

**T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI**

**DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM, EKONOMİK
BÜYÜME VE ÇEVRESEL KİRLİLİK İLİŞKİSİ:
OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ**

Yüksek Lisans Tezi

**Hazırlayan
Asuman MERMER**

**Danışman
Doç. Dr. Esra BALLI**

Şubat 2023, ERZİNCAN

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin, akademik ve etik kurallara uygun bir biçimde elde edildiğini beyan ederim. Aynı zamanda bu kural ve davranışların gerektirdiği gibi, bu çalışmanın özünde olmayan tüm materyal ve sonuçları tam olarak aktardığımı ve referans gösterdiğimi belirtirim.

Asuman MERMER



T.C.
ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Ana Bilim Dalı : İktisat
Program Adı : Tezli Yüksek Lisans
Tez Başlığı : Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: OECD Ülkeleri Örneği

Yukarıda bilgileri verilen tez çalışmasının a) Giriş, b) Ana bölümler ve c) Sonuç kısımlarından oluşan (Kapak, Ön söz, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) toplam 51 sayfalık kısmına ilişkin 17/03/2023 tarihinde **IThenticate/Turnitin** intihal programından aşağıda belirtilen filtreleme uygulanarak alınmış olan özgünlük raporuna göre tezin benzerlik oranı: % 9' dur.

Filtrelemeye **alıntılar dahil** edilmiştir. Filtrelemede **yedi (7) kelimedenden daha az** örtüşme içeren metin kısımları hariç tutulmuştur.

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez İntihal Raporu Uygulama Esaslarını inceledim ve bu uygulama esaslarında belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmasının herhangi bir intihal içermediğini, aksinin tespit edilmesi durumunda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini bilgilerinize arz ederim. 13/02/2023

Danışman: Doç. Dr. Esra BALLI

Öğrenci: Asuman MERMER

KILAVUZA UYGUNLUK

“Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: OECD Ülkeleri Örneği” başlıklı Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Hazırlayan

Asuman MERMER

Danışman

Doç. Dr. Esra BALLI

KABUL VE ONAY TUTANAĞI

Doç. Dr. Esra BALLI danışmanlığında **Asuman MERMER** tarafından hazırlanan “**Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kirlilik İlişkisi: OECD Ülkeleri Örneği**” adlı bu çalışma jürimiz tarafından Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü **İktisat** Ana Bilim Dalı’nda **Yüksek Lisans** tezi olarak kabul edilmiştir.

13/ 02/ 2023

JÜRİ:

Danışman : **Doç. Dr. Esra BALLI**

İmza

Üye : **Prof. Dr. Abdurrahman Nazif ÇATIK**

İmza

Üye : **Doç. Dr. Müge MANGA**

İmza

ONAY:

Bu tezin kabulü Enstitü Yönetim Kurulu'nun /.... /..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

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

Prof. Dr. Necdet TOZLU

Enstitü Müdürü

ÖN SÖZ

Tez çalışmamın planlanması, araştırılması ve hazırlanmasında büyük bir özveri ile emek harcayan, bilgi ve tecrübelerinin yanı sıra manevi olarak da her zaman yanımda olan değerli tez danışmanım Doç. Dr. Esra BALLI' ya ve tez çalışmama sağladığı katkılarla desteğini benden esirgemeyen sayın hocam Doç. Dr. Müge MANGA' ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca, yüksek lisans eğitimimi tamamlama sürecimde de yanımda olan canım anneme ve canım babama, sevgili eşim Ferhat' a ve biricik oğlum Yiğit Ali' ye sabırları ve sonsuz destekleri için minnettarım.

Asuman MERMER, Erzincan, 2023

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM, EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRESEL KİRLİLİK İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

Asuman MERMER

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi,

Sosyal Bilimler Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi, Şubat 2023

Danışman: Doç. Dr. Esra BALLI

ÖZET

Son yıllarda çevresel sorunların artması ile ülkeler, bu sorunlara sürdürülebilir çevre açısından çözüm odaklı politikalar sunma yoluna girmişlerdir. Bu çalışmada, seçilmiş OECD ülkeleri (Avusturya, Avustralya, Belçika, Şili, Kolombiya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) üzerine 1990-2018 dönemi yıllık verileri ile doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenlerinin, CO₂ emisyonu üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkisi araştırılmaktadır. Elde edilen bulgularda, LLC Panel Birim Kök Testi, serilerin farklı seviyede durağan olduklarını göstermektedir. Öte yandan, değişkenler arasındaki ilişkinin analizinde kullanılan Panel ARDL yöntemi- PMG uzun dönem sonuçları, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve enerji tüketimindeki artışların CO₂ emisyonunu artırdığını ortaya koymaktadır. Kısa dönemde ise, kişi başına düşen milli gelir ve enerji tüketimindeki artışların CO₂ emisyonunu artırdığı sonucuna ulaşmaktayız. Son olarak, Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi sonucunda, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken; doğrudan yabancı yatırımdan CO₂ emisyonuna ve doğrudan yabancı yatırımdan, kişi başı milli gelire tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Çevresel Kirlilik, Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Seçilmiş Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü.

**THE RELATIONSHIP BETWEEN FOREIGN DIRECT INVESTMENT,
ECONOMIC GROWTH AND ENVIROMENTAL POLLUTION:
THE CASE OF OECD COUNTRIES**

Asuman MERMER

Erzincan Binali Yıldırım University,

Graduate School of Social Sciences

Master's Thesis, February 2023

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Esra BALLI

ABSTRACT

In recent years, with the increase in environmental problems, countries have started to offer solution-oriented policies to these problems in terms of sustainable environment. In this study, the short-term and long-term impact of foreign direct investment, economic growth and energy consumption variables on CO₂ emissions investigated for selected OECD countries (Austria, Australia, Belgium, Chile, Colombia, Denmark, Finland, France, Germany, Greece, Ireland, Italy, Japan, Republic of Korea, Mexico, Netherlands, New Zealand, Norway, Portugal, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, United Kingdom, United States) using annual data for the period 1990-2018. LLC Panel Unit Root Test result shows that the series are stationary at different levels. Furthermore, according to the long-term results of the Panel ARDL an increase in foreign direct investment, economic growth and energy consumption lead to an increase in CO₂ emissions. In the short-term, GDP per capita and energy consumption lead to an increase in CO₂ emissions. Finally, as a result of the Dumitrescu and Hurlin (2012) Panel Causality Test, bidirectional causality relationship was detected between energy consumption and CO₂ emissions; one-way causality relationship was found from foreign direct investment to CO₂ emissions and from foreign direct investment to GDP per capita.

Keywords: Enviromental Pollution, Foreign Direct Investment, Economic Growth, Energy Consumption, Selected OECD Countries.

İÇİNDEKİLER

DOĞRUDAN YABANCI YATIRIM, EKONOMİK BÜYÜME VE ÇEVRESEL KİRLİLİK İLİŞKİSİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİ

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK	i
TEZ ÖZGÜNLÜK SAYFASI.....	ii
KILAVUZA UYGUNLUK	iii
KABUL VE ONAY TUTANAĞI.....	iv
ÖN SÖZ	v
ÖZET	vi
ABSTRACT	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ	x
TABLolar LİSTESİ	xii
ŞEKİLLER LİSTESİ	xiii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

1.1. Karbondioksit Emisyonu ve Enerji Tüketimi, Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Teorik Çerçevesi.....	7
1.1.1. Karbondioksit Emisyonu ile Doğrudan Yabancı Yatırım Arasındaki İlişki ...	8
1.1.2. Karbondioksit Emisyonu ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki	10
1.1.3. Karbondioksit Emisyonu ile Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki	18
1.2. Seçilmiş OECD Ülkelerine Ait Verilerin Grafikselsel Gösterimi	21

İKİNCİ BÖLÜM

2.1. Literatür	26
2.1.1. Enerji Tüketimi ve CO ₂ Emisyonu İlişkisi	26

2.1.2. Ekonomik Büyüme ile CO ₂ Emisyonu İlişkisi	31
2.1.3. Doğrudan Yabancı Yatırım ile CO ₂ Emisyonu İlişkisi	36
2.1.4.Literatüre Katkı Sağlayan Diğer Çalışmalar	39
2.2. Model, Veri Seti ve Yöntem.....	42
2.2.1. Modelin Oluşturulması	42
2.2.2. Veri Seti ve Yöntem	43
2.2.3. Ampirik Bulgular.....	44
SONUÇ	48
KAYNAKÇA.....	52
ÖZGEÇMİŞ	57

SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AMG	: Augmented Mean Group
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ARDL	: Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Sınır Testi
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BRICS	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika
BRICS-T	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Türkiye
BRICT	: Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Türkiye
CCEMG	: Common Correlated Effects Mean Group
CIPS	: Yatay Kesit Genişletilmiş Im-Pesaran-Shin Testi
CO₂	: Karbondioksit
ÇKE	: Çevresel Kuznets Eğrisi
ENER	: Enerji Tüketimi
FDI	: Foreign Direct Investment
GDP	: Gross Domestic Product
GMM	: Genelleştirilmiş Momentler Metodu
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
LLC	: Levin, Lin ve Chu
LM	: Lagrange Çarpanı
MINT	: Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
OLS	: En Küçük Kareler
PMG	: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi

SDG	: Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
WDI	: World Development Indicators
VAR	: Vektör Otoregresyon
VECM	: Vector Error Correction Model



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1: Temel Enerji-Ekonomi İlişkileri Türleri	14
Tablo 1.2: Ekolojik İktisat'ın Geleneksel İktisat ve Ekoloji'den Farklı Yönleri	17
Tablo 1.2: Ekolojik İktisat'ın Geleneksel İktisat ve Ekoloji'den Farklı Yönleri (devamı)	18
Tablo 2.1: Analizde Kullanılan Verilere İlişkin Tanımlar.....	43
Tablo 2.2: LLC Birim Kök Test Bulguları	44
Tablo 2.3: Panel ARDL Testi- PMG Tahmincisi Bulguları	45
Tablo 2.4: Dumitrescu- Hurlin (2012) Panel Nedensellik Test Sonuçları	46

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1: Çevresel Kuznets Eğrisi.....	11
Şekil 1.2: Çevresel Kuznets Eğrisi: Kalkınma Çevre İlişkisi.....	12
Şekil 1.3: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması.....	19
Şekil 1.4: Seçilmiş OECD Ülkelerinde GSYİH (ABD doları)	22
Şekil 1.5: Seçilmiş OECD Ülkelerinde CO ₂ Emisyonu (Metrik Ton)	23
Şekil 1.6: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Doğrudan Yabancı Yatırım (ABD doları).....	24
Şekil 1.7: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Kullanımı (Milyon Ton).....	25



GİRİŞ

Dünyanın farklı coğrafi bölgelerinin etkileşimlerine göre ekosistem açısından önem arz eden çevre, ekonomik faaliyetlerin devinimiyle üzerinde durulması gereken önemli bir başlık haline gelmiştir. 20. Yüzyılın sonlarında ekonomik serbestinin sağlanması ile artan uluslararası rekabet, kalkınmayı hedefleyen dünya ülkelerinde bu faaliyetlerdeki çeşitlilik sonucu çevresel tahribatı beraberinde getirmiştir. Sürdürülebilirlik kavramının oluşumunu sağlayan çevresel tahribatlar, gerekli önlemlerin alınması yönündeki tartışmalara aracılık etmiş ve önemli çözüm yollarının aranmasına sebebiyet vermiştir. Bu arayış ekonomik, sosyal ve çevresel kesişimden oluşan ‘sürdürülebilir kalkınma’ formülünün keşfini sağlamıştır. Bu doğrultuda, sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin kavramsallaşması ilk defa “Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu” aracılığıyla, 1987’de düzenlenen “Brundtland Raporu” ile gerçekleşmiştir. Raporda sürdürülebilir kalkınma, "Bugünün gereksinimlerini, gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılamak yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma" tanımıyla ifade edilmektedir.¹ Genel bir ifadeyle ise sürdürülebilir kalkınma; ekonomik büyüme ve ekolojik dengeyi beraber ele alan, çevre kalitesini önemseyen, doğal kaynakların etkili şekilde kullanımını savunan, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlara sahip bir modeldir.² “Ortak Geleceğimiz” olarak da adlandırılan bu model, çevre bilincinin oluşturulması için önemli aşamalardan olan ve kısa vadeli menfaatler yerine çok uzun vadeyi gözetken, gelecek nesillerin hem toplumsal hem de ekonomik yararlarını önemseyen bir çevresel kalkınma stratejisini baz almıştır.³

Sürdürülebilir kalkınma, ekonomi-çevre dengesini hem bugün hem de gelecekte sağlamayı hedeflemektedir. Bu sebeple, sürdürülebilir kalkınmayı vizyon olarak benimseyen ülkelerin çok boyutlu gelişme yakalayabilmesi için uluslararası platformda birtakım amaçlar belirlenmiştir.

BM (Birleşmiş Milletler) Binyıl Zirvesi’nde ülkelerin 2000-2015 dönemini esas alan, kalkınma için küresel bir çerçeve oluşturan “Binyıl Bildirisi ve Binyıl Kalkınma

¹ “Sürdürülebilir Kalkınma”, (Erişim Tarihi 01.01.2023), <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>.

² Cuma Bozkurt ve İlyas Okumuş, “Gelişmiş Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Kyoto Protokolünün Rolü”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 5/4 (2017):58.

³ Mevlüt Karabıçak ve Müge Burcu Özdemir, “Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 6/13 (2015):45.

Hedefleri”, gelişme yolundaki ülkeler ve gelişmesini tamamlamış ülkeler için ortak bir gelecek adına, müşterek amaçlar içerisinde faaliyetlerin el birliğiyle yürütülmesini gerektiren bir araç olarak benimsenmektedir. Binyıl Kalkınma Hedefleri’ yle çevrede daimi kalitenin gerçekleştirilmesi için, sürdürülebilir kalkınma prensiplerinin yerli program ve politikalarla uyumunun sağlanması, çevre kaynaklarında yaşanmış zararların azaltılması, hijyenik sulara sürdürülebilir şekilde erişememiş nüfusun yarı orana düşürülmesi ve biyoçeşitlilikteki kaybın azaltılması hususları yer almaktadır.⁴ Kalkınmanın sürdürülebilirliğinin uzun vadeli olarak gerçekleşmesinde rota oluşturması için, BM aracılığıyla başlayan ve 2000-2015 dönemlerini esas alan “Binyıl Kalkınma Hedefleri (Millenium Development Goals)” nin devamının sağlanması niteliğindeki “Gündem 2030: BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları(Sustainable Development Goals - SDG)” başlığı altında gerçekleştirilmesi beklenen 17 hedef belirlenmiştir.⁵ Bu hedefler aşağıda sıralanmıştır:

1. Yoksulluğun Son Bulması
2. Açlığa Son Verilmesi
3. Refah ile Sağlıklı Yaşama Sahip Olma
4. Nitelikli Eğitimin Sağlanması
5. Kadın-Erkek Eşitliğinin Sağlanması
6. Hijyenik Su Kullanımının Artırılması
7. Ulaşılabilir, Çevre Dostu Enerji
8. İktisadi Gelişmenin Sağlanması ve İşgücünün Artırılması
9. Endüstri, İnovasyon ve Altyapısal Hizmetler
10. Haklardaki Farklılıkların Azaltılması
11. Yaşanabilir İller ile Toplumlar
12. Üretim ile Tüketim Bilincine Sahip Olma
13. İklimdeki Olumsuzlukların Çözülmesi
14. Sulardaki Sürdürülebilir Yaşam
15. Sürdürülebilir Kara Yaşamı
16. Barışın ve Adaletin Sağlandığı Toplumlar

⁴ “Sürdürülebilir Kalkınma”.

⁵ Nuray Tezcan, “Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Kapsamında Türkiye’de Sağlık Göstergelerinin Analizi”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Prof. Dr. Sabri Orman Özel Sayısı (2020):203.

17. Uygulanabilir Araçlar ⁶

Anlaşılabileceği üzere 2030 sürdürülebilir kalkınma hedefleri ekonomik, sosyal ve çevresel boyuttaki üç bileşeni içerisinde barındırmaktadır. Buradaki amaç, bugünkü ve gelecekteki kuşakların temel ihtiyaçlarını karşılayacak temel kaynak stoklarını tüketmeden, kaynak israfına neden olmadan, sosyal adaleti sağlayarak ve ekolojik dengeyi kurarak ekonominin kalkınmasıdır.

Dünya ülkeleri son yıllarda ortak bir ticaret ağı oluşturulması, sermaye hareketlerindeki sınırlamaların esnetilmesi ve finansal entegrasyonla insanlığı giderek daha da tehdit eder hale gelen artan çevre ile hava kirliliği, iklim değişikliği, küresel ısınma gibi uluslararası çözüm gerektiren sorunlarla karşı karşıya kalmıştır. Çevreye verilen zarar ve olumsuz iklim değişikliklerini minimal düzeye indirmek amacıyla, ülkelerin çözüm odaklı politikalar dahilinde bir olmaları gerekliliği son derece önemlidir. Bu çerçevede, özellikle 1990'ları takip eden yıllarda daha fazla yaşanan bu sorunları en aza indirmeye yönelik olarak "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)"'nden bir parça niteliğini taşıyan "Kyoto Protokolü", tüketilen enerjiden kaynaklı sera gazları emilimi ve küresel ısınmayı engellemek için atılmış adımların başında yer almaktadır. Dünyanın geneli için önemli bir adım sayılan Kyoto Protokolü, BMİDÇS' nin Kyoto'da 1997 senesinde gerçekleştirilen 3. Taraflar Konferansı'nda onaylanmış olup, 2005' te uygulanmaya başlanmıştır.⁷ İklim değişikliğinin ulusal boyuttan uluslararası boyuta taşınması sonucu ülkelerin çözüm arayışına girmesi neticesinde imzalanan Kyoto Protokolü, sera etkisini barındıran tüm gazların sınırlandırılmasını öngören uluslararası nitelik taşıyan bir belgedir.⁸ BMİDÇS ile atılmış ilk adımın ardından Kyoto Protokolü'yle genişlemiş olan ve Paris İklim Anlaşması'yla günümüzde son haline kavuşan küresel iklim politikalarında atılmış bu adımlar sonucunda, fosil yakıt tüketimindeki azalış neticesinde karbon salınımının düşürülmesiyle küresel ısınmanın 2 derecenin altına inmesi, bizim ve dünyayı beraber paylaştığımız öteki canlılar için geri dönüşü bulunmayan sonuçların vuku bulmaması açısından önem arz etmektedir.⁹

⁶ Ali Yalçın, "21. Yüzyılda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Türkiye'de Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programının Yapısal Olarak İncelenmesi", *Harran Maarif Dergisi*, 7/1 (2022):124.

⁷ "Kyoto Protokolü", (Erişim Tarihi 04.01.2023), <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>.

⁸ Hulusi Ekber Kaya, "Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları", *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 4/10 (2020):174.

⁹ Hulusi Ekber Kaya, "Kyoto'dan Paris'e Küresel İklim Politikaları", 166.

İklim değışikliği politikalarının yine ülke bazlı değil, ülkeler bazında uygulanmasını ngren Paris Anlaşması, küresel sera gazına etki eden emisyonların %55' ine sahip minimum 55 ülkede anlaşma şartlarının 5 Ekim 2016 tarihiyle kabulünün sağlanması neticesinde, 4 Kasım 2016 tarih itibariyle uygulanmaya başlanmıştır.¹⁰ Söz konusu bu anlaşmada Kyoto Protokolü'nde alınan sera gazı emisyonları hedeflerinden (%5 azaltma) başka, 21. yüzyılın sonlarındaki yüzeysel sıcaklıklardaki ortalama artmayı, sanayileşmeden önceki döneme kıyasla 2 C altına indirmek ve sıcaklıklardaki artışın 1,5 C 'yle sınırlı tutulması hususunda ise gereken gayretin sarf edilmesi kararına varılmıştır.¹¹

Sera etkisini içinde barındıran, tabiatta kolaylıkla yayılabilen gaz halindeki bir bileşen olan CO₂, evre kirliliğinin önemli göstergelerindendir. CO₂ emisyonu ise, bu bileşenin atmosferde salınımını ifade etmektedir. Çevresel sorunlarla karşılaşan gelişme yolundaki ve gelişmiş ülkelerin, evre ve büyüme arasındaki ilişkiye odaklanarak yaptıkları araştırmalar neticesinde, karbon emisyonu ile ekonominin büyümesi etkileşimi evresel Kuznets Eğrisi (KE) hipoteziyle kurulmuştur.¹²

Öte yandan, küreselleşmenin hız kazandığı dünyada karşılıklı bağımlılık kuran ülkelerin birbirleriyle entegrasyonlarının artmasıyla, ülkeler yerleşik oldukları ekonomi dışında kalıcı sermaye yatırımlarını arttırmaktadır. Söz konusu ülkeler, yatırımlarını farklı ülkelerde kâr maksimizasyonunu sağlayacak farklı alanlara yöneltmektedir. Bu yönelmeyle birlikte, finansal entegrasyon süreci hız kazanmakta, uluslararası doğrudan yabancı sermaye yatırımı hareketlenmektedir. Küreselleşmeyle beraber hızlanan yabancı doğrudan sermaye transferleri ülkelerde gereksinim duyulan yatırımların, bilhassa ulusal tasarrufların yeterli olmadığı şartlarda uluslararası finansmanla gerçekleştirilmesi olanağı sunmakta ve ekonominin büyümesine katkı sağlamaktadır.¹³ Yabancı doğrudan sermaye transferi ile ekonomideki büyüme etkileşiminde yönü pozitif olan bir ilişki

¹⁰ "Paris Anlaşması", (Erişim Tarihi 04.01.2023), <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>

¹¹ Seyhun Doğan, Ebru Doğan ve Mutlu Tüzer, "Paris Anlaşması İklim Sıcaklık Hedefi ve Karbon Bütçesi Yaklaşımı: G20 yeleri İçin Kümeleme Analizi", *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*, 10/4 (2021):1010.

¹² Fatma Temelli ve Dilek şahin, "Yükselen Piyasa ekonomilerinde Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme ve Teknolojik Gelişmenin evresel Kalite zerine Etkisinin Analizi", *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9/2 (2019):578.

¹³ Deniz Dilara Dereli, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi zerine Bir Değerlendirme: Türkiye (1995-2017)", *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19/2 (2018):146.

kurduklarından söz ediliyor olsa da, “özellikle kirli sektörlerin doğrudan yabancı yatırımlar aracılığıyla farklı ülkelere kaydırılmasının, çevre kalitesi üzerinde bazı olumsuz etkileri olabilmektedir” (Üzar, 2019, 441). Bu açıklamanın teorik çerçevesi ise, Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ ne dayanmaktadır. Literatürde çevresel kirlilik ile yabancı doğrudan yatırım arasında var olan ilişkinin tayininde son zamanlarda tartışılan iki önemli hipotez, çalışmamız açısından da önem arz eden Kirlilik Sığınağı Hipotezi ile Kirlilik Halo Hipotezi’ dir.

Bu doğrultuda mevcut çalışmada amaç, verilerin kısıtlılığı nedeniyle Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (The Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD)’ nde bulunan 25 üye ülke (Avusturya, Avusturalya, Belçika, Şili, Kolombiya, Finlandiya, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, İrlanda, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, Portekiz, İsveç, İspanya, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) için 1990-2018 yıllarını kapsayan dönemdeki yıllık veri seti ile ÇKE ve kirlilik hipotezlerinin geçerliliğini birlikte test etmektir. CO₂ emisyonuna etki eden değişkenler; enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve yabancı doğrudan yatırım ile sınırlı tutulacaktır. Sanayi ve hizmet sektöründe de yoğun olarak kullanılması sebebiyle enerji tüketimi, ülkelerin ekonomik büyümelerinin gerçekleştirilmesinde önemli katkılara sahip olduğu için modele dahil edilmektedir. Yapılan ampirik çalışma neticesinde, OECD ülkelerinde uzun dönem sonuçlarına göre literatür ile uyumlu olarak, yabancı doğrudan yatırım, kişi başına düşen milli gelir ve enerji tüketimindeki artışlar, CO₂ emisyonunda artışa neden olmaktadır. Kısa dönem analiz bulgusunda ise enerji tüketimi ve kişi başı milli gelirdeki artışlar, CO₂ emisyonunda artışla sonuçlanmaktadır. Yani elde edilen bulgularla, bu ülkelerde ÇKE hipotezinin kısa ve uzun dönemde, Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ nin ise uzun dönemde geçerli olduğu sonuçlarına ulaşılmaktadır.

Literatürdeki çalışmalar, yalnızca ÇKE’ yi ya da yalnızca Kirlilik Sığınağı Hipotezi’ ni incelerken; bu çalışmada her iki hipotezin geçerliliğinin tespitinde son dönemde geliştirilmiş olan panel veri metodolojisi (Eşbütünleşme Analizi, İkinci Kuşak Panel Birim Kök Testleri vb.) kullanılmaktadır. CO₂ emisyonu bağımlı değişkeni ve ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım, enerji kullanımı bağımsız değişkenlerinin durağanlık seviyelerinin tespiti amacıyla, öncelikle ikinci nesil birinci grup panel birim kök testi olan LLC birim kök testi uygulanmıştır. Akabinde ise, bu çalışmada heterojen

panel nedensellik testi olan Dumitrescu- Hurlin Panel Nedensellik Testi' nin kullanılmasıyla, hem ÇKE hipotezinin hem de kirlilik hipotezlerinin eşanlı analiziyle sınırlı sayıdaki OECD ülkeleri çalışmalarına ek olarak genel literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Çalışmamızın girişi niteliğindeki bu bölümün sonrasında birinci bölümde, CO₂ emisyonu ve enerji tüketimi, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım değişkenlerindeki bağlantı teorik bir çerçeveye incelenmektedir. Ek olarak, çalışmamıza konu olan OECD ülkelerinde ilgili değişkenlere ait 1990 ve 2018 yılları verileri kullanılarak grafiksel gösterimlere yer verilmektedir. İkinci bölümde mevcut literatürün ele alınmasının ardından, 1990-2018 dönemi için verilere erişimin kısıtlı olmasından kaynaklı olarak, OECD'ye üye olan 38 ülke arasından seçilen 25 ülkedeki CO₂ emisyonu ile doğrudan yabancı yatırım, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisindeki yön ile niteliğin tayininde kullanılan yöntem, veri seti ve modelden bahsedilmektedir. Çalışmamızın sonuç bölümünde ise, analiz bulgularından varılan neticeye göre, OECD' ye üye 25 ülke üzerine politika çıkarımları sunulmaktadır.

BİRİNCİ BÖLÜM

Çalışmamızın bu bölümünde atmosferde salınımı ile çevre kirliliğinin göstergesi kabul edilen karbondioksit emisyonu ile ülkeler açısından önem arz eden ekonomik büyüme, özellikle Sanayi Devrimi'nden sonra daha çok kullanılan enerji ve ülkelerin iç tasarruf yetersizliğinde de başvurduğu doğrudan yabancı yatırımların teorik çerçevesi açıklanmaktadır. Ek olarak, çalışmamıza konu olan ülkelerin sözü edilen değişkenlere ait grafiksel gösterimlerine de yer verilmiştir.

1.1. Karbondioksit Emisyonu ve Enerji Tüketimi, Doğrudan Yabancı Yatırım, Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Teorik Çerçevesi

Çalışmada bu bölümle, CO₂ emisyonu bağımlı değişkeni ile enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme bağımsız değişkenlerinin arasındaki ilişkiye değinilmek istenmektedir.

Çevresel etkilerin en önemlisi karbon içeren kömür, petrol, doğalgaz birincil fosil yakıtlarının yanması ve atmosfere sera gazı salınımının artması ile ilişkilidir. Bu yakıtların yanması esnasında, oksijen ile karbon birleşerek birincil sera gazı olan CO₂ bileşeni meydana gelmektedir. CO₂'nin atmosferde birikmesiyle tropikal fırtına yoğunluğunda artma, biyolojik çeşitlilikte kayıplar, okyanus seviyesinin yükselmesi ve küresel ısınmayı da içine alacak şekilde iklimde olumsuz etkilerin oluşması beklenmektedir.¹⁴ Bu olumsuz etkilerin son yıllarda dünyamızı tehdit eder hale gelmesi dolayısıyla, ülkeler ortak amaçla bir araya gelmekte ve küresel boyutta çözüm odaklı çevresel politikaları dünyaya sunmaktadır.

¹⁴ Mustafa Saatçi ve Yasemin Dumrul, “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 (2011):66-67.

1.1.1. Karbondioksit Emisyonu ile Doğrudan Yabancı Yatırım Arasındaki İlişki

Doğrudan yabancı yatırımlar, herhangi bir ülkede bir şirketin alınması ya da yakın zamanda kurulmuş olan bir şirketin başlangıç sermayesini sunma ya da var olan bir şirketin kapitalini artırma vasıtasıyla söz konusu ülkedeki şirketler aracılığıyla başka ülkedeki şirketler için sunulan ve şahsıyla beraber işletmecilik bilgisi, teknoloji ve yatırımcısının denetim yetkisini de transfer eden yatırımlar olarak ifade edilmektedir.¹⁵ Diğer bir deyişle, doğrudan yabancı sermayenin ülkeye girmesi, herhangi bir yerde faaliyet gösteren şirketin alınması tarzında olabileceği gibi devrini alma, yeni kurulan bir şirketin ya da var olan bir şirketin özkaynaklarının artırılması, birleşme şeklinde de olabilmektedir.¹⁶

Ülkelerin gelişmişlik düzeylerine göre ülkeler arasında transferi sağlanan uzun vadeli olan doğrudan yabancı yatırımlar, üretim sürecine ve hizmet sektörüne entegre edilmektedir. Bu entegrasyon ile söz konusu yatırımlar genel olarak ekonomiye pozitif dışsallıklar sağlamaktadır. Ev sahibi ülke ve doğrudan yabancı yatırımı transfer eden ülkeler açısından ele alınırsa; ev sahibi ülkeye, ekonomik büyümenin arttırılması, doğal kaynaklardan yararlanılması, çalışan sayısının arttırılması, yönetim ile üretim becerilerinde artış, dış ticaretteki açığın azaltılması gibi yararlar sunmaktadır. Aynı zamanda, teknolojik yetersizlikleri gidermede ve döviz darboğazından kurtulmada da doğrudan yabancı yatırımlar büyük önem taşımaktadır.¹⁷ Buna ek olarak doğrudan yabancı yatırım, yatırımın yapıldığı ülkelerin ve doğrudan yatırımcıların yanı sıra küresel ekonomi için de büyük önem arz etmektedir.¹⁸

Doğrudan yabancı yatırımlar sağladıkları pozitif dışsallıklar yanında dezavantajlara da sahiptirler. Özellikle ekonomik hegemonyaya sahip gelişmiş ülkeler ve gelişmiş ülkelere yetişerek, onlarla yarışabilir duruma gelebilmek için gayret gösteren gelişmekte olan ülkeler, bütün güçleriyle çevresel sistemlerinin bozulması pahasına üretme, tüket-

¹⁵ Hasan Ayaydın, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği”, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26 (2010).

¹⁶ Deniz Dilara Dereli, “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: Türkiye (1995-2017)”, 145.

¹⁷ F. Dila Taşdemir ve Hüseyin Erdaş, “Doğrudan Yabancı Yatırım Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”, *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 7/1 (2018):141.

¹⁸ Erdem Öncü ve Şaban Çelik, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRİCT Ülkeleri Panel Nedensellik Analizi”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 17. UİK Özel Sayısı (2018): 404.

me ve kalkınma yarışı içine girmişlerdir.¹⁹ Bu yarış ülkelerin özellikle 1980’li yıllarda dış ekonomiye açılmaları ve artan sermaye hareketleriyle hızlanmış, böylelikle çevre kirliliğinin göstergesi olan karbondioksit emisyonunun salınımıyla çevresel sistemlerin bozulması önemli ölçüde artmıştır. Buradan da anlaşılabacağı üzere, sözü edilen yatırımların oluşturduğu olumlu ekonomik etkiler sebebiyle doğal çevrenin tahribatı görmezden gelinmekte ve birtakım çevresel sorunlar meydana gelebilmektedir.²⁰ Ek olarak, gelişmiş ülkelerin bilhassa çevreyi kirleten sektörlerini az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelere transferi neticesinde, bu ülkelerin çevre kirliliği ile karşı karşıya kaldığına dair eleştiriler son dönemlerde artış göstermektedir.²¹

Bu doğrultuda, globalleşen ekonomide büyümenin çevreyle ilgili sonuçlarının ulusal ve uluslararası politikaların bir parçası halini alması, bilhassa 2000’li yılları takiben ampirik ve teorik literatürde tartışılır hale gelmesi beklenen bir durumdur. Bu kapsamda, birbiriyle çelişen iki farklı hipotezden söz edilmektedir.²² Doğrudan yabancı yatırımlar ve çevre arasındaki ilişkinin teorik çerçevesini açıklayan bu hipotezler, “kirlilik hale hipotezi (pollution halo hypothesis)” ile “kirlilik sığınağı (cenneti) hipotezi (pollution haven hypothesis)” dir. Çok uluslu şirketler tarafından doğrudan yabancı yatırımların çevre standartları düşük olan az gelişmiş ülkelere transferi neticesinde, teknoloji transferinin ve yönetim becerilerinin de yayılmasının etkisiyle (spillover effect), ev sahibi ülkelerdeki çevresel kalite artmaktadır. Bu durum literatürde “kirlilik hale hipotezi” olarak bilinmektedir.²³ Diğer bir deyişle, kirlilik hale hipotezine göre, yabancı yatırımcıların varlığı, söz konusu yatırıma ev sahipliği yapan ülkeye olumlu çevresel yayılmaları teşvik etmektedir.²⁴ Çünkü çok uluslu şirketler, yerli şirketlere kıyasla çevreye daha az zarar verecek, çevre dostu, daha temiz ve ileri teknolojiye sahiptirler. “Kirlilik sığınağı hipotezi” ise, bilhassa gelişmekte olan ülkelerde doğal kaynakların ve çevrenin

¹⁹ Tayfun Yılmaz, Feyyaz Zeren ve Yaşar Koyun, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu İlişkisi: BRICS ve MINT Ülkeleri Üzerinde Ekonometrik Bir Uygulama”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22/4 (2017): 1236.

²⁰ Tayfun Yılmaz, Feyyaz Zeren ve Yaşar Koyun, “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu İlişkisi: BRICS ve MINT Ülkeleri Üzerinde Ekonometrik Bir Uygulama”, 1236.

²¹ Faruk Mike ve Ahmet Kardaşlar, “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi”, *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 16/3 (2018):179.

²² Muhammed Benli, “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Karbon Emisyonu ve İktisadi Büyüme: Veriye Dayalı Bir Analiz”, *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 6/1 (2020):36.

²³ Faruk Mike ve Ahmet Kardaşlar, “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi”, 182.

²⁴ Pendo Kiviyiro ve Heli Arminen, “Carbon Dioxide Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, And Foreign Direct Investment: Causality Analysis For Sub-Saharan Africa”, *Energy*, 4 (2014):596.

görece fazla kullanıldığı temiz olmayan sanayiye bünyesinde barındırmakla beraber çevre bozulmalarının arttığı ve söz konusu yatırım yapılan bu ülkelerin kirlilik sığınakları halini aldığını öne sürmektedir.²⁵ Bu ülkelerde doğrudan yabancı yatırımın kalkınmada başat rol oynaması sebebiyle esnek çevresel politikalar uygulanmaktadır. Böylelikle çevreye daha fazla zarar verilerek çevre kalitesindeki aşınma önemli boyutlara ulaşmaktadır.

1.1.2. Karbondioksit Emisyonu ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki

Ülkelerin makro ekonomik göstergesi açısından önem arz eden ekonomik büyüme, reel GSYİH (Gayri Safi Yurtiçi Hasıla)' deki artış olarak ifade edilmektedir.²⁶ Üretim ve hizmet sektörlerindeki gelişmeyi de ifade eden bu artışla, ülkeler refah düzeylerini de arttırmaktadır. Ayrıca, dış ülkelerle gerçekleştirilen ticaretin liberalleştirilmesi; mal ve hizmet transferindeki dolaylı ya da doğrudan kısıtlamaların kaldırılması, ucuz insan emeğinin de katkısıyla gelişmekte olan ülke ekonomilerinin, büyüme oranlarında olumlu yönde farklılık bulunan gelişmiş ülkeleri yakalayabilmesi için bir fırsat olarak karşılırlarına çıkmaktadır.²⁷ Anlaşılabacağı üzere ekonomik büyüme, herhangi bir ülkenin insani ve ekonomik gelişmesinde önemli bir role sahiptir.²⁸ Ancak, az gelişmiş ve gelişme yolunda olan ülkeler yıllık bazda büyüme ve kalkınmayı sağlarken, bir yandan da çevre kalitesi üzerinde olumsuzluklarla karşılaşmaktadır.

Son yıllarda ülkeler arasındaki ekonomik gelişmişlik yarışı, çevre üzerindeki tahribatın yoğunlaşmasıyla mevcut ve gelecek kuşaklar için risk oluşturmaktadır. Bu durum çevresel bozulma ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönünün tayin edilmesi açısından araştırmacıların üzerinde çalışması gereken bir konu halini almıştır. Gelişmişlik yarışına katılan ülkelerin ilgisi, dünyanın ortak sorunu olan bu konuda çevresel

²⁵ Faruk Mike ve Ahmet Kardaşlar, "Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi", 181.

²⁶ Hakan Acet, Emomjafar Ashurov ve Abdul Qahar Khatir, "Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Orta Asya Ülkeleri Örneği", *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 43 (2020):392.

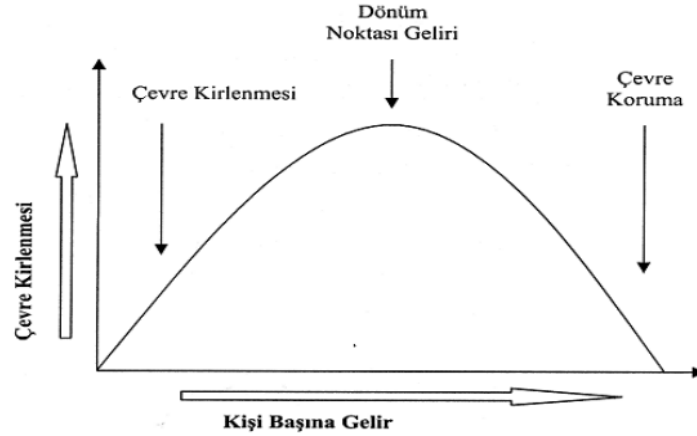
²⁷ Seda Dursun, "Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS- T Ülkeleri Üzerine Bir Analiz", *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7/1 (2021):354.

²⁸ Imran Hanif, Syed Muhammad Faraz Raza, Pilar Gago-de-Santos ve Qaiser Abbas, "Fossil Fuels, Foreign Direct Investment, and Economic Growth Have Triggered CO₂ Emissions in Emerging Asian Economies: Some Empirical Evidence", *Energy*, 171 (2019):493.

bozulmanın nedenlerinin ortaya çıkarılması çabasına yöneliktir.²⁹ Dolayısıyla, “Çevre ekonomisi literatüründe, çevresel aşınmanın belirleyicilerinin tespit edilmesi ve çevre kalitesinin artırılması özel bir öneme sahiptir” (Üzar, 2019, s. 441). Bu doğrultuda yapılan ampirik çalışmaların iktisat literatüründe, 1960 yılından beri uluslararası kuruluşlarca belirli aralıklarla ölçülen temel değişkenleri kullanıyor olması ve çevresel kirlilik ile ekonominin büyümesi arasındaki ilişkiyi ekonometride basit haliyle ortaya koyabilmesi sebebiyle ÇKE etrafında toplandığı görülmektedir.³⁰

ÇKE orijinal haliyle, gelir eşitliği ile gelir düzeyi arasındaki korelasyonu açıkça ifade etmektedir. Kuznets (1955), belirli bir ekonomide kişi başına gelir seviyesi arttıkça her bir kişi başına düşen gelire karşılık gelen gelir eşitsizliği seviyesinin düşeceğini kanıtlamıştır. Bu doğrultuda gelir ve gelir eşitliği arasındaki bu ilişkiyi ters U-şekilli eğri adı altında kavramsallaştırarak, ilginin çevre ekonomistleri tarafından gelir eşitsizliğinden kirliliğe kaydırılmasına olanak sağlamıştır.³¹ Öte yandan, Grossman ve Krueger (1991), Kuznets Eğrisi yaklaşımını benimsemişler ve eğriyi çevre kirliliği ile kişi başı gelir arasındaki ilişkiye dayanarak yeniden adlandırmışlardır. Bu ilişkiye iktisat literatüründe “ÇKE Hipotezi” adı verilmektedir.³²

Şekil 1.1: Çevresel Kuznets Eğrisi



Kaynak: Emrah Kocak (2014, s. 63)

²⁹ Celil Aydın, Burak Darıcı ve Şeyma Şahin Kutlu, “Ekonomik Büyüme Çevre Kirliliğini Azaltır mı?”, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7/2 (2019):192.

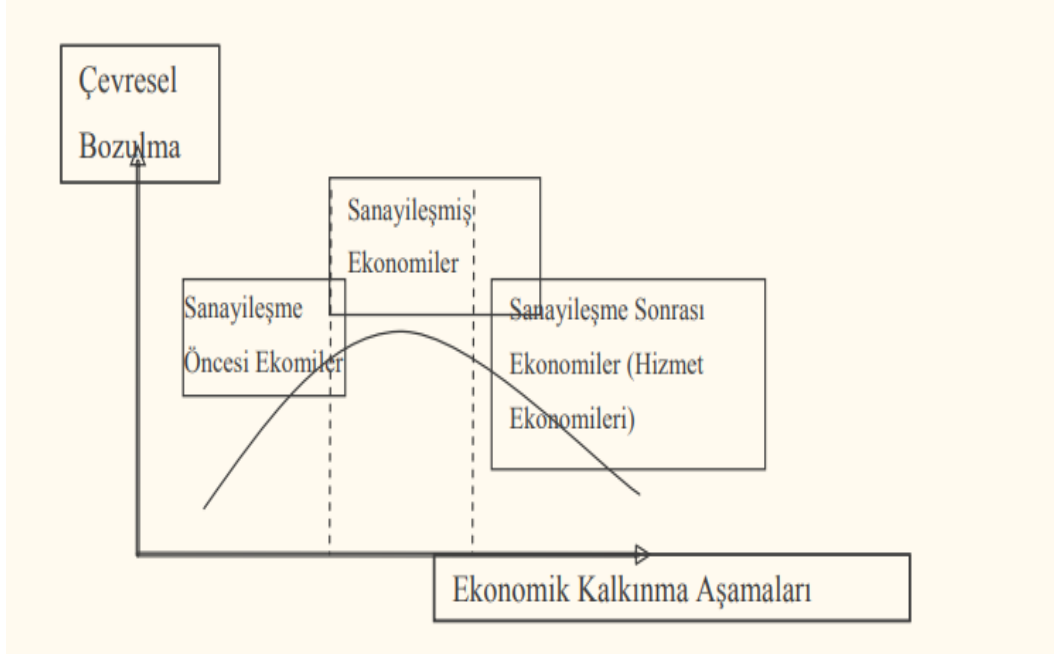
³⁰ Ramazan Kılıç ve Güray Akalın, “Türkiye’de Çevre ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16/2 (2016):50.

³¹ Murat Pütün ve Mehmet Sedat Uğur, “The Relationship Between Economic Growth and Capacity For Generating CO₂ Emissions: Testing The Validity of The Environmental Kuznets Curve For Turkey”, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 16/4 (2020):843.

³² Seval Akbulut Bekar, “The Relationship Between CO₂ Emission and Economic Growth in Turkey: 1977-2014”, *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı (2018):194.

Şekil 1.1’ den anlaşılacağı üzere, ekonomide büyümenin gerçekleştiği ilk aşamalarda kişi başına gelir artarken çevresel kirlilik de artmakta, gelir belirli bir aşamaya (dönüm noktası) geldikten sonra ise çevre kirliliği azalarak kişi başı gelir maksimum seviyeye ulaşmaktadır. Yani, çevresel bozulmalar ekonomik büyümeyle kademeli olarak azalmaktadır.³³ Yapılan ampirik çalışmalar da göstermektedir ki literatürde, “ekonomik büyümenin çevresel yönü yaygın olarak ÇKE Hipotezi aracılığıyla araştırılmaktadır” (Altıntaş ve Kassouri, 2020, s.1).

Şekil 1.2: Çevresel Kuznets Eğrisi: Kalkınma Çevre İlişkisi



Kaynak: Can Usta (2015, s. 56)

Şekil 1.2 yardımıyla da görebiliriz ki, gelişmenin az olduğu ekonomilerde çoğunlukla tarım odaklı üretim yapılması çevre kirliliğine neden olmazken, doğadaki kaynakların hızlı tüketilmesi ve kirli teknolojilerden faydalanılması, üretimdeki artışla çevresel bozulmayı da artıracaktır. Ancak belli bir gelir düzeyi sağlandığında, çevresel kuruluşların faaliyetleri ve insanların bilinçlenmesi, kirlenmemiş çevreye olan talebi artıracak; temiz teknolojinin kullanılması yaygınlaşmaya başlayacaktır. Özet olarak, ekonomik büyümeyle çevredeki kirlilik artarken belirli bir gelir düzeyine ulaştıktan sonra

³³ Celil Aydın, Ömer Eser ve Recai Aydın, “Is The Ecological Footprint Related to The Kuznets Curve A Real Process or Rationalizing The Ecological Consequences of The Affluence? Evidence from PSTRA Approach”, *Ecological Indicators*, 98 (2019):543.

(dönüm noktasından sonra) büyümedeki artış çevre kirliliğinde azalma sağlayacaktır.³⁴ ÇKE hipotezinin kavramsallaşmasıyla artık, çevrenin kalkınmanın bütünleyici parçası haline geldiği ve kalkınmanın çevreyi tahrip ederek sağlanamayacağı, fayda-maliyet karşılaştırmasının çevre açısından da yapılmasının gerektiği ve endüstrilerin çevreyi koruma çabasıyla hareket etmeleri küresel boyutta genel kabul görmüştür.³⁵

Öte yandan, ÇKE ile ilgili yapılan ampirik çalışmalara kişi başına düşen GSYİH ve CO₂ emisyonu olmak üzere iki değişken dahil ediliyorken, son yıllarda yapılan çalışmalarda modele enerji tüketimi eklenerek yeni model geliştirilmiştir.³⁶ Bu bağlamda enerji iktisatçıları, enerjinin ekonomik büyümenin lokomotifi olması sebebiyle enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki korelasyona odaklanmıştır. Enerji ve ekonomik büyüme (enerji-büyüme bağı) arasındaki nedensellik üzerine yapılan çalışmaların birçoğu, dört ana hipotezin testine dayanmaktadır.

i. Büyüme Hipotezi (Growth Hypothesis), enerjinin ekonomik büyümeyi teşvik ettiğini savunmaktadır.³⁷ Yani bu hipotez, üretim aşamasında enerji kullanımının dolaylı olarak ya da doğrudan bulunması sebebiyle, ekonomik büyüme aşamasında enerji tüketiminin son derece önemli bir role sahip olduğu görüşüne hakimdir.³⁸

ii. Geri Bildirim Hipotezi (Feedback Hypothesis), enerji tüketimi ve ekonomik büyümenin iki yönlü yani karşılıklı bağımlılığını ifade etmektedir. Ekonomik büyümedeki artış, enerji talebinde artışa yol açmaktadır ve bu durum da ekonomik büyümeyi teşvik etmektedir. Bu hipoteze göre, enerji tasarrufu politikaları ekonomik büyümenin sağlanabilmesi açısından tercih edilmemektedir.³⁹

³⁴ Can Usta, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel ve Sektörel Analizi”, (Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015), 57.

³⁵ M. Ali Bilginoğlu, “Ekonomik Büyüme -Enerji- Çevre İlişkisi”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 8 (1989):80.

³⁶ Zafer Öztürk ve Damla Öz, “The Relationship Between Energy Consumption, Income, Foreign Direct Investment, and CO₂ Emissions: The Case of Turkey”, *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6/2 (2016): 271.

³⁷ Muhammad Shahbaz, Avik Sinha, Shabbir Ahmad ve Zhilun Jiao ve Zhaohua Wang, “Role of Foreign Direct Investment in Decomposing of Scale and Technique Effects on China's Energy Consumption”, *Uluslararası Finans ve Ekonomi Dergisi*, (2021): 3, <https://doi.org/10.1002/ijfe.2597>.

³⁸ Nermin Yaşar, “Enerji Tüketimi ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”, (Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016), 47.

³⁹ Muhammad Shahbaz, Qazi Muhammad Adnan Hye, Aviral Kumar Tiwari ve Nuno Carlos Leitão, “Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, International Trade and CO₂ Emissions in Indonesia”, *Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri*, 25 (2013): 110.

iii. Tarafsızlık Hipotezi (Neutrality Hypothesis), ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında anlamlı bir nedensellik ilişkisi bulunmadığını öne sürmektedir.⁴⁰ Diğer bir deyişle, Neoklasik büyüme modelinde de savunulduğu haliyle, enerji tüketiminin ekonomik büyümedeki etkisinin yansız olduğunu ifade eden bu hipotezde, enerji tüketiminin ülkelerin ekonomik büyümesi üzerinde etkisi bulunmamaktadır.⁴¹ Yani, enerji tüketimi ile reel gelir artışı arasında herhangi bir ilişki söz konusu olmamaktadır.

iv. Korumacı Hipotez (Conservation Hypothesis), büyüme hipotezinin tam tersine ekonomik büyümenin enerji tüketimini teşvik ettiğini savunmaktadır. Bu hipotez genellikle, enerjiyi ara ürün olarak dikkate alan ekonomistler tarafından tercih edilmektedir. Bu sebeple, artan çıktı seviyesiyle birlikte türetilmiş enerji talebine yönelik artan bir talep olacaktır.⁴² Dolayısıyla, ekonomik büyümeden enerji tüketimine yönelik tek taraflı bir ilişkinin var olduğu söylenebilmektedir.

Kısaca özetlemek gerekirse, Tablo 1.1’ de enerji ve GSYİH arasındaki ilişki yer almaktadır.

Tablo 1.1: Temel Enerji-Ekonomi İlişkileri Türleri

HİPOTEZ	AÇIKLAMA
Tarafsızlık Hipotezi	GSYİH ve Enerji arasında nedensellik ilişkisi yoktur.
Geri Bildirim Hipotezi	GSYİH ve enerji arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Büyüme Hipotezi	Enerjiden GSYİH’ ye tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.
Korumacı Hipotez	GSYİH’den enerjiye tek yönlü nedensellik ilişkisi vardır.

Kaynak: Vladimir Hajko (2015, s. 871)

1960’lı yılların sonuna yaklaşırken, genel olarak enerjiyi üretimin birincil faktörü varsayan “ekolojik ekonomi” ile ilgili teori çalışmaları Kenneth Boulding aracılığıyla başlatılmıştır. Enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ilişkisini

⁴⁰ Burcu Ozcan, Panayiotis G. Tzeremes ve Nickolaos G. Tzeremes, “Energy Consumption, Economic Growth and Environmental Degradation in OECD Countries”, *Ekonomik Modelleme*, 84 (2020): 204, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.04.010>.

⁴¹ Yaşar, “Enerji Tüketimi ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”, 48.

⁴² Vladimír Hajko, “Energy-Gross Domestic Product Nexus: Disaggregated Analysis for the Czech Republic in the Post-Transformation Era”, *Uluslararası Enerji Ekonomisi ve Politikası Dergisi*, 5/3 (2015): 872.

araştıran uygulamaların ise 1970’li yılların sonlarında A. Kraft ve J. Kraft tarafından başlatıldığı söylenebilmektedir.⁴³

Ekolojik ekonomi; insanlığın ekonomik faaliyetlerinin, doğal kaynakların bitmeden sürekliliğinin sağlanması (ekolojinin taşıma kapasitesi) ile sınırlı olduğunu savunmaktadır. Ekolojik ekonomi ekonomik büyümenin sınırlayıcıları olarak; enerji arzını, gıda arzını, kıt olan doğal kaynakları ve çevresel kirlilikleri dikkate almaktadır.⁴⁴

1980’lerden sonra globalleşen dünyada ekonomi-çevre arasındaki ilişkinin artmasıyla doğal kaynakların sınırlılığını vurgulayan, çevresel tahribata dikkat çeken, sürdürülebilir doğa odaklı ve enerjinin ekonomik büyüme üzerinde önemli bir rolü olduğu düşünülen bu modelde, pek çok farklı görüş ortaya atılmıştır. Bu görüşlere kısaca değinecek olursak, ilk olarak doğal kaynakların görünüşüyle alakalı ekonomik sistemi Kenneth Boulding “kovboy ekonomisi” olarak tanımlamaktadır. Boulding, garanti altında olan kaynakların tükenmesinin önem arz etmediğini, ekonomik faaliyetlere pozitif bakış açısıyla yaklaşıldığından doğanın kirliletebilirliğini, haliyle doğanın bir kovboyun davranışındaki gibi pervasızca sömürülmesinin geçmişimizi nitelediğini ve insanlığın geleceğinin, ekonomik sistemi planlama kabiliyetine bağlı olduğunu söylemektedir.⁴⁵

Ekonomik büyümedeki ekolojik sınırlar ile ilgili ortaya atılan bir diğer görüş, Herman Daly’ e aittir. Daly, entropi yasası çerçevesinde ekonomideki büyüme çabasının sabit sermaye stoku ve nüfusa dayanan durağan durum algısıyla yer değiştirmesini savunmaktadır. Daly, *growthmania* kavramına ve isteklerin yalnızca maddi servet birikiminin bir fonksiyonu olmamasından kaynaklı daha fazla mal ile hizmet üretmekle devamlı büyümeyi sağlama fikrine karşı çıkmaktadır. Psikolojik, sosyal ve manevi gayelere sahip olan yaşamını idame ettirmesi gereken insan, biyolojik bir varlıktır.⁴⁶

Ekonomik büyüme, durağan durum ekonomisinde fiziki stok miktarı sabit tutulduğundan gerçekleşmeyecektir. Ancak Daly, bu durumun ekonomide durgunluk demek olmadığını, Mill’ in de ileri sürdüğü gibi, ekonomideki fiziki boyutlar değişmiyorken de nitelik bakımından ekonominin iyileşmesinin olanaklı olduğuna işaret etmektedir. Du-

⁴³ Usta, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel ve Sektörel Analizi”, 32.

⁴⁴ Figen Tombak, “Çevre Kalitesi ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri”, (Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018), 25.

⁴⁵ Büşra Doğan “Enerji Tüketimi ve Büyüme İlişkisinin Türkiye’de Sektörel Uygulaması”, içinde *İnönü Üniversitesi 8. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi*, editör Burak Yuvalı ve Taha Eğri (Malatya: İlmi Etüdler Derneği, 2019), 194-195.

⁴⁶ Recep Ulucak, “İktisatta Çevreci Dönüşüm: Ekolojik Makro İktisat”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 51 (2018): 131, <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.402928>.

rağan durum ekonomisinde amaçlanan bu iyileşme ise, ekonomik kalkınma anlamına gelmektedir ve sınırsız olarak insanların kültürel ve sosyal gelişimi artış gösterebilecektir.⁴⁷

Üçüncü bir görüş olarak ise Nicholas Georgescu Roegen, kar dürtüsü ve dinamik sosyal refahtaki artışın, doğaya yüklenen ekolojik istekleri arttırarak, ekolojik sistemdeki bozulmanın boyutunda artış yaratacağını savunmaktadır. Genel ekonomik görüşlerden dışlanan iki önemli ekolojik iktisatçı Herman Daly ve Paul Burkett de Roegen ile aynı düşüncelere sahiptir ve bu iki iktisatçıya göre kapitalizm, doğa ve insan refahını yanlış anlamlandırmaya devam etmektedir. Sermaye güdüsü ve kar dürtüsüyle sınırsız istek arzusu, insanlığın ve yeryüzünün uzun vadedeki geleceğini tehdit altına almaktadır.⁴⁸

Enerjinin ekonomik büyümede birincil faktör olarak kabul edildiği Ayres ve Warr' a ait bir diğer görüşte ise yapılan yenilik, enerji verimliliğinin doğrudan üretim fonksiyonuna eklenmesidir. Bu amaçla, enerji yerine sık sık sözü geçen bir ölçüm aracı kullanılmıştır. Bu kavram hammadde ve enerjinin birleşiminden meydana gelmektedir ve ölçüm kavramının verileri, teknolojik gelişmenin ölçülmesinde de değerlendirilebilmektedir. Bu görüşte ayrıca kaynak akımının, ekonomik büyümenin bir sebebi olduğu ileri sürülmektedir.⁴⁹

Ekonomik büyümede kaynakların sınırlılığı üzerine yapılan bir diğer çalışma, Bernard C. Beaudreau' ya aittir. Geleneksel büyümenin temel fiziksel ilkeleri önemsemediğini bu nedenle hatalı sonuçlar verdiğini ileri süren Beaudreau, öncelikle enerji dönüşüm araçlarının çıktısını ortaya koymaktadır. Sonra ise, sermaye ve işgücü girdilerini vekil (Proxy) değişken olarak almaktadır. Beaudreau, üretimin fonksiyonu olarak faktörlerin verimliliğini hesaplamaktadır. Buna göre, geleneksel büyüme ile karşılaştırıldığında elektrik gücündeki çıktının elastikiyeti son derece büyük hesaplanmaktadır. Sermaye ve işgücünün marjinal verimliliklerinin ise geleneksel büyüme teorisine kıyasla daha küçük olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.⁵⁰

⁴⁷ Funda Aslan, “İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği”, (Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010): 41.

⁴⁸ Cengiz Zengin, “Çevre, Ekolojik İktisat ve Büyüme”, (Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020), 94.

⁴⁹ Cevriye Yüksel Yıldırım, “Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: Granger Nedensellik Yaklaşımı”, *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 4/9 (2019): 125-126, <https://doi.org/10.25204/iktisad.537689>.

⁵⁰ Usta, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel ve Sektörel Analizi”, 45-46.

Son olarak değinmemiz gereken bir diğer yaklaşım ise, Reiner Kümme’ in yaklaşımıdır. Kümme ise; sermaye, işgücü ve enerjinin üretimin fiziki girdileri olduğunu bilginin kullanılması ve işteki performansla sanayi üretiminin gerçekleştiğini dile getirmektedir. Kümme’ e göre enerji, ekserji tüketimidir. Pratikte ekserji olan fosil yakıtlar ve nükleer enerjidir. İşgücü, enerji ve sermaye bağımsız değişkenleri girişimciler, teknolojiye kısıtlar dolayısıyla kolaylıkla değiştirebilmektedir.⁵¹

Tablo 1.2: Ekolojik İktisat’ın Geleneksel İktisat ve Ekoloji’den Farklı Yönleri

	Geleneksel İktisat	Geleneksel Ekoloji	Ekolojik İktisat
Temel Dünya Görüşü	Statik, mekanik, atomistiktir. Bireysel tercih ve zevkler baskın ve esastır. Teknolojideki ilerleme ve sınırsız ikame edilebilirlikten dolayı kaynakların sınırsızlığı düşünülmektedir.	Evrimsel ve atomistiktir. Genetik düzeyde oluşan evrim baskın güç olarak görülür. Kaynaklar sınırlıdır. İnsan sadece diğer bir tür olarak görülür ve nadiren incelenir.	Dinamik, tüm sistemlere odaklanan ve evrimseldir. İnsanlar, teknoloji ve kurumlar ekolojik imkanlar ve fırsatları aksettirmek için birlikte gelişir. İnsanlar, geniş bir sistem içerisinde bu sistemin sürdürülebilirliğini yönetmek için rollerinin anlaşılmasından sorumludur.
Zaman Boyutu	Genellikle 1-4 yılı, maksimum 50 yılı kapsamaktadır.	Çok ölçeklidir. Günlük bazdan sonsuzluğa kadar uzanabilir ama zaman ölçeği çoğu zaman belirsiz alt disiplinleri tanımlamaktadır.	Çok ölçekli sentezlere dayanmaktadır. Günlük bazdan sonsuzluğa kadar uzanabilir.
Alan Boyutu	Uluslararası ve yerel boyuttur. Alan genişledikçe temel çerçeve değişime uğramaz. Esas birimler bireyden firmaya ve ülkeye değişir.	Bölgesel ve yerel boyutludur. Çalışmaların çoğu ekosistemin bir alt alanı için küçük araştırma bölgelerine odaklanır ama geniş alan ölçekli çalışmalar da önemli hale gelmiştir.	Global ve yerel boyutludur. Alan boyutları hiyerarşisi vardır.
Tür Boyutu	Hayvanlar ve bitkiler sadece ve nadiren yardımcı faktör olarak rol alır. Sadece insan.	Bozulmamış bir ekosistemin inşası için uğraşır. Sadece insan dışı olanlar.	İnsanlar ile diğer tüm ekosistem arasındaki karşılıklı etkileşimi kabul eder. Tüm ekosistem.

⁵¹ Doğan, “Enerji Tüketimi ve Büyüme İlişkisinin Türkiye’de Sektörel Uygulaması”, 195.

Tablo 1.2: Ekolojik İktisat'ın Geleneksel İktisat ve Ekoloji'den Farklı Yönleri (devamı)

	Geleneksel İktisat	Geleneksel Ekoloji	Ekolojik İktisat
Temel Makro Amaç	Yerel ekonominin büyümesi.	Türlerin hayatta kalması.	Ekonomik ve ekolojik sistem sürdürülebilirliği.
Teknolojik Gelişme			
Konusundaki Varsayımlar	Oldukça iyimserdir.	Kötümser veya kararsızdır.	Sağduyulu bir şekilde şüphelidir.
Akademik Bakış	Tek disiplindir. Monistik (tekçi) ve matematiksel araçlara odaklı.	Tek disiplindir. Geleneksel ekonomiden daha çoğulcu fakat araçlara ve tekniklere odaklıdır.	Disiplinler ötesidir. Çoğulcu ve problemlere odaklıdır.

Kaynak: Ulucak, (2018, s. 134)

Tablo 1.2' de ekolojik ekonomi ile geleneksel ekoloji ile geleneksel iktisat arasındaki farklılıkların karşılaştırılabilmesi için özet hali sunulmuştur.

1.1.3. Karbondioksit Emisyonu ile Enerji Tüketimi Arasındaki İlişki

Son yıllarda en önemli çevre sorunu olarak kabul gören küresel ısınma, ülkelerin ekonomik büyümelerini sağlarken enerji ihtiyacını karşılamak için sera gazı salınımını artıran kimyasal bileşenlerin kullanımından kaynaklanmaktadır.⁵² Bu kimyasal bileşenler arasında ekonomik, sosyal ve çevresel faaliyetler sonucu oluşan çevre kirliliğinin en önemli gösterge bileşeni, küresel ısınmada da başat rol oynayan karbondioksittir. Çevresel kalitedeki bozulmanın girdisi olarak kabul edilen karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyümenin gerçekleşmesinde temel faktör olan ve sanayideki gelişmeyle de talep artışının yaşandığı enerji arasında yadsınamayacak derecede bir etkileşim bulunmaktadır.

1980'li yıllarda piyasalarda gerçekleşen küresel serbestleşmeyle, dünyanın ortak sorunu haline gelen çevresel bozulmalar artan rekabet ortamında büyüme hırsının baş göstermesi ile enerji kullanımını arttırmaktadır. Ekonomik büyümeye bağlı olan bu artış, enerji kaynakları ve çevre üzerinde öngörülemeyen etkiler meydana getirmektedir.⁵³ Bu

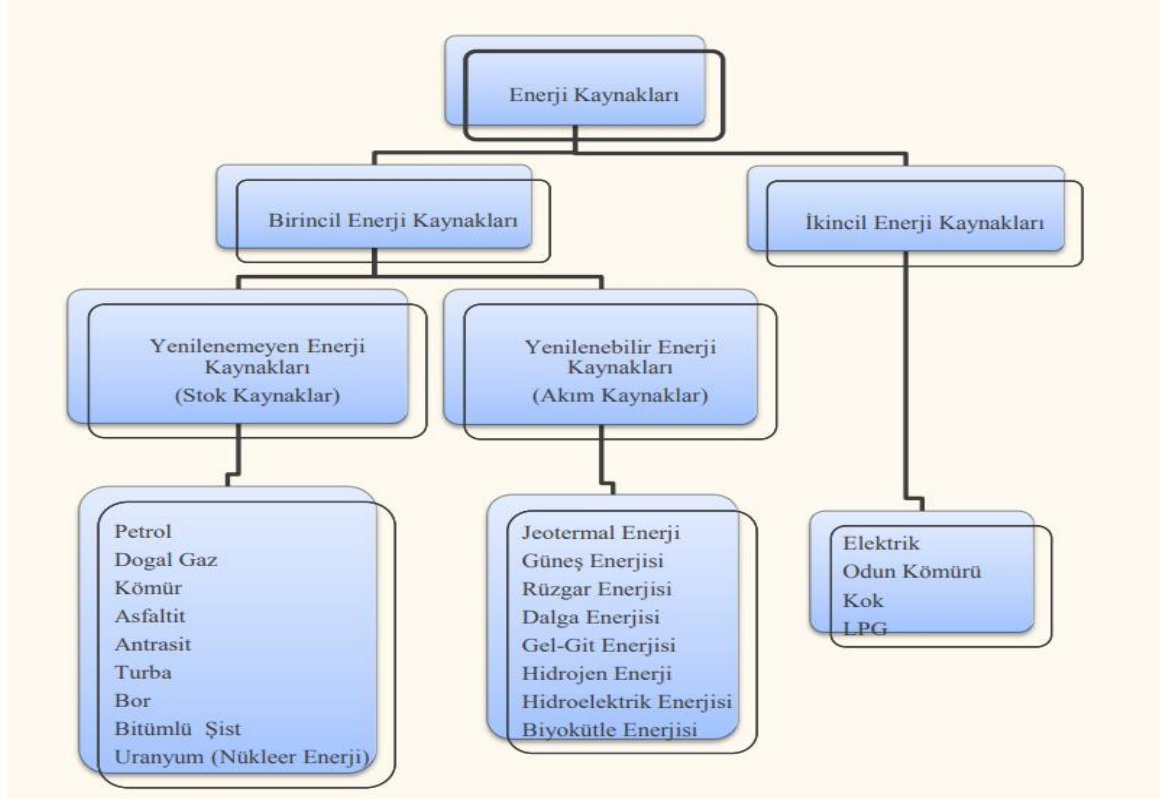
⁵² Zafer Öztürk ve Damla Öz, "The Relationship Between Energy Consumption, Income, Foreign Direct Investment, and CO₂ Emissions: The Case of Turkey", 270.

⁵³ Aqib Mujtaba ve Pabitra Kumar Jena, "Analyzing Asymmetric Impact of Economic Growth, Energy Use, FDI Inflows, and Oil Prices on CO₂ Emissions Through NARDL Approach", *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları*, 28 (2021): 30873, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12660-z>.

nedenle, artan kirlilikle ilişkili doğal çevresel zorluklar ve iklimsel istikrarsızlık küresel tartışma platformunda sürekli olarak ana konu olmaktadır.⁵⁴

Öte yandan, sanayi ve hizmetler sektörünün önemli bir parçası olan enerji kullanımı, ekonomi içinde önem arz eden bir boyuta sahiptir. Tarih boyunca enerji kaynakları ekonomik kalkınma ve büyümede başat rol oynamıştır.⁵⁵ Bu rol dolayısıyla, üretimde girdi olarak kullanılan enerjinin kaynaklarının tespit edilmesi gerekmektedir.⁵⁶

Şekil 1.3: Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması



Kaynak: Can Usta, (2015, s. 7)

Şekil 1.3’ te enerji kaynaklarının sınıflandırılmasının genel bir şeması yer almaktadır. Enerji kaynakları çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Bununla beraber bu kaynaklar, birincil enerji kaynakları ve ikincil enerji kaynakları olarak genel haliyle iki kısma ayrılmaktadır.⁵⁷

⁵⁴ Fortune Ganda, “The Non-Linear Influence of Trade, Foreign Direct Investment, Financial Development, Energy Supply And Human Capital on Carbon Emissions in The BRICS”, *Environmental Science and Pollution Research*, 28 (2021): 57825, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14704-w>.

⁵⁵ Tuncer Gövdeli, “Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”, (Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018), 3.

⁵⁶ Ahmet Emrah Tayyar, “Elektrik Üretimi-Ekonomik Büyüme-Çevre Kirliliği: Türkiye İçin VECM Analizi”, *Sosyoekonomi*, 29/47 (2021): 268, <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.01.13>.

⁵⁷ Usta, “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel ve Sektörel Analizi”, 6.

Birincil enerji kaynakları, dolaysız olarak doğada bulunabilen ve biyolojik bir varlık olan insanoğlunun hiçbir şekilde üzerinde işlem yapamayacağı kaynaklar olarak tanımlanmaktadır.⁵⁸ İkincil enerji ise, birincil enerji kaynaklarının işleme tabi tutulması durumunda oluşan kaynaklara denmektedir.⁵⁹

Birincil enerji kaynakları, yenilenebilir enerji kaynakları (akım kaynaklar) ve yenilenemez enerji kaynakları (stok kaynaklar) olarak ikiye ayrılmaktadır. Kömür, ant-rasit, bor, petrol, doğal gaz gibi yenilenemeyen kaynakların doğada tüketilmesiyle meydana gelen iklim değişikliği ve çevre kirliliği negatif sonuçları, sosyal, ekonomik ve çevresel etkiler açısından sürdürülebilirlik karşıtı bir durum sergilemekte ve yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ihtiyacın önemini ortaya koymaktadır. Dolayısıyla, dünya ülkeleri çevre kirliliğinde daha temiz, çevreye dost teknoloji sağlaması sebebiyle, hizmet ve sanayi sektöründeki üretimlerinde yenilenebilir enerji kaynaklarının önemini kavrayarak, bu kaynakları tercih etmektedirler. Son yıllarda ülkeler için önem arz eden yenilenebilir enerji kaynakları, “Doğanın kendi evrimi içinde, bir sonraki kısa süreçte aynen mevcut olabilen enerji kaynağı” şeklinde tanımlanabilmektedir.⁶⁰ Şekil 1.3’ te görüldüğü üzere yenilenebilir enerji kaynaklarına örnek olarak; jeotermal enerji, güneş enerjisi, hidrojen enerji, dalga enerjisi gibi kaynaklar verilebilmektedir.

İkincil enerji kaynakları ise, elektrik, odun kömürü, kok gibi birincil enerji kaynaklarının dönüştürme işlemine tabi tutulması ile elde edilen kaynaklardır. Yani bu kaynaklar, doğada var olan kaynakların işleminden geçirilerek, kullanıma hazır hale getirilmesi ile elde edilen kaynaklardır.⁶¹

⁵⁸ Emre Yiğit, “Renewable Energy Resources and Environment”, *Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives*, 4/2 (2016): 18.

⁵⁹ Aminullah Rahmani, “Türkiye Ekonomisinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi”, (Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019), 5.

⁶⁰ Gökhan Sevilgen ve Muhsin Kılıç, “Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilirlik Endeksi”, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18/1 (2013): 72.

⁶¹ Çağkan Aydoğdu, “Yenilenebilir Enerji Sektöründe ve Enerji Verimliliğinde Kamusal Destekler ve Türkiye’de Yansımaları”, *Akademik İzdüşüm Dergisi*, 6/1 (2021): 53, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1539454>.

1.2. Seçilmiş OECD Ülkelerine Ait Verilerin Grafikselsel Gösterimi

OECD ülkeleri platformu; ekonomik gelişme, enerji inovasyonu, doğrudan yabancı yatırım, çevre kirliliği gibi birçok değişken arasındaki dinamik bağlantıya yatırım yapmak için son derece önem arz eden bir ortamdır.⁶² Global bir yapıda olan bu platform ülkeleri, mal ve hizmet üretimini arttırmakta ve doğrudan yabancı yatırımların transferini gerçekleştirmektedir. Bu ülkeler, dünya ülkelerinin geri kalanını büyük oranda etkileyen en hızlı büyüme oranına sahip ekonomilerdir. Dünya GSYİH' sının neredeyse %45' ini oluşturan OECD ekonomileri, dünyanın en sanayileşmiş ve gelişmiş ülkeleridir. Ayrıca, OECD ülkeleri büyük miktarda toplam birincil enerji arz etmektedirler.⁶³ Dolayısıyla, yüksek ekonomik büyüme gerçekleşmesi, yüksek enerji talebini gerektirmektedir. Bu durum ise, yüksek emisyonlara; çevre ve insan için ağır tehdit unsurlarına neden olmaktadır.⁶⁴

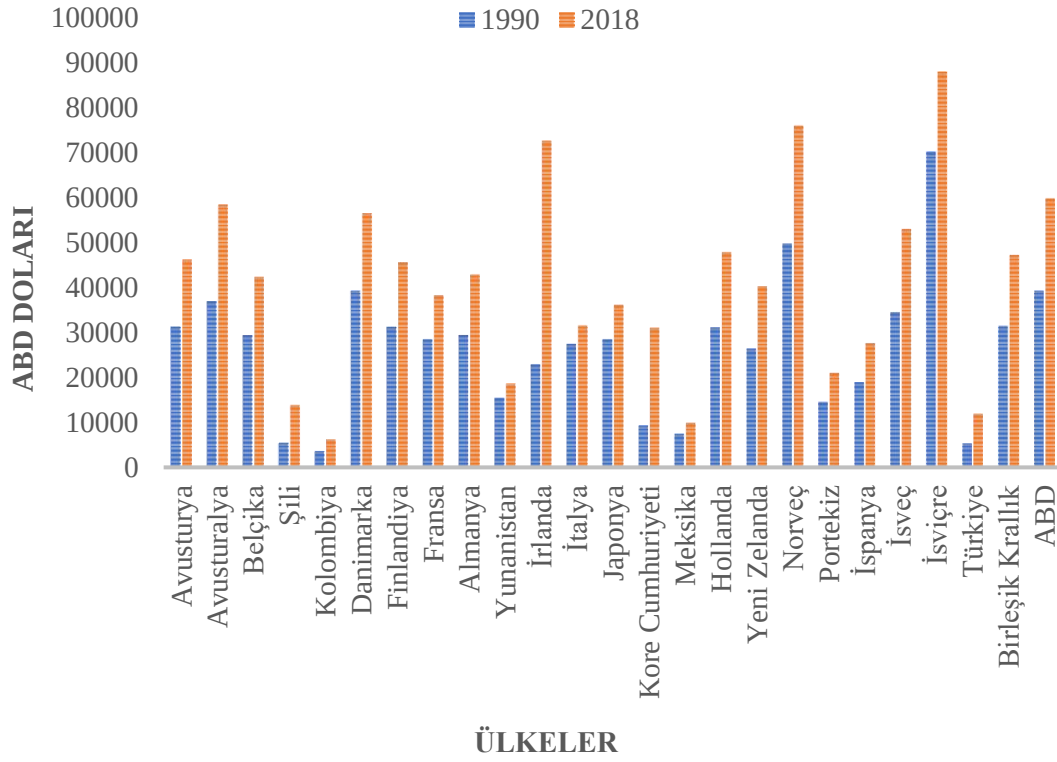
Çalışmamıza konu olan, dünyanın gelişmiş ve gelişme yolundaki ülkelerinden çevresel zorluklarla mücadelede de payı bulunan OECD uluslararası kuruluşuna ait CO₂ emisyonu, doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi değişkenlerinin grafikleri aşağıda yer almaktadır. Genel itibariyle grafiklere bakıldığında, değişkenlerin dalgalı bir seyir izledikleri görülmektedir. Bu durum, OECD ülkelerinin enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlarında farklılıklar olduğu kadar, çevre kalitesinde sürdürülebilirliğin sağlanmasında da farklı çaba göstermeleri gerektiğini ortaya koymaktadır.

⁶² Muhammad Awais Baloch, Ilhan Ozturk, Festus Victor Bekun ve Danish Khan, "Modeling the Dynamic Linkage Between Financial Development, Energy Innovation, and Environmental Quality: Does Globalization Matter?", *Business Strategy and Development*, 30/1 (2020): 177, <https://doi.org/10.1002/bse.2615>.

⁶³ Muhammad Awais Baloch, Danish ve Fanchen Meng, "Modeling the Non-linear Relationship Between Financial Development and Energy Consumption: Statistical Experience from OECD Countries", *Environmental Science and Pollution Research*, 26 (2019): 8838, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04317-9>.

⁶⁴ Muhammad Wasif Zafar, Shah Saud ve Fujun Hou, "The Impact of Globalization and Financial Development on Environmental Quality: Evidence from Selected Countries in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)", *Environmental Science and Pollution Research*, 26 (2019): 13247, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04761-7>.

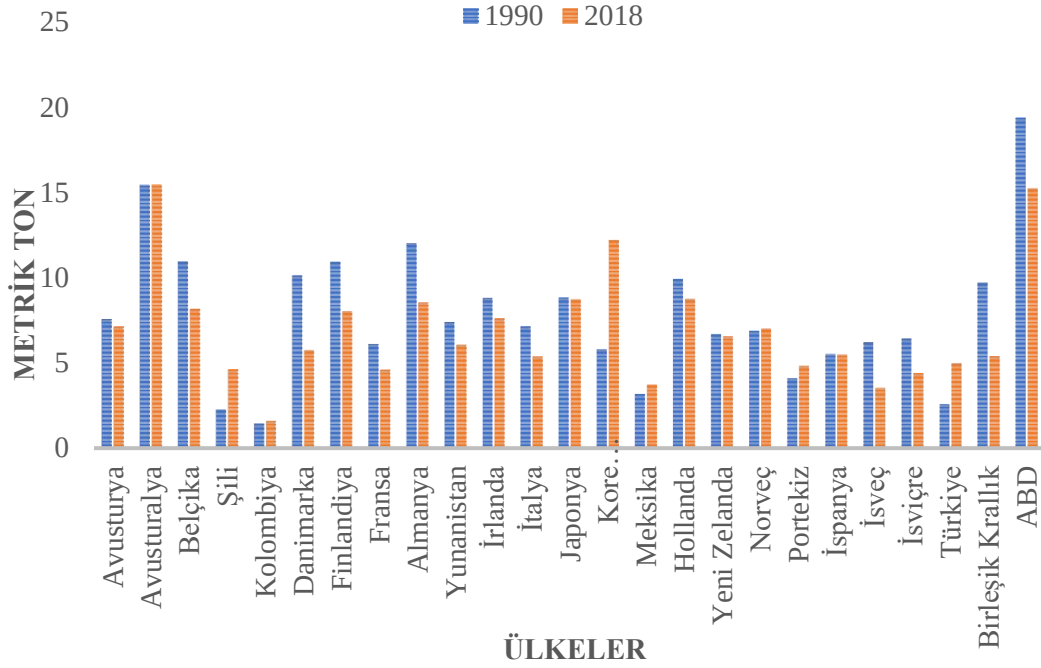
Şekil 1.4: Seçilmiş OECD Ülkelerinde GSYİH (ABD doları)



Kaynak: World Development Indicators (WDI) Data’ dan faydalanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 1.4’ te seçilmiş OECD ülkeleri için 1990 ve 2018 yıllarının GSYİH karşılaştırması yer almaktadır. Görüldüğü üzere, 1990 ve 2018 yılları için en düşük GSYİH’ ya sahip ülke Kolombiya iken, en yüksek GSYİH’ ya sahip ülke ise İsviçre’dir. Reel GSYİH’ daki artış ekonomik büyümenin artmasını, böylelikle ülkelerin yaşam standartlarının iyileşmesini ve refah seviyelerinin yükselmesini sağlamaktadır. Bu bağlamda, ele aldığımız OECD ülkelerinin GSYİH düzeylerini genel anlamda karşılaştıracak olursak, 1990 ve 2018 yılları arasında en fazla GSYİH artışını yakalayan ülke İrlanda iken, en düşük GSYİH artış seviyesine sahip olan ülke Yunanistan’dır. Yunanistan’ı takip eden ülkeler ise; Şili, Kolombiya, İtalya, Meksika ve Türkiye olarak sıralanabilmektedir.

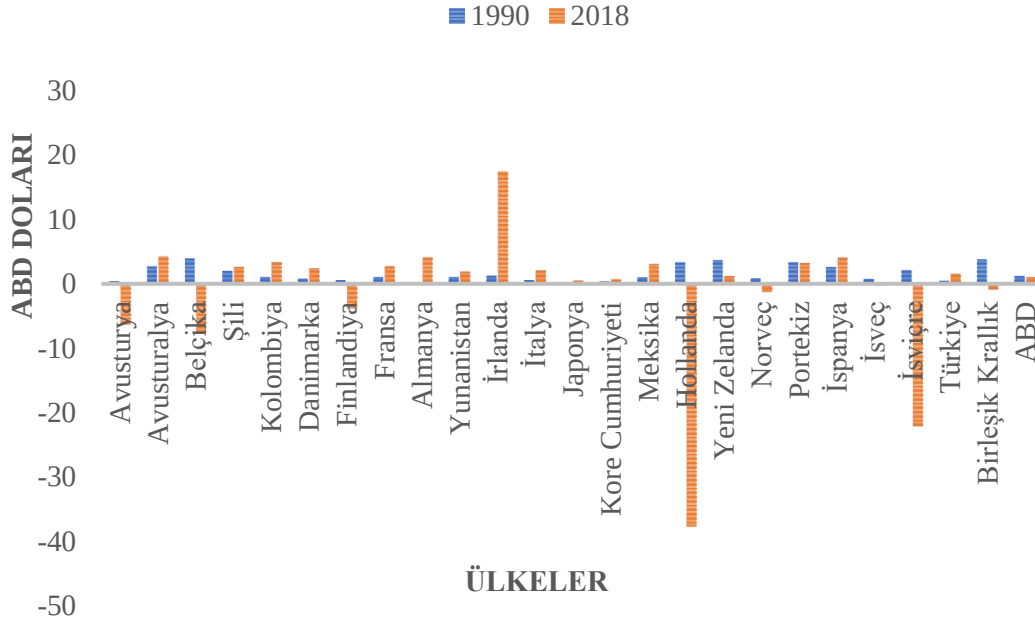
Şekil 1.5: Seçilmiş OECD Ülkelerinde CO₂ Emisyonu (Metrik Ton)



Kaynak: WDI Veri Bankasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 1.5’ te görüldüğü üzere, seçilmiş OECD ülkelerinde 1990 ve 2018 yılları arasındaki CO₂ emisyonu verileri yer almaktadır. Bu ülkelere bakıldığında, 1990 ve 2018 yılları için en düşük çevre kirliliği Kolombiya ait iken; en yüksek çevre kirliliği 1990 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde, 2018 yılındaki en yüksek çevre kirliliği ise Avustralya’ya aittir. Karşılaştırdığımız 1990 yılı ve 2018 yılı arasındaki farklılıkla, Kolombiya’nın ülkeler arasında en düşük GSYİH artışı sağladığından ekonomisinin yeteri kadar büyümediği, dolayısıyla ekonomisinde çevresel tahribatta belirgin bir artış yaşamadığı sonucuna ulaşılabilmektedir. Benzer durumun, Meksika için de geçerli olduğu söylenebilmektedir. Nitekim tam tersi olarak, yıldan yıla bazı ülkelerin GSYİH artışlarında belirgin seviyeyi yakaladıkları ve CO₂ emisyonlarını azalttıkları görülmektedir. Bu ülkelerde, ekonomik büyümedeki belli bir noktadan sonra çevre kirliliğinin azaldığı söylenebilmektedir. Bunun sebebi olarak ise, doğru çevre politikaları belirlemeleri, çevresel politikaları uygulama duyarlılıklarının yüksek olması, temiz teknoloji kullanmaları ya da yenilenebilir enerji kaynaklarını tercih etmeleri gösterilebilir. Şekil 1.5’ e baktığımızda CO₂ emisyonunda OECD ülkeleri içinde belirgin bir artış yaşayan ülke ise Kore Cumhuriyeti olmuştur. Bunun gerekçesi olarak ise; genel anlamda çevre dostu olmayan, kirli teknoloji uygulamaları gösterilebilmektedir.

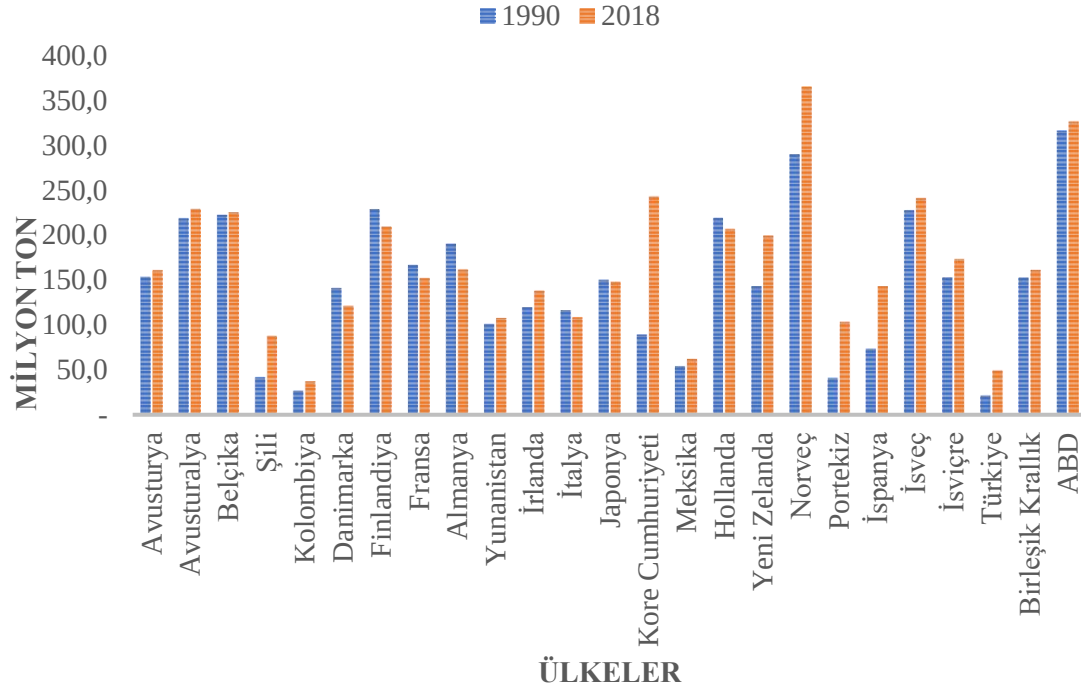
Şekil 1.6: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Doğrudan Yabancı Yatırım (ABD doları)



Kaynak: WDI Veri Bankasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Şekil 1.6’ da 1990 ve 2018 yılları için doğrudan yabancı yatırım verileri yer almaktadır. Bu verilerde görülmektedir ki, 1990 yılı için en düşük doğrudan yabancı yatırıma sahip ülke Belçika iken, 2018 yılında en düşük doğrudan yabancı yatırıma sahip ülke Hollanda’ dır. Yine, 1990 yılı için en yüksek doğrudan yabancı yatırıma sahip ülke Birleşik Krallık iken, 2018 yılında en yüksek doğrudan yabancı yatırım İrlanda’ ya aittir. Burada dikkat çeken nokta, bilhassa Hollanda ve İsviçre olmak üzere Avusturya, Belçika, Finlandiya, Norveç, İsveç ve Birleşik Krallık ülkeleridir. Ülkeler başka bir ülkeye yatırım yaparken, kendi ülkelerine kıyasla elde edecekleri getiri ve risk analizi karşılaştırması yapmaktadırlar. Hollanda ve İsviçre’ de belirgin bir yatırım azalışı olduğu Şekil 1.6 yardımıyla görülmektedir. Diğer OECD ülkelerinin doğrudan yabancı yatırım verileri ise, belirli bir seviyede durağan bir seyir izlemektedir.

Şekil 1.7: Seçilmiş OECD Ülkelerinde Enerji Kullanımı (Milyon Ton)



Kaynak: OECD Veri Bankasından faydalanılarak oluşturulmuştur.

Son olarak Şekil 1.7’ de, 1990 ve 2018 yılları için enerji kullanımı verileri sunulmaktadır. Bu şekilde görüldüğü üzere, 1990 yılı için en fazla enerji kullanılan ülke Amerika Birleşik Devletleri, en az enerji tüketilen ülke Türkiye iken; 2018 yılı için en fazla enerji kullanımının gerçekleştiği ülke Norveç, en az enerji tüketimine sahip ülke ise Kolombiya’dır. Kore Cumhuriyeti’nde karşılaştırdığımız yıllar için belirgin bir artış görülmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

Çalışmamızın ikinci bölümünde, literatür çalışmaları ile model, veri seti ve yöntem değerlendirmelerine yer verilmektedir.

2.1. Literatür

Literatürde; finansal gelişme, kentleşme, ihracat çeşitliliği, ekonomik büyüme, enerji tüketimi, ticari serbestleşme, doğrudan yabancı yatırım gibi çeşitli bağımsız değişkenler ile CO₂ emisyonu bağımlı değişkeni ele alınarak birçok çalışmaya yer verildiği görülmektedir. İlgili çalışmalarda elde edilen bulgularla, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bağımlı ve bağımsız değişkenleri arasındaki etkileşimlerinin yönü istatistiksel olarak test edilmiş olup, ilgili ülkelerde “Çevresel Kuznets Eğrisi” ve “Kirlilik Sığınağı (Pollution Haven)- Kirlilik Hale (Pollution Halo)” hipotezlerinin geçerliliği sınanmıştır.

Çalışmada, literatür incelemesi dört bölümde tasnif edilmiştir. İlk bölümde, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişkinin yönünü ele alan çalışmalara yer verilmişken, ikinci bölümde ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişkiye değinen çalışmalar ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde, doğrudan yabancı yatırım ile CO₂ emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir. Son bölümde ise, literatüre katkısı olan diğer çalışmalara değinilmektedir. Bu doğrultuda, yapılan çalışmalara dair literatür özetlerine aşağıda yer verilmiştir.

2.1.1. Enerji Tüketimi ve CO₂ Emisyonu İlişkisi

Çalışmanın bu bölümünde, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu ilişkisini inceleyen, literatüre katkısı olan çalışmalara yer verilmektedir.

Shahbaz, Hye, Tiwari ve Leitão (2013) tarafından yapılan çalışma, 1975-2011 yılları arası çeyreklik veriler ile Endonezya’daki ekonomik büyüme, finansal gelişme, enerji tüketimi, ticari açıklık ve CO₂ emisyonu ilişkisini ele almaktadır. Modelin tahmini, Zivot-Andrews birim kök testi, ARDL Panel Testi ve değişkenlerin arasında var ol-

duğu düşünölen nedenselliğin tespiti ise VECM (Vector Error Correction Model) Granger nedensellik testi ile gerçekleştirilmiştir. Elde edilen ampirik bulgular göstermektedir ki, ekonomik büyüme ve enerji tüketimi, CO₂ emisyonunu arttırmaktadır. VECM nedensellik analiz sonucuna göre ise, enerji tüketimi ile karbondioksit emisyonları arasında geri besleme hipotezinin varlığından söz edilmektedir. Yani, ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu değişkenlerinin kendi içinde çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

Kiviyiro ve Arminen' in (2014) yaptıkları çalışmada, altı Sahra altı Afrika  lkesi (Kenya, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Güney Afrika, Kongo, Zambiya ve Zimbabve) için karbondioksit emisyonu ile ekonomik büyüme, enerji kullanımı ve yabancı doğrudan yatırım arasında bulunan nedensellik bağlantısı araştırılmaktadır. Elde edilen ampirik sonuçlar, değişkenlerin tüm ülkelerde uzun dönemde birlikte hareket ettiğini yani eş bütünleşmenin varlığını doğrulamaktadır. Sonuçlar aynı zamanda, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Kenya ve Zimbabve için ÇKE hipotezinin geçerliliğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımların çalışmadaki bazı ülkelerde karbondioksit emisyonunu arttırdığı gözlemlenirken, diğer ülkelerde tam tersi etki söz konusudur.

Kocak' ın (2014) yaptığı çalışmayla, 1960-2010 yıllık verileri ile KE' nin Türkiye' de geçerliliğinin sağlanıp sağlanmadığı incelenmektedir. Modelde; enerji tüketimi, gelir ve karbondioksit emisyonunun arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Yöntem olarak ise, ARDL yöntemi tercih edilmiştir. Analizde ulaşılan bulgulara göre, Türkiye' de KE uzun dönemde geçerli değildir. Ek olarak, enerji tüketimi uzun dönemde karbondioksit emisyonunu artırmaktadır. Sonuç itibariyle, evre kirliliğini Türkiye' de azaltabilmek için çalışmada bilhassa yenilenebilir enerji kaynaklarına vurgu yapılmaktadır.

Hajko (2015) tarafından yapılan çalışmanın amacı, ek Cumhuriyeti' nin 1996-2011 dönemi için ayrıştırılmış biçimde ele alınan üçer aylık verileriyle enerji ve ekonomi arasındaki bağlantıyı ortaya koymaktır. Model tahminleri, nihai enerji tüketiminin toplam ve sektörel seviyelerini, yakıtta özgü tüketimi ve ayrıca sektörel enerji tüketimini kapsamaktadır. Elde edilen bulgulara göre, ek Cumhuriyeti' nde enerji tasarrufu planlarında katı yakıt tüketiminin azaltılması gerekliliğine vurgu yapılmalıdır.

Usta (2015) tarafından yapılan çalışmada, ilk olarak iktisat okullarının enerji tüketimi ile büyüme arasındaki ilişkiye bakış açıları ve Türkiye enerji piyasası değerlendi-

rilmekte, ikinci olarak ise bölge ve sektör bazlı enerji tüketiminin Türkiye' nin ekonomik büyümesi üzerindeki etkisi iki aşamada incelenmektedir. Çalışmada, bölgesel bazda panel veri analizi ve sektörel bazda zaman serisi analizi yöntemleri kullanılarak, enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki Türkiye ekonomisi için analiz edilmiştir. 1970 ile 2012 arası yıllık verilerle Toda-Yamamoto (1995) Nedensellik Testi kullanılarak, ekonomik büyüme ile analize konu olan sanayi ve ulaştırma sektörlerindeki enerji tüketimi arasında iki yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır. Ek olarak, konuttaki ve tarımdaki enerji tüketimi ile ekonomideki büyüme arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bölgesel olarak yapılan İstatistiki Bölge Birimleri Sınıflandırması Düzey 2 Bölgelerinin esas alındığı incelemede ise, 2004 ile 2011 yıllık verileri kullanılmıştır. Panel regresyon analiziyle yapılan bölgesel incelemede, ekonomik büyüme ile bölgesel enerji tüketimi arasındaki pozitif yönlü bir ilişkiden bahsedilmektedir.

Öztürk ve Öz (2016) tarafından 1974-2011 dönemi için yapılan çalışmanın amacı, Türkiye'de gelir, doğrudan yabancı yatırım girişi, enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu arasındaki ilişkinin yönünün tespit edilmesidir. Bulguların elde edilmesinde, Maki (2012) kointegrasyon yöntemi ve Granger nedensellik analizinden faydalanılmıştır. Değişkenler arasında uzun dönem ilişkisini gösteren kointegrasyon yöntemi sonuçlarına göre, ÇKE hipotezi Türkiye için geçerlidir. Buna ek olarak yöntem sonuçları, kısa ve uzun dönemde kirlilik hale hipotezinin geçerli olduğunu da göstermiştir. Granger nedensellik analiz sonucuna göre ise, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ilişkisini öngören büyüme hipotezi de Türkiye için geçerlidir.

Yaşar (2016) tarafından yapılan çalışmada; 1970-2015 dönemi için Dünya Bankası gelir sınıflandırmasının temelini oluşturduğu 119 ülke panelinde, enerji tüketimi ve iktisadi büyüme arasında bulunan nedensellik ilişkisinin ülkelerin gelir düzeylerine göre değişiklik gösterip göstermediği incelenmektedir. Granger Nedensellik ve Panel ARDL testleri kullanılarak elde edilen bulgular, uzun ve yüksek dönemde ortalama aşan gelir gruplarındaki ülkeler için İki Yönlü Hipotez' in, uzun dönemde ortalamanın altındaki ve kısa dönemde ortalama aşan gelir düzeylerine sahip ülkeler için ise Korumacı Hipotez' in geçerli olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Ek olarak bu çalışmayla, kısa ve düşük dönemde ortalama altında yer alan gelir gruplarındaki ülkelerde ise Tarafsızlık Hipotezi' nin geçerliliği ortaya konulmuştur.

Yiğit' in (2016) yenilenebilir enerji kaynakları ve yenilenemeyen enerji kaynaklarını ele aldığı çalışmada, bu kaynakların kurdukları çevresel bağlantının yönü incelenmektedir. Yapılan incelemelerle, yenilenebilir enerji kaynakları çalışmalarının artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının önemine vurgu yapılmasının sürdürülebilir kalkınma kavramı açısından büyük önem arz edeceğine değinilmektedir.

Bozkurt ve Okumuş (2017) yaptıkları bu çalışmada, karbondioksit emisyonu bağımlı değişkeni ve ticari serbestleşme, enerji kullanımı, ekonomik büyüme, kentleşme bağımsız değişkenleri arasındaki ilişki ele alınmıştır. Söz konusu ülkeler için 1980-2013 yıllarını kapsayan dönemde ekonomik kalkınma ve çevre ilişkisini incelemeyi amaçlamışlardır. Analiz sonuçlarında, bu ülkeler grubunda ÇKE hipotezinin geçerli olmadığına ulaşılmaktadır.

Gövdeli' nin (2018), 1982 ila 2012 yıllarını kapsayan çalışmada, OECD ülkelerinde ve OECD' nin dışındaki ülkelerde ekonomik büyüme ile beş farklı enerji kaynağının (elektrik, petrol, toplam enerji, doğalgaz ve yenilenebilir enerji) ilişkisi araştırılmaktadır. Hem panelde hem de serilerde yatay kesit bağımlılığının konu olarak ele alındığı bu çalışmada, Pesaran CIPS (Yatay Kesit Genişletilmiş Im- Pesaran- Shin Testi- 2007) testi, Pesaran ve Yamagata (2008) delta testi, Westerlund (2008) Durbin-H eşbütünleşme testiyle analiz sonuçlarına ulaşılmıştır. Elde edilen analiz sonuçları neticesinde, eşbütünleşme ilişkisinin enerji kullanımı ve ekonomik büyüme değişkenlerinde olduğu tespit edilmiştir. Kurulan bütün modellerde, esneklik katsayısı pozitif ve istatistik olarak anlamlıdır.

Zafar, Saud ve Hou (2019) tarafından yapılan çalışma, 1990-2014 yılları arasında seçilmiş OECD ülkeleri için ÇKE hipotezine enerji tüketiminin eklenmesi ile küreselleşmenin ve finansal gelişmenin çevre kalitesi üzerindeki etkilerini araştırmaktadır. Çalışmada Lagrange Çarpanı (LM) yöntemine ek olarak, ikinci nesil panel birim kök testi ve Westerlund panel eş bütünleşme testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde, uzun dönemde eş bütünleşmenin varlığı doğrulanmaktadır. Bu çalışma, OECD ülkeleri için ÇKE hipotezini desteklemektedir. Küreselleşme ve finansal gelişme CO₂ emisyonlarını azaltarak, çevresel kaliteyi artırmaktadır. Ayrıca, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasındaki çift yönlü ilişkinin varlığı, geri besleme hipotezinin doğrulanmasını sağlamaktadır.

Benli (2020) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de doğrudan yabancı yatırımlar, karbon emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve bazı ekonomik değişkenler arasındaki tümevarımlı nedensel çıkarım şablonları, Yönlendirilmiş Döngüsüz Graflar metodu kullanılarak 1974-2014 dönemi için incelenmiştir. Elde edilen sonuçlar, doğrudan yabancı yatırımların dolaylı bir şekilde dış ticaret üzerinden karbon emisyonlarını tetiklediğini, karbon emisyonları ile enerji tüketiminin ise ekonomik büyümeyi takipte olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca çevresel kirlilik, enerji tüketimini doğrudan belirlemektedir. İlgili çalışmada, değişkenler arasındaki nedenselliklerin yönünün ve doğrudan yabancı yatırımların çevreye etkisinin ortaya konulması amaçlanmıştır.

Wang, Mirza, Vasbieva, Abbas ve Xiong (2020) yaptıkları çalışmayla, 1990 yılından 2017 yılına kadar N-11 ülkeleri için karbon emisyonlarının dinamiklerini analiz etmektedirler. CO₂ emisyonunun belirleyicileri olarak, beşerî sermaye, finansal gelişme, yenilenebilir enerji kullanımı ve GSYİH gibi bazı yenilikçi faktörler çalışmada tanıtılmaktadır. Modelin tahmini, Pesaran (2007) birim kök testi, CCEMG (Common Correlated Effects Mean Group) ve AMG (Augmented Mean Group) tahminicileri kullanılarak yapılmaktadır. Ulaşılan sonuçlar CO₂ emisyonunun, teknolojik yenilik ve yenilebilir enerji kullanımı ile ters orantılı olduğunu gösterirken, finansal gelişme ve GSYİH ile doğru orantıya sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Aydoğdu’ nun (2021) çalışmasında, enerji sektöründeki gelişmeler göz önünde bulundurularak, sektöre kurumların katkılarının derlenerek sunulması amaçlanmaktadır.

Mujtaba ve Jena (2021) tarafından yapılan çalışmada, petrol fiyatlarının ek değişken olarak dahil edildiği Hindistan'daki enerji kullanımı, doğrudan yabancı yatırım girişi ve ekonomik büyümenin CO₂ emisyonu üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. 1986-2014 dönemlerinde bu değişkenlerde üstel büyümenin olduğu tahmin edilmekte ve bu amaçla, doğrusal olmayan otoregresif dağıtılmış gecikme modeli ve asimetrik nedensellik testi analizde kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyümedeki artışın CO₂ emisyonlarını azaltacağı, ekonomik büyümedeki azalışın ise CO₂ emisyonlarını artıracacağı sonucuna ulaşılmıştır. Ek olarak, enerji tüketimi CO₂ emisyonu üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir. Ayrıca, sözü geçen ülkede kirlilik cenneti hipotezi desteklenmektedir.

Shahbaz, Sinha, Ahmad, Jiao ve Wang (2021) tarafından yapılan çalışmada, doğrudan yabancı yatırım enerji talebinin önemli faktörlerinden biri olarak kabul edilmekte ve bu yatırımların enerji tüketimi üzerindeki teknik ve ölçek etkilerinin açıklanarak, enerji ekonomisine katkı sağlamak amaçlanmaktadır. Ampirik analiz için, 2000-2018 dönemine ait Çin taşra verileri kullanılmaktadır. Modelin tahmininde Westerlund ve Edgerton eş bütünleşme testleri uygulanmaktadır. Elde edilen sonuçlara göre, parametreler arasında yapısal kırılmaların ve yatay kesit bağımlılığının varlığında eş bütünleşme ilişkisi mevcuttur. Çalışmadaki diğer sonuçlar, enerji politikalarının uygulanmasının ve böylelikle Çin'de bulunan çeşitli illerdeki enerji kullanım miktarları dikkate alınarak, sürdürülebilir enerji tüketimine katkı sağlaması beklenmektedir.

Tayyar (2021) tarafından yapılan çalışmanın amacı, Türkiye'deki 1990-2017 zaman aralığında yenilenebilir ve fosil kaynaklı elektrik üretiminin, çevresel kirlilik ve ekonomik büyüme değişkenleri ile mevcut bağlantılarının incelenmesidir. İncelenen dönemde elde edilen analiz sonuçlarına göre; değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmakta, karbondioksit salınımındaki artışlar yenilenebilir elektrik üretimini daha fazla attırmakta, uzun dönemde fosil ve yenilenebilir kaynaklı elektrik üretimleri açısından koruma hipotezi geçerli olmakta ve elektrik üretiminde kullanılan kaynakların iktisadi ilişkisine göre fosil kaynaklı elektrik üretimindeki artışlar yenilenebilir elektrik üretimini daha fazla azaltmaktadır. Çalışmada çevre kalitesinin sağlanabilmesi için etkenlerin birbirleriyle olan etkileşimlerine dikkat etmenin gerekliliğine vurgu yapılmıştır.

2.1.2. Ekonomik Büyüme ile CO₂ Emisyonu İlişkisi

Çalışmanın bu bölümünde, ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonu ilişkisini ele alan, literatüre katkısı olan çalışmalara yer verilmektedir.

Bilginoğlu (1989) tarafından yapılan çalışmada amaç; ekonomik büyüme, enerji ve çevre kirliliği arasındaki ilişkinin yönünün ele alınması ile gelişmekte olan ülkelerde çevre kalitesinin iyileştirilmesi ve ekonomik gelişme arasındaki ikilemin vurgulanmasıdır. Çalışmada elde edilen sonuçlar, çevre kalitesi ile ekonomik büyüme arasında kısa dönemde negatif yönlü bir ilişki bulunsa da uzun dönemde bu ilişkinin pozitif yönlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Aslan' ın (2010) yaptığı bu çalışmada, büyümeden yana olan neoklasik iktisat yaklaşımı tarafından geliştirilen ÇKE hipotezinin geçerlilik testi ile, bu yaklaşımın doğ-

ruluğu sınanmaktadır. 1968-2005 yılları arasında Türkiye için CO₂ emisyonu ile gelir arasındaki ÇKE hipotezinin doğrulanıp doğrulanmadığı, eşbütünleşme analiz tekniğiyle araştırılmaktadır. Uzun dönem sonuçları, CO₂ emisyonu ile gelir arasında hipotezle ileri sürülen ters-U şeklindeki ilişkinin aksine N-şeklinde bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Çalışmaya konu olan veri dönemi itibariyle, Türkiye’ de ÇKE hipotezi doğrulanmamaktadır.

Saatçi ve Dumrul (2011) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye’de ekonomik büyüme ve çevre kirliliği arasındaki ilişkinin 1950-2007 dönemi yıllık verileri ile analiz edilmesi amaçlanmıştır. Modelin analizinde yapısal kırılma içeren birim kök ve eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, Türkiye’de çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasında nicel olarak değişmelere uğrayan bir ilişkinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yani Türkiye’ de, çevre kirliliği ile ekonomik büyüme arasında ters-U şeklindeki ÇKE hipotezi geçerlidir.

Kızılkaya, Sofuoğlu ve Çoban (2015) tarafından yapılan çalışmada amaç, CO₂ emisyonu, ekonomik büyüme, ulaşım sektörü enerji kullanımı ve dışa açıklık kavramları arasında bulunan ilişkinin Türkiye açısından incelenmesidir. 1967-2010 dönemi yıllık verileri kullanılan bu çalışmada, analiz yöntemi olarak Johansen (1990) Maksimum Olabilirlik- İz testleri ile eşbütünleşme ilişkisi elde edilmektedir. Değişkenlerin tamamının birinci derece durağanlığının tespitinin ardından eşbütünleşme analiz sonuçları ile, Türkiye’de CO₂ emisyonu, ekonomik büyüme, ulaşım sektörü enerji kullanımı ve dışa açıklık arasında uzun dönemde ilişki bulunduğu ortaya konulmaktadır. Ayrıca, Türkiye’de ekonomik büyüme, dışa açıklık ve ulaşım sektörü enerji tüketimi CO₂ emisyonu üzerinde pozitif bir etkiye sahiptir.

Kılıç ve Akalın (2016) tarafından yapılan çalışmada, ekonomik büyüme ve çevre arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla ÇKE hipotezinin 1960-2011 dönemi için Türkiye’ de geçerli olup olmadığı sınanmıştır. ARDL modeli ile elde edilen bulgularda iki farklı sonuca ulaşılmıştır; kuadratik modelde uzun dönem katsayılarına göre kişi başı gelir ile çevresel kirlilik arasında ters-U şekilli bir ilişki bulunmakta iken, kubik modelde ulaşılan uzun dönem katsayılarına göre ise çevre kirliliği ile gelir arasında N şekilli bir ilişki mevcuttur.

Akbulut Bekar'ın (2018) Türkiye ekonomisi için 1977-2014 dönemini kapsayan bu çalışmada, ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu değişkenleri arasında bulunan ilişki Toda-Yamamoto ve Dolado-Lütkepohl VAR (Vektör Otoregresyon) nedensellik yöntemler ile analiz edilmektedir. Elde edilen bulgular, karbondioksit emisyonundan ekonomik büyümeye pozitif ve tek taraflı bir nedensellik ilişkisini Türkiye' de ortaya koymaktadır. Ekonometrik analizdeki ampirik sonuçlar, CO₂ emisyonundaki artışın GSYİH' de bir artışa sebep olduğunu ve bu değişkenler arasında kuvvetli nedenselliğin varlığını göstermektedir.

Öncü ve Çelik (2018) tarafından yapılan çalışmada, BRİCT ülkelerine üye olan Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Türkiye' de 1998-2016 dönemi için ekonomik büyüme ile yabancı doğrudan yatırım değişkenleri ilişkisi birim kök ve panel nedensellik testleriyle araştırılmaktadır. Nedensellik testleri sonuçlarına göre; ekonomik büyüme ile yabancı doğrudan yatırımların iki yönlü ilişkisinden ziyade, ekonomik büyümeden yabancı doğrudan yatırımlara tek yönlü bir ilişkiden söz edilmektedir. Ancak, 2008 yılının verilerinin analizde kullanılmadığı takdirde değişkenler arasında iki yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Aydın, Darıcı ve Kutlu (2019) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'deki iller özelinde ÇKE hipotezinin geçerliliği araştırılmaktadır. Hipotezdeki geçerlilik, yumuşak geçişli regresyon modeli yardımıyla 2004-2014 döneminde kişi başına GSYİH ile toplam atık miktarı verileri kullanılarak sınanmıştır. Ulaşılan sonuç, atık miktarı açısından ÇKE hipotezinin geçerli olmadığını, reel gelir arttıkça atık miktarının düşmediğini göstermektedir.

Aydın, Esen ve Aydın (2019) tarafından yapılan çalışmada amaç, ekonomik büyümenin çevresel bozulmanın göstergesi olan ekolojik ayak izleri üzerindeki doğrusal olmayan etkilerini ampirik olarak araştırmaktır. Veri seti, 1990-2013 dönemi baz alınarak 26 Avrupa Birliği ülkesinden oluşmaktadır. Analiz yöntemi olarak, panel regresyon modeli model tahmininde kullanılmıştır. Ulaşılan ampirik sonuçlar göstermektedir ki, ekonomik büyüme ile çevre üzerindeki baskı artmakta, ancak daha fazla büyüme ile balık tutma alanı ayak izi dışındaki tüm ayak izleri için çevresel bozulma üzerindeki baskı azalmamaktadır. Dolayısıyla, ÇKE analize konu olan 26 Avrupa Birliği ülkesi için Ters-U şekilli bir yapı sergilememektedir.

Baloch, Danish ve Meng (2019) tarafından yapılan çalışmada, 1980-2016 yıllarını kapsayan dönemde enerji tüketimi, finansal gelişme ve ekonomik büyüme arasındaki doğrusal olmayan ilişki OECD' ye üye ülkeler için Driscoll–Kraay standart hatalar panel regresyon modeli kullanılarak incelenmektedir. Analiz bulguları, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında olduğu kadar, finansal gelişme ve enerji tüketimi arasında da ters-U şeklinde bir ilişkinin var olduğunu göstermektedir. Ayrıca, enerji tüketimi ile finansal gelişme arasında geri besleme hipotezi geçerlidir. Son olarak ise, enerji tüketimi ve gelir arasında çift yönlü bir ilişki bulunmaktadır.

Doğan (2019) tarafından yapılan çalışmada, 1970-2015 dönemleri arasında Türkiye için mikro ve makro iktisat baz alınarak büyüme ile tarım, sanayi ve konut sektöründeki enerji tüketimi ilişkisi zaman serileri analizi yapılarak incelenmiştir. Öncelikle çalışmaya konu olan değişkenlerin logaritmaları alınarak birim kök testi yapılmıştır, daha sonra ise nedensellik ilişkisinin varlığı Toda-Yamamoto testiyle tespit edilmiştir. Ampirik bulgulara göre, reel GSYİH ile sanayi arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. Ek olarak, konut ve tarım sektörlerinde nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Enerji ve büyüme arasında ise doğru yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir.

Hanif, Raza, Gago-de-Santos ve Abbas (2019) tarafından yapılan çalışmanın amacı, 1990-2013 dönemi için gelişmekte olan on beş Asya ülkesinde doğrudan yabancı yatırımın, fosil yakıt tüketiminin ve ekonomik büyümenin karbondioksit emisyonu üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini araştırmaktır. Oluşturulan modelin analizinde, ARDL sınır testi uygulanmaktadır. Elde edilen sonuçlar, gelişmekte olan bu ülkelerde gerçekleşen ekonomik büyümenin, karbondioksit emisyonlarının oluşumuna katkı sağladığını ve fosil yakıt tüketiminin ise bölgesel düzeyde çevresel bozulmaya neden olduğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca sonuçlar, bu ülkelerde kirlilik cenneti hipotezini ve ÇKE hipotezinin geçerli olduğunu doğrulamaktadır.

Rahmani (2019) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de 1970-2016 dönemi itibarıyla zaman serileri aracılığıyla yenilenebilir enerji kullanımı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ampirik ve teorik olarak araştırılmaktadır. Çalışmaya konu olan değişkenlerin kısa ve uzun dönem katsayıları, panel ARDL testiyle tahmin edilmektedir. Ulaşılan sonuçlara göre, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji kullanımı arasında kısa

dönemde herhangi bir nedensellik söz konusu değilken, uzun dönemde bu değişkenler istatistiki ve pozitif bir ilişkiye sahiptir.

Temelli ve Şahin (2019) tarafından yapılan çalışmada, 1995-2014 dönemleri arasında 10 yükselen piyasa ekonomisinde ekonomik büyüme, finansal gelişme ve teknolojideki gelişmenin çevre kalitesi üzerindeki etkisinin yönü analiz edilmiştir. Panel eşbütünleşme testi sonucuna göre; teknolojik gelişme, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve CO₂ değişkenleri uzun dönemli bir ilişkiye sahiptir. Buna karşın panel bulgu genelinde; teknolojik gelişme ve finansal gelişme ile CO₂ emisyonu arasında herhangi bir ilişki bulunmamakta iken, buna karşın ekonomik büyümenin CO₂ emisyonunu azalttığı yönünde istatistiki olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Yüksel Yıldırım (2019) tarafından yapılan çalışmada, 1961-2014 dönemleri arasında yıllık veri seti ile Türkiye açısından enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasındaki ilişki incelenmektedir. Bu ilişkinin yönü ve büyüklüğüne ulaşabilmek için öncelikle durağanlık testi, daha sonra ise eş bütünleşme ve Granger nedensellik analizleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, GSYİH' den kişi başına enerji tüketimine doğru tek yönlü ve kişi başı enerji kullanımından da kişi başı karbon emisyonuna doğru tek yönlü bir nedensellik bulgularına ulaşılmıştır.

Altıntaş ve Kassouri (2020) tarafından yapılan bu çalışmada, çevresel bozulma göstergesi olarak CO₂ emisyonu ve ekolojik ayak izi hedef değişkenlerinin analize dahil edilmesi ile ÇKE hipotezinin test edilmesi amaçlanmaktadır. Analizde, 1990-2014 dönemini kapsayan 14 Avrupa ülkesine ait verilerle heterojen paneller için nedensellik testleri kullanılmaktadır. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre sonuçlar, yenilenebilir enerjinin çevre dostu bir kaynak olduğunu, fosil yakıtların ise çevresel bozulmaya neden olduğunu göstermektedir. Ampirik sonuçlar, yenilenebilir enerji tedarikini sağlayan ve fosil yakıtının tüketimini azaltan çevre politikalarının uygulanması gerekliliğini doğrulamaktadır.

Baloch, Ozturk, Bekun ve Khan (2020) tarafından yapılan çalışmada, OECD ülkeleri için 1990-2017 dönemini kapsayan ekonomik büyüme, finansal gelişme, enerji inovasyonu ve çevre kirliliği arasındaki bağlantı incelenmektedir. Oluşturulan modelin tahmininde, PMG ile ARDL Sınır Testi kullanılmaktadır. Elde edilen ampirik sonuçlar, finansal gelişmenin enerji inovasyonunu teşvik ettiğini ve çevresel kalitenin iyileşmesi-

ne katkı sağladığını göstermektedir. Analiz sonucuna göre, OECD ülkeleri için ÇKE hipotezi geçerlidir.

Ozcan, Tzeremes ve Tzeremes (2020) tarafından yapılan çalışmada, enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve çevresel bozulma arasındaki karşılıklı bağımlılık 35 OECD ülkesinden oluşan bir örneklem kullanılarak 2000-2014 dönemi için panel birim kök analizi ve panel vektör otoregresif modeller yardımıyla tahmin edilmektedir. Elde edilen bulgular, bu ülkelerin ekonomik kalkınma yolunda enerji tüketim kalıplarının çevre politikalarıyla uyumlu hale geldiğini göstermektedir. Ayrıca, ülkelerin enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve çevresel bozulma seviyeleri arasındaki dinamik karşılıklı ilişkilerin analizi, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Pütün ve Uğur'un (2020) ters-U şeklindeki Çevresel Kuznets Eğrisi' nin geçerliliğini test ettikleri bu çalışmanın hedefi, iktisadi büyüme ile çevresel kirlilik arasında uzun dönemli ilişkinin varlığının sorgulanmasına yöneliktir. ARDL sınır testi ve vektör hata düzeltme modeli kullanılarak, 1960-2013 yılları arası verileriyle Türkiye ekonomisi için yapılan analiz sonucunda, Türkiye'de ÇKE hipotezi desteklenmektedir.

Zengin (2020) tarafından yapılan çalışmanın amacı; sürdürülebilirlik, ekolojik bozulma ve iktisadi büyüme arasındaki ilişkilerin analiz edilmesidir. Kapitalizmdeki gelişmeye bağlı olarak ekolojik bozulmanın gerçekleştiğini düşünen Zengin, bu iki kavram arasındaki bağlantıyı birinci sanayi devrimi ve ikinci sanayi devrimini göz önünde bulundurarak ayrıntılı olarak incelemektedir. Elde edilen sonuçlara göre, iktisadi büyüme tercihleri, yerleşik iktisadi kabuller ve politikalar ile ekolojik büyük bozulmanın azaltılamayacağı anlaşılmaktadır.

2.1.3. Doğrudan Yabancı Yatırım ile CO₂ Emisyonu İlişkisi

Çalışmanın bu bölümünde, doğrudan yabancı yatırım ile CO₂ emisyonu ilişkisine değinen, literatüre katkısı olan çalışmalara yer verilmektedir.

Ayaydın (2010) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye'de 1970-2007 dönemi için ekonomik büyümenin bileşeni sayılan gayri safi milli hasıla ile doğrudan yabancı yatırımlar arasındaki ilişkinin varlığının tespiti amaçlanmıştır. Nihai bulguda, uygulanan VAR nedensellik analizi, varyans ayrıştırması ile doğrudan yabancı yatırımlardan gayri safi milli hasılaya tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Çalış-

mada, Türkiye’de ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırımlar arasında çift yönlü güçlü bir ilişkinin varlığı ortaya konularak literatüre katkı sağlanmıştır.

Görgülü (2012) tarafından yapılan çalışmada amaç, doğrudan yabancı yatırım alan ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerine etkilerinin, yatırımları masnetme kapasitelerinin ve bu yatırımların yapılarının incelenmesidir. Farklı kıtalardan 49 gelişmekte olan ülkenin yer aldığı veri analizinde, yöntem olarak panel veri kullanılmıştır. Analizdeki panel veriler genel haliyle 1990-2009 dönemi ve esas haliyle ise 1991-2009 dönemi için panel veri formatındadır. Ulaşılan analiz bulgularında, doğrudan yabancı yatırımların, bu yatırımları alan ülkelerin ekonomik büyümelerine herhangi bir katkılarının olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, ülkelerin doğrudan yabancı yatırım yapıları ve bu yatırımları masnetme kapasiteleri beraber değerlendirildiğinde, bu ülkelerdeki ekonomik büyümeye doğrudan yabancı yatırımların bir etkisinin olmadığı sonuçlarına da ulaşılmıştır.

Yılmaz, Zeren ve Koyun (2017) tarafından yapılan çalışmada, 1997-2013 dönemleri için MINT (Meksika, Endonezya, Nijerya, Türkiye) ve BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) ülkelerindeki ekonomik büyüme, yabancı doğrudan yatırımlar ve CO₂ emisyonu eşbütünleşme ilişkisi incelenmektedir. Çalışma analizi sonucuna göre; ekonomik büyüme ve yabancı doğrudan yatırım değişkenlerinin uzun dönem hareketlerinin birlikteliğinden, doğrudan yabancı yatırımlar ve karbondioksit emisyonu arasında da benzer bulguların varlığından bahsetmek mümkündür. Ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasında ise yapılan incelemeler neticesinde eşbütünleşme tespit edilememiştir.

Dereli’ nin (2018) yaptığı çalışma, 1995-2017 dönemi için Türkiye ekonomik büyümesi ile yabancı doğrudan sermaye yatırımlarının arasındaki ilişki ele alınmıştır. Kısa dönem nedensellik ilişkisi değişkenler arasında Toda-Yamamoto testiyle araştırılırken, uzun dönem ilişkisinin yönü ve mevcudiyeti ise sıralı olarak Johansen Koentegrasyon ve Hata Düzeltme Modeli nedensellik testleriyle analiz edilmektedir. Çalışmada sonuç bölümünde, Türkiye’deki yabancı doğrudan sermaye yatırımlarından ekonomik büyümeye uzun dönemde tek yönlü bir ilişkinin varlığından söz edilmektedir.

Mike ve Kardaşlar (2018) tarafından yapılan çalışmada, 2000-2015 yıllık dönemleri doğrultusunda 102 ülke için doğrudan yabancı sermaye yatırımlarının çevresel

kalite üzerindeki etkisi incelenmektedir. Kirlilik göstergelerinden toplam sera gazı, nitrojen dioksit ve karbon dioksit, Dünya Bankası' nın ülkeleri tasnifinden hareketle, yüksek gelirli, üst-orta, düşük-orta ve düşük ülkeler grubu olarak analizlere katılmıştır. Arellona & Bond (1991) tarafından geliştirmiş olan dinamik panel veri analizlerinden Genelleştirilmiş Momentler Metodu, test yönteminde kullanılmıştır. İlgili çalışmada, yabancı doğrudan sermaye yatırımlarının çevresel kirliliği arttırması anlamındaki “kirlilik sığınağı (cenneti) hipotezi” ve azaltması anlamındaki “kirlilik hale hipotezi” nin incelenmesi amacı doğrultusunda çeşitli sonuçlar elde edilmiştir. Nihai sonuçlar, kirlilik sığınağı hipotezinin düşük gelirli ülkeler için; kirlilik hale hipotezinin ise yüksek, üst-orta ve düşük-orta gelir grubundaki ülkeler için doğrulandığı yönündedir.

Taşdemir ve Erdaş (2018) tarafından yapılan çalışmada, 2006Ç1-2016Ç4 zaman aralığında ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırım değişkenleri arasındaki ilişki Türkiye ekonomisi için incelenmektedir. Yapılan varyans ayrıştırması ve etki-tepki ekonometrik analizleri neticesinde, doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyümeye neden olduğuna ulaşılmıştır.

Tombak (2018) tarafından yapılan çalışmanın amacı, çevre düzenlemelerinin ülkelerin dış ticaretlerini ve rekabet güçlerine etkilerinin araştırılmasıdır. İlgili çalışmada 1995-2012 zaman aralığı için panel veri yöntemi ile modellerin analizi yapılmıştır. 28 OECD ülkesi ve 6 BRICS ülkesi için yapılan analiz sonucu bulgularına göre, çevre düzenlemelerindeki katılıktaki artışın patent sayıları ve AR-GE (Araştırma ve Geliştirme) harcamaları üzerinde de arttırıcı etkisinin olduğu söylenebilmektedir. Model tahminine konu olan ülkelerde Zayıf Porter Hipotezi' nin doğrulandığı, Güçlü Porter Hipotezi' nin ise desteklenmediği sonuçlarına ulaşılmıştır. Yani çevre düzenlemelerindeki katılıkların artması, ülkelerdeki rekabet gücünü azaltmaktadır denilmektedir. Ayrıca, Kirlilik Sığınağı Hipotezi bu ülkeler için geçerlidir.

Üzar (2019) tarafından yapılan çalışmada amaç, Türkiye' de 1970-2014 yılları arasında çevresel kalite göstergesi olan karbondioksit emisyonu ile doğrudan yabancı yatırım girişleri arasındaki ilişkinin, “dibe doğru yarış” metodolojisinden hareketle incelenmesidir. Analizde gayrisafi sabit sermaye, ekonomik büyüme, ticari açıklık, doğrudan yabancı yatırım değişkenleri ile çevresel kalite arasında bulunan uzun ve kısa dönemli ilişkilerin tespitinde ARDL yönteminden faydalanılmıştır. Elde edilen sonuçlar;

uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımların çevresel kalite üzerindeki teorisini meydana getiren “dibe doğru yarış” ve “kirlilik sığınağı” hipotezlerinin Türkiye’ de geçerli olmadığına, diğer değişkenlerin karbondioksit emisyonunu attırdığına işaret etmiştir. Ek olarak, çalışılan dönemde Türkiye için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi geçerlidir.

Acet, Ashurov ve Khatir (2020) tarafından yapılan çalışmada, ekonomik büyüme ve doğrudan yabancı yatırım arasındaki ilişkinin yönü incelenmiştir. Bu sebeple çalışmada ilk olarak değişkenlerin durağanlığı birim kök testi ile saptanmış olup, durağanlık tespiti sonucu değişkenlere VAR modelleri, En Küçük Kareler (Ordinary Least Squares-OLS) ve Varyans Ayırıştırması gibi testler uygulanmıştır. Çalışma bulgularına göre; doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi mevcuttur. GSYİH onuncu dönemde kendisinden %90 doğrudan yabancı yatırımlardan ise %10 kaynaklanmakta iken; doğrudan yabancı yatırımlar onuncu dönemde %84 kendisinden, %16 ise GSYİH’den kaynaklanmaktadır. Ayrıca, doğrudan yabancı yatırımların GSYİH’ deki etkisi pozitifdir.

Dursun (2021) tarafından yapılan çalışmada, 1995-2019 dönemini kapsayan yıllık veriler ile BRICS-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika, Türkiye) ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımların iktisadi gelişmeye katkılarının ortaya çıkarılması temel amaçtır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmanın sonucunda, doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme serileri arasında eş bütünleşme ilişkisinin bulunduğu sonucuna varılmıştır.

Ganda (2021) tarafından yapılan çalışmada, doğrudan yabancı yatırım, enerji arzı, özel sektöre verilen yerli kredi ve beşerî sermayenin karbon emisyonu üzerindeki etkileri ticaret düzeyine bağlı olarak incelenmektedir. 2000-2018 dönemini kapsayan bu çalışmada BRICS ekonomilerinin panel veri seti ile analizi gerçekleştirilmektedir. Analizde kullanılan parametrelerin nedenselliğini belirlemek için, Dumitrescu ve Hurlin nedensellik testi de kullanılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre, ticaretin çevre üzerinde doğrusal olmayan bir ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2.1.4. Literatüre Katkı Sağlayan Diğer Çalışmalar

Çalışmanın son bölümü olan bu bölümde, literatüre katkı sağlayan diğer çalışmalardan bahsedilmektedir.

Dumitrescu ve Hurlin (2012) aracılığıyla yapılan bu çalışmada, heterojen panel veri modelleri için basit haliyle Granger (1969) nedensel olmama testi önerilmektedir. Bu test istatistiği, bireysel Wald istatistiklerine dayandırılmaktadır. Çalışmada, Wald istatistiklerinin momentlerinin bir yaklaşımına dayanan standart hale getirilmiş bir istatistik önerilmektedir. Monte Carlo deneyleri ise, standart hale getirilen panel istatistiklerinin yatay kesit bağımlılığı varlığında dahi çok küçük örnek özelliklerine sahip olduğunu göstermektedir.

Sevilgen ve Kılıç (2013) tarafından yapılan çalışmada, ilk olarak literatürdeki bilgilerle indekse dayanan sürdürülebilirlik değerlendirme araçları ifade edilmiş ve sonra bu araçlar örnek verilerek açıklanmıştır. Çalışma, Türkiye şartlarına dayanan örnek uygulamaları içermektedir. Küresel sürdürülebilirlik gösterge ve indekslerinden bahsedilerek, bazı yenilenebilir enerji kaynaklarının sürdürülebilirliği konusunda sonuç ve önerilerde de bulunmaktadır.

Karabıçak ve Özdemir (2015) tarafından yapılan çalışmada, sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal temelleri üzerinde durulmuştur. Bu çalışma ile amaçlanan, sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ve çevre için yol gösterici niteliğinin ön plana çıkarılmasıdır. Bu bağlamda çalışmada “çevreye rağmen kalkınma” düşüncesinden çok “çevre ile birlikte kalkınma” düşüncesine yönelerek literatüre katkı sağlamak amaçlanmaktadır.

Ulucak (2018) tarafından yapılan çalışmada, ekolojik makro iktisadi modellemelerle bu modellemelerin çıkarımları ve ana akım iktisat ile ekolojik iktisat yaklaşımının esas yönleri karşılaştırılarak incelenmektedir.

Ganda’ nın (2019) yaptığı bu çalışmada amaç, 2001-2012 yılları arasında OECD ülkelerindeki finansal gelişmenin çevresel etkilerinin araştırılmasıdır. Statik modelleme kullanılan çalışmada finansal gelişmenin göstergesi olarak, yabancı doğrudan yatırımlar, bankaların özel sektöre verdikleri yurtiçi krediler ve özel sektöre verilen yurtiçi krediler kullanılmaktadır. Analiz bulgularında, bankaların özel sektöre kullandırdıkları yurtiçi kredilerin karbon emisyonları, sera gazları ve sürdürülebilirlik ile negatif ve anlamlı bir ilişki gösterdiğine dikkat çekilmektedir. Tersine, bu ilişki özel sektöre kullandırılan yurtiçi kredilerde pozitif ve yine anlamlıdır. Yabancı doğrudan yatırımlar ise, pozitif ve sadece karbon emisyonu ve sürdürülebilirlik ile önemli ölçüde bağlantılıdır, sera gazları ile anlamlı olmayan bir bağlantı göstermektedir.

Kaya (2020) tarafından yapılan çalışma, küresel bir sorun haline gelen çevre ve iklim değişikliğinin mücadelesi için atılan adımlara Kyoto Protokolü ve Paris İklim Anlaşması aracılığıyla değinmektedir. Böylelikle bu çalışmada, günümüzde küresel sorunlar ile mücadelede nasıl bir çerçeve çizilmesi gerektiği hususu değerlendirilmiştir.

Tezcan (2020) tarafından yapılan çalışmadaki amaç, sürdürülebilir kalkınmanın hedefleri dahilinde Türkiye'de sağlık göstergelerinin analizini gerçekleştirmektir. Bu bağlamda, 2013-2018 dönemine ait sağlık ile ilgili 14 gösterge Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden birisi olan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yöntemiyle analiz edilmiş olup, yıllara göre elde edilen performans puanı ile Türkiye'nin artan yönlü bir trende sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yerdelen Tatoğlu (2020) tarafından yapılan çalışmada, Stata paket programı uygulamalı olarak panel zaman serileri analizi ile ilgili genel bilgi sunulmaktadır.

Doğan, Doğan ve Tüzer (2021) tarafından yapılan bu çalışmada, BMİDÇS' de tanımlanmış nihai amaçla başlayan ve Paris Anlaşması'nda gerçekleştirilmesi planlanan amaçla sonuçlanan sürece değinilmektedir. Paris Anlaşması'nın alınan hedefleri gerçekleştirmede G-20'ye üye ülkeler için mevcut farklılıklar K-Ortalama kümeleme analiziyle tahmin edilmiştir. Bu analiz için kişi başına emisyon, enerji sistemlerinin karbon yoğunluğu, kişi başına milli gelir ve ekonominin karbon yoğunluğu göstergeleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, G-20 ülkeleri arasında önemli farklar olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca Paris Anlaşması'nda belirlenen sıcaklık hedeflerinde, ülkelerin açıklamış aldıkları emisyon azaltım taahhütleri arasında da benzerlik olmadığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Yalçın (2022) tarafından yapılan çalışmanın amacı, BM 2030 kalkınmanın sürdürülebilirliği amaçlarına göre, öğretim programında bulunan sosyal bilgiler dersinin; özel hedeflerinin, kabiliyet ve değerlerinin yapısının incelenmesidir. Yapılan araştırma, nitel metotlara göre belirlenmektedir. Araştırmadaki veri seti, 2018 sosyal bilgiler dersi ile BM 2030 kalkınmanın sürdürülebilir amaçları kitapçığında meydana gelmektedir. Verilerin tahmininde, betimleme analizi metoduyla çözümleme yapılmaktadır. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar, 2018 sosyal bilgiler dersi öğretim programının özel hedefleri, kabiliyet ve değerlerinin, BM 2030 kalkınmanın sürdürülebilir amaçları ile yapı itibarıyla uyumlu olduğunu göstermektedir.

2.2. Model, Veri Seti ve Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde, çevre kirliliğinin önemli göstergesi olan CO₂ emisyonuna etki ettiği düşünülen doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme etkileşimi analiz edilmektedir. Analize ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesinde son derece önemli olması sebebiyle enerji kullanımının dahil edilmesi gerektiğini düşünmekteyiz. 1990-2018 yılları arasında seçilmiş 25 OECD ülkesi (Avusturya, Avusturalya, Belçika, Şili, Kolombiya, Finlandiya, Danimarka, Fransa, Almanya, Yunanistan, İtalya, İrlanda, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Hollanda, Norveç, Yeni Zelanda, Portekiz, İsveç, İspanya, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) için yapılan analizde kurulan modelde, etkilenen değişken olarak CO₂ emisyonu tercih edilirken, etki eden değişkenler olarak ise ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım ve enerji kullanımına yer verilmiştir. Bu bağlamda çalışmanın bu kısmında, değişkenler arasındaki ilişkinin yönünün tayin edilmesi ve bu ülkelerde ÇKE ile Kirlilik Hipotezlerinin geçerliliğinin tespit edilmesi amacıyla kurulan model, kullanılan veri seti ve yöntemler açıklanmaktadır.

2.2.1. Modelin Oluşturulması

Çalışmada, seçilmiş OECD ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımlardaki hareketliliğin, ekonomideki büyümenin ve kullanılan enerjinin CO₂ emisyonu üzerindeki etkileri Stata Paket Programı ile uygulamalı olarak analiz edilmektedir. Bu ülkelerin doğrudan yabancı yatırım (Foreign Direct Investment- FDI), enerji tüketimi (ENER) ve ekonomik büyümelerine (GDP- Gross Domestic Product) bağlı olarak CO₂ emisyonunda gerçekleşen etkinin test edilmesi amacıyla, kullanılan ampirik model aşağıdaki denklemin kurulmasıyla formüle edilmektedir.

$$CO_2 = f(GDP, ENER, FDI) \quad (1)$$

$$LnCO_{2it} = \beta_0 + \beta_1 LnGDP_{it} + \beta_2 LnENER_{it} + \beta_3 FDI_{it} + U_{it} \quad (2)$$

Kurulan bu modeldeki LnCO₂ ülkelerin çevre kirliliği için temsili olarak kullanılan CO₂ emisyonunun logaritmasını, LnGDP kişi başına GSYİH' nin logaritmasını, LnENER kişi başına düşen toplam birincil enerji tüketiminin logaritmasını, FDI net doğrudan yabancı yatırım girişlerinin GSYİH' ye oranlanmasını ve U_t ise hata terimini ifade etmektedir. Oluşturulan modelin analizinde, ilgili değişkenler arasında birim kök sınaması için LLC (Levin, Lin ve Chu) panel birim kök testinden faydalanılmış olup,

serilerin farklı seviyede durağan olduklarının tespitinin ardından kısa ve uzun dönem model tahmini ise Dumitrescu- Hurlin Panel Nedensellik Testi ile incelenmektedir. Dolayısıyla (2) nolu modelin tahmininin ardından, bu ülkelerde ÇKE hipotezinin ve kirlilik hipotezlerinin geçerli olup olmadığının yorumlanması amaçlanmaktadır.

2.2.2. Veri Seti ve Yöntem

Çalışmada, OECD' ye üye 38 ülke arasından seçilen 25 ülke için doğrudan yabancı yatırım, enerji kullanımı ve ekonomik büyüme değişkenlerinin, CO₂ emisyonuna etkilerinin tespiti amacıyla, 1990-2018 dönemi yıllık verilerinden yararlanılarak veri seti oluşturulmuştur. Oluşturulan veri setinde yer alan değişkenlerden enerji kullanımı OECD Data aracılığıyla, diğer değişkenler ise WDI' dan elde edilmiştir. Tablo 2.1 ile analize konu olan değişkenler tanıtılmaktadır.

Tablo 2.1: Analizde Kullanılan Verilere İlişkin Tanımlar

Değişken	Tanımı	Birimi	Veri Kaynağı
CO ₂	Karbondioksit Emisyonu	Metrik Ton	WDI
GDP	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla	ABD doları	WDI
ENER	Enerji Kullanımı	Milyon Ton	OECD Data
FDI	Doğrudan Yabancı Yatırım	ABD doları	WDI

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yapılan çalışmada belirlenen değişkenlerin birim kök sınavasında, LLC panel birim kök testinden faydalanılmıştır. Analizde, değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkisinin tespit edilmesi amacıyla, Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi kullanılmıştır.

Kurulan modeldeki CO₂ emisyonu bağımlı değişkeni ve doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme, enerji kullanımı bağımsız değişkenlerinin durağanlık seviyelerinin tespiti amacıyla, öncelikle ikinci nesil birinci grup panel birim kök testlerinden LLC birim kök testi tercih edilmektedir. Bu doğrultuda, LLC birim kök testinde alternatif hipotez ve sıfır hipotezi ρ otoregresif parametresi ile aşağıdaki gibi kurulmaktadır:

$H_0: \rho_i \geq 1$ Birim kök vardır (Seri durağan değildir).

$H_1: \rho_i < 1$ Birim kök yoktur (Seri durağandır).

Değişkenlerin birim kök içerip içermediklerinin araştırılmasının ardından, modelin analizinde Dumitrescu ve Hurlin Panel Nedensellik Testi tercih edilmektedir.

2.2.3. Ampirik Bulgular

Panel zaman serileri analizinde; panel verilerde durağanlık, nedensellik analizleri, eşbütünleşme, hata düzeltme modelleri gibi konular ele alınmaktadır. Ek olarak analizlerde, parametrelerin homojen ve heterojen olması, birimlerin arasında korelasyonun varlığının sınanması durumlarına göre de testler ve tahmin yöntemleri kullanılabilir. Bu test ve tahmin yöntemlerinden hangisinin analiz açısından uygun sonuç vereceğini bulmak için ilk olarak birimler arasında korelasyonu ve homojenliği test etmek gerekmektedir.⁶⁵

Tablo 2.2: LLC Birim Kök Test Bulguları

LLC Birim Kök Testi		
Değişkenler	Trendsiz	Trendli
LnENER	-3.63***	-3.44***
LnGDP	-6.01***	-1.37*
FDI	-7.99***	7.68***
LnCO ₂	2.30	0.97
ΔLnENER	-22.96***	-18.24***
ΔLnGDP	-13.40***	-11.34***
ΔFDI	28.65***	23.46***
ΔLnCO ₂	-21.05***	-19.99***

Not: *, ** ve *** sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiksel anlamlılığı göstermektedir.

Bu doğrultuda serilerdeki durağanlık, Tablo 2.2’ de yer alan LLC birim kök testiyle sınanmıştır. Elde edilen bulgular, serilerin farklı seviyedeki durağanlıklarını ortaya koymamıza yardımcı olmaktadır.

CO₂ emisyonu, doğrudan yabancı yatırımlar, enerji tüketimi ve kişi başı milli gelirin arasında var olan kısa ve uzun dönemli ilişkinin çözümlenmesinde Pesaran et al. (1999) tarafından önerilen Panel ARDL (Autoregressive Distributed Lag Model) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, bu yöntemin Pooled Mean Grup- PMG (Havuzlanmış

⁶⁵ Ferda Yerdelen Tatoğlu, *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı*, (İstanbul: Beta Yayınları, 2020), 3.

Ortalama Grup Tahmincisi) tahmincisiinden faydalanılmaktadır. Panel ARDL yöntemi, $I(0)$ ve $I(1)$ gibi farklı seviyede durağanlık özelliğini sağlayan veriler için bu tahmincinin kullanılmasına olanak vermektedir.

Tablo 2.3: Panel ARDL Testi- PMG Tahmincisi Bulguları

Değişkenler	Katsayı	t- istatistiği	Olasılık
Uzun Dönem			
LnENER	0.494664	-6.202	0.000
LnGDP	0.995935	8.350	0.000
FDI	0.711	-2.297	0.022
ECM _{t-1}	-0.28	-7.615	0.000
Kısa Dönem			
Δ LnENER	0.299	2.976167	0.0030
Δ LnGDP	0.287	2.876037	0.0042
Δ FDI	3.005	0.064195	0.9488

Görüldüğü üzere Tablo 2.3’ te, Panel ARDL Testi- PMG tahmincisi sonuçlarına yer verilmektedir. Edinilen uzun dönem sonuçlarına göre, literatürle de uyumlu olarak enerji tüketimi, kişi başı milli gelir ve yabancı doğrudan yatırımlardaki artışlar CO₂ emisyonunda artışa neden olmaktadır. Örneğin, uzun dönemde kişi başına düşen enerji tüketiminde oluşan %1’ lik artış, CO₂ emisyonu düzeyinde %1’ lik anlamlılıkla %0.49’ luk bir artışa neden olmaktadır. Kısa dönemli sonuçlarda ise, kişi başı milli gelir ve enerji tüketimi CO₂ emisyonunda artışa neden olmaktadır. Bunun yanı sıra, hata düzeltme katsayısının negatif ve istatistiki olarak anlamlı olduğu sonucuna da ulaşılmaktadır. Böylelikle, bu sonuç hata düzeltme mekanizmasının işleyeceğini ortaya koymaktadır.

Öte yandan, Dumitrescu-Hurlin (2012) panel nedensellik testinde;

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^K \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + \varepsilon_{i,t}$$

$t = 1, 2, \dots, T$ ve $i = 1, 2, \dots, N$ olması şartıyla, hipotezler aşağıdaki şekilde oluşturulmaktadır (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:2).

$$H_0 = \beta_i = 0 \quad \forall_i = 1, \dots, N \quad (\text{"Nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır."})$$

$$H_1 = \beta_i = 0 \quad \forall_i = 1, \dots, N_1 \quad (\text{"Nedensellik ilişkisi bulunmaktadır."})$$

$$\beta_i \neq 0 \quad \forall_i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N \quad \text{Test edilmektedir. (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:4)}$$

CO₂ emisyonu, kişi başına düşen milli gelir, enerji tüketimi ve doğrudan yabancı yatırımların nedensellik ilişkisi Dumitrescu- Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi ile ele alınmıştır.

Tablo 2.4: Dumitrescu- Hurlin (2012) Panel Nedensellik Test Sonuçları

H ₀ Hipotezi	W-İstatistiği	Z Bar-İstatistiği	Olasılık Değeri
LnENER ≠ LnCO ₂	2.10592	3.10032	0.0019***
LnCO ₂ ≠ LnENER	2.96758	5.72202	0.0001***
LnGDP ≠ LnCO ₂	3.94424	8.69360	0.0000***
LnCO ₂ ≠ LnGDP	1.28406	0.59970	0.5487
FDI ≠ LNCO ₂	1.07296	-0.04260	0.9660
LnCO ₂ ≠ FDI	2.31054	3.72290	0.0002***
LnGDP ≠ LnENER	3.91433	8.60260	0.0000***
LnENER ≠ LnGDP	1.52672	1.33802	0.1809
FDI ≠ LnENER	1.12670	0.12091	0.9038
LnENER ≠ FDI	1.84662	2.31136	0.0208**
FDI ≠ LnGDP	0.6369	-1.36915	0.1710
LnGDP ≠ FDI	2.41905	4.05305	0.0005***

Not: *, ** ve *** sıralı olarak %10, %5 ve %1 düzeylerinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir. Gecikmedeki uzunluk 1 olarak belirlenmiştir.

Panel nedensellik testlerinden Dumitrescu- Hurlin (2012) sonuçları, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasındaki %1 anlamlılık düzeyinde, çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunduğunu; doğrudan yabancı yatırımdan, CO₂ emisyonuna ve doğrudan yabancı yatırımdan, kişi başı milli gelire ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu ortaya koymaktadır.



SONUÇ

Sömürgeciliğin ortaya çıkmasıyla, uluslararası politikalarda ve dış ticarete önem arz eden bir faktör olarak doğrudan yabancı yatırımlar ile karşılaşmaktayız. Bilhassa, finansal ve ekonomik serbestiyle oldukça etkili olan küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak, doğrudan yabancı yatırımlardaki serbest dolaşım, pozitif yada negatif etkilere sahiptir. Transferi sağlanan küreselleşmenin bileşeni olan bu yatırımlar, yabancı yatırıma konu olan ülkelerde avantaj ve dezavantaj sunmaktadır.⁶⁶ Gelişmiş ülkelerin kar-zarar karşılaştırması yaparak yatırım transferi gerçekleştirmesi gelişme yolundaki ülkelere, yeni iş imkânı, inovasyon, bilgi transferi, ekonomide gerçekleşen faaliyetlerin artması gibi avantajlar sağlarken, öte yandan yatırım transferi gerçekleştiren ülke, kendi ülkesinde üretimde kullanmadığı temiz olmayan teknolojileri karşı ülkeye transfer edebilmektedir. Bu durum, ekonomik faaliyetlerin gerçekleşirken, çevresel bozulmalara yol açmasına neden olmaktadır.

Sanayi Devrimi ile makineleşmiş sanayiye geçilmesi, üretimde enerji kullanımına olan ihtiyacı artırmıştır. Ekonominin büyümesiyle sanayi, inşaat, ulaştırma gibi faaliyet alanlarında artan enerji talebi, CO₂ emisyonunu atmosferde büyük ölçüde yaymaktadır.⁶⁷ Haliyle, rekabet yarışına giren ülkeler, daha fazla enerji kullanarak ekonomilerini geliştirmeye çalışırken, çevreye verilen zarar, iklim değişikliği, küresel ortalama sıcaktaki artış gibi sorunları göz ardı etmişlerdir. Bu durumun zamanla hissedilir hale gelmesiyle ve gelecek nesiller için de tehdit oluşturduğunun fark edilmesiyle, ülkeler ortak amaç doğrultusunda hareket etme gerekliliği duymuşlardır. Dolayısıyla, dünyanın dört bir yanındaki ülkeler gelişmiş teknolojik yeteneklere yönelerek yenilenebilir enerji de dahil olmak üzere çevre ile ilgili yenilikleri uygulamaya başlamışlardır.⁶⁸

Çalışmada bu doğrultuda yapılması amaçlanan, CO₂ emisyonu, enerji tüketimi, ekonomik büyüme, doğrudan yabancı yatırım faktörleri arasındaki ilişkinin yön ve niteliğinin panel veri analizi ile test edilmesidir. Çalışmada, OECD'ye üye 25 ülke (Avus-

⁶⁶ Mehmet Emre Görgülü, "Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişmekte Olan Ülkelerin Ekonomik Büyümelerine Etkileri: Panel Veri Analizi", (Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012), 1.

⁶⁷ Oktay Kızılkaya, Emrah Sofuoğlu ve Orhan Çoban, "Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği Analizi: Türkiye Örneği", 6/2 (2016): 257.

⁶⁸ Rong Wang, Nawazish Mirza, Dinara G. Vasbieva, Qaisar Abbas ve Deping Xiong, "The Nexus of Carbon Emissions, Financial Development, Renewable Energy Consumption and Technological Innovation: What Should Be The Priorities in Light Of COP 21 Agreements?", *Journal of Environmental Management*, 271 (2020): 6.

turya, Avusturalya, Belçika, Şili, Kolombiya, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore Cumhuriyeti, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Portekiz, Norveç, İspanya, İsviçre, İsveç, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri) için 1990-2018 yıllık veri seti kullanılmasıyla model tahmini yapılmaktadır. OECD ülkeleri, doğrudan yabancı yatırım transferi sağlayan, hızlı büyüme oranlarına sahip olan, dolayısıyla enerji tüketiminin yüksek olduğu ülkelerdir. Bu nedenle çalışmada, OECD ülkelerinde kirlilik sığınağı hipotezinin ve ÇKE hipotezinin eş anlamlı test edilmesiyle, genel literatüre katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

Levin, Lin, Chu panel birim kök testinde elde edilen bulgulara göre, CO₂ emisyonuna etki eden doğrudan yabancı yatırım, ekonomik büyüme ve enerji kullanımının farklı seviyede durağan olduklarını görülmektedir. Kısa ve uzun dönemli ilişkinin analizinde, Panel ARDL yöntemi ve analizde kullanımı uygun olan PMG tahmincisi tercih edilmektedir. Panel ARDL- PMG tahmincisi analiziyle elde edilen uzun dönem sonuçlarına göre, enerji tüketimi, kişi başı milli gelir ve doğrudan yabancı yatırımlardaki artışlar, CO₂ emisyonunda artışa neden olmaktadır. Kısa dönemde ise, CO₂ emisyonundaki artışa, kişi başına düşen milli gelir ve enerji tüketimi neden olmaktadır. Dumitrescu-Hurlin panel nedensellik testinde elde edilen sonuçlara göre ise, enerji tüketimi ile CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu; doğrudan yabancı yatırımdan CO₂ emisyonuna ve doğrudan yabancı yatırımdan kişi başına düşen milli gelire tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Nihai olarak bu ülkelerde, Kirlilik Sığınağı Hipotezi' nin uzun dönemde geçerli olmasına ek olarak, ÇKE hipotezinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Çözüm olarak; seçtiğimiz OECD' ye üye ülkelerde sürdürülebilir ekonomik büyümeye ulaşabilmek için hem kısa hem de uzun dönemde ihtiyaç duyulan enerji, daha temiz teknoloji ile çalışılmasını sağlayan yerli ve yenilenebilir kaynakları barındırmalıdır. Böylelikle, yerli ve yenilenebilir kaynaklı enerji kullanımıyla karbondioksit emisyonunun azaltılması sağlanabilmektedir.⁶⁹ Bu sayede, çift yönlü enerji tüketimi ve CO₂ emisyonu ilişkisi nispeten çözüme kavuşturulabilecektir. Çalışmamızda, seçilen OECD ülkelerinde doğrudan yabancı yatırımların ekonominin büyümesine sebep olduğu ve kısa dönem için geçerli olmasa da, uzun dönemde doğrudan yabancı yatırımların CO₂

⁶⁹ Yüksel Yıldırım, "Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: Granger Nedensellik Yaklaşımı", 140.

emisysonunu arttırdığı doğrulan bir gerçektir. Bu bakımdan bu ÷lkelerde, yaşınilabilir bir çevre adına ekonomik, çevresel ve sosyal hedeflerin ortak paydada birleştiğı yapısal dönüşümler yapılmalıdır. Bu bakımdan AR-GE çalışmaları gibi gelişmelere yoğunlaşılması; yeryüzünün ortalama sıcaklığının artması, çevrenin kirlenmesi, iklimdeki öngörülemeyen değışiklikler gibi sorunlarla mücadelede çevreyle uyumlu teknolojilere ve yatırımlara ulaşabilmek için önem arz etmektedir. Son olarak, söz konusu seçilmiş OECD ÷lkelerinin ekonomik büyümelerinin CO₂ emisyonunu artırmasının engellenebilmesi için öncelikle çevredeki aşınmaya neden olan belirleyicilerin tespitinin yapılması gerekmektedir. Çevresel kuruluşların faaliyetlerinin çevreyi koruma yönündeki politikaları dikkate alarak insanları bilinçlendirmesi, çevreyle dost teknolojinin tercih edilmesine olanak sağlayacaktır. Ek olarak, üretim ve hizmet sektörlerinde çevresel perspektifle fayda-maliyet tablosunun oluşturulması, çevresel aşınmanın önüne geçilmesini nispeten sağlayacaktır. Bütün bunlar, ilgili OECD ekonomilerinde karbon emisyonlarındaki artışı frenlemek adına tasarlanmış girişimlerin başlatılmasının önemini ortaya koymaktadır.⁷⁰

Öte yandan genel çerçevede, çevre kalitesinin artırılması yönünde kararlaştırılan politikalar, çevre yönetimi birimleri ya da buna benzer birimler tarafından aktif şekilde uygulanmalıdır. Küresel boyutta yapılan anlaşmalarda belirlenen politika hedeflerinde, ortak bir paydada buluşulmalıdır. Dolayısıyla, dünya çapında tehdit oluşturan sorunların ÷lkeler bazında yani küresel boyutta çöz÷lmesi hedeflenmelidir.

Son olarak, çevreye verilen zararın ÷lkeler tarafından görmezden gelinmesiyle, doğrudan yabancı yatırımları ÷lkelerine çekmede oluşturdıkları rekabet avantajı bulma arzularının, ÷lkeler arasında küresel yaptırımlara tabi tutularak engellenmesi gerekliliğı vuku bulmaktadır. Belirlenen hedeflere, alınan kararlara ve yapılacak düzenlemelere uymayan ÷lkelerin transferini sağladıkları ihraç malı ve hizmetlerine vergi getirilebilir yada birtakım ekonomik yaptırımlar uygulamaya konulabilir. Ülkelerin çevre standartla-

⁷⁰ Fortune Ganda, “The Environmental Impacts of Financial Development in OECD Countries: A Panel GMM Approach”, *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları*, 26 (2019): 6772, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04143-z>.

rı hususunda ortak hareket etmemeleri, çevre maliyetlerinin zamanla ağırlaşmasına neden olacaktır.⁷¹



⁷¹ Umut Üzar, “Doğrudan Yabancı Yatırım, Büyüme ve Çevresel Kalite İlişkisi: Türkiye “Dibe Yarışan” Bir Ülke Mi?”, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6/2 (2019): 449.

KAYNAKÇA

- Acet, Hakan, Emomjafar Ashurov, Abdul Qahar Khatir. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Orta Asya Ülkeleri Örneği”. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 43 (2020): 391-402.
- Akbulut Bekar, Seval. “The Relationship Between CO₂ Emission and Economic Growth in Turkey: 1977-2014”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*. Prof. Dr. Harun Terzi Özel Sayısı (2018): 193-206.
- Altıntaş, Halil, Yacouba Kassouri. “Is The Environmental Kuznets Curve in Europe Related to The Per-Capita Ecological Footprint or CO₂ Emissions?”. *Ecological Indicators*. 113 (2020): 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106187>
- Aslan, Funda. “İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği”. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2010.
- Ayaydın, Hasan. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği”. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 26 (2010).
- Aydın, Celil, Burak Darıcı, Şeyma Şahin Kutlu. “Ekonomik Büyüme Çevre Kirliliğini Azaltır mı?”. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7/2 (2019): 191-196.
- Aydin, Celil, Ömer Eser, Recai Aydın. “Is The Ecological Footprint Related to The Kuznets Curve A Real Process or Rationalizing The Ecological Consequences of The Affluence? Evidence from PSTR Approach”. *Ecological Indicators*. 98 (2019): 543-555.
- Aydoğdu, Çağkan. “Yenilenebilir Enerji Sektöründe ve Enerji Verimliliğinde Kamusal Destekler ve Türkiye’de Yansımaları”. *Akademik İzdüşüm Dergisi*. 6/1 (2021): 52-74, <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1539454>
- Baloch, Muhammad Awais, vd. “Modeling the Dynamic Linkage Between Financial Development, Energy Innovation, and Environmental Quality: Does Globalization Matter?”. *Business Strategy and Development*. 30/1 (2020): 176-184, <https://doi.org/10.1002/bse.2615>
- Baloch, Muhammad Awais. Danish, Fanchen Meng. “Modeling the Non-linear Relationship Between Financial Development and Energy Consumption: Statistical Experience from OECD Countries”. *Environmental Science and Pollution Research*. 26 (2019): 8838-8846, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04317-9>
- Benli, Muhammed. “Türkiye’de Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Karbon Emisyonu ve İktisadi Büyüme: Veriye Dayalı Bir Analiz”. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*. 6/1 (2020): 35-59.
- Bilginoglu, M. Ali. “Ekonomik Büyüme -Enerji- Çevre İlişkisi”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 8 (1989): 79-86.
- Bozkurt, Cuma, İlyas Okumuş. “Gelişmiş Ülkelerde Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Test Edilmesi: Kyoto Protokolünün Rolü”. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*. 5/4 (2017): 57-67.
- Dereli, Deniz Dilara. “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları ile Ekonomik Büyüme İlişkisi Üzerine Bir Değerlendirme: Türkiye (1995-2017)”. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 19/2 (2018): 145-156.

- Dışişleri Bakanlığı. “Kyoto Protokolü”. Erişim Tarihi 04.01.2023, <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>
- Dışişleri Bakanlığı. “Paris Anlaşması”. Erişim Tarihi 04.01.2023, <https://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>
- Dışişleri Bakanlığı. “Sürdürülebilir Kalkınma”. Erişim Tarihi 01.01.2023, <https://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa>
- Doğan, Büşra. “Enerji Tüketimi ve Büyüme İlişkisinin Türkiye’de Sektörel Uygulaması”, içinde *İnönü Üniversitesi 8. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi*, editör Burak Yuvalı ve Taha Eğri, 194-195. Malatya: İlmi Etüdler Derneği, 2019.
- Doğan, Seyhun, Ebru Doğan ve Mutlu Tüzer. “Paris Anlaşması İklim Sıcaklık Hedefi ve Karbon Bütçesi Yaklaşımı: G20 Üyeleri İçin Kümeleme Analizi”. *Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi*. 10/4 (2021): 1008-1029.
- Dumitrescu, Elena-Ivona, Christophe Hurlin. “Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels”. *Economic Modelling*. 29/4 (2012): 1450-1460, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.02.014>
- Dursun, Seda. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BRICS- T Ülkeleri Üzerine Bir Analiz”. *Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 7/1 (2021): 353-368.
- Ganda, Fortune. “The Environmental Impacts of Financial Development in OECD Countries: A Panel GMM Approach”. *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları*. 26 (2019): 6758-6772, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04143-z>
- Ganda, Fortune. “The Non-Linear Influence of Trade, Foreign Direct Investment, Financial Development, Energy Supply And Human Capital on Carbon Emissions in The BRICS”. *Environmental Science and Pollution Research*. 28 (2021): 57825-57841, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14704-w>
- Görgülü, Mehmet Emre. “Doğrudan Yabancı Yatırımların Gelişmekte Olan Ülkelerin Ekonomik Büyümelerine Etkileri: Panel Veri Analizi”. Doktora Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2012.
- Gövdeli, Tuncer. “Enerji Tüketimi ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”. Doktora Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018.
- Hajko, Vladimír. “Energy-Gross Domestic Product Nexus: Disaggregated Analysis for the Czech Republic in the Post-Transformation Era”. *Uluslararası Enerji Ekonomisi ve Politikası Dergisi*. 5/3 (2015): 869-888.
- Hanif, Imran, Syed Muhammad Faraz Raza, Pilar Gago-de-Santos, Qaiser Abbas. “Fossil Fuels, Foreign Direct Investment, and Economic Growth Have Triggered CO₂ Emissions in Emerging Asian Economies: Some Empirical Evidence”. *Energy*. 171 (2019): 493-501.
- Karabıçak, Mevlüt, Müge Burcu Özdemir. “Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri”. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*. 6/13 (2015): 44-49.
- Kaya, Hulusi Ekber. “Kyoto’dan Paris’e Küresel İklim Politikaları”. *Meriç Uluslararası Sosyal ve Stratejik Araştırmalar Dergisi*. 4/10 (2020): 165-191.
- Kılıç, Ramazan, Güray Akalın. “Türkiye’de Çevre ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 16/2 (2016): 49-60.

- Kızılkaya, Oktay, Emrah Sofuoğlu, Orhan Çoban. “Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevre Kirliliği Analizi: Türkiye Örneği”. 6/2 (2016): 255-269.
- Kiviyiro, Pendo, Heli Arminen. “Carbon Dioxide Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, And Foreign Direct Investment: Causality Analysis For Sub-Saharan Africa”. *Energy*. 4 (2014): 595-606.
- Kocak, Emrah. “Türkiye’de Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Geçerliliği: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı”. *İşletme ve İktisat Çalışma Dergisi*. 2/3 (2014): 62-73.
- Mike, Faruk, Ahmet Kardaşlar. “Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımlarının Çevre Kirliliği Üzerine Etkisi”. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 16/3 (2018): 178-191.
- Mujtaba, Aqib, Pabitra Kumar Jena. “Analyzing Asymmetric Impact of Economic Growth, Energy Use, FDI Inflows, and Oil Prices on CO₂ Emissions Through NARDL Approach”. *Çevre Bilimi ve Kirlilik Araştırmaları*. 28 (2021): 30873-30886, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12660-z>
- Ozcan, Burcu, Panayiotis G. Tzeremes, Nickolaos G. Tzeremes. “Energy Consumption, Economic Growth and Environmental Degradation in OECD Countries”. *Ekonomik Modelleme*. 84 (2020): 203-213, <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2019.04.010>
- Öncü, Erdem, Şaban Çelik. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: BRICT Ülkeleri Panel Nedensellik Analizi”. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*. 17. UİK Özel Sayısı (2018): 403-414.
- Öztürk, Zafer, Damla Öz. “The Relationship Between Energy Consumption, Income, Foreign Direct Investment, and CO₂ Emissions: The Case of Turkey”. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 6/2 (2016): 269-288.
- Pütün Murat, Mehmet Sedat Uğur. “The Relationship Between Economic Growth and Capacity For Generating CO₂ Emissions: Testing The Validity of The Environmental Kuznets Curve For Turkey”. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*. 16/4 (2020): 840-853.
- Rahmani, Aminullah. “Türkiye Ekonomisinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Zaman Serisi Analizi”. Yüksek Lisans Tezi, Tekirdağ Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2019.
- Saatçi, Mustafa, Yasemin Dumrul. “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 (2011): 65-86.
- Sevilgen, Gökhan, Muhsin Kılıç. “Yenilenebilir Enerji Kaynakları ve Sürdürülebilirlik Endeksi”. *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 18/1 (2013): 69-80.
- Shahbaz, Muhammad, vd. “Economic Growth, Energy Consumption, Financial Development, International Trade and CO₂ Emissions in Indonesia”. *Yenilenebilir ve Sürdürülebilir Enerji İncelemeleri*. 25 (2013): 109-121.
- Shahbaz, Muhammed vd. “Role of Foreign Direct Investment in Decomposing of Scale and Technique Effects on China's Energy Consumption”. *Uluslararası Finans ve Ekonomi Dergisi*. (2021): 1-16, <https://doi.org/10.1002/ijfe.2597>

- Taşdemir, F. Dila, Hüseyin Erdaş. “Doğrudan Yabancı Yatırım Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği”. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*. 7/1 (2018): 140-152.
- Tayyar, Ahmet Emrah. “Elektrik Üretimi-Ekonomik Büyüme-Çevre Kirliliği: Türkiye İçin VECM Analizi”. *Sosyoekonomi*. 29/47 (2021): 267-284, <https://doi.org/10.17233/sosyoekonomi.2021.01.13>
- Temelli, Fatma, Dilek Şahin. “Yükselen Piyasa ekonomilerinde Finansal Gelişme, Ekonomik Büyüme ve Teknolojik Gelişmenin Çevresel Kalite Üzerine Etkisinin Analizi”. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 9/2 (2019): 577-593.
- Tezcan, Nuray. “Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Kapsamında Türkiye’de Sağlık Göstergelerinin Analizi”. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. Prof. Dr. Sabri Orman Özel Sayısı (2020): 202-217.
- Tombak, Figen. “Çevre Kalitesi ve Çevresel Düzenlemelerin Rekabet Gücü ve Dış Ticaret Üzerine Etkileri”. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2018.
- Ulucak, Recep. “İktisatta Çevreci Dönüşüm: Ekolojik Makro İktisat”. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 51 (2018): 127-149, <https://doi.org/10.18070/erciyesiibd.402928>
- Usta, Can. “Türkiye’de Enerji Tüketimi Ekonomik Büyüme İlişkisinin Bölgesel ve Sektörel Analizi”. Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2015.
- Üzar, Umut. “Doğrudan Yabancı Yatırım, Büyüme ve Çevresel Kalite İlişkisi: Türkiye “Dibe Yarışan” Bir Ülke Mi?”. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 6/2 (2019): 439-451.
- Wang, Rong, vd. “The Nexus of Carbon Emissions, Financial Development, Renewable Energy Consumption and Technological Innovation: What Should Be The Priorities in Light Of COP 21 Agreements?”. *Journal of Environmental Management*. 271 (2020): 1-7.
- Yalçın, Ali. “21. Yüzyılda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Türkiye’de Sosyal Bilimler Dersi Öğretim Programının Yapısal Olarak İncelenmesi”. *Harran Maarif Dergisi*. 7/1 (2022): 117-149.
- Yaşar, Nermin. “Enerji Tüketimi ve İktisadi Büyüme Arasındaki İlişki: Panel Veri Analizi”. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2016.
- Yerdelen Tatoğlu, Ferda. *Panel Zaman Serileri Analizi Stata Uygulamalı*. İstanbul: Beta Yayınları, 2020.
- Yılmaz, Tayfun, Feyyaz Zeren, Yaşar Koyun. “Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Ekonomik Büyüme ve Karbondioksit Emisyonu İlişkisi: BRICS ve MINT Ülkeleri Üzerinde Ekonometrik Bir Uygulama”. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 22/4 (2017): 1235-1254.
- Yiğit, Emre. “Renewable Energy Resources and Environment”. *Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives*. 4/2 (2016): 17-25.
- Yüksel Yıldırım, Cevriye. “Türkiye’de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme: Granger Nedensellik Yaklaşımı”. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*. 4/9 (2019): 119-145, <https://doi.org/10.25204/iktisad.537689>

- Zafar, Muhammad Wasif, Shah Saud, Fujun Hou. “The Impact of Globalization and Financial Development on Environmental Quality: Evidence from Selected Countries in the Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)”. *Environmental Science and Pollution Research*. 26 (2019): 13246-13262, <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04761-7>
- Zengin, Cengiz. “Çevre, Ekolojik İktisat ve Büyüme”. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2020.



ÖZ GEÇMİŞ

Ad Soyad: Asuman MERMER	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fakülte	İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Bölümü	İktisat
Yüksek Lisans	
Üniversite	
Enstitü Adı	
Ana Bilim Dalı	
Program	
Makale ve Bildiriler (Varsa)	
1.	
2.	