilmesinin temel gerekçesi ise serilerin grafiklerde de görüldüğü üzere belirli bir trend etrafında hareket ediyor olmasıdır.

4.2.3. Homojenite testi

Analizde kullanılan değişkenler ile DYSY arasındaki ilişkinin BRICS-TM ülkeleri çerçevesinde analiz edildiği çalışmada, modelin eğim katsayılarının birimler arasında homojen olup olmadığını değerlendirmek amacıyla Homojenite testi uygulanmıştır. Söz konusu testin bulguları, modelin parametrelerinin ülkeler arasında farklılık gösterip göstermediğini anlamaya yönelik önemli bir içgörü sunmaktadır. Elde edilen sonuçlar, Tablo 6’da detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu analiz, modelin genel geçerliliğini ve sonuçların güvenilirliğini artırma açısından kritik bir adım teşkil etmektedir.

Tablo 6: Homojenite Testi Sonuçları

| <i>Test İstatistikleri</i> | <i>Test İstatistiği</i> | <i>Olasılık Değeri</i> |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| Delta_tilde | -1.439 | 0.925 |
| Delta_tilde_adj | -1.690 | 0.955 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde panelin katsayılarının heterojen olduğunu göstermektedir.

Tablo 6’da yer alan Delta Homojenite Testi sonuçları, modelin katsayılarının birimler arasında homojen olup olmadığını değerlendirmektedir. Sonuç olarak, BRICS-TM ülkeleri için modelin eğim katsayılarının homojen olduğu söylenebilir. Bu durum, değişkenler arasındaki ilişkinin ülkeler arasında büyük ölçüde benzer olduğunu göstermektedir.

4.2.4. Panel eş bütünleşme testi

Eğim katsayılarının değiştiği ve değişkenlerin heterojen olduğu modelde, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için ikinci nesil ekonometrik testlerden Durbin-Hausman eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Homojenite testinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, grup istatistiklerinin kullanılmasının daha uygun olacağı tespit edildiğinden, Durbin-Hausman Grup istatistiği sonuçları dikkate alınmaktadır. Durbin-Hausman Grup istatistiğinin olasılık değerleri incelendiğinde 0.05 ten küçük olmasından dolayı değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 7: Durbin-Hausman Eş bütünleşme Testi Sonuçları

| Test istatistiği | İstatistik Değeri | Olasılık Değeri |
|----------------------------|-------------------|-----------------|
| Durbin-H Grup İstatistiği | 31011.804* | 0.000 |
| Durbin-H Panel İstatistiği | 14.093* | 0.000 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde değişkenler arasında uzun dönemli ilişkinin olduğunu göstermektedir.

BRICS-TM ülkeleri için kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli ilişki bulunmaktadır. Durbin-Hausman Panel istatistiğine baktığımızda, sıfır hipotezi reddedilmiştir. Buna göre panelin geneli için çalışmada ele alınan değişkenler arasında uzun dönemli bir eş bütünleşme ilişkisi olduğu söylenebilmektedir.

4.2.5. Konya nedensellik testi

Konya (2006) tarafından geliştirilen ve Zellner (1962) tarafından literatüre kazandırılmış Görünürde İlişkisiz Regresyon (SUR - Seemingly Unrelated Regressions) tahmincisine dayanan test, değişkenler arasındaki nedensel ilişkileri araştırmada önemli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu testin en belirgin avantajlarından biri, panel veri setinin heterojen olduğu varsayımıyla her bir ülkeye özgü nedensellik analizinin ayrı ayrı yapılabilmesine olanak tanınmasıdır. Ayrıca, ülkeler için spesifik kritik değerler üretilmesi sayesinde birim kök ve eş bütünleşme testlerinin uygulanmasına ihtiyaç duyulmaması, bu yöntemin diğer önemli bir avantajıdır.

Testin uygulanmasının ardından, her bir ülke için hesaplanan Wald istatistiği, belirli bir anlamlılık düzeyindeki kritik değerlerden büyükse, “değişkenler arasında nedensellik yoktur” sıfır hipotezi reddedilmektedir. Başka bir ifadeyle Wald istatistiğinin kritik değeri aşması, incelenen değişkenler arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir. Bu yönüyle test hem metodolojik esnekliği hem de sağlamlığı sayesinde panel veri analizinde sıkça tercih edilmektedir.

Tablo 8: DYSY-ENF. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0 : \Delta DYSY \nrightarrow ENF.$ | | | | $H_0: ENF \rightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|---------------------------------------|-----------------|--------|-------|------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 0.412 | 5.599 | 4.269 | 3.006 | 1.051 | 5.580 | 4.139 | 2.969 |
| Rusya | 12.144** | 14.934 | 11.009 | 7.052 | 0.892 | 13.282 | 7.102 | 5.275 |
| Hindistan | 0.609 | 23.109 | 10.038 | 5.669 | 0.85 | 9.755 | 6.267 | 4.452 |
| Çin | 1.387 | 21.967 | 12.272 | 8.183 | 0.47 | 12.393 | 7.353 | 5.886 |
| G.Afrika | 0.789 | 19.274 | 7.112 | 5.471 | 6.546** | 8.785 | 5.542 | 3.931 |
| Türkiye | 7.223** | 9.441 | 6.610 | 5.383 | 0.333 | 11.113 | 7.877 | 3.526 |
| Meksika | 0.009 | 16.715 | 8.622 | 6.669 | 2.968 | 8.894 | 5.918 | 4.966 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

DYSY yatırımları ve enflasyon arasındaki nedensellik sonuçları Tablo 8'de sunulmaktadır. Elde edilen bulgularda, Rusya ve Türkiye'de DYSY'den enflasyona doğru %5 düzeyinde nedenselliği anlamlıdır. Güney Afrika'da ise enflasyonun DYSY üzerindeki nedenselliği %5 düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Diğer ülkeler için nedensellik ilişkisi tespit edilmemiştir. Bu durum, değişkenler arasındaki ilişkilerin ülkeler bazında heterojen olduğunu ve ekonomik dinamiklerin farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Tespit edilen nedensellik ilişkisi, DYSY girişleri enflasyonu düşürebilirken, enflasyon seviyelerindeki yüksekliğin DYSY olumsuz yönde etkilediği ifade etmektedir. DYSY ile enflasyon arasındaki nedensellik ilişkileri incelendiğinde ülkelerin ekonomik yapıları, enflasyon üzerindeki etkisini değiştirebilmektedir. Özellikle Türkiye'de nedensellik ilişkisinin bulunması DYSY yapısı, enflasyon belirleyicileri ve makroekonomik dinamiklerden kaynaklanmaktadır. Enflasyon ile DYSY arasında güçlü bir nedensellik bulunmaması Türkiye'nin ekonomik koşullarına bağlı bir durumdur.

Tablo 9: DYSY- GDP Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0 : \Delta DYSY \nrightarrow GDP$ | | | | $H_0: GDP \rightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|-------|-------|------------------------------------|-----------------|--------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 1.205 | 11.808 | 6.847 | 4.587 | 0.82 | 8.864 | 5.360 | 3.736 |
| Rusya | 5.487*** | 10.003 | 7.712 | 5.091 | 1.009 | 12.782 | 6.508 | 5.001 |
| Hindistan | 0.575 | 10.802 | 7.436 | 6.267 | 0.343 | 11.288 | 7.623 | 4.521 |
| Çin | 0.03 | 15.350 | 8.690 | 7.127 | 0.534 | 12.556 | 11.454 | 7.362 |
| G.Afrika | 0.573 | 13.813 | 5.578 | 3.864 | 0.016 | 26.645 | 12.207 | 7.203 |
| Türkiye | 0.211 | 6.615 | 5.051 | 4.318 | 0.81 | 16.677 | 9.485 | 6.123 |
| Meksika | 1.658 | 17.044 | 7.628 | 6.713 | 1.532 | 13.566 | 5.012 | 4.073 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

Tablo 9, DYSY ile GDP arasındaki nedensellik ilişkisini değerlendirmektedir. DYSY'den GDP' ye doğru Rusya'da %10 düzeyinde tek yönlü nedensellik görülmektedir. Rusya'da DYSY'nin GSYH üzerinde anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. DYSY meydana gelen artışlar GDP'yi etkilemektedir. Diğer ülkelerde DYSY'nin GSYH üzerindeki nedenselliği tespit edilmemiştir. GSYH'nin ise DYSY üzerinde nedensel bir etkisinin olmadığını görülmektedir. Tabloda Türkiye'nin sonuçları incelendiğinde nedensellik olmaması yatırımların büyümeyi tetikleyici stratejilere yönelmemesi, ekonomik büyümenin yapısal özellikleri ve makroekonomik belirsizlikler gibi çeşitli faktörlere bağlıdır. Bu durum DYSY ve GDP arasındaki nedensellik ilişkisinin zayıf olmasına neden olmaktadır.

Tablo 10: DYSY- KNT. Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0: \Delta DYSY \nrightarrow KNT.$ | | | | $H_0: KNT. \nrightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 0.033 | 8.779 | 6.537 | 4.633 | 5.116*** | 7.986 | 5.549 | 3.142 |
| Rusya | 3.956 | 32.520 | 18.760 | 9.984 | 1.054 | 7.738 | 4.819 | 4.044 |
| Hindistan | 2.066 | 45.375 | 22.155 | 12.015 | 6.613** | 13.187 | 6.121 | 3.678 |
| Çin | 3.875 | 54.712 | 22.674 | 12.147 | 0.372 | 6.454 | 4.037 | 3.286 |
| G.Afrika | 14.155 | 56.729 | 41.586 | 31.867 | 0.979 | 6.035 | 4.218 | 3.096 |
| Türkiye | 0.052 | 33.315 | 27.009 | 19.405 | 0.098 | 6.989 | 5.268 | 4.197 |
| Meksika | 11.167 | 35.425 | 20.228 | 16.964 | 0.515 | 9.293 | 5.506 | 3.417 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

Tablo 10' da doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile kentleşme arasındaki nedensellik ilişkisi değerlendirilmektedir. Elde edilen bulgulara göre doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının kentleşme arasında analiz edilen ülkelerin hiçbirinde nedenselliğe rastlanılmamaktadır. Kentleşmeden DYSY'ye doğru Brezilya'da %10 ve Hindistan'da %5 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bu durumda Kentleşmede yaşanan artışların DYSY'ninde artış sebebi olarak ifade edilmektedir. Ülkelerdeki kentleşme planlama, modern altyapı ve teknoloji ile desteklenerek DYSY çekme konusunda bir durum haline gelmektedir. Türkiye'deki bu etkenlerin güçlü olmaması DYSY ile kentleşme arasında nedensellik ilişkisinin bulunmasına set çekmektedir.

Tablo 11: DYSY- TA Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0 : \Delta DYSY \nrightarrow TA$ | | | | $H_0 : TA \nrightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|-------------------------------------|-----------------|--------|-------|-------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 1.836 | 12.855 | 10.131 | 7.297 | 0.212 | 12.708 | 9.056 | 6.051 |
| Rusya | 0.144 | 17.552 | 12.242 | 8.796 | 2.538 | 9.484 | 7.619 | 4.096 |
| Hindistan | 10.848** | 11.368 | 7.621 | 5.391 | 0.003 | 8.281 | 5.345 | 4.158 |
| Çin | 0.001 | 30.737 | 17.662 | 8.561 | 0.005 | 8.056 | 4.133 | 3.206 |
| G.Afrika | 1.885 | 26.435 | 15.899 | 9.526 | 2.901*** | 8.164 | 4.600 | 2.825 |
| Türkiye | 0.502 | 7.675 | 5.211 | 3.864 | 3.415*** | 8.874 | 4.747 | 3.172 |
| Meksika | 1.440 | 10.807 | 6.526 | 4.470 | 0.284 | 10.975 | 7.610 | 5.952 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ticari açıklık arasındaki nedensellik ilişkisi Tablo 11’de sunulmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, DYSY’den Ticari açıklığa doğru Hindistan’da %5 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ticari açıklıktan doğrudan yabancı sermaye yatırımlarına doğru ise Güney Afrika’ da %10 ve Türkiye’de %10 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi görülmektedir. Ticari açıklık DYSY üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Ticari açıklıkta meydana gelen artış veya azalış DYSY’i etkilemektedir. DYSYS ile ticari açıklık arasında nedensellik bulunmaması yatırım kararlarının daha çok iç Pazar yapısı, siyasi istikrar ve diğer yapısal faktörlere bağlıdır. Bu faktörlerin etkileyici kuvvette olmaması nedensellik ilişkisinin bulunması veya bulunmamasında rol oynamaktadır.

Tablo 12: DYSY- EAİ Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0 : \Delta DYSY \nrightarrow EAİ$ | | | | $H_0 : EAİ \nrightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 15.477*** | 30.055 | 17.717 | 13.975 | 0.599 | 11.708 | 9.693 | 6.175 |
| Rusya | 0.036 | 16.721 | 6.975 | 5.937 | 0.000 | 10.993 | 4.864 | 3.546 |
| Hindistan | 0.01 | 33.365 | 13.125 | 10.872 | 0.516 | 9.338 | 5.933 | 4.483 |
| Çin | 13.974*** | 25.862 | 14.828 | 12.634 | 0.237 | 13.530 | 6.795 | 4.631 |
| G.Afrika | 21.037** | 57.838 | 19.611 | 12.913 | 5.161*** | 11.939 | 6.169 | 4.415 |
| Türkiye | 0.541 | 9.002 | 6.190 | 4.088 | 0.294 | 5.518 | 4.803 | 3.450 |
| Meksika | 0.117 | 27.722 | 17.034 | 13.607 | 0.034 | 5.350 | 3.832 | 2.420 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

Tablo 12’de doğrudan yabancı sermaye yatırımları ile ekolojik ayak izi arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmektedir. Elde edilen bulgulara göre DYSY’den ekolojik ayak izi üzerinde Brezilya’da %10, Çin’de %10 ve Güney Afrika’da %5 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişki tespit edilmiştir. Ekolojik ayak izinden DYSY’ye doğru ise Güney Afrika’da %10 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmektedir. Sonuçlar, DYSY’nin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisinin ülkeden ülkeye değiştiğini ortaya koymaktadır. Brezilya, Çin ve Güney Afrika gibi ülkelerde DYSY’nin çevresel etkileri daha belirgin olup, özellikle çevresel politikaların ve yatırımların sürdürülebilirlik perspektifiyle değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Güney Afrika’da ise ekolojik ayak izinin DYSY üzerinde etkili olması, çevre koşullarının yabancı yatırımlar için bir çekicilik ya da engel oluşturabileceğini düşündürmektedir. Nedensellik ilişkisinin zayıf olduğu ya da olmadığı ülkelerde bu durum dış yatırımların çevresel etkiler üzerindeki rolünün ülkelerin ekonomik yapılarına bağlı olarak değiştiğini belirtmektedir. Türkiye ve Meksika’daki gibi ilişki tespit edilmemesi çevresel faktörlerin yatırım kararlarında daha az etkin olduğunu ifade etmektedir. Nedenselliğin az olması DYSY ile çevresel etkiler arasındaki ilişkinin zayıf olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo 13: DYSY- YE Arasındaki Konya Nedensellik Sonuçları

| Ülkeler | $H_0 : \Delta DYSY \rightarrow YE$ | | | | $H_0: YE \rightarrow \Delta DYSY$ | | | |
|-----------|------------------------------------|-----------------|--------|--------|-----------------------------------|-----------------|-------|-------|
| | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | | Wald İstatistiği | Kritik Değerler | | |
| | | %1 | %5 | %10 | | %1 | %5 | %10 |
| Brezilya | 0.261 | 27.756 | 18.312 | 11.019 | 4.843*** | 12.085 | 5.177 | 4.032 |
| Rusya | 0.015 | 19.352 | 12.829 | 8.699 | 0.019 | 5.947 | 5.061 | 2.946 |
| Hindistan | 6.331*** | 12.957 | 7.186 | 5.354 | 0.59 | 6.888 | 4.616 | 2.898 |
| Çin | 1.422 | 36.261 | 9.871 | 6.235 | 0.303 | 11.950 | 7.294 | 4.144 |
| G.Afrika | 0.413 | 36.003 | 12.690 | 7.006 | 3.971*** | 7.664 | 5.915 | 3.831 |
| Türkiye | 1.741 | 42.547 | 19.290 | 10.041 | 1.702 | 9.761 | 4.720 | 3.156 |
| Meksika | 0.641 | 10.447 | 7.094 | 5.205 | 0.436 | 7.958 | 4.893 | 2.377 |

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde birinci değişkenden ikinci değişkene doğru nedenselliğin olduğunu göstermektedir.

Tablo 13’de DYSY ile yenilenebilir enerji arasındaki nedensellik ilişki sonuçları görülmektedir. Elde edilen sonuçlara göre DYSY’den yenilenebilir enerjiye doğru Hindistan’da %10 düzeyinde tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Yenilenebilir enerjinin, doğrudan yabancı sermaye yatırımları üzerinde Brezilya’da %10 ve Güney Afrika’da %10 düzeyinde tek yönlü nedensellik ilişkisi görülmektedir.

Elde edilen sonuçlar, yenilenebilir enerji ve DYSY arasındaki ilişkinin hem sektörel dinamiklere hem de politika farklılıklarına bağlı olarak değiştiğini ortaya koymaktadır. Hindistan için DYSY’nin yenilenebilir enerji üzerindeki teşvik edici etkisi, çevresel yatırımların önemini vurgularken, Brezilya ve Güney Afrika için yenilenebilir enerji altyapısının yabancı yatırımcılar açısından cazip bir faktör olabileceğini göstermektedir. Bu, yenilenebilir enerji politikalarının ekonomik büyüme ve uluslararası yatırımları destekleme açısından stratejik bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. DYSY ile enerji arasında nedensellik ilişkisinin tespit edilmemesi Türkiye açısından değerlendirildiğinde, enerji sektöründe DYSY açısından yeterince cazip olmaması açısından değerlendirilmektedir. DYSY ile yenilenebilir enerji arasında nedensellik ilişkisinin olup olmaması ülkelerin enerji politikaları ve yatırım teşvikleri ve ekonomik yapılarına göre farklılık göstermektedir.

5.SONUÇ ve ÖNERİLER

5.1 Sonuçlar

Küreselleşmenin 20. yy. sonlarından itibaren hız kazandığı süreç, ülkeler arasında ekonomik entegrasyonu artırmış ve sermaye hareketliliğini daha da kolaylaştırmıştır. Bu dönemde, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, uluslararası ticaret ve üretim ağlarının önemli bir unsuru haline gelmiştir. DYSY, gelişmekte olan ülkeler için ekonomik büyümeyi teşvik eden bir araç olarak görülürken, çevresel ve enerji tüketimi üzerindeki etkileri tartışmalı bir alan olarak dikkat çekmiştir. Küreselleşme ile birlikte, birçok ülke ekonomik kalkınma adına çevresel düzenlemelerini gevşetmiş ya da çevresel maliyetleri göz ardı etmiştir.

Uluslararası ticaretin serbestleşmesi, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarında önemli bir artışa yol açmıştır. Çok uluslu şirketlerin gelişmekte olan ülkelere yönelimi, bu ülkelerde ekonomik büyümeyi desteklerken, aynı zamanda çevresel maliyetleri de beraberinde getirmiştir. Daha düşük üretim maliyetleri ve gevşek çevre düzenlemeleri, DYSY'nin özellikle çevreye duyarlı olmayan endüstrilerde yoğunlaşmasına neden olmuştur. Bu durum, çevre kirliliğinin artmasına ve ekosistemlerin zarar görmesine yol açarken, yenilenebilir enerji kullanımını sınırlı tutmuş ve fosil yakıtların hâkimiyetini sürdürmesine neden olmuştur. DYY akışları, çoğunlukla düşük üretim maliyetleri, geniş pazar olanakları, doğal kaynakların bolluğu ve gevşek çevresel düzenlemeler gibi faktörler tarafından şekillenmiştir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, yatırım çekebilmek adına çevre politikalarının ikinci plana atılması, çevresel sürdürülebilirlik açısından ciddi sonuçlar doğurmuştur. Endüstriyel faaliyetlerin yoğunlaşması, fosil yakıt tüketimini artırırken, ekolojik ayak izinin genişlemesine ve çevre kirliliğinin artmasına neden olmuştur. Bu bağlamda, küreselleşmenin getirdiği ekonomik avantajlar, çevresel maliyetler ve enerji tüketim kalıplarındaki değişimler göz önüne alındığında, DYSY'nin çevresel etkileri ve enerji tüketimi üzerinde ki etkisi daha karmaşık bir yapı sergilemektedir. Doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ev sahibi ülkeler için ekonomik büyümeyi hızlandıran, istihdamı artıran ve teknolojik yeniliklerin transferini sağlayan önemli bir kalkınma aracı olarak görülmektedir. DYY, yerel işletmelerin uluslararası pazarlara entegrasyonunu kolaylaştırırken, altyapı yatırımları ve bilgi birikimi açısından da önemli katkılar sunmaktadır. Ancak, bu avantajların yanı sıra DYY'nin dezavantajları da göz ardı edilmemelidir. Çoğu zaman, çevresel düzenlemelerin gevşek olduğu bölgelerde çevre kirliliğini artıran endüstriyel

faaliyetlerin yoğunlaşmasına yol açabilmektedir. Ayrıca, DYY'nin bazı sektörlerde yerel işletmeler üzerindeki rekabet baskısını artırarak ekonomik bağımlılığı derinleştirdiği ve ekonomik eşitsizlikleri körüklediği de görülmektedir. Bu bağlamda, DYY'nin hem fırsatlar hem de riskler sunduğu bir araç olduğu ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda dikkatli bir şekilde yönetilmesi gerektiği açıktır. DYY, özellikle çevre standartlarının düşük olduğu ülkelerde, ekolojik ayak izini genişleten faaliyetlerin artmasına yol açabilir. Çok uluslu şirketler, maliyet avantajı sağlamak amacıyla genellikle fosil yakıt kullanımına dayalı enerji yoğun sektörlerle yatırım yapmaktadır. Bu durum, çevre kirliliğinin artmasına ve doğal kaynakların aşırı tüketimine neden olmaktadır. Öte yandan, bazı yatırımlar yenilenebilir enerji altyapısının geliştirilmesine katkı sağlayarak karbon emisyonlarının azaltılmasına olanak tanımaktadır. Ancak bu pozitif etkinin ortaya çıkması, ev sahibi ülkenin çevre politikalarına, yenilenebilir enerji teşviklerine ve sürdürülebilir kalkınma stratejilerine bağlıdır. Bu bağlamda, DYY'nin çevresel etkileri, ekonomik kazanımlarla çevresel maliyetler arasındaki dengeye bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Bu noktada, doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevresel etkileri ile enerji tüketimleri üzerinde ki etkilerini ele alan bu çalışma, gelişmekte olan ülkeler üzerindeki etkileri daha kapsamlı bir perspektifle değerlendirebilmek amacıyla BRICS ülkelerinin yanı sıra Türkiye ve Meksika'yı da analiz kapsamına dâhil etmiştir. Böylece, ekonomik kalkınma süreçlerinde yabancı sermaye akışlarının çevresel sürdürülebilirlik ve enerji tüketim kalıpları üzerindeki etkileri, yalnızca küresel ölçekte değil, aynı zamanda yükselen pazar ekonomileri bağlamında da incelenmiştir. Çalışmanın bu genişletilmiş çerçevesi, gelişmekte olan ülkelerdeki çevresel sorunların dinamiklerini daha derinlemesine anlamaya ve politikalar geliştirmeye yönelik önemli bir zemin sunmaktadır.

Bu tez çalışmasında, BRICS-TM ülkelerinin 1993-2020 dönemine ait yıllık verileri kullanılarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve bu yatırımlar üzerinde etkili olan diğer değişkenler analiz edilmiştir. Çalışmada bağımlı değişken olarak doğrudan yabancı sermaye yatırımları ele alınmıştır. Bağımsız değişkenler kapsamında ise çevresel etkileri temsil eden ekolojik ayak izi ve enerji tüketim yapısını ifade eden yenilenebilir enerji tercih edilmiştir. Ayrıca, analizin kontrol değişkenleri olarak enflasyon, gayri safi yurt içi hâsıla (GDP), ticari açıklık ve kentleşme dikkate alınarak kapsamlı bir değerlendirme gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak, yatay kesit bağımlılığının incelenmesi amacıyla LM_{adj} testi uygulanmış ve “ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır” şeklinde

oluşturulan sıfır hipotezi kabul edilmiştir. Yatay kesit analizi sonucunda, beklentiler doğrultusunda, geçiş ekonomilerinden birinde meydana gelen şok etkisinin diğer ülkeleri de etkileyebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Modelde yer alan değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiğinden, ikinci nesil panel birim kök testi ve Durbin-Hausman eş bütünleşme testleri kullanılarak bu bağımlılığın dikkate alınması sağlanmıştır. Ayrıca, homojenite testi uygulanarak modeldeki değişkenlerin tüm ülkeler için benzer yapıda olup olmadığı analiz edilmiştir. Son olarak, Konya nedensellik testi ile değişkenler arasındaki nedensel ilişkiler araştırılmış ve nedensellik yönü belirlenmiştir.

Elde edilen sonuçlara göre DYSY ile çevre ve enerji değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmiştir. Yapılan yatay kesit bağımlılığı testi sonuçlarına göre tüm değerlerin 0.05'ten küçük olduğu görülmektedir. Bu durum yatay kesit bağımlılığının mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum mevcut küresel ekonominin dinamiklerine uyum sağladığını BRICS-TM ülkelerinin herhangi birinde oluşacak şokun diğer ülkeleri de etkisi altına alacağını ifade etmektedir. Değişkenlerde tespit edilen yatay kesit bağımlılığından dolayı yapılan ikinci nesil panel birim kök testinde CADF ve CIPS istatistikleri sonuçları açıklanmaktadır. CADF birim kök ve CIPS testine göre BRICS-TM ülkelerinde her bir değişken için birim köke ve durağanlık seviyelerine rastlanılmıştır. Ünelere özgü spesifik dinamikler dikkate alınarak, değişkenlerin yapısal tutarlılığını değerlendirmek ve aralarındaki homojenlik düzeyini tespit etmek amacıyla analiz kapsamında homojenite testi uygulanmıştır. Test sonuçları, DYSY ile çevre ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin BRICS-TM ülkeleri için homojen olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum, değişkenler arasındaki ilişkinin incelenen ülkeler arasında büyük ölçüde benzerlik gösterdiğini ve panelin genelinde ortak bir yapıya işaret ettiğini göstermektedir. Bir sonraki aşamada eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Durbin-Hausman eşbütünleşme testi, bağımlı değişkenin $I(1)$, bağımsız değişkenlerin ise düzey $I(0)$ ya da fark $I(1)$ değerlerinde durağan olduğu durumlarda uygulanabilen bir testtir. Değişkenlerin homojen olduğu modelde, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti için ikinci nesil ekonometrik testlerden Durbin-Hausman eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlarına göre; Homojenite testinden elde edilen sonuçlar incelendiğinde, grup istatistiklerinin kullanılmasının daha uygun olacağı tespit edildiğinden, Durbin-Hausman Grup istatistiği sonuçları dikkate alınmaktadır. Durbin-Hausman Panel istatistiğinin olasılık değerleri incelendiğinde

0.05 ten küçük olmasından dolayı değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Dolayısıyla DYSY ile çevre ve enerji değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki bulunmaktadır.

Değişkenler arası nedensellik ölçütünü belirlemek amacıyla çalışmada Konya Nedensellik Testi (2006) kullanılmıştır. Birim kök, yatay kesit bağımlılık ve homojenite testi ve Durbin-Housman testleri dikkate alınarak DYSY ile çevre ve enerji tüketimi arasındaki ilişkinin tahmininde Konya nedensellik testinin yapılması tercih edilmiştir. Konya (2006) testi durağanlıkla ilgili önkoşul gerektirmeyen, yatay kesit bağımlılığı altında homojen modellerde uygulanabilen bir testtir. Uygulanan testin sonucunda tüm ülke sonuçlarına göre DYSY ile çevre ve enerji tüketimi arasında nedensellik tespit edilmiştir. DYSY ile enflasyon değişkenleri arasında DYSY'den enflasyona doğru Rusya ve Türkiye'de %5 düzeyinde nedensellik bulunmuştur. Enflasyondan DYSY üzerine ise Güney Afrika'da %5 düzeyinde nedenselliğe rastlanılmıştır. Diğer ülkelerde nedensellik yoktur. DYSY ile GDP değişkeni arasındaki nedensellik ilişkisinde, DYSY'den GDP üzerine Rusya'da %5 düzeyinde nedenselliğe rastlanılırken GDP'den DYSY üzerine hiçbir ülkede nedenselliğe rastlanılmamıştır. DYSY'den kentleşme üzerine hiçbir ülkede nedensellik bulunmamaktadır. Kentleşmeden DYSY üzerine ise Brezilya'da %10, Hindistan'da %5 düzeyinden nedensellik tespit edilmiştir. Diğer ülkelerde nedensellik bulunmamaktadır. DYSY üzerinden ticari açıklığa Hindistan'da %5 düzeyinde nedensellik bulunurken diğer ülkelerde bulunmamaktadır. Ticari açıklıktan DYSY üzerine Güney Afrika ve Türkiye'de %10 düzeyinde nedenselliğe rastlanılmıştır. Diğer ülkelerde ise nedensellik yoktur. DYSY ile Ekolojik ayak izi değişkenleri arasında Brezilya'da ve Çin'de %10, Güney Afrika'da %5 nedensellik bulunurken, ekolojik ayak izinden DYSY üzerine yalnızca Güney Afrika'da %10 nedensellik tespit edilmiştir. Diğer ülkelerde nedenselliğe rastlanılmamıştır. DYSY ile yenilenebilir enerji değişkenleri arasında Hindistan'da %10 düzeyinde nedensellik bulunurken, yenilenebilir enerji ve DYSY üzerine ise Brezilya'da %10 ve Güney Afrika'da %10 düzeyinde nedensellik tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda değişkenler arasında nedensellikten dolayı meydana gelecek bir kriz veya şok anında diğer değişkenler ve ülkelerde birbirlerinden etkilenecektir demek mümkündür. Politika ve stratejilerin belirlenmesi aşamasında kritik bir önem taşımaktadır. Elde edilen bu nedensellik ilişkileri kaynak tahsisini ile politik ve ekonomik kararları belirleme açısından etkili olmaktadır.

5.2. Öneriler

Çalışma sonuçlarına göre elde edilen bulgular doğrultusunda yapılan öneriler üç başlık altında verilmiştir:

5.2.1. Yeni araştırmacılar için öneriler

Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda ilgili alanda faaliyet gösteren veya bu alanda çalışma yapmayı planlayan araştırmacılar için bazı önemli öneriler aşağıda belirtilmiştir:

➤ Benzer çalışmalarda küresel ölçekte en hızlı büyüyen ekonomilerde ve gelişmemiş ülke gruplarının dâhil edildiği diğer örneklem verileri ile farklı sonuçlar elde edilebilir.

➤ Doğrudan yabancı sermaye, çevre kirliliği ve enerji tüketim yapıları üzerinde etkisi bulunan ticari açıklık, enflasyon, GDP ve kentleşme faaliyetlerinin dışında diğer ekonomik faaliyetlerin de analizlere dâhil edilmesi farklı analiz ve yöntemler ile literatürde farklı sonuçlar elde edilebilir.

➤ Farklı analiz yöntemlerinin kullanımı, modelde gerçekleştirilen değişikliklerin çalışmaya çeşitli perspektiflerden yaklaşılmasını sağlayarak, farklı ve zenginleştirici bulguların ortaya konmasına olanak tanıyabilir.

5.2.2. Firmalar için öneriler

Firmaların sürdürülebilir büyüme ve rekabet avantajı elde edebilmesi, stratejik planlama ve yenilikçi yaklaşımların benimsenmesine bağlıdır. Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, ilgili alanda faaliyet gösteren veya bu alanda çalışma yapmayı planlayan firmaların büyüme ve kârlılıklarını artırmalarına yönelik çeşitli öneriler sunulmaktadır.

➤ BRICS-TM ülkeleri endüstriyel faaliyet şartlarını iyileştirerek çevre kirliliğini arttırıcı üretim faaliyetinden kaçınmalı ve alternatif seçenekler bulmaya çalışmalıdır.

➤ BRICS-TM ülkelerinde faaliyet gösteren firmalar, DYSY çerçevesinde çevre kirliliğini önlemek amacıyla düşük karbon salınımı sağlayan teknolojilere yatırım yapmalıdır. Ayrıca geri dönüştürülebilir malzemelerin tercih edilmesi, çevresel etkilerin azaltılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Üretim ve tüketim süreçlerinde ortaya çıkan atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşüm süreçlerinin etkinliğinin artırılması gerekmektedir. Özellikle, ekolojik ayak izi ile DYSY arasında çift yönlü nedensellik

ilişkinin tespit edildiği Güney Afrika örneğinde olduğu gibi çevresel değişkenlerin birbirini etkilemesi, bu konuda daha fazla dikkat gösterilmesini gerektirmektedir. DYSY sürecinde, çevre kirliliğini iyileştirmek için fosil yakıt kullanımının azaltılması önemli bir adım olarak öne çıkmaktadır.

➤ Firmaların çevre kirliliğiyle mücadelede atacağı en kritik adımlardan biri, fosil yakıt kullanımının azaltılmasıdır. Fosil yakıtlar yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yatırımların artırılması, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, enerji tasarrufu sağlayan sistemlerin geliştirilmesi de büyük bir öneme sahiptir. Brezilya ve Güney Afrika örneklerinde olduğu gibi, yenilenebilir enerji ile DYSY arasında %10 düzeyinde bir nedensellik ilişkisi gözlemlenmektedir. Bu bulgu, enerji kaynaklarının DYSY üzerindeki etkisini ortaya koymakta olup, firmaların kaynak kullanımını optimize etme konusunda daha dikkatli olmalarını gerektirmektedir.

➤ Firmalar, bünyelerinde çalışan bireylere çevre kirliliğinin olumsuz etkileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı hakkında kapsamlı bilgi aktarımı sağlayarak, bu konuda gerekli bilinçlendirme eğitimleri ve çalışmalarını gerçekleştirerek çevresel sürdürülebilirlik açısından iyileştirmeler yapabilirler. Bu tür eğitimler, çalışanların çevre dostu uygulamalara yönelik tutumlarını geliştirecek ve organizasyonel düzeyde çevresel etkinin azaltılmasına katkı sağlayabilir.

➤ Firmaların çevre kirliliğini azaltmaya yönelik ve yenilenebilir enerji kaynak kullanımının artmasına yönelik teşvikleri ile gerekli yasa ve kurallara uyulması sonucunda sürdürülebilir çevre ve yenilenebilir enerji kaynak kullanımı sayesinde çevre ve doğal kaynak kullanımının korunması ve gelecek nesillere aktarılması doğrultusunda örnek olarak yol gösterici nitelikte olabilirler.

➤ Firmalar, DYSY olumlu yönde etkileyebilmek için küresel düzenlemelere uyum sağlamalıdır. Uluslararası ticaret anlaşmalarına uygun hareket etmek, DYSY'nin artırılmasına ve dolayısıyla ülkelerin ekonomik büyüme ve kalkınmasına önemli katkılar sağlayabilir. Nitekim Güney Afrika ve Türkiye örneklerinde elde edilen nedensellik sonuçları, ticari açıklığın DYSY üzerinde belirgin bir etkisi olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, ülkelerin ticari açıklık konusunda atacakları adımlar, ekonomik kalkınma üzerinde pozitif bir etki yaratabilir.

➤ Ülkelerde kentleşme süreci, çevresel etkileri artırabilir. Bu aşamada firmalar sürdürülebilir projeler geliştirmek ve çevre dostu yatırımlar yapmak suretiyle, yabancı yatırımcılar için daha cazip hale gelebilir. Bu tür yatırımlar, aynı zamanda uzun vadede

ekonomik büyüme teşvik ederek DYSY'yi artırabilir. Brezilya'da %10 ve Hindistan'da %5 düzeyinde nedensellik ilişkisinin olması kentleşmenin DYSY üzerinde etkisinin olduğunu göstermektedir. Bu noktada firmalar kentleşme değişkenini dikkate alarak DYSY'yi çevre kirliliğini iyileştirerek gerçekleştirebilir.

5.2.3. Politika yapıcılar için öneriler

Mevcut ekonomik ve sektörel dinamikler göz önünde bulundurularak, sürdürülebilir kalkınma ve verimliliğin artırılması amacıyla politika yapıcılar için kapsamlı öneriler geliştirilmiştir.

➤ Hükümetlerin üretimde katkı payının fazla olduğu büyük ölçekli endüstrilerin üretim aşamasında çevreye vermiş olduğu hasarı azaltmak amacıyla gerekli bilgilendirme ve teşviklerin yanı sıra gerektiğinde uygun yaptırımlar ile bu duruma kritik müdahalelerde bulunulabilir.

➤ Politika yapıcılar, çevre dostu ve sürdürülebilir yatırımlar yapan yabancı sermaye girişlerini teşvik etmek amacıyla vergi indirimleri, sübvansiyonlar ve diğer finansal teşvikler sunabilir. Bu tür politikalar, hem çevre kirliliğini azaltmaya yardımcı olur hem de DYSY artırılmasını sağlar. Ayrıca DYSY projelerinin çevresel etkilerini izlemek için düzenli raporlama ve denetim mekanizmaları kurarak, yabancı sermaye yatırımlarının çevre üzerindeki olumsuz etkilerini minimize edebilir. Bu süreçte, yatırımcıların karbon ayak izini ve çevresel performansını takip etmek, sürdürülebilir yatırımların teşvik edilmesine katkı sağlayabilir.

➤ Çevre kirliliğinin yalnızca endüstriyel faaliyetlerle sınırlı olmadığı dikkate alındığında, bireysel bilinçlendirme faaliyetlerine de ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, politika yapıcılarının dikkat edeceği bir nokta okullar ve diğer eğitim kurumlarında çevre bilincinin geliştirilmesi, tüm bireylere temiz çevre anlayışının aşılması olacaktır. Eğitim sürecinde çevresel sürdürülebilirlik ve çevre kirliliği ile mücadele konularına yer verilerek, bireylerin çevreye duyarlı davranışlar sergilemeleri sağlanabilir. Bu yaklaşım, toplumun tüm kesimlerine yönelik etkin bir bilinçlendirme stratejisi oluşturarak, çevre kirliliği ile mücadelede toplumsal farkındalık yaratabilir.

➤ Hükümetlerin, çevre kirliliğini azaltmaya yönelik etkili politikaların hayata geçirilmesi için gerekli bütçeyi ayırmaları büyük bir önem taşımaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik adına atılacak adımlar, yalnızca yasalarla değil, aynı zamanda finansal kaynaklarla da desteklenmelidir. Bu nedenle hükümetler, çevre koruma projelerine

yatırım yapacak, çevre dostu teknolojilerin geliştirilmesini teşvik edecek ve kirliliği azaltmaya yönelik altyapı iyileştirmelerine bütçe ayırarak, uzun vadeli çevre dostu kalkınma hedeflerine ulaşmak için sağlam bir finansal temel oluşturabilir. Bu noktada bütçe ile enflasyon arasında güçlü bir ilişki vardır. DYSY, ülkedeki ekonomik istikrarı ve çevresel sürdürülebilirliği dikkate alarak artabilir. Hükümetlerin çevre dostu yatırımlar için ayırdığı bütçe, sürdürülebilir ekonomik büyüme sağlayarak yabancı sermayeyi çekebilir. Ancak, yüksek enflasyon ve kötü yönetilen bütçe politikaları, yabancı yatırımcıların risk algısını artırabilir ve DYSY'yi olumsuz etkileyebilir. Nitekim Rusya ve Türkiye örneklerinde DYSY değişkeninin enflasyon üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Sonuç olarak, hükümetlerin bütçe politikalarını doğru şekilde yönetmesi, enflasyonu kontrol altında tutarak, çevre dostu yatırımları teşvik eder ve DYSY akışını artırabilir.

➤ Politika yapıcılar tarafından BRICS-TM ülkelerinde istihdam ortamı yaratılarak dışa bağımlılık azaltılabilir. Böylelikle gelişen ülke ekonomilerinde ekonomik, çevre ve enerji yapıları gibi önemli konular üzerinde yerli müdahalelerde bulunmak hükümetlerin de işini kolaylaştıracaktır.

➤ Hükümetler açısından, küresel çevre ve enerji politikalarına uyum sağlamak, yalnızca çevresel sorunları iyileştirme hedeflerine ulaşmakla kalmayıp, aynı zamanda ekonomik büyüme ve uluslararası işbirlikleri açısından da stratejik bir öneme sahiptir. Politika yapıcılar, uluslararası standartlara uygun çevre ve enerji politikaları geliştirebilir. Böylece dış ticaret ve sermaye yatırımı akışlarında rekabet avantajı elde edebilirler. Ayrıca küresel çevre ve enerji politikalarına uyum, ülkelerin karbon salınımını azaltmalarını ve yenilenebilir enerji kaynaklarını daha etkin kullanmalarını teşvik edebilir, çevre kirliliği ve enerji tüketimi üzerinde olumlu bir etki yaratabilir. Hükümetlerin, bu küresel politikalarla uyumlu politikalar geliştirmeleri, dış kaynaklardan gelecek finansman ve yatırımları da artırarak, hem ekonomik hem de çevresel sürdürülebilirliği sağlama noktasında kritik bir rol üstlenmesini sağlayabilir.

KAYNAKÇA

- Acaravcı, A., & Bostan, F. (2011). Makroekonomik Değişkenlerin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerine Etkileri: Türkiye Ekonomisi İçin Ampirik Bir Çalışma. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 56-68.
- Ağır, H., & Yıldırım, S. (2015). Türkiye ile BRICS Ekonomilerinin Makroekonomik Performans Karşılaştırması: Betimsel Bir Analiz. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 39-66.
- Akın, G. (2006). Küresel ısınma, nedenleri ve sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil Ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46(2), 29-43.
- Akpınar, E., & Başbüyük, A. (2011). Jeoekonomik Önemi Giderek Artan Bir Enerji Kaynağı: Doğalgaz. *Electronic Turkish Studies*, 6(3).
- Altınar, A., & Şimşek, E. (2022). Şimşek.BRICS-T Ülkelerinde Ekonomik Büyüme Üzerinde Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Etkisi. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi* 12.3 , 1651-1668.
- Anatürk, Ş. (2019). *Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji kaynakları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Türkiye örneği [Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:612579).
- Arı, A. (2021). Yenilenebilir enerji ve doğrudan yabancı yatırımlar: Türkiye örneği. *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* 23.40 , 122-131.
- Arık, Ş., Akay, A. B., & Zambak, M. (2014). Doğrudan Yabancı Yatırımları Belirleyen Faktörler: Yükselen Piyasalar Örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 97-110.
- Arslan, İ., Şengül, O., & Künc, S. (2024). Türkiye’de Dış Ticaret ve Çevre Kirliliği İlişkinin Kirlilik Sığınağı Hipotezi Bağlamında Değerlendirilmesi. *The Journal of Social Sciences*, 54(54), 347-365.
- Atılgan, G. (2023). *Ekolojik ayak izi bağlamında çevre ve ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri örneği [Yüksek Lisans Tezi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 814405).
- Aydemir, C., Arslan, İ., & Uncu, F. (2012). Doğrudan Yabancı Yatırımların Dünya’daki ve Türkiye’deki Gelişimi. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(23), , 69-104.
- Ayyıldız, F. V., & Üzümcü., A. (2022). Doğrudan yabancı sermaye yatırımları-iktisadi büyüme ilişkisi: BRICS-T ülkeleri örneği. *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi* 18.1, 28-40.
- Bal, D. D., & Göz, D. (2010). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Ve Türkiye. . *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 450-467.
- Bal, H., & Akça, E. E. (2016). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Belirleyicileri: Seçilmiş Doğu Asya ve Pasifik Ülkelerinden Ampirik Bulgular. *Sosyoekonomi*, 24(30), 91-112.
- Başoğlu, U. (2000). Finansal Serbestleşme ve Uluslararası Portföy Yatırımları. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(4), 87-99.
- Bayar, Y., & Öztürk, Ö. F. (2016). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Girişlerinin Belirleyicileri Üzerine Bir Literatür İncelemesi. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 1(1), 60-85.

- Baykal, H., & Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları/Environmental Problems in A Globalized World. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5(9).
- Bayraç, H. (2009). Küresel Enerji Politikaları Ve Türkiye: Petrol Ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 115-142.
- Bekar, N. (2020). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Açısından Türkiye'nin Enerji Jeopolitiği. *Türkiye Siyaset Bilimi Dergisi*, 3(1), 37-54.
- Bilginöglü, M. (1991). Gelişmekte olan ülkelerde enerji sorunu ve alternatif enerji politikaları. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (9), 122-147.
- Bozkurt, S., & Tür, R. (2015). Dünyada ve Türkiyede Hidroelektrik Enerji, Gelişimi ve Genel Değerlendirme. *Su Yapıları Sempozyumu Kitabı*. Antalya, 322-330.
- Candemir, A. (2009). Factors Affecting the Foreign Direct Investments. *Ege Academic Review*, 9(2), 659-675.
- Chaudhry, I. S. (2022). Moderating role of institutional quality in validation of pollution haven hypothesis in BRICS: a new evidence by using DCCE approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-10.
- Çetin, M., & Şeker, F. (2014). Ticari Açıklık Ve Finansal Gelişmenin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerindeki Etkisi: Oecd Ülkeleri Üzerine Dinamik Panel Veri Analizi. Atatürk Üniversitesi . *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(1), 125-147.
- Çetintaş, Y., & Aydın, C. (2022). Yenilenebilir Enerji, Çevre ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Seçilmiş Ülkeler İçin Ampirik Bir Analiz. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13(1), 53-64.
- Çimen, Z. (2022). *Türkiye ve BRICS ülkeleri üzerine sektörel bir yoğunlaşma ve ihracat benzerliği analizi [Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No: 763999).
- Çokan, M. (2004). Dalga Enerjisi (Dalga Elektrik Santralleri). *V. Ulusal Temiz Enerji Sempozyumu Bildiri Kitabı*, C, 2.
- Çondur, F., & Cömertler, N. (2010). Çevre Kirliliği ve Yoksulluk İlişkisi. *Büyük Menderes Havzası Örneği. Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(2), 65-72.
- Çukurçayır, M. A., & Sağır, H. (2008). Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(20), 257-278.
- Çütçü, İ., & Kan, E. (2018). Doğrudan yabancı sermaye yatırımlarını etkileyen faktörler. *Türkiye Örneği. Sakarya İktisat Dergisi*, 7(3), 1-21.
- Damirova, S., & Yayla, N. (2021). Çevre Kirliliği ile Makroekonomik Belirleyicileri Arasındaki İlişki: Seçilmiş Ülkeler İçin Bir Panel Veri Analizi. *International Journal of Economic & Administrative Studies*, (30).
- Demir, A. (1993). Enerji ve çevre ilişkileri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 48(01).
- Demir, Z. (2023). *Doğrudan yabancı yatırımların çevre kirliliğine etkisi: OECD ülkeleri üzerine bir uygulama. [Yüksek Lisans Tezi, Erciyes Üniversitesi]* Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:818775).
- Diñer, H., & Karakuş, H. (2020). Yenilenebilir enerjinin sürdürülebilir ekonomik kalkınma üzerindeki etkisi: BRICS ve MINT ülkeleri üzerine karşılaştırmalı bir analiz. *ESAM Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi 1.1*, 100-123.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: a survey. . *Ecological economics*, 49(4), 431-455.
- Durkaya, F. (2022). Ekolojik Ayak İzi Konusunda Yapılan Lisansüstü Tezlerin Analizi. *Fen Matematik Girişimcilik Ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 5(2), 166-184.

- Eldem, M. O. (2017). Endüstri 4.0. TMMOB EMO Ankara Şubesi Haber Bülteni. 3, . 10-16.
- Erdoğan, S. (2020). Enerji, çevre ve sera gazları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(1), 277-303.
- Ertekin, M. N. (2023). *Yenilenebilir ve yenilenemeyen enerji tüketimi, CO₂ salımı ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisi: Türkiye örneği [Yüksek Lisans Tezi, Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:784925).
- Figge, L., Oebels, K., & Offermans., A. (2017). The effects of globalization on Ecological Footprints: an empirical analysis. *Environment, Development and Sustainability*, 19,, 863-876.
- Güler, Ç., & Çobanoğlu, Z. (1994). Su kirliliği . *Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizisi*, 12(1).
- Haftacı, V., & Soylu, K. (2007). Çevre kirlenmesi ve çevre koruma bağlamında çevre muhasebesinin önemi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (33), 102-120.
- Han, V., & Uygur, K. (2021). Yükselen-7 Ülkelerinde Enerji Tüketimi, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Vektör Otoregresyon Analizi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(3), 1108-1122.
- Hasbi, D. T. (2021). *Doğrudan yabancı sermaye yatırımları ve portföy yatırımlarının ekonomik etkileri: Seçilmiş gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler üzerine bir analiz*. [Doktora Tezi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi] Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:706879).
- İbadullayeva, J., Jumaniyazova, K., Azimzadeh, S., Canıgür, S., & Esen, F. (2019). Çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkileri. *Türk Tıp Öğrencileri Araştırma Dergisi*, 1(3), 52-58.
- İnan, İ., Akbulut, İ., & Aslan, E. (2018). Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi. *Türk Dünyası Araştırmaları* 120, sy. 237 (Aralık 2018), 11-40.
- İncekara, Ç. Ö., & Oğulata, S. (2011). Enerji darboğazında ülkemizin alternatif enerji kaynakları. . *Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi*, 3(1).
- Islam, S. e. (2023). The influences of financial development, economic growth, energy price, and foreign direct investment on renewable energy consumption in the BRICS. *Journal of Environmental and Energy Economics* 2.2 , 17-28.
- Kar, M., & Tatlısöz, F. (2008). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Hareketlerini Belirleyen Faktörlerin Ekonometrik Analizi. *Karamanoğlu mehmetbey üniversitesi sosyal ve ekonomik araştırmalar dergisi*, 2008(1), 436-458.
- Karabulut, Y. (2004). Türkiye’de elektrik enerjisi üretimi. *Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi Dergisi*, 3, 58.
- Karaca, A., & Turgay, O. (2012). Toprak kirliliği . *Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Dergisi*, 1(1), 13-19.
- Karaca, C. (2007). Çevre, insan ve etik çerçevesinde çevre sorunlarına ve çözümlerine yönelik yaklaşımlar. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 1-19.
- Karagöz, K. (2007). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırım Girişlerini Belirleyen Faktörler: 1970–2005 . *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 2(8), 929-948.
- Kavak, B., & Gül, C. B. (2005). Uluslararası Ürün Yaşam Eğrisi Teorisinin Varsayımlarının Ampirik Bir İncelemesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 145-164.

- Kavaz, A. P. (2021). Dünyada ve Türkiye’de Nükleer Enerji (Nuclear Energy in The World and Turkey). *In International Conference on Eurasian Economies* (pp. 286-294).
- Kaya, A., & Kahreman, Y. (2017). Türkiye’de Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyüme Etkisi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(4), 25-39.
- Kaya, H. E. (2020). Kyoto’dan Paris’e Küresel İklim Politikaları. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4(10), 165-191.
- Kaya, İ. S. (2012). Nükleer enerji dünyasında çevre ve insan. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 71-90.
- Kayan, A. (2006). Doğrudan yabancı yatırımın belirleyicilerinden biri olarak yerli ortağın etkinliği, [Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi. (Tez No: 210675).
- Kaypak, Ş. (2013). Ekolojik ayak izinden çevre barışına bakmak. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, (1), 154-159.
- Khandker, L. L. (2018). Renewable energy consumption and foreign direct investment: Reports from Bangladesh . *Journal of Accounting* 8.3 , 72-87.
- Kisswani, K. M. (2023). Does FDI affect environmental degradation? Examining pollution haven and pollution halo hypotheses using ARDL modelling. *Journal of the Asia Pacific Economy* 28.4, 1406-1432.
- Kızılkaya, O., Sofoğlu, E., & Çoban, O. (2016). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği Analizi: Türkiye Örneği. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 255-272.
- Kocalar, K. Ö. (2019). Makroekonomik göstergelerin dış ticaret hacmi üzerindeki etkisi: BRICS-TM ülkeleri üzerine ekonometrik bir analiz [Yüksek Lisans Tezi, Hasan Kalyoncu Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:588956).
- Koç, E., & Kaya, K. (2015). Enerji Kaynakları–Yenilenebilir Enerji Durumu. *Mühendis Ve Makina*, 56(668), 36-47.
- Koçak, N. (2023). Enerji tüketimi ve dışa açıklığın ekonomik büyüme üzerine etkisi: Türkiye örneği [Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:834831).
- Koçman, A. (2023). Coğrafya Araştırmalarında Doğal Çevre Bileşenlerinin Analizi Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Ege Coğrafya Dergisi*, 32(Cumhuriyet’in 100. Yılı Özel Sayısı), 69-75.
- Koyuncu, F. T. (2010). Türkiye’de Seçilmiş Makroekonomik Değişkenlerin Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Üzerindeki Etkisinin Yapısal Var Analizi. 1990-2009 Dönemi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 55-62.
- Kurtaran, A. (2007). Kurtaran, Ahmet. "Doğrudan Yabancı Yatırım Kararları ve Belirleyicileri". *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* 10.2 , 367-382.
- Kuşkaya, S., & Bilgili, F. (2020). Hidroelektrik Enerji Tüketiminin Çevre Üzerine Etkisinin Sürekli Dalgacık Uyumu Modeli ile Araştırılması: ABD Örneği. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (55), 263-284.
- Külekçi, Ö. C. (2009). Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 83-91.
- Lee, J. W. (2013). The contribution of foreign direct investment to clean energy use, carbon emissions and economic growth. *Energy policy* 55, 483-489.

- Mike, F., & Kardaşlar, A. (2018). Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi. *Journal of Management and Economics Research*, 16(3), 178-191.
- Mohammad, A. S. (2022). BRICS-T ülkelerinde doğrudan ve dolaylı yatırımların ekonomik büyümeye etkisi [Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi]. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No: 752820).
- Muhammad, B. e. (2021). Impact of foreign direct investment, natural resources, renewable energy consumption, and economic growth on environmental degradation: evidence from BRICS, developing, developed and global countries. *Environmental Science and Pollution Research* 28 , 21789-21798.
- Nathaniel, S. e. (2020). Energy consumption, FDI, and urbanization linkage in coastal Mediterranean countries: re-assessing the pollution haven hypothesis. *Environmental Science and Pollution Research* 27, 35474-35487.
- Onyeiwu, S. a. (2004). Determinants of foreign direct investment in Africa. *Journal of developing societies*, 20(1-2), 89-106.
- Örer, G., Gürsel, T., Özdamar, A., & Özbalta, N. (2003). Dalga Enerjisi Tesislerine Genel Bakış.
- Özbektaş, S., Şenel, M. C., & Sungur, B. (2023). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Durumu ve Kurulum Maliyetleri. *Mühendis Ve Makina*, 64(711), 317-351.
- Özdemir, D., & Özekicioğlu, A. (2006). Kentleşme ve Çevre Sorunları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 17-30.
- Pak, R. B., & Özdemir, E. (2023). "Küresel İklim Mücadelesi Ekseninde Türkiye’nin Yeşil Enerji Dönüşümüne Genel Bir Bakış”. *Yekarum*, c. 8, sy. 2, ss., 32–53.
- Pamir, N. (2005). Enerji politikalar ve küresel gelişmeler. . *Stratejik Analiz*, 6(68), 57-73.
- Paramati, S. R. (2016). The effect of foreign direct investment and stock market growth on clean energy use across a panel of emerging market economies. *Energy economics* 56 , 29-41.
- Pehlivanoglu, F., & Solmaz, A. R. (2021). Kirlilik Sığınağı Hipotezi: BRIC ve MIST Ülkeleri için Dinamik Panel Veri Analizi. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 5.2 , 471-493.
- Pilatin, A. (2023). Doğrudan Yabancı Yatırım ve Fosil Enerji Tüketimi İlişkisi: BRICS-T Ülkelerinde Bootstrap Panel Nedensellik Analizleri. *Alanya Akademik Bakış*, 7(3), 1105-1122.
- Quynh, M. P. (2022). The role of climate finance in achieving Cop26 goals: evidence from N-11 countries. *Cuadernos de Economía* 45.128, 1-12.
- Ranjan, V., & Agrawal, G. (2011). FDI inflow determinants in BRIC countries: A panel data analysis. . *International business research*, 4(4), 255.
- Saatçi, M., & Dumrul, Y. (2015). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(37), 65-86.
- Sağlam, M., & Uyar, T. S. (2005). Dalga enerjisi ve Türkiye’nin dalga enerjisi teknik potansiyeli. *Elektrik Mühendisleri Odası*, 19, 2020.
- Saqib, N. e. (2023). Pollution haven or halo? How European countries leverage FDI, energy, and human capital to alleviate their ecological footprint. *Gondwana Research* 116, 136-148.

- Sbia, R. M. (2014). A contribution of foreign direct investment, clean energy, trade openness, carbon emissions and economic growth to energy demand in UAE. *Economic modelling* 36 , 191-197.
- Shahbaz, M. M. (2018). Shahbaz, MuhDo foreign capital and financial development affect clean energy consumption and carbon emissions? Evidence from BRICS and Next-11 countries. *SPOUDAI-journal of Economics and Business* 68.4 , 20-50.
- Shahzadi, H. N. (2023). Does Innovation and Foreign Direct Investment Affect Renewable Energy Consumption? Evidence from Developing Countries. *Pakistan Journal of Humanities and Social Sciences* 11.2 , 908-916.
- Soylu, M., & Gökkus, Ö. (2016). Endüstriyel kaynaklı gürültü kirliliğinin araştırılması ve bir tekstil fabrikasında uygulama örneği. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi*, 32(2).
- Şahin, D. (2018). Asya Ülkelerinde CO2 Emisyonu, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi İlişkisi. *Journal Of Management And Economics Research* 16.3, 210-218.
- Şenel, M. C., & Koç, E. (2015). Dünyada ve Türkiye’de rüzgar enerjisi durumu-Genel değerlendirme. *Mühendis ve Makina*, 56(663), 46-56.
- Şenol, Z., & Erer, E. (2020). Yabancı Sermaye Yatırımlarını Etkileyen Kurumsal Faktörler: Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. . *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(64), 123-142.
- T.C. Dışişleri Bakanlığı, *Sürdürülebilir kalkınma, erişim tarihi: 03 Aralık 2024, <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>*. (2024, 12 3). T.C. Dış İşleri Bakanlığı Web Sitesi: <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>. adresinden alındı
- Tamazian, A. J. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy policy*, 37(1), 246-253.
- Tamazian, A., Juan Pineiro Chousa, & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: evidence from BRIC countries. *Energy policy*, 37(1), 246-253.
- Tamboğa, İ. (2019). *Gelişmekte olan ülkelerde doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevre üzerinde etkisi: Kirlilik sığınağı hipotezi çerçevesinde analizi [Yüksek Lisans Tezi,Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No:558987).
- Tariq, G. e. (2023). Effects of globalization, foreign direct investment and economic growth on renewable electricity consumption. *Heliyon* 9.3 .
- Tosunoğlu, B. T. (2014). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi. *Hak İş Uluslararası Emek Ve Toplum Dergisi*, 3(5), 132-149.
- Tsoy, L. a. (2023). Is FDI inflow bad for environmental sustainability. *Environment, Development and Sustainability* , 1-16.
- Tunçaslan, N. (2018). BRICS Ülkelerinin İklim ve Çevre Politikaları: Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 36-50.
- Türköz, K. (2023). Doğrudan Yabancı Yatırımların Yenilenebilir ve Fosil Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkileri: Türkiye için Saklı Eşbütünleşme Analizi Bulguları. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 18(69), 1-18.
- Uysal, S. (2019). Türkiye’ye Yönelik Doğrudan Yabancı Yatırım Akımları Gerçekten Yararlı Mı? *he Journal of Academic Social Science Studies*, 10(51), 471-488.
- Wackernagel, M. (2002). Tracking the ecological overshoot of the human economy. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 99(14), 9266-9271.

- Wang, R. e. (2023). Achieving ecological sustainability through technological innovations, financial development, foreign direct investment, and energy consumption in developing European countries. *Gondwana Research 119* , 138-152.
- Yağış, O., & Torun, M. (2023). Enerji Tüketimi, Çevre Kalitesi ve Finansal Gelişme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Panel Eşanlı Denklemler Sistemi Analizi. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 21(50), 1277-1294.
- Yakıncı, Z. D., & Kök, M. (2017). Yenilenebilir Enerji Ve Toplum Sağlığı . *İnönü Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 5(1), 43-55.
- Yalçın, C. (2017). Işık Kirliliği Üzerine Sosyolojik Bir Değerlendirme. *Mavi Atlas*, 5(2), 337-354.
- Yaman, K., & Muşmul, G. (2018). Çevre ve Ekonomi İlişkisi Üzerine Genel Bir Değerlendirme . *Ekonomi İşletme Ve Yönetim Dergisi*, 2(1), 66-86.
- Yandle, B., Bhattarai, M., & Vijayaraghavan, M. (2004). Environmental Kuznets Curves. A Review of Findings, Methods, and Policy Implications. *PERC Research Studies. RS-02-1a*.
- Yiğiter, Ş. Y., & Akkaynak, B. (2017). Modern portföy teorisi: Alternatif yatırım araçları ile bir uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 14.2* , 285-300.
- Yıldırım, M. D. (2017). Doğrudan Yabancı Yatırımlar Ve Kirlilik Siğinağı Hipotezi. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(2), , 99-111.
- Yıldız, S. R. (2024). *Makroekonomik değişkenlerin ekolojik ayak izine etkisi: OECD ülkeleri üzerine panel veri incelemesi [Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi]*. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi (Tez No: 865262).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : MERVE GÜVEN
Uyruğu : T.C. Vatandaşı

EĞİTİM

| Derece | Adı | Bitirme Yılı |
|---------------|-------------------------------|---------------------|
| Üniversite | : Gaziantep Üniversitesi | 2017-2021 |
| Yüksek Lisans | : Hasan Kalyoncu Üniversitesi | 2022-2025 |

YABANCI DİLLER: İngilizce

