



AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL EKONOMİNİN TÜRKİYE
ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHTAP İŞLER

DANIŞMAN

DOÇ. DR. VASIF ABİOĞLU

AKSARAY-2025

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL EKONOMİNİN TÜRKİYE
ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

MEHTAP İŞLER

DANIŞMAN : DOÇ. DR. VASİF ABİOĞLU

JÜRİ ÜYESİ : PROF. DR. MUNİSE ILIKKAN ÖZGÜR

JÜRİ ÜYESİ : PROF. DR. MEHMET AKİF ARVAS

AKSARAY-2025

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU

Bu tezin tüm hakları saklıdır. Kaynak göstermek koşuluyla tezin teslim tarihinden itibaren (....) ay sonra tezden fotokopi çekilebilir.

YAZARIN

Adı : Mehtap

Soyadı : İŞLER

Bölümü : İktisat

İmza :

Teslim Tarihi :

TEZİN

Türkçe Adı : Sürdürülebilir Yeşil Ekonominin Türkiye Örneğinde İncelenmesi

İngilizce Adı : Investigation of Sustainable Green Economy in the Example of Türkiye

ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI

Tez yazma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyduğumu, yararlandığım tüm kaynakları kaynak gösterme ilkelerine uygun olarak kaynakçada belirttiğimi ve bu bölümler dışındaki tüm ifadelerin şahsıma ait olduğunu beyan ederim.

Mehtap İŞLER



T.C.
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
JÜRİ ONAY SAYFASI

Mehtap İŞLER tarafından hazırlanan “**SÜRDÜRÜLEBİLİR YEŞİL EKONOMİNİN TÜRKİYE ÖRNEĞİNDE İNCELENMESİ**” başlıklı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

	<u>Kabul</u>	<u>Ret</u>	<u>İmza</u>
Danışman: (Doç. Dr. Vasif ABİOĞLU) (İktisat Teorisi Anabilim Dalı, Aksaray Üniversitesi)	☐	☐	
Üye: (Prof. Dr. Munise ILIKKAN ÖZGÜR) (İktisat Politikası Anabilim Dalı, Aksaray Üniversitesi)	☐	☐	
Üye: (Prof. Dr. Mehmet Akif ARVAS) (İktisat Anabilim Dalı, Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi)	☐	☐	

Tez Savunma Tarihi: 24/01/2025

Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Prof. Dr. Aybala ÇAYIR

İmza

TEŞEKKÜR

Bu tezin tamamlanması, uzun ve yoğun bir sürecin ardından gerçekleşen bir yolculuğun sonucudur. Bu yolculukta bana destek olan, yol gösteren ve yanımda duran herkese en içten teşekkürlerimi sunmak isterim. Öncelikle, danışmanım Sn. Doç. Dr. Vasıf Abioğlu'na derin bir minnettarlık duyuyorum. Bilimsel rehberliği, sabrı ve değerli önerileri olmasaydı, bu çalışmanın ortaya çıkması mümkün olmazdı. Her aşamada gösterdiği anlayış, hoşgörü ve bilimsel titizlik, benim için hem bir öğrenme fırsatı hem de ilham kaynağı oldu. Kendisine, bu süreçte bana kattığı her şey için yürekten teşekkür ederim. Bu uzun ve yorucu süreçte, benden ödünç aldığı zamanlar için eşim Mustafa İşler'e sonsuz teşekkürlerimi sunuyorum. Sabrı, sevgisi ve sınırsız desteği, bu yolculuğu daha anlamlı ve değerli kıldı. Her koşulda yanımda olduğunu bilmek, bana güç ve motivasyon verdi. Onun varlığı, bu tezin tamamlanmasında en büyük dayanağım oldu.

Bu tezi, hayatım boyunca her koşulda beni destekleyen, sabırla yanımda duran ve bana inanan anne ve babama ithaf ediyorum. Onların sevgisi, özverisi ve inancı, bu başarıya ulaşmamda en büyük itici güç oldu. Onlara olan minnettarlığımı kelimelerle ifade etmek mümkün değil, ancak bu çalışmanın onlara layık olmasını diliyorum. Ayrıca, bu süreçte bana destek olan, değerli fikirleri ve yüreklendirici sözleriyle yolumu aydınlatan Dr. Kâmil ATEŞ'e, Dr. Necip İhsan ARIKAN'a ve tüm arkadaşlarıma, meslektaşlarıma ve hocalarıma içten teşekkürlerimi sunmak istiyorum. Her birinizin katkısı, bu tezin ortaya çıkmasında büyük bir rol oynadı. Fikir alışverişlerimiz, tartışmalarımız ve paylaştığımız motivasyon, bu çalışmanın her aşamasında beni ileriye taşıdı. Sizlerin desteği olmasaydı, bu yolculuğu tamamlamak çok daha zor olurdu. Her birinize minnettarım. Son olarak, bu çalışmanın bir parçası olmaktan onur duyduğum akademik camiaya ve bilime hizmet etme fırsatı bulduğum için kendimi şanslı hissediyorum. Umarım bu çalışma, sürdürülebilir yeşil ekonomi alanında küçük de olsa bir katkı sağlar ve gelecek çalışmalara ilham verir.

Herkesin emeği ve desteği için bir kez daha teşekkür ederim.

ÖZET

Dünya ekonomisi son dönemlerde 2008 krizi, Rusya-Ukrayna Savaşı, Covid-19 Salgını, Asya Pasifikteki stres, Ortadoğu'daki gerginlikler gibi bir dizi meydan okumalarla karşı karşıya kalmıştır. Yeşil Ekonomi ise doğa merkezli ve rekabetçi iktisadi kalkınma vaadiyle kulağa hoş gelen yapısal çözümler sunmaktadır. Yeşil Ekonomiye dair üç bilindik bakış açısından birincisi olan iyimser yeşil büyüme yanlısı görüş, Çevresel Kuznets Eğrisi eşliğinde dile getirilirken, Büyüme-Agnostik görüş ise bu iyimser görüşe bir eleştiri mahiyetinde değerlendirilebilir. İyimser yeşil büyüme yanlısı görüşte teknolojik ilerlemenin ve ekonomik kalkınmanın çevresel sorunları çözmenin anahtarı olduğu ifade edilir. Büyüme-Agnostik görüşe göre ise ekonomik büyümenin veya çevresel sürdürülebilirliğin tek başına yeterli olmadığı savıyla birlikte, asıl önemli olan sosyal refahın devamının sağlanmasıdır. Her bir bakış açısının kendi içinde tutarlı ya da ispata muhtaç yönlerinin olduğu söylenebilir. Bu bağlamda her iki görüş ışığında teorik olarak sosyal refah merkezli yeşil sürdürülebilir kalkınma planları geliştirmek ve bu planları hayata geçirmek zor bir seçenek olarak karşımıza çıkmaktadır. Fakat bu konuda kayda değer mesafe kat etmiş olan İskandinav ülkelerine bakıldığında çözümün imkânsız olmadığı aşıkardır. Üçüncü bir görüş olan küçülme (degrowth) yaklaşımı ise iktisadi küçülme yanlısı bir düşünce akımını temsil eder. Bu çalışmanın üçüncü bölümünde, son dönemde popüleritesi artan Yeşil Ekonomik Modelin kuramsal yapısı literatür kapsamında incelendikten sonra Türkiye'ye ait veri seti ışığında ampirik bir çözümleme yapılmıştır. Bu bağlamda iyimser yeşil büyüme savunucularının çevresel Kuznets eğrisi hipotezini sınamak için ARDL modeli ve hata düzeltme yöntemi kullanılmıştır. Model, uzun dönemli çevresel kirlilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymuş ve Türkiye'nin ekonomik büyüme ile çevresel kirlilik eğrisinin 2015 itibarıyla dönüşüm noktasını geçtiğini göstermiştir. Modelin uzun dönem katsayıları, çevresel Kuznets eğrisi hipotezini destekler niteliktedir. Çevresel Kuznets Eğrisi tahmin sonuçlarına göre, 2015 yılından itibaren Türkiye Ekonomisi artık çevresel kirliliğin nispeten azaldığı bir döneme geçmiştir.

Anahtar Kelimeler : Yeşil Ekonomi, Ekonomik Büyüme, Sürdürülebilirlik

Bilim Kodu : 112106, 111901, 110304

Sayfa Adedi : 106

Yazar : Mehtap İŞLER

Danışman : Doç. Dr. Vasıf ABİOĞLU

ABSTRACT

The global economy has recently faced a series of challenges, including the 2008 financial crisis, the Russia-Ukraine War, the COVID-19 pandemic, tensions in the Asia-Pacific region, and conflicts in the Middle East. The concept of the Green Economy offers nature-centric and competitive economic development as a promising structural solution. Among the three prominent perspectives on the Green Economy, the optimistic pro-green growth view is articulated through the lens of the Environmental Kuznets Curve (EKC), while the growth-agnostic perspective serves as a critique of this optimistic stance. The optimistic pro-green growth perspective posits that technological advancements and economic development are key to addressing environmental challenges. In contrast, the growth-agnostic perspective argues that neither economic growth nor environmental sustainability alone is sufficient; instead, the primary focus should be on ensuring the continuity of social welfare. Each perspective has its own internal coherence and aspects requiring empirical validation. Within this framework, developing and implementing theoretically sound, welfare-centered green sustainable development plans emerges as a challenging yet necessary endeavor. However, the case of Scandinavian countries, which have made significant strides in this area, demonstrates that such an undertaking is not impossible. The third perspective, known as the degrowth approach, represents a school of thought advocating for economic contraction. In the third part of this study, the theoretical structure of the Green Economic Model, which has recently become increasingly popular, was examined within the scope of the literature and then an empirical analysis was made in the light of the data set belonging to Türkiye. An empirical analysis is conducted in the context of the Turkish economy. To test the Environmental Kuznets Curve hypothesis, advocated by optimistic green growth proponents, the ARDL model and error correction method are employed. The model reveals the long-term relationship between environmental pollution and economic growth, showing that Turkey surpassed the turning point of its environmental pollution curve relative to economic growth in 2015. The long-term coefficients of the model support the Environmental Kuznets Curve hypothesis. According to the estimation results of the Environmental Kuznets Curve, the Turkish economy has entered a phase of relatively reduced environmental pollution since 2015.

Keywords : Green Economy, Economic Growth, Sustainability

Science Code : 112106, 111901, 110304

Number of Pages :106

Author : Mehtap İŞLER

Supervisor : Doç. Dr. Vasıf ABİOĞLU

İÇİNDEKİLER

TELİF HAKKI VE TEZ FOTOKOPİ İZİN FORMU	i
ETİK İLKELERE UYGUNLUK BEYANI.....	ii
JÜRİ ONAY SAYFASI	iii
TEŞEKKÜR	iv
ÖZET	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar LİSTESİ.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
KISALTMALAR	xi
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM	4
YEŞİL EKONOMİ ve UNSURLARI.....	4
1.1. Yeşil Ekonominin Tanımı, Ortaya Çıkışı ve Gelişimi	4
1.1.1. Yeşil Ekonominin Tanımı.....	4
1.1.2. Yeşil Ekonominin Ortaya Çıkış Süreci.....	7
1.1.3. Yeşil Ekonomik Büyüme.....	10
1.1.4. Literatür Taraması.....	11
1.2. Yeşil Ekonomiye Geçiş	18
1.2.1. Yeşil Ekonomik Altyapının Hazırlanması	18
1.2.1.1. Su	19
1.2.1.2. Toprak	21
1.2.1.3. Yeşil Finansman.....	22
1.2.1.4. Yeşil Teknoloji.....	23
1.3. Yeşil Ekonomide Enerji ve Verimlilik.....	24
1.3.1. Yenilenebilir Enerji.....	24
1.3.2. Üretim	26
1.3.3. Atıklar	27
İKİNCİ BÖLÜM.....	30
YEŞİL EKONOMİK MODELİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ	30
2.1 . Yeşil Ekonomi ve Sürdürülebilir Kalkınma.....	30
2.1.1. Ekosistem Servisleri	33
2.1.2. Yoksullukla Mücadele.....	34
2.1.2.1. Doğal Kaynaklar	35
2.1.2.2. Nüfus.....	37
2.2 . Yeşil Ekonomiye Hedefleyen Bazı Önemli Resmi Girişimler	38
2.2.1 Bruntland Raporu.....	41
2.2.2 Rio Bildirgesi	42

2.2.3	Kyoto Protokolü.....	43
2.2.4	Agenda 2030: 17 Hedef	44
2.2.5	2015 Paris Anlaşması.....	44
2.3	. Türkiye’de Yeşil Ekonomi	45
2.3.1	Türkiye’de Çevresel Meseleler	46
2.3.2	Türkiye’deki Sınai Kolların Yeşil Ekonomik Değerlendirmesi	47
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM		50
AMPIRİK BİR ÇALIŞMA: TÜRKİYE ÖRNEĞİ		50
3.1.	Teorik ve Ampirik Literatür	50
3.2.	Yöntem	53
3.2.1.	Veri Seti	53
3.2.2.	Ekonometrik Model ve Değişkenler	56
3.3.	Ampirik Bulgular	57
3.4.	Sonuç	61
SONUÇ		63
KAYNAKÇA		67
EKLER		77
AKSARAY ÜNİVERSİTESİ TEZ DEĞERLENDİRME FORMU		96

TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1. Ölçülebilir Değerlere Sahip Sürdürülebilirlik Göstergeleri.....	31
Tablo 2. Dünya Nüfusundaki Değişim Beklentileri	37
Tablo 3. Sürdürülebilir Yeşil Ekonominin Resmi Tarihsel Gelişimi.....	39
Tablo 4. Türkiye’deki İllerin Çevresel Sorunlarının Oransal Dağılımı	47
Tablo 5. 1970-2022 Döneminde Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler- Türkiye.....	54
Tablo 6. ADF Birim Kök Testi Sonuçları.....	57
Tablo 7. ARDL Sınır Testi Sonuçları	58
Tablo 8. ARDL (2, 4, 4, 3) Modeli Uzun Dönem Tahminleri	58
Tablo 9. ARDL (2, 4, 4, 3) Modeli Kısa Dönem Tahminleri	59
Tablo 10. Tanısal İstatistikler	60



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Çevresel Kuznets Eğrisi.....	10
Şekil 2. Yeraltı Tatlı Su Kaynaklarının Bölgesel Bazda Kişi Başına Düşen Ortalamaları	20
Şekil 3. Atık Yönetim Hiyerarşisi.....	28
Şekil 4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Şeması	32
Şekil 5. Ekosistem Servisleri	34
Şekil 6. 1960'tan 2100'e Dünya Nüfusu Ve Büyüme Hızı	38
Şekil 7. EKC Eğrisi.....	50
Şekil 8. Yıllara Göre Dolar Bazında Kişi Başına Düşen Gelir-Türkiye	54
Şekil 9. Yıllara Göre Kişi Başına Düşen CO ₂ Emisyonları (Ton CO ₂ Eşdeğeri/Kişi) -Türkiye.....	55
Şekil 10. Yıllara Göre Kişi Başına Düşen Enerji Tüketimi (Petrol Eşdeğeri Kilogram)-Türkiye....	56
Şekil 11. CUSUM Grafiği	60
Şekil 12. CUSUM2 Grafiği	61



KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADF	Artırılmış Dickey Fuller
ARDL	Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model
BIS	Uluslararası Ödemeler Bankası
BM	Birleşmiş Milletler
°C	Santigrat
CEPR	Ekonomik Politika Araştırmaları Merkezi
CGE	Hesaplanabilir Genel Denge
CS-ARDL	Yatay Kesit Bağımlılığını Dikkate Alan Gecikmesi Dağıtılmış Otoregresif Model
CUSUM	Kümülatif Toplam
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
ECM	Hata Düzeltme Modeli
EKC	Çevresel Kuznet Eğrisi
EKK	En Küçük Kareler
EM-DAT	Uluslararası Acil Olaylar Veri Tabanı
FED	ABD Merkez Bankası
GLS	Genelleştirilmiş En Küçük Kareler
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
Gt	Gigaton

IHME	Sağlık Ölçüm ve Değerlendirme Enstitüsü
IMF	Uluslararası Para Fonu
IPCC	Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli
Mt	Metre
NBER	Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu
OECD	İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Örgütü
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
RGSYİH	Reel Gayrı Safı Yurt İçi Hasıla
S&P	Standart and Poors
UN	Birleşmiş Milletler
UNDRR	Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi
UNCTAD	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
WDI	Dünya Kalkınma Göstergeleri
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
YE	Yeşil Ekonomi

GİRİŞ

Kalkınma ve çevre arasındaki ilişki eski zamanlardan bu yana birçok bilim insanı tarafından sorgulanmıştır. Grand ve D'Elia' a (2018) göre 2008 mali krizi ve sonrasında Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Büyüme kavramlarının popülaritesi çokça artmıştır nitekim Yeşil Ekonominin ortaya çıkışında krizlerin muazzam etkisi olmuştur. Literatürde çevre ve büyümenin entegrasyonu tartışmalarının üç farklı görüş etrafında yoğunlaştığı görülmektedir. Üç bilindik bakış açısından birincisi olan iyimser yeşil büyüme yanlısı görüş, Çevresel Kuznets Eğrisi ile ifade edilebilirken, Büyüme-Agnostik görüş ise bu iyimser görüşe bir eleştiri mahiyetinde değerlendirilebilir. İyimser yeşil büyüme yanlısı görüş, teknolojik ilerlemenin ve ekonomik kalkınmanın çevresel sorunları çözmenin anahtarı olduğuna dayanırken, teknolojik gelişmelerin enerji verimliliğini artıracığı, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edeceği ve kirliliği azaltacağı yeşil ekonomik bir yaklaşım olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu varsayımda ekonomik refahın artmasıyla birlikte çevrenin korunmasına katkı sağlanacaktır. Ancak bu iyimser bakış açısı, "Jevons Paradoksu" olarak da bilinen "Geri Tepme Etkisi" ile eleştirilmektedir. Bu paradoksa göre, teknolojik ilerlemeler ve enerji verimliliğindeki artışlar, enerji fiyatlarının düşmesine neden olabilir. Devamında ise daha düşük fiyatlar sebebiyle enerji talebinin artması ve dolayısıyla enerji tüketiminde bir artış gözlenecektir. Bu da beraberinde çevresel kirlilikte beklenmedik bir artış getirecektir. Büyüme-Agnostik görüşe göre ekonomik büyümenin veya çevresel sürdürülebilirliğin tek başına yeterli olmadığını savıyla birlikte asıl önemli olan sosyal refahın devamının sağlanmasıdır. Büyüme-Agnostik görüşte adil bir toplum inşa etmek, temel ihtiyaçları karşılamak ve insan refahını geliştirmek öncelikli hedefler olarak karşımıza çıkar. Gallopín (2003), sosyal refahın hedeflendiği bir sistemde tüm girdi ve çıktıların birbirleriyle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkili olduğunu ifade etmiştir. Bu bağlamda çevresel faktörler ya da ekonomik büyüme gibi tek bir değişkene odaklanmak yerine meselenin daha geniş bir bakış açısıyla ele alınması ve yegâne amacın sosyal refah olması gerektiğini savunmaktadır. Her iki bakış açısının da kendi içinde tutarlı ya da ispata muhtaç yönlerinin olduğu söylenebilir. Bu bağlamda her iki görüş ışığında teorik olarak sosyal refah merkezli yeşil sürdürülebilir kalkınma planları geliştirmek ve bu planları hayata geçirmek zor bir seçenek olarak

karşımıza çıkmaktadır. Fakat bu konuda kayda değer mesafe kat etmiş olan İskandinav ülkeleri örneğine bakıldığında imkânsız olmadığı aşıkardır.

Üçüncü bir görüş olan küçülme (degrowth) yaklaşımı ise iktisadi küçülme yanlısı bir düşüncedir. Turgut'a (2014) göre sanayi devriminden bugüne vahşi tüketime dayalı olan ekonomik düzenin köklü sosyal reformlar eşliğinde değiştirilip iktisadi küçülmeye geçilmesiyle birlikte gerçekleşecek olan talepteki azalmanın getireceği üretimdeki daralma, kaynak verimliliğindeki artış ve ekolojik iyileşme; küçülme yanlıların temel beklentileridir. Ancak Berktaş'a (2023) göre içinde bulunduğumuz düzende tüketim toplumlarının eş zamanlı olarak böyle bir sosyal reform talebinin olmamasına binaen hâlihazırda büyümemenin daha fazla ertelenemeyeceği gerçeği ile iktisadi küçülme tezinin uygulanabilirliği sorgulanabilir.

İngiliz ekonomist Kate Raworth'un (2012, 2017) "Doughnut Ekonomisi" ya da "Donut Ekonomi Modeli" olarak bilinen yaklaşımının temel ilkelerinden ilki "Sınır Arasında Denge Kurma" yaklaşımıdır. Buna göre bir donutun şekli misali iç çember, insanların temel yaşam standartlarını (sağlık, eğitim, eşitlik vb.) güvence altına almayı temsil ederken, dış çember gezegenimizin ekolojik sınırlarını (iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı, okyanus asitlenmesi gibi) simgeler. Donut modelinin ikinci ilkesi olan "Sosyal Temelleri Güvence Altına Alma" yaklaşımı ise herkesin temel insan haklarına erişimini garanti altına almayı hedefler. Üçüncü ilke olan "Ekolojik Tavanı Aşmamak"; ekonomik faaliyetlerin gezegenimizin doğal kapasitesini aşmaması gerektiğini vurgular. Donut Ekonomisi, özellikle yerel yönetimler ve şehirler düzeyinde büyük ilgi görmüştür. Söz gelimi Amsterdam, bu modeli şehir planlamasında kullanarak küresel çapta dikkat çeken ilk büyük şehir olmuştur. Ancak ekonomik büyüme ve gelişmeyi merkeze alan mevcut sistemlerle çelişen bu modelin, geniş çapta kabul görmesi ve uygulanması zaman alabilir ve önemli çabalar gerektirir Raworth (2012), Raworth (2017).

Devletlerin veya hükümetlerinin çoğunluğunun henüz çevresel korumayı temel bir işlev olarak gördüğü söylenemez (Jänicke, 2007, s. 342). Oysa devletler yeşil dönüşümün hem öznesi hem de nesnesidir (Duwe, 2015, s. 5). Mevcut durum ise dünyanın nasıl ki yeşil dönüşüme ihtiyacı varsa devletlerin de bu tarz bir dönüşüme ihtiyacı olduğu gerçeğidir. Oysa devletlerin başarılı şekilde organize edeceği sivil toplum örgütlerinin samimi çabalarının yanında iş dünyasının yasal çerçeveye binaen üreteceği daha temiz teknolojiler, ekolojik modernizasyonun tüm oyuncularına kazan-kazan imkânı sağlayacaktır (Meadowcroft, 2005, s. 479-480). Zira Lindquist'e (2023) göre yeşil ekonomi geçişine

dair halihazırda ampirik kanıtlar vardır ve bazı ülkeler yeşil büyümeye doğru ilerleme kaydetmektedir. Ayrıca siyasi aktörlerin yeşil ekonomi geçişini yönetmesi ve ekonomiyi istenen yöne itmesi mümkün görünmektedir. Fakat yeşil ekonomik geçiş için genel kamu ve özel piyasa aktörlerinin daha belirgin bir rol üstlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada Yeşil Ekonomiye dair literatür taraması ile başlanmıştır. Birinci bölümünde Yeşil Ekonomi kavramı ve temel unsurları incelenmiştir. İkinci bölümde Yeşil ekonominin sürdürülebilirliği ve tarihsel gelişimine değinilmiştir. Son bölümde ise Çevresel Kuznet Eğrisi ışığında Türkiye örneklemini üzerine ekonometrik bir analiz yapılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

YEŞİL EKONOMİ ve UNSURLARI

1.1. Yeşil Ekonominin Tanımı, Ortaya Çıkışı ve Gelişimi

Yeşil Ekonomi özellikle 2008 krizi sonrasında bilindik hale gelen ve sürdürülebilirliği sağlamak için geliştirilen, makro ve mikro düzeyde kapsamlı alternatif politik önermelere sahip bir modeldir. YE felsefesinde rasyonel bir yaklaşımla günümüz rekabet düzeni göz ardı edilmeden ekolojik bileşenlere odaklanarak gelecek nesiller için istikrarlı bir refah hali amaçlanmıştır. Yeşil Ekonomik Modelin önermeleri eşliğinde tüketim ve üretim kalıplarının değişmesi, beraberinde ekonomik denge halindeki arzın sadece kâr amacı gütmekten çıkıp sürdürülebilir ve uzun vadeli bir perspektife taşınması söz konusudur. Bu nedenle YE, ülkelerin kalkınma politikalarında yan başlık değil bir yol haritası olarak değerlendirilmelidir (Berktaş, 2023, s. 4). Bu bölümde Yeşil Ekonominin tanımı, ortaya çıkışı, gelişimi ve tarihsel sürecine değinilecektir.

1.1.1. Yeşil Ekonominin Tanımı

Sürdürülebilir kalkınma, kavramsal şekilde 1980’de Dünya Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliğince gündeme getirilmiştir. Bilindik hale gelmesi ise Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu’nca (WCED) 1987’de beyan edilen Ortak Geleceğimiz (Brundtland) isimli deklarasyon ile olmuştur. Brundtland raporunda ekolojik ve toplumsal destekli bir sürdürülebilir kalkınma; “Gelecek neslin yaşamsal gereksinimlerini temin etmelerini engellemeden, şimdiki neslin kendi gereksinimlerini karşılayabilen kalkınma” olarak ifade edilmiştir (Thirlwall, 1994, s. 226). 1960’ların kalkınma odaklı vizyonu ve 1970’lerin çevreci popülist yaklaşımını harmanlamış olan raporda kalkınma kavramı salt iktisadi perspektiften kurtarılıp daha geniş bir bakış açısı eşliğinde nesiller arası adalet fikrini dillendirmiştir (Bozlağan, 2005, s. 1019). Raporun bir diğer önemli vurgusu çevreyi yok etmeden de sürdürülebilir kalkınmanın mümkün olduğudur WCED (1987). Rio Zirvesi olarak da bilinen 2012 tarihli BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansında ise gündeme Yeşil Ekonominin damga vurduğu ve dönemin küresel politikalarının YE etrafında dizayn

edildiği görülmüştür (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 313).

Öte yandan Akar'a (2021) göre YE, çeşitli faaliyet alanlarını kapsayan ancak (kısaca Ortodoks-Neoklasik iktisat öğretisi olarak bilinen) ana akım iktisat teorisi ışığında, hedefleri arasında çelişkili bazı politikalar içeren bir kavram şeklinde ifade edilmektedir. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'ndaki UNEP (2010), açıklamaya göre YE, doğal riskleri ve kısıtlıkları kayda değer ölçüde ortadan kaldırdığı gibi refah seviyesine ve sosyal adaletin sağlanmasına katkı sağlayan ekonomik bir model olarak özetlenebilir. YE 'ye yönelik en bilindik önyargı, çevreye duyarlı bir ekonomik kalkınmanın mümkün olmadığıdır. Ancak pratikte elde edilen sonuçlar, YE' nin refah yaratma ve istihdam olanakları sunma konusunda engelleyici olmadığını göstermektedir. Aksine, yeşil sektörler yatırım, büyüme ve istihdam açısından önemli fırsatlar sunmaktadır. YE' nin yalnızca zengin ülkelerin karşılayabileceği bir lüks olduğu ve kalkınmayı yavaşlatıp geliştirmekte olan ülkelere yoksulluğun devam etmesine yol açacağı görüşü de sıkça dillendirilir. Ancak bazı ülkelere birçok başarılı yeşil dönüşüm uygulaması mevcuttur. Söz gelimi Sorsogon, Kampala ve Maputo gibi şehirlerde tamamlanmış yeşil projeler bulunmaktadır Birleşmiş Milletler (UN-Habitat, 2009). Ya da Uganda'da denenen organik tarım uygulamaları, Nepal'deki orman idare mekanizması, Ekvator'daki doğal çevre çalışması, Çin ve Tunus'taki rüzgâr ya da güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji çalışmaları ve bunların sağladığı yeni iş sahaları, Kolombiya, Ruanda ve Laos'taki YE içerikli projeler, Brezilya'daki sürdürülebilir şehirler projesi, Hindistan'daki kent dışı çevresel altyapı çalışmaları, Filipinler'deki sera gazı salınımı izlemleri çok sayıda çalışma bu kapsamda devam eden yeniliklere örnek teşkil etmektedir (UN-Habitat, 2018).

Özçağ ve Hotunluoğlu'na (2015) göre YE' nin amaçlarına bakıldığında üç temel hedefin düşük karbon salınımı, doğal kaynakların verimli kullanımı ve sosyal kapsayıcılık olduğu söylenebilir. Bu iktisadi anlayış, gelir artışını ve istihdamı, çevresel farkındalığa sahip belirli nitelikteki kamu ve özel yatırımlarla desteklemeyi amaçlar. Bu nitelikler söz konusu yatırımların karbon emisyonlarını azaltması, ekolojik iyileşmenin sağlanması, sürdürülebilir enerji verimliliğinin artırması ve doğal çeşitliliği koruması şeklinde özetlenebilir. Kamu harcamaları, köklü politik ve idari reformlar, yasal ve pratik düzenlemeler YE' nin hedeflerine ulaşmak için önem arz eder. YE' nin diğer önemli amaçları doğal sermayeyi koruma, zenginleştirme ve gerektiğinde yeniden inşa etme gerekliliğidir. Bu hedefler özellikle doğaya dayalı geçim kaynaklarına bel bağlamış yoksul insanlar için büyük öneme sahiptir.

Yeşil Ekonomik yaklaşım bir yandan çevresel kaliteyi iyileştirme amacı güderken diğer yandan ekonomik büyümeyi ve yatırımları teşvik etmeyi amaçlar. Bu amaca ulaşmak için yatırımların daha kapsayıcı olma önerisini de getirmektedir. Ayrıca Yeşil Ekonomik bir modelde ekonomik performansı ölçmek için kullanılan göstergelerin yeniden tanımlanması önemlidir. Bu tanımlar söz gelimi yeni GSYH hesaplamalarını, endüstriyel kirlenmeyi, kaynak tükenmesini, ekolojik kalitedeki azalmayı ve yoksullar üzerindeki etkileri içermelidir UNEP (2007). Nitekim bu tarz yenilikler daha isabetli öngörüler sağlayacaktır. Örneğin küresel çapta ele alındığında, Ekosistem Değerleme ve Refah Muhasebesi, sürdürülebilirlik ölçümlerini iyileştirmek ve kapsamlı ulusal hesaplar geliştirmek için elverişli bir metodoloji sağlamaktadır. Bu yaklaşımın, ulusal muhasebe sistemleriyle bütünleşmesi, biyolojik çeşitlilik ve ekosistem servislerinin kıymetlendirilmesine yönelik gelişmiş bir strateji olarak kabul edilebilir UNEP (2010b).

Yeşil ekonominin amaçlarına bakıldığında; son zamanlarda gelişmiş ülkelerdeki kişi başına düşen karbon üretiminin az gelişmiş ülkelere kıyasla daha fazla olması şeklinde açıklayabileceğimiz “karbon eşitsizliği” de dahil olmak üzere, sınırlı kaynakların yok olmasının önüne geçmek, ekonomik krizlere bir çözüm getirmek, ekonomik büyüme ve yatırımların doğal kaynaklara ve çevreye olan bağımlılığını azaltarak tüm ülkeleri daha sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma yoluna yönlendirmeyi amaçlamak şeklinde özetlenebilir. Nitekim mevcut ekonomik düzen içerisinde gelişmiş ülkelerin iklim değişikliğinin getirdiği etkiler ve bu yeni zorluklara adaptasyon kapasiteleri bakımından daha az gelişmiş ülkelere nazaran şanslı oldukları görülmektedir. Birleşmiş Milletler Koruma Gücü (BMKP, 2019). YE felsefesi sürdürülebilir kalkınma hedefi ile birlikte dikkate alındığında, küresel ekonominin küçülme önerisinde olduğu gibi ütöpik değil rasyonel temellere oturtulmasıyla krizlere dirençli hale geleceğini savunmaktadır (Işık, 2022, s. 4). Kahverengi ekonomi olarak da bilinen geleneksel ekonomi fosil yakıtlara dayanarak toplumsal eşitsizliklerin ekolojik kötüleşmenin önüne geçememekte hatta durum gün geçtikçe daha vahim hale gelmektedir. Yeşil ekonomik dönüşümü hedefleyen ekonomik modelde ise doğrudan kalkınma, yeni iş sahaları ve fakirliğin azaltılması gibi ekonomik ve sosyal hedeflere odaklanma zorunluluğu yoktur. Nitekim YE’ nin kendisi yeni bir kalkınma motoru olarak getirdiği modern iş olanakları ile fakirlikle mücadelede bu hedefleri doğal olarak gerçekleştirebilir. Yeşil yatırımların desteklenmesi ve engellerin aşılması, bu dönüşümün başarısı için kritik öneme sahiptir. Öte yandan YE’ nin başarılı olabilmesi için politika yapıcılar tarafından benimsenmesi gerekmektedir. Politika

yapıcılar, YE' ye geçiş sürecinde rehberlik bağlamında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak bu değişimin başarılı olması ve sürdürülebilirliği sağlamak için politika yapıcılarının tek başlarına yeterli olabilecekleri söylenemez. YE' nin hayata geçişinde onun politika yapıcılar tarafından desteklenmesi önemli olsa da bu süreçte aşılması gereken bazı sorunların varlığı göze çarpar. Bu sorunlar genel olarak üç başlıkta toplanabilir: Birincisi yatırımlar YE temelli sektörlere teşvik edilmelidir. İkincisi YE' nin yoksulluğu azaltmadaki rolü üzerinde durulmalıdır ki toprağa ve suya dayalı sektörlere bakıldığında söz gelimi dünya genelinde yaklaşık 1,3 milyar insan geçimlerini yalnızca kendi ihtiyaçları için yaptıkları tarım faaliyetleri ile sağlamaktadır. Yeşil tarım uygulamaları ile bu bireylerin üretkenlikleri arttıkça, politikaların etkisi de daha ikna edici olacaktır. Üçüncüsü YE' ye geçiş için gerekli değişiklikler belirlenmeli ve bir yol haritası çizilmelidir ki bu değişiklikler şu hususları kapsayıcı olmalıdır:

- Çevreye zarar veren ve etkin olmayan mevcut teşviklerin kademeli olarak kaldırılması,
- Eski teşviklerin yerine piyasa odaklı yeni yeşil teşviklerin getirilmesi,
- Piyasa başarısızlıklarını gidermek için dışsallıklar ve bilgi asimetrisini ele almak,
- ekonomik altyapıyı güçlendirmek,
- Uygun düzenleyici yapıların oluşturulması,
- Resmi yatırımları YE perspektifinde yönlendirmek UNEP (2011).

1.1.2. Yeşil Ekonominin Ortaya Çıkış Süreci

2000'lerin başından itibaren yaşanan birçok kriz, özellikle 2008'deki finansal ve ekonomik çöküntü ile gözlenen piyasa aksaklıkları, politika yapıcılarının Yeşil Ekonomi (YE) kavramını benimsemelerine yol açmıştır. 2009 sonrasında bu kavramın ana akım politikalar içinde yer almaya başlamasıyla birlikte, G20 görüşmelerinde gelir adaleti ve sürdürülebilir ekonomik büyümeye dair politik söylem ve metinlerde bu terime rastlanmaktadır. Yeşil ekonomik politikalara olan ilginin sebeplerinden biri liberal ekonomik yaklaşımlar eşliğinde gözlenen bazı istenmedik durumların ortaya çıkması ile daha gelişmiş yeni bir ekonomik model ihtiyacının belirmiş olmasıdır. Çevresel tehlikeler, ekolojik sınırlılıklar ve sosyal eşitsizlikler gibi bazı sorunlara rağmen maddi refah artışının sürekliliğinin mümkün olamayacağı görüşü iktisadi çevrelerde yaygınlaşmaya başlamıştır. Ekonomik sisteme ait kaynak dağılımındaki adaletin ve verimliliğinin bozulması bu

durumun altında yatan iktisadi sebep olarak gösterilebilirken, bu sorunlar eşliğinde doğan krizler Yeşil Ekonomi kavramının ortaya çıkışına neden olmuştur UNEP (2009).

Ayrıca, sermayenin yanlış yönlendirilmesiyle beraber 2000'li yılların başından beri iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, fosil yakıt krizleri, gıda kıtlıkları ve küresel finansal krizlerin bir arada yaşanması söz konusudur. İnsan faaliyetleri sonucu artan karbon emisyonları, iklim değişikliği tehdidini büyötmektedir. Dünya ekonomisinin fosil yakıtlara bağımlılığı ve enerji fiyatlarına duyarlılığı, 2007-2008 yıllarındaki yakıt fiyatlarındaki ani artışların gıda ve emtia fiyatlarında dalgalanmalara neden olduğunu göstermektedir; bu da yapısal zayıflıkların ve çözölmemiş risklerin varlığını ortaya koymaktadır (Uluslararası Enerji Ajansı (IEA, 2010a).

Dünyada hemen her coğrafya için yeterli gıda arz edilemediği gibi 2050 yılında 9 milyara ulaşması beklenen nüfusun beslenmesinde genel kabul görmüş bir yol haritası bağlamında uluslararası bir fikir birliği söz konusu değildir. Temiz su kaynaklarının yetersizliği bilindik bir sorunken 2030'a kadar nüfus artışı ve tüketim alışkanlıkları nedeniyle arz talep arasındaki farkın büyümesi olasıdır. Çalışmalar, 2 milyarın üzerinde insanın sağlıksız koşullarda yaşadığını ve 844 milyon kişinin temiz içme suyuna erişemediğini ortaya koymaktadır (Schrecker, 2012, s. 263). Çoğu mali model çok süratli bir şekilde sermaye birikimini gerekli görmektedir. Ancak bu tarz eğilimler doğal sermayenin azalmasına, bozulmasına ve hatta zamanla yok olmasına yol açmaktadır. Özetle doğa bu süreçten olumsuz şekilde etkilenmektedir (Millennium Ecosystem Assessment, 2005, s. 7).

Artan etkili ve birbirini tetikler mahiyetteki *çoklu krizlerin* ortaya çıkması, küresel refahı koruma ve sefaleti yok etme girişimlerine önemli ölçüde sekte vurmaktadır. Yeşil Ekonominin ortaya çıkışında bu krizler etkili olmuştur. Kuraklıklar, su kaynaklarının azalmasına, bu da gıda üretiminin düşmesine, dolayısıyla yoksulluğun artmasına ve ölüme yol açan açlık sorunlarına neden olmaktadır (Addison, 2011, s. 461). Toplumsal dengesizlik, sosyoekonomik istikrarsızlık ve işsizlikle birlikte krizlerin etkilerini derinleştirmektedir (Arıkan, 2022, s. 20). Yakın geçmişte yaşanan finansal krizler, çevresel felaketler ve gıda krizleri gibi eşzamanlı gözlenen bu çoklu mali krizler ekonominin piyasaların gerçekler üzerine inşa edilmesi gerektiğini ve artan gıda fiyatlarının yoksulları derinden etkilediğini ortaya koymuştur. Öte yandan mali krizler nedeniyle azalan yabancı sermaye girdileri, yoksul ölkelerin ihtiyaç duyduğu finansman imkânlarını daraltarak hem yoksulluğu hem de doğaya olan zararları artırmaktadır. Ayrıca fakirlik ile ekolojik kirlenme arasındaki ilişki incelendiğinde yoksul insanların geçimlerini büyük oranda

doğaya dayalı geçim faaliyetleri ile sağladıkları göze çarpar. Söz gelimi gelecek elli yıl içinde yaklaşık 150 milyon kişinin deniz suyu seviyesindeki artışla beraber evlerinden olacaklarına dair araştırmalar mevcuttur (Akar, 2021, s. 5-6). Yaşanan krizlerin temeline bakıldığında; kaynak dağılımındaki verimsizlik temel etmen olarak görülecektir. Kamu politikalarının etkinliği tam da bu noktada önem arz eder. Dolayısıyla krizleri aşmada öncelikle etkili ve verimli kamu yatırımlarıyla beraber bunları tamamlayıcı politikalara, daha sonra ise fiyat reformlarına yer verilmesi isabetli bir tercih olacaktır. Bu politikalarda yoksulluğu azaltmaya, iş olanaklarını artırmaya, ekonomiyi canlandırmaya ve Yeşil Ekonomiyi teşvik etmeye odaklanmak ise uygun çözüm yolları olarak ifade edilebilir (Barbier, 2010, s. 170).

Son birkaç on yılda özellikle petrol, gayrimenkul ve türev finans piyasaları, büyük montanlı sermayeyi bünyelerine çekmiştir. Bu durum yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, toplu taşımacılık ve sürdürülebilir tarım gibi alanlara yapılacak yatırımlar için gerekli mali kaynakları ciddi biçimde sınırlamıştır. Bu yeşil yatırımlar, ekosistemlerin korunması ve biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahiptir. Ancak, ekonomik sistemdeki yanlış kaynak tahsisi, bu sektörlerin genişlemesini engellemiştir. Diğer bir ifadeyle, bu sektörler piyasa koşulları nedeniyle yeterince desteklenememiştir UNEP (2011).

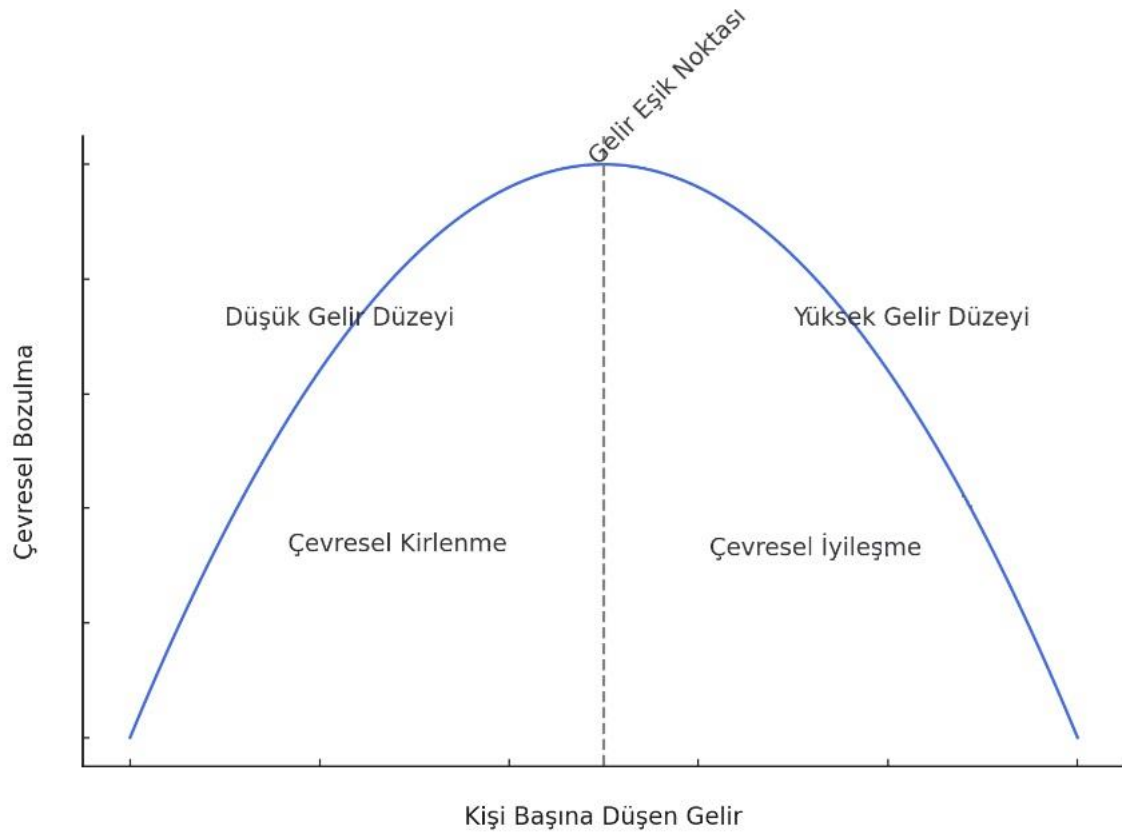
Ekonomiyi canlandırmayı amaçlayan mali teşvikler ve geleneksel politik yaklaşımlar sınırlı kaynakların verimli tahsisinin önüne geçmektedir. Söz konusu politikalar, büyük ölçüde çevresel ve sosyal sorumlulukları göz ardı ederek vahşi kapitalizmin yüksek kâr marjına hizmet eder olmuştur. Bu durumun önüne geçmek için isabetli mali kamu politikaları önem arz eder. Teşvik sistemleri, bu politikalarda öncelikli bir yere sahiptir. Sosyal ve çevresel dışsallıkları göz ardı eden olumsuz teşviklerin değiştirilmesi, fiyatlandırma ve düzenleme uygulamaları ile kamu politika reformlarının ilk adımlarından biri olmalıdır. Özel sektör yatırımlarıyla desteklenen resmi yatırımlar da diğer önemli eylem araçlarıdır. Bu konunun, özellikle gelişmekte olan ülkelerde daha kritik bir rol oynadığı görülmektedir UNEP (2010a).

Türkiye'deki kalkınma planlarına bakıldığında genel ekonomik yönetimdeki temel çerçeveyi belirlemiş olan resmi politikalar göze çarpmaktadır. Yeşil Ekonomi öncelikleri ise geniş kapsamda ilk defa 2014 ve 2018 tarihlerini kapsayan Onuncu Kalkınma Planı'nda vurgulanmıştır. Plan incelendiğinde sürdürülebilir iktisadi büyümenin YE ile uyumlu şekilde gerçekleştirilmesi ve denetimlerin bu minvalde daha etkin hale getirilmesi ifade

edilmekle birlikte Türkiye'nin iktisadi büyümesinin Yeşil Ekonomik Model temelinde planlanmış olduğunu söylemek fazla iyimser olacaktır (Özen vd, 2015, s. 87). 2024 ve 2028 yıllarını kapsayan 12. Kalkınma planında aynı şekilde yeşil dönüşüm üzerine yapılmak istenen eylemlerin çerçeve planının an hatlarıyla çizildiği görülmektedir.

1.1.3. Yeşil Ekonomik Büyüme

Yeşil büyüme taraftarlarına göre ekolojinin, ekonominin ve toplumsal normların doğru bir şekilde entegre edilmesi sürdürülebilir bir büyümeyi mümkün kılabilir (Aşıcı ve Şahin, 2021, s. 35). Bu görüşün öncülerinden biri olan Simon Kuznets, sanayileşmiş ülkelerin çevresel bozulmaların arttığı bir dönemden geçerek bu günlere geldiğini belirtmektedir. Ancak bu görüşe göre ekonomik gelir arttıkça çevresel kirliliği aşındıran ve çevresel iyileşmeye yol açacağı sürecin başlayacağı bir gelir eşik noktası da varsayılmaktadır.



Şekil 1. Çevresel Kuznets Eğrisi Kaynak: Tüzün ve Armutçuoğlu (2023)

Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC)’ye göre iktisadi büyümenin çevresel kirliliği artırdığı tepe noktasını takiben, gelir artışının çevresel iyileşmeye yol açtığı bir dönem söz konusudur. Bu bağlamda sanayileşme sürecinde çevresel bozulmaların arttığı bir aşamadan sonra ekonomik gelişimle birlikte çevresel kirliliğin azaldığı bir döneme geçilmesi beklenir (Cole vd. 1997, s. 1-3). Öte yandan Kuznets Eğrisi ışığındaki iyimser yeşil büyüme yanlısı bu yaklaşım, 1865’te İngiliz iktisatçı William Stanley Jevons’ un literatüre kattığı “Rebound Etkisi” olarak da anılan “Jevons Paradoksu” çerçevesinde eleştirilmiştir. Bir diğer adı “Geri Tepme Etkisi” olan bu paradoksta teknolojik gelişme beraberinde verimli enerji kullanımını getirecektir. Hâlihazırdaki enerji tüketiminin böylelikle azalması fiyatının da düşmesine neden olacaktır. Düşük fiyatlı enerjinin talebi de aynı nispette artacak ve enerji tüketimi tekrardan artış gösterecektir. Sonuç olarak teknolojik gelişim enerji verimliliğini artırıp çevresel negatif dışsallıkları azalttıktan sonra maliyetlerdeki düşüşün talebi tetiklemesi ile birlikte tüketim artacaktır (Bayraç ve Çemrek, 2022, s. 746). Büyüme agnostiklerinin bu konu hakkındaki temel paradigması ise yeşil büyüme değil sosyal refahtır. Gallopín’e göre (2003), sosyal refah merkezli bir düzende, hemen her girdi ve çıktı birbirini etkiler mahiyette olduğu için yeşil ekonomik büyüme sistemin merkezine oturtulması yersiz olur.

Öte yandan yazında iktisadi küçülme (degrowth) olarak bilinen üçüncü ana akım bir görüş daha mevcuttur. Küçülme taraftarları küresel bir ekonomik küçülmeyi savunurken böyle bir eylemin talepteki ve sonrasında üretimdeki azalmayla mümkün olacağını ve böylelikle büyümenin getirdiği kaynaklardaki tükenmenin ve ekolojik tahribatın önüne geçilebileceğini ifade ederler. Küçülme tezine göre Endüstri Devriminden bu yana benimsenmiş olan vahşi tüketim modelinden böylesi bir felsefeye geçiş için sosyal bir reform gerekmektedir. Eğer küçülme sağlanırsa kaynak verimliliği ve ekolojik iyileşmenin beraberinde gelecektir (Turgut, 2014, s. 137-138). Öte yandan iktisadi küçülme yaklaşımı ile ilgili olarak: küresel bir küçülme eğiliminin toplumlarda gözlenmediği ve ülkelerdeki materyalist ısrarı gerçeği ile küçülme tezinin uygulama niteliğinde olmadığı eleştirileri de yapılmaktadır (Berktaş, 2023, s. 8).

1.1.4. Literatür Taraması

Yazında, uluslararası kuruluşların 1987 Brundland Raporu ve sonrasında yayınladıkları birçok çevre konulu çalışmanın, yeşil ekonomik literatürün oluşumunda etkili olduğu görülmektedir. Son dönemlerde OECD, BIS ve UN benzeri kurumlara ait çalışmalarda,

döngüsel ekonomi politikalarının yeşil işlere ve ekonomik büyümeye olan etkilerinin analiz edildiği raporlara daha sık rastlanmaktadır. Avrupa Komisyonu'nun 2019 tarihli manifesto mahiyetindeki "Avrupa Yeşil Mutabakatı" (AYM), Avrupa'daki sera gazı emisyonunu 2050 yılına kadar sıfıra indirmeyi amaçlayan yakın zamandaki bir diğer önemli resmi girişimdir (Can, 2022, s. 1).

Pearce (1989), YE kavramının ilk gelişim aşamalarına olan katkıları yanında çevresel ekonomi üzerine çalışmalarında doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını merkeze alarak, ekonomik faaliyetlerin çevreye olan etkilerini detaylandırmıştır.

Daly (1991), sürdürülebilir kalkınma konusuna yenilikçi bir bakış açısı getirmiştir. Ekonomilerin sınırsız büyüme yerine çevresel sınırları göz önünde bulundurarak nasıl yapılandırılması gerektiği üzerine araştırmalarıyla yeşil ekonominin önde gelen destekçilerindendir. Daly, sürdürülebilir kalkınma için dengeli bir ekonomik büyüme modeli önermiş, doğal kaynakların sınırlı olduğu gerçeğine vurgu yaparak ekonomilerin ekolojik sınırlar içinde yapılandırılması gerektiğini savunmuştur. Özellikle döngüsel ekonomi, tam istihdam ve kaynak verimliliği gibi kavramları geliştirmiştir.

Jacobs (1991) çalışmalarında yeşil ekonominin politik ve sosyal boyutlarını ele alırken sürdürülebilir kalkınma ve çevresel politikalar arasındaki anlamlı ilişkiyi de tespit etmektedir.

Rees (1996), ekolojik ayak izi kavramını geliştiren isimlerden biri olup çalışmalarında ekonomik faaliyetlerin çevre üzerindeki etkilerini ölçmek ve sürdürülebilir kalkınma politikaları geliştirmek üzerine odaklanmıştır. "Our Ecological Footprint" adlı eserinde yeşil ekonomi politikalarının çevreye olan etkilerini anlamaya yönelik katkılar mevcuttur.

Costanza (1997), ekolojik ekonomi üzerine yaptığı çalışmalarında ekosistem hizmetlerinin ekonomik değerini ölçme ve ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerini değerlendirme üzerine yoğunlaşmış olup doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını ekonomik büyüme ile nasıl ilişkilendirebileceğimizi sorgulamaktadır.

Lovins (1999), sürdürülebilir enerji ve yeşil ekonomiye geçiş üzerine yaptığı araştırmalarda daha çok yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik kalkınmadaki rolünü ele almıştır. Ekonomik büyüme ile çevre koruma arasındaki ilişki, enerji verimliliği ve sürdürülebilir enerji gibi konularda çalışmalarına da rastlanır.

Ekins (2000), sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi üzerine çalışmalarıyla bilinir. Ekonomik kalkınma ile çevresel sürdürülebilirlik arasında nasıl bir denge kurulabileceği üzerine teorik ve uygulamalı araştırmalar yapmıştır. "Economic Growth and Environmental Sustainability" adlı kitabı, bu alanda önemli bir referans kaynağıdır.

Bozlağan (2005), sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin tarihsel arka planını ele almak suretiyle yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma konularına teorik katkılar sunmaktadır.

Stiglitz (2006), ekonomik kalkınma ve sosyal eşitsizlikler üzerine yaptığı çalışmalarıyla bilinir ve iklim değişikliği ile mücadelenin ekonomik adalet ve sürdürülebilir büyüme ile ilişkili olduğunu savunur. Yeşil ekonomi bağlamında çevresel ve ekonomik politikaların entegrasyonunu destekleyen çalışmaları vardır.

Stern (2007), "Stern Review" olarak bilinen ve iklim değişikliğinin ekonomik etkilerini inceleyen çalışmalarında yeşil ekonomiye geçişin ekonomik gerekçelerini güçlü bir şekilde ortaya koyarak, iklim değişikliği ile mücadelede ekonomik teşvikler ve riskler üzerinde durmuştur.

Jackson (2009), Ekonomik büyümenin çevresel ve sosyal sürdürülebilirlikle nasıl bağdaşabileceğini tartışan çalışmalarıyla tanınmıştır. "Prosperity Without Growth" adlı çalışmasında yeşil ekonomiye geçişin zorunlu olduğunu vurgulamakta ve sınırsız ekonomik büyümenin çevresel sorunlara neden olduğunu ve alternatif ekonomik modellerin gerekliliğini savunmaktadır.

Rockström vd. (2009), çalışmalarında insanlık için güvenli bir işletim alanı kavramını tanıtmayarak çevresel sınırlar ve sürdürülebilir kalkınma konularında birtakım bulgular sunmaktadır.

Ostrom (2010), ortak kaynakların yönetimi ve sürdürülebilirlik üzerine yaptığı araştırmalarıyla Nobel Ekonomi Ödülü kazanmıştır. "Common-Pool Resources and Green Economy" adlı çalışmasında, doğal kaynakların ortak yönetiminin ekonomik sürdürülebilirliği nasıl etkilediğini incelemektedir. Ayrıca yeşil ekonomi perspektifinden topluluk temelli yönetim modellerinin önemini vurgulamaktadır. Apergis ve Payne (2010), OECD ülkelerinde iktisadi kalkınma ve büyüme ile yenilenebilir enerji sarfiyatı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Panel veri analizi sonuçlarına göre yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği söylenebilir.

(Menyah ve Wolde-Rufael 2010, s. 1374-1382) Güney Afrika’da enerji sarfiyatı, kirletici emisyonlar ve iktisadi büyümeye dair etkileşimi sorguladıkları araştırmalarında, enerji sarfiyatının iktisadi büyümeyi pozitif etkilediğini ancak kirletici emisyonların azaltılması gerektiğini gösteren bulgulara ulaşmışlardır.

Barbier (2010, 2012, 2013), Barbier ve Markandya (2013) eserlerinde yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma konularında önemli araştırmalara imza atmışlardır. Özellikle yeni yeşil düzen ve ekonomik toparlanma üzerine çalışmaları mevcuttur.

Büchs vd. (2011), Karbon emisyonunun azaltılması gerekliliğini vurgulayan çalışmalarında iklim değişikliğini önlemeye yönelik politika önerileri getirmektedir.

Foster vd. (2011), kapitalizmin çevresel etkilerini ve yeşil ekonominin bu etkileri nasıl hafifletebileceğine dair öneriler getirmiştir. Araştırma ekolojik kriz ve sürdürülebilir kalkınma konularında derinlemesine analizler de sunmaktadır.

Geels (2011), sürdürülebilirlik geçişleri üzerine çok düzeyli perspektifi tartışan makalesinde yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma konularında teorik katkılar sunmaktadır.

Cato (2012), yeşil ekonomi teorisi ve uygulamaları üzerine kapsamlı çalışmalarını “Green economics: an introduction to theory, policy and practice” isimli kitabında toplamıştır. Eser yeşil ekonominin teorik temellerini ve pratik uygulamalarını ele almaktadır.

Nobel ödüllü iktisatçı Daron Acemoğlu (2012) ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki dengeyi vurgulayan çalışmalara katkıda bulunmakla birlikte teknolojik yeniliklerin ve devlet politikalarının çevresel sürdürülebilirliği nasıl etkileyebileceği üzerine analizler yapmıştır. Acemoğlu’nun çevre politikaları ve ekonomik büyüme üzerine yaptığı çalışmamasında, yeşil teknolojilerin benimsenmesinin önemine dikkat çekilmektedir. Bu çalışmada, çevre dostu teknolojilerin ekonomik büyümeyi teşvik ederken aynı zamanda çevresel zararları azaltabileceği belirtilmektedir.

Aşıcı ve Şahin (2012) Yeşil Ekonomi adlı çalışmada yeşil ekonominin kavramsal ve teorik çerçevesini ele almakta ve yeşil ekonomiye geçiş aşamasında Türkiye’de yürürlüğe giren uygulamaları değerlendirmektedir. Makalede SWOT analizi yöntemi kullanılarak yenilenebilir enerji kaynakları Türkiye’de bağlamında güçlü ve zayıf yönleri ifade edilmektedir.

Boulding (2013), yeşil ekonomi ve ekolojik ekonomi kavramlarının erken dönem kurucularındandır. Çalışmalarında kaynakların sınırlılığı ve büyümenin sürdürülebilirliği hakkında görüşler ortaya koymuştur. Boulding'in ekonomik büyüme ile doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı üzerine görüşleri yeşil ekonomik yazında önemli yer tutar.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) baş ekonomisti olan Fatih Birol (2014), enerji politikaları ve yeşil büyüme üzerine birtakım çalışmalara imza atmıştır. Enerji sektörünün sürdürülebilir ve çevre dostu bir dönüşüm geçirerek yeşil ekonomiye katkı sağlaması gerektiğini savunan özellikle yenilenebilir enerji politikaları üzerine yoğunlaşmış tespitleriyle tanınmıştır. Birol (2014), enerji güvenliği ve çevre üzerindeki etkileri bağlamında küresel enerji trendlerini analiz ederek, fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, politika yapıcılarının uzun vadeli, sürdürülebilir enerji stratejileri geliştirmesi gerektiğini savunmaktadır.

Şahin (2015), sürdürülebilir kalkınma ve yeşil enerji politikaları üzerine çalışmalarını konu alan "İklim Krizi ve Türkiye'de Yeşil Ekonomi" adlı makalesinde, Türkiye'nin yeşil ekonomi alanındaki potansiyeli ve engelleri üzerine bir inceleme yapmıştır.

Acar (2015), Türkiye'nin sürdürülebilir enerji politikaları ve çevresel ekonomi üzerine yaptığı araştırmalarla ülkenin yeşil ekonomiye geçiş sürecini ele almaktadır. "Türkiye'de Yeşil Ekonomi ve Enerji Politikaları" başlıklı çalışması, Türkiye'nin yeşil büyüme stratejilerini inceler mahiyettedir.

Bao, C., ve Xu, M. (2019), Çin'in eyalet ve bölgelerinde yenilenebilir enerji tüketiminin kentleşme ve ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar, yenilenebilir enerji tüketiminin ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini göstermiştir.

Al (2019); "Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi: Türkiye için bir endeks önerisi" isimli çalışmasında sürdürülebilirliğin ana olgularından biri olarak kabul edilen yeşil ekonomi anlayışının doğaya yönelik tehditler ile iktisadi hedefler arasındaki ikilemi yok etmeyi amaçladığını belirtmektedir. Çalışma aynı zamanda 2002-2015 dönemini kapsayan bir yeşil ekonomi endeks hesaplaması da içermektedir.

Kılıç (2019), Türkiye'de yeşil ekonomi ve çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik kalkınma arasındaki dengeyi araştırmıştır. Ayrıca Türkiye'nin yeşil ekonomi stratejileri ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomi üzerindeki etkilerini ele almaktadır.

Zhang vd. (2019), Çin'deki halka açık şirketlerde yeşil inovasyonun firma performansı üzerindeki etkilerini incelemektedir. Sonuçlar, yeşil inovasyonun firma performansını pozitif etkilediğini göstermektedir.

Alam ve Murad (2020) OECD ülkelerinde ekonomik büyüme, ticaret açığı ve teknolojik ilerleme neticesinde sürdürülebilir üretimle elde edilen enerjinin tüketim üzerindeki etkilerini incelemiştir. Sonuçlar yenilenebilir enerji kullanımının ekonomik büyümeyi desteklediğini göstermektedir.

Öztürk (2020), Türkiye'de yenilenebilir enerji ve çevre ekonomisi, Türkiye'nin yeşil büyüme politikalarının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini analiz etmiştir.

Aşıcı ve Şahin (2021) yeşil ekonomi konulu eserlerinde Türkiye'de yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma politikaları üzerine yeşil ekonominin Türkiye'deki uygulamalarını ve politikalarını detaylı bir şekilde incelemektedir.

Koyuncu ve Karabulut (2021) sürdürülebilir büyüme ve yeşil ekonomi açısından yenilenebilir enerji isimli nicel çalışmalarında sürdürülebilir enerji kaynakları ve ekolojik ayak izinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini Türkiye ekonomisi baz alınmak suretiyle uzun dönemde tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmada 1961-2015 yılları arası veriler kullanılmış ve Eşikli Otoregresif (TAR) modeli ile analiz yapılmıştır. Sonuç olarak yenilenebilir enerji kullanımının uzun vadede Türkiye'nin ekonomik büyümesine pozitif katkı sağladığını ve ekolojik ayak izinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin eşik değerler doğrultusunda değiştiği bulgusuna ulaşmışlardır.

Meo vd. (2022) Yeşil ekonominin sürdürülebilirlik ve yeşil finansman alanındaki etkileri üzerine yapılan araştırmalar, özellikle finansal araçların karbon emisyonlarını azaltmadaki rolünü vurgulamaktadır.

Sarıcı ve Erikli (2022) çalışmalarında yeşil ekonomi, yeşil mamuller, yeşil üretkenlik ve sürdürülebilirlik konularına yönelik yapılan yabancı ve yerli yazını incelemektedir. Bu çalışmada içerik analizi yöntemi kullanılarak 66 yabancı ve 54 yerli araştırma sınıflandırılmıştır.

Hindistan'ın düşük karbon geçişi için finansal sistemindeki hazırlıkları inceleyen Colenbrander ve arkadaşlarının (2023) çalışması, iklim finansmanı alanında önemli katkılar sağlama amacını güttüğü söylenebilir.

Jacobs (2023) çalışmasında COVID-19 sonrası ekonomik toparlanmanın yeşil ekonomi politikalarıyla nasıl desteklenebileceğini sorgulayarak "Green New Deal" yaklaşımının yeşil dönüşüm ve ekonomik büyüme üzerindeki potansiyel etkilerini incelemektedir.

Raworth'un (2023) "Doughnut Economics" teorisi, döngüsel ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma politikalarına dair güncellemeler içerir. Model, gezegenin sınırları içinde sosyal refahı artırmayı hedeflemektedir. "Doughnut Ekonomisi" ya da "Donut Ekonomi Modeli", İngiliz ekonomist Kate Raworth tarafından geliştirilen ve ilk olarak 2012 yılında ortaya konulan bir ekonomik modeldir. Model bir donutun şeklinden yola çıkılarak tasvir edilmiştir. Bu model, ekonomik faaliyetlerin çevresel sınırlar içinde kalmasını ve aynı zamanda toplumun temel ihtiyaçlarını karşılamasını hedefler. Raworth'un bu teorisi, sürdürülebilir kalkınmanın nasıl sağlanabileceğine dair yeni bir çerçeve sunar ve ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında dengeli bir ilişki kurulmasını amaçlar.

Weinthal (2023), çalışmasında çevresel barış inşası ve yeşil ekonomi politikalarının nasıl iç içe geçtiğini ele alır ve sürdürülebilir kalkınmanın çatışma bölgelerindeki barış süreçleri üzerindeki etkilerini analiz etmektedir.

Eski ABD Başkan Yardımcısı ve Başkan Adayı Al Gore, Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPPC) ile birlikte 2007 Nobel Barış Ödülü'nü almıştır. Panelin iklimsel araştırmalara yoğunlaştığı ve daha sonraki zamanlarda çevre temalı bazı belgesellere de ilham olduğu görülmüştür. Ödülün verilme gerekçesi ise "insan kaynaklı iklim değişikliği hakkında daha fazla bilgi oluşturma ve yayma ve bu tür değişikliklere karşı koymak için gereken önlemlerin temellerini atma çabaları" şeklinde ifade edilmiştir (The Nobel Prize, 2024).

Ayrıca, teknolojik dönüşümlerin önemi hakkında yoğunlaşan diğer bazı çalışmalar, sürdürülebilir üretim süreçlerini geliştirmek için sadece küçük yeniliklerin yeterli olmadığını, daha köklü teknolojik değişikliklerin gerekliliğini belirtmektedir (Sustainable Earth Reviews, 2024).

1.2. Yeşil Ekonomiye Geçiş

Kapsamlı ekonomik reformlar gündeme geldiğinde, kamu harcamalarının radikal şekilde yeniden yapılandırılması kaçınılmaz hale gelir. Zira aynı koşullarda farklı sonuçlar ummak, gerçekçi olmayan bir iyimserlik örneğidir. Bu yeniden yapılandırmanın en önemli unsurlarından biri, büyük ölçekli kamu yatırımlarıdır. Küresel Hasıla'nın %2'sini temsil eden, yani yıllık olarak 1 ile 3 trilyon dolar arasında değişen yatırım senaryolarına yönelik küresel analizler, Yeşil Ekonominin kritik sektörlerine yönelik harcamaların iktisadi kalkınma, öz kaynakların verimli kullanımı ve karbon salınımına dair etkileri incelemiştir. Araştırma bulguları, küresel gelirin %2'sinin Yeşil Ekonominin temel alanlarına kanalize edilmesinin, uzun vadede ekonomik performansı artırabileceğini ortaya koymuştur. Yeşil Ekonomik yatırımlar doğal kaynak rezervlerini güçlendirirken çevresel riskleri minimize eder ve gelecek nesillerin sürdürülebilir refahını güçlendirebilir. UNEP (2011).

Akar (2021), tarafından yapılan literatür taramasında, Yeşil Ekonomi'ye geçiş sürecinde stratejik öneme sahip olan ve hedeflere ulaşmada merkezi bir rol oynayan doğal sermaye ve enerji verimliliği yatırımlarının sıklıkla vurgulandığı belirtilmektedir. Doğal sermaye ile kastedilen toprak (tarım, hayvancılık, orman...) ve sudur. Bu alanlarda yapılan yatırımlar, ekonomik çıktı, istihdam ve yoksulluğun azaltılması açısından kalıcı ve olumlu etkiler yaratma potansiyeline sahiptir.

1.2.1. Yeşil Ekonomik Altyapının Hazırlanması

Yeşil Ekonomi (YE) kavramının ve bu doğrultuda yapılması gereken girişimlerin kabul görmesine rağmen, bu yaklaşım henüz geniş kitlelere yayıldığı söylenemez. Yeşil ekonomik modelde gerekli altyapının hazırlanması için kaynak verimliliğine, ekolojik iyileşmeye ve yeşil enerjiye odaklanmış yatırımlar önem arz eder. Öte yandan ekolojik kısıtlılar, gıda arz ve güvenliğini temin eden ve özellikle yoksul kesimlerin yaşamlarını sürdürebilmeleri için hayati önemdeki toprak ve suya dayalı endüstriler üzerinde ciddi olumsuz etkiler yaratmaktadır. IMF (2018) verilerine göre son otuz yıl içinde dünya ekonomisi, cari fiyatlar üzerinden değerlendirildiğinde nüfus artışının da üzerinde bir oranla yaklaşık 4 buçuk kat büyümüş ve bu nispette işgücü ekonomiye katılım sağlamıştır. Ancak aynı dönemde, geçim kaynaklarını destekleyen ekosistem servislerinin %60'ı ya bozulmuş ya da kullanılırken sürdürülemez bir biçimde tahrip edilmiştir. Bu bağlamda toprak başlığı ile incelenecek olan tarım ve orman ile su başlığında incelenecek olan

balıkçılık ve temiz suyun önemi kavranarak onların sürekli korunup temiz kalmalarını sağlamak suretiyle yatırım yapmak, YE' nin öncelikleri arasındadır. Zira YE'ye geçebilmek için gerekli yatırımların yaklaşık dörtte biri (325 milyar dolar) doğal sermaye çatısı altında bulunan içme suyu, tarım, ormancılık ve balıkçılık alanlarında kullanılmalıdır. Nitekim YE' nin uygulanabilirliği ve sürdürülebilirliğini sağlamak için, enerji verimliliği ve kaynak kullanımı konularında büyük çaplı stratejik altyapısal yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu tür yatırımlar, yalnızca ekonomik büyümeyi teşvik etmekle kalmayacak, aynı zamanda ekolojik dengeyi koruma, yeni istihdam alanları oluşturma ve sosyal adaleti sağlama yolunda önemli adımlar atılmasını sağlayacaktır UNEP (2011).

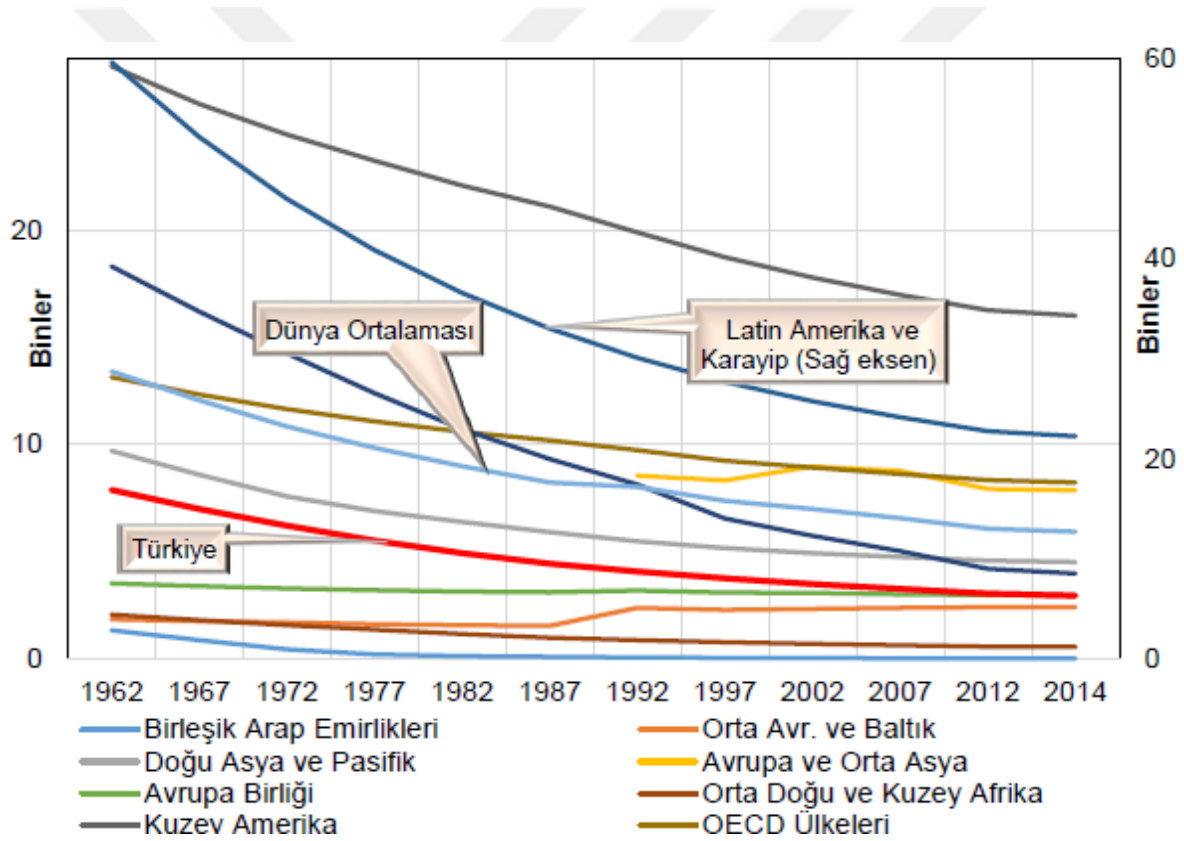
Enerji verimliliği, üretim süreçlerinin iyileştirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanımı ile elde edilebilir. UNEP (2011) raporuna göre bu süreçte, tarım ve ormancılık uygulamalarının sürdürülebilir yöntemlerle yeniden düzenlenmesi, su kaynaklarının etkin yönetimi ve balıkçılık faaliyetlerinin ekolojik dengenin korunması ve uzun vadeli yatırımların altyapı çalışmaları eşliğinde yapılması gerekir. Halihazırda gözlenmekte olan ekolojik kıtlıklar, sosyal eşitsizlikler, savaşlar, göçler, gelir adaletsizlikleri gibi gerçekler aynı zamanda mevcut başat ekonomik modellerin sürdürülebilirliğini de tartışmalı hale getirmiştir.

1.2.1.1. Su

Su hem insan vücudunun hem de dünyanın yaklaşık üçte ikisini oluşturan temel bir kaynaktır. Fakat temiz su kaynakları artan nüfus, sanayileşme ve tarımsal faaliyetler gibi nedenlerden dolayı son yıllarda hızla azalmaktadır. Bu durum, birçok bölgede su kıtlığı ve su stresi gibi ciddi sorunlara yol açmaktadır. McKinsey'in (2009) araştırmasına göre mevcut su kaynakları, tüketim eğilimleri ve politikaların değişmeden devam etmesi halinde yakın gelecekte küresel su talebinin ancak %60'ını karşılayabilecektir. Bu çalışma ışığında küresel iklim değişikliğinin su kıtlığını daha da şiddetlendireceği ön görülmektedir.

Manzoor (2017) ise su kullanımının nüfus artış hızından iki kat daha fazla arttığını ve önümüzdeki 15 yıl içinde su ihtiyacının temiz suyun artışından yüzde 40 daha fazla olmasını beklediğini ifade etmektedir. Bu durum, yakın gelecekte dünya nüfusunun üçte ikisinin su sorunu yaşayabileceği anlamına gelmektedir. İsabetsiz su fiyatlaması ve teşvikler ise temiz suyun sürdürülebilirliğine sekte vuran diğer faktörlerdir.

Bir başka dikkat çekici konu ise su yokluğu gözlenen yerlerde su israfının daha çok olması şeklinde açıklayabileceğimiz *su israfı paradoksudur*. Söz gelimi Dubai'nin su fakiri bir yer olduğu bilinse de fert başına en yüksek su tüketimini gerçekleştiren ülkedir. Bu paradoks, suyun doğru yönetimi ve etkin kullanım politikalarının önemini bir kez daha gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda, su kaynaklarının sürdürülebilir bir şekilde korunması ve su yönetiminde etkinlik sağlanması, küresel ölçekte kolektif bir çabayı gerekli kılmaktadır. Ayrıca, su kullanımına yönelik yenilikçi teknolojiler geliştirilmediği takdirde, su kaynaklarının gelecekteki nesiller için yetersiz kalacağı kaçınılmazdır. Bu nedenle, su yönetiminde özel sektör, kamu ve bireylerin dahil olduğu çok paydaşlı bir yaklaşım benimsenmelidir.



Şekil 2. Yeraltı Tatlı Su Kaynaklarının Bölgesel Bazda Kişi Başına Düşen Ortalamaları

Kaynak: Akar (2021), World Bank (2024)

Şekil 2' de kişi başına düşen temiz tatlı su kaynakları 1962 yılından 2014'e kadar dünya genelinde önemli ölçüde azalmıştır. Bu azalma Birleşik Arap Emirlikleri'nde (%98,8) en belirgin şekilde yaşanırken, Latin Amerika ve Karayipler bölgesi ise en çok su miktarına sahip olmasına rağmen aynı zamanda en büyük oransal azalmaya (%63) maruz kalmıştır. Veriler ışığında 1962-1992 yılları arasında küresel ölçekte önemli bir düşüş eğiliminin hâkim olduğu görülmektedir. Küresel su kıtlığı sorunu farklı coğrafyalarda ve farklı

şekillerde artan bir etkiyle gözlenmektedir. Ortadoğu ve Kuzey Afrika bölgesi, kişi başına düşen su miktarı bakımından en fakir bölgedir ve bu bölgede su stresi oldukça yaygındır. Buna karşın, Orta Avrupa ve Baltık Ülkeleri bölgesi, su kaynakları açısından daha fakir olmasına rağmen, 1987-1992 yılları arasında nadir görülen bir artış trendi yaşamıştır. Türkiye ise önceleri AB'den daha zengin bir su ülkesi olsa da son zamanlarda AB ile yakın değerlere sahiptir.

Su kıtlığının başlıca nedenlerine bakıldığında iklim değişikliği, kontrolsüz nüfus artışı, kirlilik, isabetsiz su fiyatlamaları ve teşvikler, sürdürülebilir olmayan su tüketimi ve su yönetimi sorunları önemli başlıklardır. Su kıtlığı, küresel ölçekte iş birliği isteyen ve bölgesel bazda acil çözümler gerektiren bir sorundur. Bu sorunun üstesinden gelmek için yeşil ekonomik öneriler mevcuttur. İklim değişikliğine yönelik tedbirlerin alınması, su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı ve korunmasına yönelik kapsamlı politikaların ve uygulamaların hayata geçirilmesi, suyun adil fiyatlandırılması, sübvansiyonların gözden geçirilmesi, su bilincinin artırılması ve su yönetiminde daha iyi uygulamalar geliştirilmesi gibi adımlar bu önerilerin başlıcalarıdır Browder (2018).

1.2.1.2. Toprak

Toprak ve bu başlık altında bahsedeceğimiz tarım (ki hayvancılığı da kapsar) ve orman; dünya nüfusunun gıda ve hammadde ihtiyacını karşılayan, ekonomik kalkınmaya katkıda bulunan ve doğal kaynakların başında gelen en mühim varlıklardır. Tarım ve ormancılık, sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyümenin temel unsurlarıdır ve gıda güvenliği, yeşil ekonomi, biyoçeşitlilik ve iklim değişikliğiyle mücadele gibi kritik alanlarda en önemli konulardandır. Söz gelimi tarım dünya doğal kaynaklarının çoğunun destekleyici ekosistem hizmeti sağlayarak kalkınma için adeta bir lokomotif görevi görür. Hem gıda hem de hammadde kaynağı olarak ekonomiye temel katkıları sağlar. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde yoksulların geçim kaynağı ve ekonomik kalkınmanın itici gücü olarak öne çıkar. Ancak sade kâr amacı güden vahşi kapitalist tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin; canlılara eziyet, GDO' lu sağlıksız besinler, aşırı su kullanımı ve arazi tahribatı gibi bazı olumsuz etkileri de olacaktır. Yeryüzündeki tatlı suların %70'ini kullanan tarımsal faaliyetler ve yeryüzü karalarının %60'ını kaplayan ormanlar ve tarımsal alanlar, sürdürülebilir yeşil ekonomik bir kalkınma programında baş roldedir (Müller ve Davis, 2009, s. 3). 2050 yılına kadar 9 milyara ulaşacak olan nüfusun gıda arz ve güvenliğinin

yolu küresel toprak güvenliğinden geçmektedir. Toprak güvenliği ise gübrelemeden kimyasal birikime kadar çok yönlü bir konudur. Son yüzyılda ormansızlaşma eğilimleri, küresel ekosistem üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. 1990 yılından beri yıllık 13 milyon hektar orman yok olmuştur. Bu durum, gıda güvenliği ve biyoçeşitliliği tehdit etmekte, iklim değişikliği gibi sonuçlar doğurmakta ve yeşil ekonomik hedeflere ket vurmaktadır FAO (2010).

1.2.1.3. Yeşil Finansman

Peki, Yeşil Ekonomiye geçiş için gerekli bütçe ne kadardır ve bu geçiş ekonomilere safi külfet mi getirmektedir yoksa yeni istihdam alanları açılmak suretiyle gelecek nesillerin yaşam hakkı YE sayesinde emniyet altına alınabilecek mi? Literatürde bu sorulara cevaben YE yanlısı görüşler olduğu gibi eleştirilere de rastlanmaktadır. Söz gelimi Hickel ve Kallis'in (2020) ampirik çalışmalarına göre kaynak kullanımı ve karbon emisyonlarına dair veriler yeşil büyüme doktrinini destekler mahiyette değildir. Zira özellikte son iki yüzyılda muazzam şekilde hissedilen küresel ekonomik büyüme zemininde, kaynak kullanımı sonrasındaki mutlak ayrışmanın, küresel bazda başarılı olabileceğine dair ampirik bir kanıt bulunmamaktadır nitekim karbon emisyonu mutlak ayrışmasının, istendik iyimser şartlarda dahi küresel ısınmayı 1,5°C hatta 2°C' tan fazla bile soğutması pek te mümkün görülmemektedir. Bu bağlamda Hickel ve Kallis'e (2020) göre yeşil büyüme hedeflenen şartları sağlayabilecek bir teori olmayıp, politika yapıcılarının alternatif stratejilere bakmaları, kaynakların verimli kullanımı ve yeşil hedeflere ulaşma bağlamında daha isabetli bir karar olacaktır.

Öte yandan iklim değişikliği ve ekolojik bozulmaya karşı baskın bir politik tepki şeklinde doğan yeşil büyüme teorisi, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle (SKA 17) beraber hem ulusal ve hem de uluslararası politikalarda yerini almıştır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın raporuna göre, YE 'ye geçebilmek için yaklaşık 1,3 trilyon dolarlık bir bütçe gereksinimi vardır. Ancak bu miktar sade bir harcama kaleminden ziyade yeni istihdam alanlarını açan ve gelecek nesillerin gereksinimlerini teminat altına almaya yönelik olarak değerlendirilmesi gereken bir yatırım şeklinde düşünülebilir. Rapora göre sürdürülebilir kalkınma nezaretindeki bir ekonomik büyümeyle birlikte toprak (tarım, hayvancılık...) ve su (temiz tatlı ve tuzlu su kaynakları, balıkçılık...) gibi doğal sermaye stoklarındaki artışı ve arınmayı hedefleyen YE 'ye geçebilmek için birtakım gereksinimlere ihtiyaç vardır. Bu

gereksinimler, yerel ve uluslararası düzenlemeler ve politikalar, sübvansiyon ve desteklerin hayata geçirilmesi ve küresel piyasaların bu minvalde şekillenmesi, yasal zeminin oluşması, yeşil ticaret anlaşmaları ve yardım protokolleridir. Söz gelimi 2008 yılı verilerine göre ABD’de fosil yakıt bazlı enerji kullanımına verilen sübvansiyonlar toplamda 650 milyar doların üzerindedir. Bu büyük miktarda fosil yakıt sübvansiyonları, yenilenebilir enerjiye geçiş sürecini olumsuz yönde etkileyerek yeşil dönüşümü zorlaştırmaktadır UNEP (2011).

1.2.1.4. Yeşil Teknoloji

Ekonomik gelişmenin temel kaynağı ve gereği olan teknoloji, tarihsel süreçte yeni kirlilik şekillerini beraberinde getirmiştir. Doğal kaynaklara en fazla bağımlı olan sınai kollar ise aynı oranda doğaya zararı beraberinde getirmektedir (Wackernagel vd., 1997, s. 2). Escobar’a göre (1996) sürdürülebilir kalkınma sayesinde çevre ve ekonomik büyüme arasındaki bu olumsuz ilişki olumlu ya da en azından nötr hale getirilebilir. Nitekim yeşil büyüme yanlılarına göre yeni yeşil teknolojiler geliştirmek suretiyle yeşil altyapılar oluşturmak; yeni endüstrileri, yeni istihdamları, yeni iş kollarını, ekonomik bir canlılığı ve artan bir GSYH’yı beraberinde getirecektir (Klein, 2019, s. 69). Ancak makro düzeyde bir yeşil ekonomiye geçiş için birinci aşamada yeşil teknolojilerin benimsenmesini sağlayacak düzeyde bir yeşil enerji üretimi seviyesine ulaşmak önem arz eder. Öte yandan binalara etkili izolasyonlar yaparak ısı amaçlı yakıt tüketimini azaltmak ya da toplu taşıma ağını güçlendirerek karbon salınımını daha aza indirmek te enerji verimliliği bağlamında düşünülebilir. Zira benzer şekillerde artırılan enerji verimliliği tüketicileri için tasarruf ve yükselen yaşam kalitesi anlamına da gelmektedir (Pollin, 2018, s. 12). Schachtschneider’a (2009) göre YE’nin temelleri yeşil teknolojilerde devlet destekli bir eylem planı ve aksiyon ile başlar. Nitekim yeni teknolojilerin doğaya verdiği zarar eski nesil teknolojilere göre çok daha azdır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı’na (2009) göre yeşil ekonomiye geçişte sadece G20 ülkeleri değil az gelişmiş ülkeler için de teknolojinin geliştirilmesi ve aktarımı gibi alanlarda topyekûn bir yatırım seferberliği gerekmektedir. Nitekim her ne kadar küresel gelirin yaklaşık %85’ine ve karbon emisyonlarının yaklaşık %80’ine G20 ülkeleri sahip olsa da bu ülkelerin dünyanın geri kalanında ciddi bir etkiye sahip olmaları gerçeği onları yeşil ekonomik büyüme faaliyetlerinde doğal bir lider konumuna getirmektedir. Farklı ülkelerin uyumlu girişimleri neticesinde sadece yeşil ekonomide değil hemen her

girişimlerinde ölçek ekonomileri meydana geleceği için, teknolojik maliyetlerdeki düşecek ve çevreci yeni teknolojiler ekonomiye daha hızlı giriş yapacaktır. İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD, 2017).

1.3. Yeşil Ekonomide Enerji ve Verimlilik

Ekolojik ekonomik transformasyonun temel amaçları arasında doğal varlıkların muhafazası ve enerji ve kaynakların etkin kullanımının artırılması da sayılır. Mevcut geleneksel enerji altyapıları, azalan ve maliyeti yükselen fosil yakıtlara olan bağımlılıkları nedeniyle çoğu hükümetin enerji güvenliği konusundaki kaygılarını tetiklemektedir. Bu enerji yapısının birtakım kontrol dışı gereksinimleri ise petrol ithalatındaki fiyat dalgalanmalarına büyük ölçüde maruz kalmakta ve hükümet sübvansiyonları için ciddi mali yükler oluşturmaktadır. Bu bağlamda geleneksel enerji sistemlerinin uzun vadeli ekonomik, toplumsal ve çevresel sürekliliği şüphelidir. Karşı karşıya kalınan başlıca sorunlar arasında, temiz ve verimli enerji hizmetlerine erişimden mahrum 2,7 milyar insanın gereksinimlerinin karşılanması da bulunmaktadır BEIS (2018). Enerjinin yeşil bir geleceğe evrilmesi, verimlilikteki artışlar ve yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen enerjinin genişletilmesi ile mümkün olacaktır. Söz konusu bu her iki yol da sera gazı salınımlarını ve diğer çevresel kirleticileri minimize etme kapasitesine sahiptir ve çoğu kez ekonomik kazanç sağlar. Artan nüfus ve gelir seviyeleri göz önünde bulundurulduğunda, kalkınma taleplerini desteklemek adına küresel enerji ihtiyacının yükselmesi beklenmektedir. Bu yeşil ekonomik dönüşüm süreci, elektrik erişiminden yoksun milyarlarca bireyin ‘enerji fakirliğini’ ortadan kaldırmayı ve geleneksel biyokütle yakıtlara bağımlı yaşayan milyonlarca insan için daha temiz ve sürdürülebilir enerji çözümleri sunmayı amaçlamaktadır IEA (2010b).

1.3.1. Yenilenebilir Enerji

On sekizinci Yüzyılın sonlarına gelindiğinde su ve yel değirmenleri her ne kadar enerji kaynakları arasında yer alsa da kömür ve ham petrol, enerji arzında önemli unsurlar olarak küresel çapta kabul görmüştü. James Watt’ın buhar motoru üzerindeki devrim niteliğindeki iyileştirmeleri, 1769 yılında endüstriyel devrimin temelini atmıştır. Bu buluşun türevleri zamanla mekanik rüzgâr ve su gücüne dayalı sistemlerin yerini alarak, içten yanmalı motorların ve diğer mekanik cihazların gelişimine öncülük etmiştir. 20. yüzyılın başlarına gelindiğinde motorlu taşıtların popülerliği arttıkça, petrolün enerji sahnesindeki başrolü

kaçınılmaz olmuştur. Gelişmiş ülkelerde küçük su değirmenlerin yerini daha güçlü hidroelektrik santraller almıştır. Büyük Buhranın ardından enerji talebindeki artış, doğalgazın ve nükleer enerjinin sırasıyla İkinci Dünya Savaşı sonrası ve 1960'larda enerji sektöründe yer almasına yol açmıştır. Kömür ve petrol, yeni enerji kaynakları karşısında baskın konumunu korumuş olsa da doğalgaz da başat bir enerji kaynağı olarak diğerleri gibi ön plandadır (Quaschnig, 2005, s. 6). 1973 petrol krizinin ardından enerji, global bir öncelik haline gelmiştir. İthalat yoluyla enerji ihtiyacını karşılayan ülkelerde sürdürülebilir politikalar geliştirilmiştir. Son iki yüz yıldır ekonomik gelişmenin itici güçlerinden petrol, doğalgaz ve kömür gibi yenilenemeyen enerji kaynaklarının birey, toplum ve doğa üzerindeki negatif etkileri artarak sorgulanır olmuştur. Bu fosil yakıtlar, özellikle Kyoto Protokolü'nün imzalanmasının ardından çevresel düzenlemelerin artmasıyla zorluklarla karşı karşıya kalmıştır (Herzog vd., 2001, s. 9). Artık yeni milenyumda, fosil yakıtların tersine yenilenebilir enerji kaynakları alternatif bir seçenek olarak ön plana çıktığı gözlenmektedir (Karagöl ve Kavaz, 2017, s. 8).

Küreselleşme süreci, enerji kaynaklarının yönetimi ve dağıtımında merkezi bir rol oynamaktadır. Uluslararası ilişkilerde enerji, çoğu zaman iş birliğinin ve çatışmanın temel nedenidir. Enerjinin çevreye olan etkisi, verimli kullanımı ve güvenilir tedariki, sürdürülebilir bir gelecek için kritik öneme sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynakları, yerel varlıklar olarak ve geleneksel kaynaklara kıyasla daha az çevresel zarar vererek değer kazanmaktadır. Enerji ithalatına bağımlı ülkeler için bu kaynaklar, dışa bağımlılığı azaltma ve ekonomiye katkı sağlama açısından önemlidir (Bayraç, 2018, s. 6).

Doğal süreçlerin sürekli yenilenmesiyle elde edilen enerji türleri, sürdürülebilir enerji altyapısının temel taşlarından birini oluşturur. Bu enerji kaynakları arasında güneş ışınları, rüzgâr gücü, yağış döngüleri, gelgit hareketleri ve okyanus dalgaları bulunmaktadır. Bu enerji çeşitleri, elektrik üretiminden ısı yönetim sistemlerine ve taşıt yakıtlarına kadar geniş bir kullanım alanına sahip olup, geleneksel enerji formlarının yerini almaya başlamıştır. Doğal düzen içinde sürdürülebilir bir potansiyel sunan bu kaynaklar, geleneksel fosil tabanlı enerji kaynaklarına kıyasla daha az çevresel ayak izine sahiptir (Twidell ve Weir, 2015, s. 1).

Yenilenebilir enerji teknolojilerinin olgunlaşması, belirgin gelişim evreleri sonucunda gerçekleşmiştir. Bu teknolojilerin evrimi genellikle dört aşamalı bir süreci izler: Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge), demonstrasyon ve sunum, yaygınlaştırma ve ticarileştirme. Mevcut durumda yenilenebilir enerji alanında en olgun teknoloji olarak hidroelektrik teknolojisi

öne çıkmaktadır. Ancak birçok hidroelektrik santrali, büyüklükleri nedeniyle ekosistemler, su kaynakları ve biyolojik çeşitlilik üzerinde önemli etkilere sahiptir. Bu tesislerin olumsuz etkilerini azaltmak için Dünya Barajlar Komisyonu (WCD) tarafından belirlenen sürdürülebilirlik ilkelerine uyulması önem arz etmektedir IPCC (2011).

Enerji arzını yenilenebilir kaynaklardan sağlama eğilimi, enerji sektörünün yeşil dönüşümünü hızlandırmaktadır. Küresel çapta yenilenebilir enerji projelerini desteklemek amacıyla kamu politikalarında artan bir ilgi görülmektedir. Bu politikalar, sektöre sermaye erişimini kolaylaştırmakta ve düşük faiz oranları sağlamaktadır. Teknolojik ilerlemeler de yenilenebilir enerjinin maliyetlerini düşürerek bu alana olan ilgiyi artırmıştır. Özellikle 2008 ekonomik krizi sonrasında, yenilenebilir enerjiye yönelik küresel çapta hükümetlerin politikaları yeniden şekillenmiştir. Söz gelimi 2011 yılı itibarıyla yenilenebilir enerji politikalarını somut şekilde destekleyip müktesebatına ekleyen ülkelerin sayısı yaklaşık 3 kat artmıştır REN21 (2011).

1.3.2. Üretim

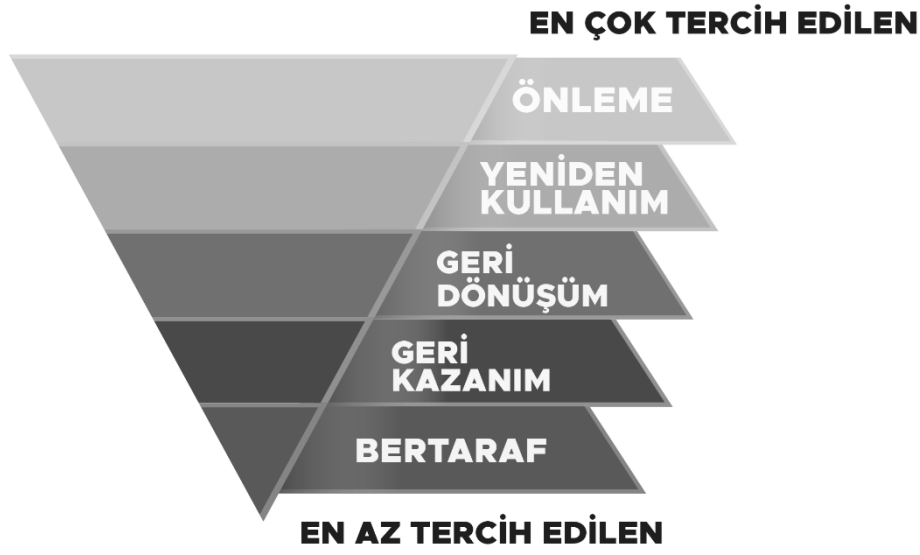
Özellikle Sanayi Devrimi sonrasında materyalist üretim şekli ile refahın paralel hareket ettiği anlayışının günümüzde ulaştığı aşama, ekonomik kalkınmadan sürdürülebilir kalkınmaya doğru bir akış şeklindedir (Uçar, 1991, s. 40). Bu akışta son dönemlerde araç ve yöntem olarak YE çokça telaffuz edilmektedir. Yeşil üretim sektörünün vizyonu hem kamu hem de özel sektörde enerji, su ve diğer temel kaynakların kullanım verimliliğini artırarak, genel halk sağlığını iyileştirmeyi; üretim hacmini yükseltmeyi, insan onuruna yaraşır iş fırsatları sunmayı ve ekonomik eşitsizlikleri azaltmayı hedeflemektedir (Porter ve Linde, 1995, s. 110).

Brundtland Komisyonu'nun "Ortak Geleceğimiz" raporunda (1987), kaynakların daha etkin kullanımı, kirliliğin ve atığın azaltılması, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik bir geçiş ve insan sağlığı ile çevre üzerindeki kalıcı zararların minimize edilmesi gerektiği belirtilmiştir. Bu öneriler, 1980'lerden itibaren temiz üretim hareketinin temel motivasyonunu oluşturmuştur. Literatürde ayrıca küresel imalat endüstrilerinin karşılaştığı benzer zorluklar göz önünde bulundurularak, ürünlerin amacının ve üretimin yan etkilerinin yeniden düşünülmesi gerektiği vurgulanmıştır (McDonough ve Braungart, 2002, s. 57). Yeşil üretimde, çevresel etkilerin ekonomik büyümeden bağımsızlaştırılması kritik öneme sahiptir. Ekonomik faaliyetlerin, çevreye zarar vermeden sürdürülmesi esastır. Yeşil

Üretim geleneksel üretimden farklı olarak, üretim için gerekli olan ham madde tüketimini azaltıp üretim sürecinde yenilenebilir enerji ile madde verimliliğini artırmayı hedefler. Böyle bir kütlesel verimlilik, çevresel iyileşmede olumlu dışsallıkların artacağı anlamana gelir. Sonuç olarak, minimum ham madde kullanımı ile daha çok ürün alınırken çevresel yıpranma da minimize edilir. UNEP (2011).

1.3.3. Atıklar

Her retim ve tüketim eylemi, kullanılmayan malzeme bırakır ki bu atıklar *atık* olarak adlandırılır. Atık miktarları, alınan önlemlere ve yapılan ek işlemlere bağlı olarak değişkenlik gösterir. Üretim ncesi ve sonrası süreçlerdeki atık miktarlarını azaltarak, atık yönetimi sektörüne yeşil bir nitelik kazandırılabilir. Ancak atıkların ekonomik değerinin olmasına ve günümüzde çevresel ve sosyal önceliklerin az çok bilinmesine rağmen, ekonomik zorunluluklar nedeniyle sürdürülebilir bir atık yönetimi sektöründe ilerleme kısıtlı kalmıştır. Atıklar katı, sıvı veya gaz formunda olabilir, ancak geleneksel olarak atık endüstrisi yalnızca katı atıkları kapsar. Katı atıklar arasında kullanılmış elektronik aletler, taşıtlar, inşaat ve hafriyat, tıbbi atıklar ya da tarımsal atıklar gibi birtakım atık türleri sıralanabilir. Ayrıca, kentsel sel ve depremlerden kaynaklanan veya kentsel tarım faaliyetlerinden ortaya çıkan yeni atık türleri de mevcuttur (Memon, 2010, s. 35). Bu bağlamda, yeşil ekonomi modeli, atıkların geri kazanımını ve yeniden kullanımını artırarak hem çevresel hem de ekonomik faydalar sunabilir. Bunun yanı sıra, atık yönetimi süreçlerinde yenilikçi teknolojilere ve dijital izleme sistemlerine yapılan yatırımlar, kaynakların daha etkin kullanılmasına ve atık miktarının minimize edilmesini sağlar.



Şekil 3. Atık Yönetim Hiyerarşisi Kaynak: Evraka (2024)

Atık sektörünün yeşillenmesi, Şekil 3’te görüldüğü üzere daha az tercih edilen yakma ve depolama gibi yöntemlerden uzaklaşarak, öncelikle atık oluşumunu önleme, eğer mümkün değilse daha az atık oluşumunu sağlama, atıkları yeniden kullanma ve atıkların geri dönüşümü gibi uygulamalara geçişi ifade eder. Bu bağlamda, Entegre Katı Atık Yönetimi (EKAY) yaklaşımının uluslararası düzeyde kabul gören sıralamasına göre; kaynak kullanımının azaltılması, malların yeniden kullanılması, geri dönüşümlerinin sağlanması, atıklardan enerji geri kazanımı, atık işleme ve bertaraf gibi uygulamalar belirli bir hiyerarşiye göre önceliklendirilir. Sürdürülebilir enerji uygulamalarında temel hedef, bu süreci hiyerarşinin üst basamaklarına taşıyarak daha yeşil bir atık yönetimi sağlamaktır EPA (2024).

Sıfır atık yönetim hiyerarşisinde gerçekleştirilecek yerel ve küresel iyileşmeler ve EKAY odaklı stratejiler, sürdürülebilir YE perspektifinden şu kazanımları da beraberinde getirecektir: Aşırı tüketimin önüne geçerek doğal kaynakların muhafazasını temin etme, kaynak kullanımını minimize ederek çevre kirliliğini düşürme, atık su arıtma süreçlerine entegre edilecek etkin atık toplama ve ayrıştırma metotlarını devreye sokma, atıkların tekrar kullanımını mümkün kılarak yeni doğal kaynak talebini azaltma, atık maddeleri geri dönüştürerek değerli ürünler elde etme, atıklardan elde edilen geri kazanılmış enerji

miktarını artırma, çöp depolama sahalarının sayısını azaltarak arazi kullanımını optimize etme ve toprak kirliliği en aza indirme (Rusu ve Rusu, 2009, s. 158).



İKİNCİ BÖLÜM

YEŞİL EKONOMİK MODELİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİ

2.1 . Yeşil Ekonomi ve Sürdürülebilir Kalkınma

1987 tarihli Brundtland Komisyonunda sürdürülebilir kalkınma; günümüz ihtiyaçlarını geleceğin gereksinimlerini tehlikeye atmadan karşılayan bir kalkınma biçimi olarak tanımlanmıştır. Bu tanımda iki ana kavram öne çıkarılmıştır: İlk olarak, "ihtiyaçlar" kavramı, dünya üzerindeki yoksul insanların gereksinimlerine öncelik verilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. İkinci olarak ise sosyal organizasyonların çevresel kapasitesinin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçları karşılayabilme yeteneğinin sınırlandırılması üzerinde durulmaktadır WCED (1987).

İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan negatif ekolojik faktörler, gezegen ve biyolojik çeşitlilik üzerinde olumsuz etkiler yaratmaktadır. Dünya üzerindeki üretim süreçleri genellikle fosil yakıtlar aracılığıyla sağlanmakta olup, bu durum karbon salınımına neden olmaktadır. Çoğu Biyolog, gezegen ve biyolojik çeşitlilikteki tahribatın, İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana artan emisyonlardan kaynaklandığını iddia eder. Ayrıca, sanayileşmiş ülkelerdeki artan kaynak kullanımı, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerdeki kaynak tüketimi ve refah seviyesini olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenlerle, 1992 yılında Birleşmiş Milletler zirvesinde ele alınan 'Sürdürülebilir Kalkınma' kavramı, uluslararası politikanın en acil gündem maddelerinden biri haline gelmiştir (Chichilnisky, 1997, s. 467).

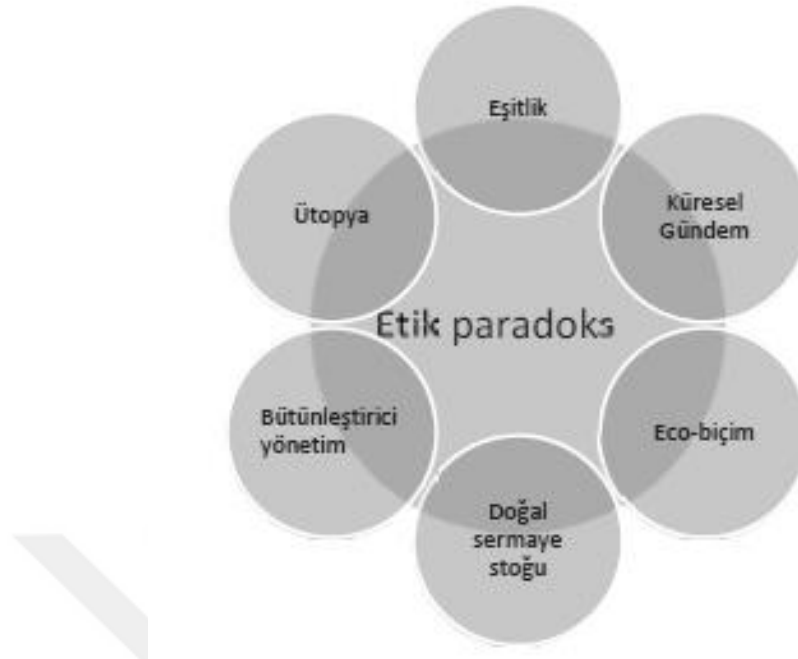
Diesendorf'un (1999) sürdürülebilirliği nicel şekilde ölçülebilir hale getiren sınıflandırması aşağıdaki gibidir:

Tablo 1. Ölçülebilir Değerlere Sahip Sürdürülebilirlik Göstergeleri

Sosyal Göstergeler	Ekonomik Göstergeler	Ekolojik Göstergeler
Eğitim ve okuryazarlık düzeyleri	Hane halkı ve bireysel gelir dağılımı	Malzeme döngüsünün hızı
Konutların yürüyüş ve bisiklet olanakları ile sunulan hizmetler	Temel ihtiyaçları karşılamak için gerekli olan gelirin yüzdesi	
Beş yaş altı çocuklar için sağlanan gündüz bakım hizmetleri	Medyan gelire göre ipotek ödemeleri ve kira oranları	Enerji tüketim oranı
Yaşam süresine ilişkin doğumda beklenen ortalama	Büyük şirketlerin istihdam sağlama kapasitesi	Toplam ve kişi başına düşen sera gazı emisyon oranı
Suç oranları	Çocukların, gelir sahibi olmayan yetişkinlerle yaşama oranı	Kişi başına düşen araçla katedilen kilometre
Barınma ihtiyacının karşılanma düzeyi	Toplumsal ilerleme göstergeleri	Nüfus artışı ve büyüme hızları
Okullarda sunulan dil eğitimi		Degradasyona uğramış arazi miktarı
		Hava kalitesindeki düşüş
		Su kaynaklarındaki kirlenme düzeyi

Kaynak: Diesendorf (1999)

Diesendorf'a (1999) göre Sürdürülebilirliği somut (ya da nicel) şekilde ifade etmek için bir dizi göstergeye ihtiyaç vardır. Bu göstergeler sosyal, ekonomik ve ekolojik başlıklar altında incelenebilir. Söz gelimi eğitim ve okuryazarlık düzeyi sosyal bir gösterge olarak ele alınırken, kişi başı gelir düzeyi ekonomik bir göstergedir. Kişi başına düşen sera gazı miktarı ise ekolojik bir gösterge örneğidir.



Şekil 4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Şeması Kaynak: Jabareen (2008)

Jabareen'in (2008) kavramsal sürdürülebilirlik tanımı, sürdürülebilir kalkınmanın teorik temelini oluşturan yedi ana bileşenden meydana gelmektedir. Bu teorik yapı içinde en merkezi unsur, sürdürülebilirlik ve kalkınma arasındaki ilişkiyi açıklayan etik paradoks kavramıdır. Ütopya kavramı, insanın sürdürülebilirlik ekseninde manevi ve adaletli bir kaynak dağılımı ile mükemmel bir dünya düzeni inşa etmesini tasvir etmektedir. Bu yedi bileşen, sürdürülebilir kalkınmanın farklı yönlerini bir araya getirerek kapsamlı bir teorik çerçeve sunmaktadır. Doğal sermaye kavramı ise sürdürülebilirlik bağlamında sermayenin fiziksel yönünü temsil etmektedir ve teorik olarak doğal sermaye stokunun gelecek nesiller arasında dengeli bir şekilde korunmasını savunmaktadır. Eko-biçim kavramı, kentsel ve kırsal yerleşimlerin sürdürülebilir tasarımlara uygun olarak düzenlenmesini ve ekolojik sistemlerle bütünleşmesini öngörmektedir. Bütünleştirici yönetim, çevresel, sosyal ve ekonomik entegrasyonun ekolojik bütünlük için temel olması gerektiğini vurgulamaktadır. Küresel gündem kavramı ise sürdürülebilirlik çabalarının dünya genelinde entegre edilerek yeni bir çevre ideolojisinin oluşturulmasını ifade etmektedir.

2012 tarihli Birleşmiş Milletler Küresel Sürdürülebilirlik Konferansına bir girdi olarak hazırlanan ön raporda ise yeşil ekonomi ve sürdürülebilirlik için bazı temel prensiplerden oluşan bir çerçeve dile getirilmiştir;

- Yeşil ekonomi, sürdürülebilir kalkınma için kritik bir araçtır ve yoksulluğun azaltılmasına yönelik anahtar politikaları içerir.
- Kalkınmanın tek göstergesi şüphesiz Gayri Safi Yurt İçi Hasılda (GSYİH) gözlenen düzenli artış olmayıp, karbon kullanımı ve karbon ayak izi gibi değişkenler de dikkate alınır.
- Teknolojik yenilikler, işbirlikçi ve kurumsal gelişmelere odaklanılır.
- Kaynak kıtlığı dikkate alınarak, ekosistem ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını amaçlayan kaynak yönetimi benimsenir.
- Fiyatlandırma politikaları, sosyal ve çevresel maliyetleri birlikte içerir.
- Yeşil ekonomi yönetiminde paydaşlar arası iş birliği ve fikir alışverişi esastır.
- Uzun vadeli bir perspektifle, geri kazanılabilir ve dış şoklara dayanıklı bir büyüme modelini teşvik edilir.
- Yeşil işler ve istihdam teşvik edilir.

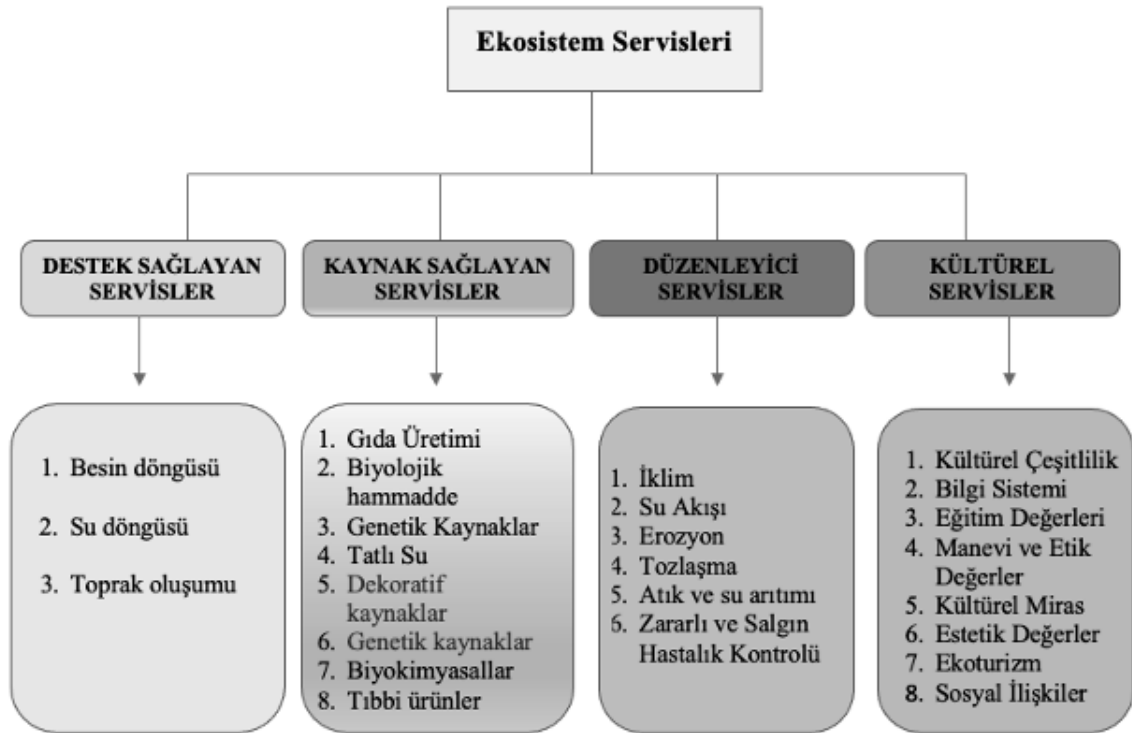
Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme hedeflerine ulaşmak için bu ilkeler doğrultusunda stratejik adımlar atılması gerekmektedir. Ekolojik dengeyi koruyan, sosyal eşitliği sağlayan ve ekonomik büyümeyi sürdürülebilir kılan politikaların benimsenmesi, uzun vadede gezegenin ve insanların refahını güvence altına alacaktır UN (2012).

2.1.1. Ekosistem Servisleri

Doğal sermaye, insan refahını destekleyen kilit unsurlardan biridir. Özellikle ekolojik ürünler ve hizmetler, nadir bitki türleri ve benzersiz ekosistem özellikleri, gelecek nesiller için hayati önem taşır. Bu değerlerin gerçek kıymeti, artan kaynak kıtlığı koşullarında daha net ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle, kaynakların refah üzerindeki etkisi, mevcut zaman ve mekânda dikkate alınmalıdır. Sürdürülebilir kalkınma, ekosistemlerin hizmet kapasitesini koruyarak insan yaşam kalitesini yükseltmeyi hedefler WWF (1991). Ekosistemler, cansız çevreyle etkileşim içinde olan karmaşık canlı yapılar olarak insan faaliyetlerini şekillendirir. Sağlıklı ekosistemler, insanoğlu için sağlıklı bir yaşam ortamı anlamına gelir. Ekosistem hizmetleri arasında doğal kaynakların üretimi, hava ve su kalitesinin korunması, iklim düzenlemesi, atıkların süzülmesi ve ruhsal dinginlik gibi alt başlıklar sıralanabilir. Ekosistem hizmetleri, genetik kaynakların sağlanması, tozlaşma, manevi ve estetik değerlerin korunması gibi daha spesifik faydaları da içerir. Ekosistem hizmetleri sürdürülebilir bir gelecek için hayati derecede önemlidir. Ekosistem hizmetlerini bir

sistematik dahilinde sınıflandıracak olursak *Fayda ve mekânsal alanlar* perspektifinde yapılacak grupta isabetli olacaktır (Millennium Ecosystem Assessment, 2007, s. 4-9).

Bu bağlamda, ekosistem hizmetlerinin ekonomik ve ekolojik değeri ölçülmesi, sürdürülebilir kalkınma stratejilerinin etkinliği açısından kritik öneme sahiptir. Örneğin, ekosistem bozulmalarının ekonomik maliyetlerinin hesaplanması, karar vericilere koruma ve iyileştirme politikalarının uygulanabilirliğini değerlendirme fırsatı sunar. Ayrıca, bu hizmetlerin korunması ve geliştirilmesi, sadece çevresel sürdürülebilirlik değil, aynı zamanda toplumsal refahın artırılması için de bir araç olarak kullanılmalıdır.



Şekil 5. Ekosistem Servisleri Kaynak: Carlos (2005); Bülbül vd., (2022)

2.1.2. Yoksullukla Mücadele

Her birey için ortak bir hedef olarak çevrenin kısıtları içinde insanın yaşam kalitesini artırmak önemlidir. Yoksullukla mücadele küresel iklim değışikliği ve ekolojik kaynakların azalması ile küresel çapta elzem hale gelmiştir. Yoksullukla mücadelede aynı

zamanda nesiller arası adaletin sağlanabilmesi ve fakirliğin en aza indirilmesi önem arz eder. Bu önem BM' in deklere ettiği 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi'nden birincisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim Yenilenebilir Enerji'nin temel amaçlarından biri de yoksulluğun azaltılmasıdır. Yoksulluğa dair yapılan araştırmalarında iki önemli parametreden biri demografik göstergeler iken diğeri doğal kaynaklardır. Bu bağlamda popülasyon ve nüfusun artışıdaki hız gibi demografik faktörler ve doğal kaynaklardaki değişiklikler dikkate alınarak analizler yapılmalıdır (Akar, 2021, s. 30). Bu tezin farklı bölümlerinde yoksulluğa doğrudan ve dolaylı şekilde YE çerçevesinde çözüm önerileri getirilmektedir.

2.1.2.1. Doğal Kaynaklar

Son zamanlarda fakir çiftçilerden şehirlerdeki varoş getto halklarına kadar yüz milyonlarca ferdin sadece istihdam kaynakları değil besin ve su arz güvenliği gibi en temel yaşamsal gereksinimleri de farklı iklimsel değişimler yüzünden tehlike altındadır. Söz gelimi kentleşme, iklimsel farklılaşma, kontrolsüz nüfus artışı, erozyon ve heyelanlar sebebiyle 2070 yılına kadar kıyı bölgelerinde su baskınları ve deniz seviyesinin yükselmesiyle karşı karşıya kalacak olan yüz elli milyondan fazla şehir sakini, gelişmiş ülkelerde değil geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerde yaşamaktadır UNDP (2008). Ayrıca bilim insanları 2009 yılında yaptıkları gözlemler sonucunda deniz seviyesindeki artışın, öngörülerin iki misli daha hızlı gerçekleştiğini ifade etmişlerdir UN-Habitat (2009).

Çevre-yoksulluk ilişkisi oldukça karmaşıktır. Çoğunlukla çevresel zararların neden olduğu doğal kaynaklardaki tahribat en çok yoksul kesimleri mağdur etmektedir. Zira İklim değişikliğinin tetiklediği deniz seviyesi yükselmesi, kıyı erozyonu ve şiddetli meteorolojik olaylar gibi riskler, özellikle yoksul topluluklar için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, nüfusun büyük bir kısmı kıyı bölgelerinde yoğunlaşmış olup, bu durum deniz seviyesindeki yükselmenin etkilerini daha da şiddetlendirmektedir. McGranahan ve arkadaşlarının (2007) araştırmasına göre, gelişmekte olan ülkelerdeki nüfusun yaklaşık yüzde 14'ü ve şehir sakinlerinin yüzde 21'i, deniz seviyesinin yükselmesi riski altında olan kıyı bölgelerinde yaşamaktadır. Bu durum, kıyısız bölgelerde yaşayan nüfusun, iklim değişikliğinin doğrudan ve dolaylı etkilerine karşı daha savunmasız olduğunu göstermektedir. Dünya genelinde deniz seviyesindeki yükselmenin etkilediği nüfusun büyük bir kısmı, kırsal bölgelerde yaşamaktadır. Vietnam, Bangladeş,

Mısır ve Myanmar gibi ülkelerde bu durum özellikle belirgindir. Ancak, bazı yüksek gelirli ülkelerde de kıyı bölgelerindeki nüfus yoğunluğu yüksek olup, bu ülkelerin daha gelişmiş altyapıları ve ekonomik kaynakları sayesinde iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı daha dirençli olduğu söylenebilir. Sonuç olarak, iklim değişikliğinin tetiklediği deniz seviyesi yükselmesi, kıyısız bölgelerde yaşayan, özellikle de gelişmekte olan ülkelerdeki yoksul topluluklar için önemli bir sosyal ve ekonomik eşitsizlik kaynağı haline gelmektedir. Bu durum, kıyısız bölgelerde yaşayan nüfusun yer değiştirmesine, gıda güvensizliğine, altyapı zararlarına ve ekonomik kayıplara yol açarak insan güvenliği ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini tehdit etmektedir. (McGranahan ve diğerleri, 2007, s. 25-27).

Küresel çevresel bozulma, tüm insanlığı etkilemekle birlikte, bu etkilerin dağılımı eşitsizdir. Özellikle yoksul ve marjinalize edilmiş topluluklar, çevresel risklere karşı orantısız bir şekilde savunmasızdır. Bu topluluklar, genellikle endüstriyel tesisler, atık depolama alanları ve yoğun trafikli bölgeler gibi çevresel kirliliğin yoğun olduğu alanlara yakın yerleşim yerlerinde yaşamaktadır. Bu durum, hava ve su kirliliği, toprak bozulması ve doğal afetler gibi çevresel risklere maruz kalma olasılıklarını artırmaktadır. Çevresel adaletsizlik kavramı, bu eşitsizliği açıklamak için kullanılan bir terimdir. Yoksul topluluklar, çevresel sorunların etkilerini daha yoğun yaşamak zorunda kalırken, bu sorunlara neden olan tüketim ve üretim kalıplarının ana aktörleri genellikle zengin ve güçlü gruplardır. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı'nın UNDP (2009) araştırmasına göre, yoksul ülkelerdeki bireyler, küresel çevresel bozulmaya daha az katkıda bulunurken, bu bozulmanın etkilerini daha fazla hissetmektedir. Bu durum, çevresel sorunların sosyal adaletsizliklerle iç içe geçmiş karmaşık bir yapıda olduğunu göstermektedir. Özetle çevresel sorunların eşitsiz dağılımı, sosyal adaletsizliğin temel belirtilerinden biridir. Yoksul ve marjinalize edilmiş toplulukların çevresel risklere karşı daha savunmasız olması, sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin gerçekleşmesini engelleyen önemli bir engeldir. Bu durum, tabii zenginliklerin ve biyoçeşitliliğin yok olması ya da iklimsel değişim gibi küresel çevre sorunlarına karşı daha adil ve etkili çözümler üretme gerekliliğini ortaya koymaktadır.

2.1.2.2. Nüfus

Bir ülkenin demografik yapısı, mevcut kaynakların yönetimi üzerinde belirleyici bir etkiye sahiptir. Özellikle toplam nüfus, bu etkiyi anlamak için kritik bir veri sağlar. Gelişmiş ülkelerde nitelikli iş gücü, gelişmekte olan ülkelerde ise düşük maliyetli iş gücü olarak değerlendirilebilir. Ancak, bu iş gücünün insanî ve kültürel gereksinimlerinin karşılanması, emek maliyetini artıran bir faktördür. Bu nedenle, uluslararası ve ulusal nüfus verileri ile nüfus artış oranları yakından izlenmektedir. UNDESA'nın (2017) nüfus raporuna göre, 2017'de dünyanın nüfusu yedi buçuk milyar olarak tespit edilmiştir. 2050 yılında bu rakam yüzde otuzluk bir artışla 9,7 milyara, 2100'da ise iki katlık bir artışla 11.2 milyara ulaşması öngörülmektedir. Ancak Birleşmiş Milletler' in (2024) güncel tahminlerine göre ise dünya nüfusunun en fazla 10.4 milyara çıkabileceği belirtilmektedir. Asya, 2017'de 4.5 milyar olan nüfusunu 2050'de %25 artışla 5.3 milyara çıkaracakken, Afrika'nın nüfusunun bu dönemde iki katına çıkması beklenmektedir. Avrupa, nüfus azalması beklenen tek bölgedir UNDESA (2017).

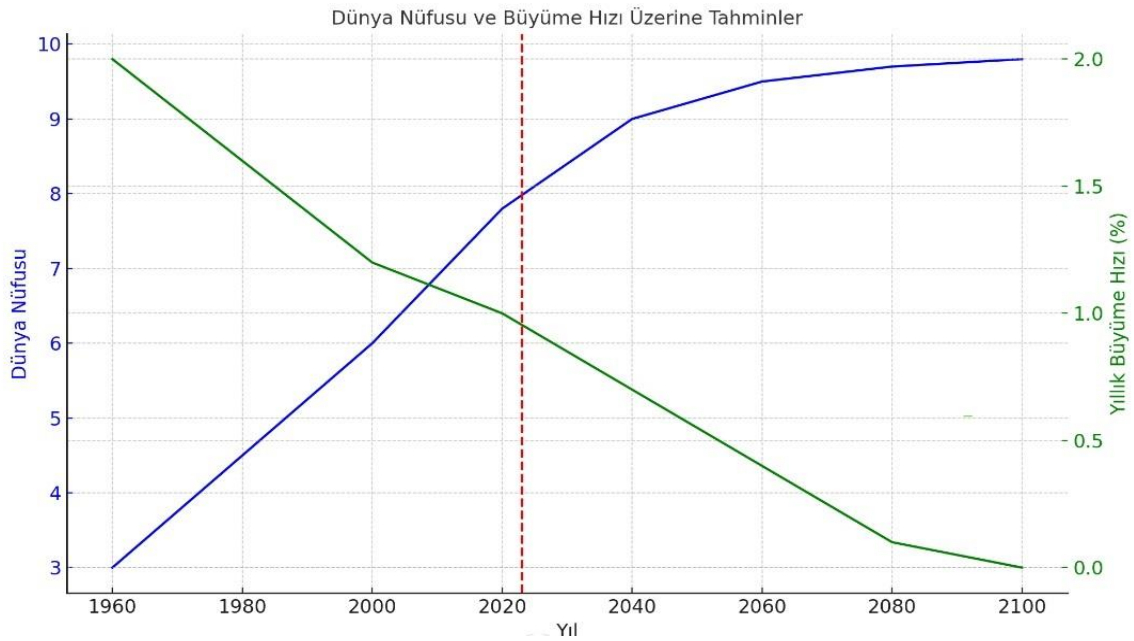
Tablo 2. Dünya Nüfusundaki Değişim Beklentileri

Bölge	Nüfus (milyon)			
	2017	2030	2050	2100
Dünya	7550	8551	9772	11184
Afrika	1256	1704	2528	4468
Asya	4504	4947	5257	4780
Avrupa	742	739	716	653
Latin Amerika ve Karayip	646	718	780	712
Kuzey Amerika	361	395	435	499
Okyanusya	41	48	57	72

Kaynak: UNDESA (2017)

Ögel (2024)'e göre genel kabul; nüfus artışının, gıda tedariği ve tarımsal üretim için bir sorun teşkil ettiği ve 2050'ye gelindiğinde dünya nüfusunun şimdikinden %70 daha fazla gıdaya ihtiyaç duyacağı yönündedir. Ancak her ne kadar 1800'lü yıllarda dünya nüfusu 1 milyar iken şimdilerde 8 milyarı geçmiş olsa da bu artış hızının düştüğü görülmekte ve 2050-2070 yılları arasında dünya nüfusunun 10 milyarda sabit seyredeceği tahmin edilmektedir. 2086 sonrasında ise nüfusun yavaş yavaş azalmaya başlayacağı ön

görülmektedir (Şekil 6. 1960'tan 2100'e Dünya Nüfusu ve Büyüme Hızı). Bu veriler ışığında sınırsızca artıp dünyayı yok edecek bir nüfus patlaması senaryosu pek de mümkün görülmemektedir. Hatta gıda israfının önüne geçilmesi mevcut nüfusun temel gıdalara erişebilmesi ve kaliteli beslenmesi anlamına gelmektedir. Ögel (2024) bu noktadan hareketle esas sorunun nüfus artışından ziyade üretimsel sürdürülebilirlik, gıda israfının önüne geçmek ve geri kalmış ülkelerde kıtlıkla mücadele olduğunu ifade etmektedir. Bunun da rejenatif tarım, hassas tarım, topraksız tarım, tohumsal hassasiyet gibi konular ışığında çevre dostu bir tarım anlayışı ile gayet tabi mümkün olabileceğini belirtmektedir.



Şekil 6. 1960'tan 2100'e Dünya Nüfusu Ve Büyüme Hızı *Kaynak: Ögel, 2024, s. 58; Birleşmiş Milletler (2024)*

2.2 . Yeşil Ekonomiye Hedefleyen Bazı Önemli Resmi Girişimler

Sürdürülebilir Yeşil Ekonominin gelişimini etkileyen resmi nitelikteki bazı tarihsel olaylar tablo 3'te görülmektedir:

Tablo 3. Sürdürülebilir Yeşil Ekonominin Resmi Tarihsel Gelişimi

Tarih	Etkinlik	Yer	Bilindik Ad
1972	BM İnsan ve Çevre Konferansı	Stockholm, İsveç	Stockholm Bildirgesi
1987	BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu	Küresel	Brundtland Raporu
1992	BM Çevre ve Kalkınma Konferansı	Rio de Janeiro, Brezilya	Rio Bildirgesi
1993	BM Dünya İnsan Hakları Konferansı	Viyana, Avusturya	Viyana Beyannamesi
1994	Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı	Kahire, Mısır	Kahire Konferansı
1995	Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi	Kopenhag, Danimarka	Kopenhag Zirvesi
1996	BM Habitat II	İstanbul, Türkiye	İstanbul Konferansı
1997	Kyoto Protokolü	Kyoto, Japonya	Kyoto Protokolü
2002	Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi	Johannesburg, Güney Afrika	Johannesburg Zirvesi
2005	Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi	Küresel	Kyoto Protokolü
2007	BM İklim Değişikliği Konferansı	Bali, Endonezya	Bali Yol Haritası
2012	BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı	Rio de Janeiro, Brezilya	Rio+20
2015	BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi	New York, ABD	Agenda 2030: 17 Hedef
2015	BM İklim Değişikliği Konferansı	Paris, Fransa	COP21
2019	BM İklim Eylem Zirvesi	New York, ABD	İklim Eylem Zirvesi
2021	BM İklim Değişikliği Konferansı	Glasgow, Birleşik Krallık	COP26

1972 BM İnsan ve Çevre Konferansı (Stockholm Bildirgesi); çevre koruma ve sürdürülebilir kalkınma konularında düzenlenen ilk uluslararası büyük ölçekli toplantıdır. Stockholm Bildirgesi, çevresel sorunlara dikkat çekerek, çevre koruma politikalarının temelini atmıştır. Bildirge, çevresel sürdürülebilirliği vurgulayarak, ekonomik büyüme ile çevre koruma arasındaki dengeyi sağlamayı amaçlamıştır (Birleşmiş Milletler Çevre Programı [UNEP], 1972).

1987 BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (Brundtland Raporu); sürdürülebilir kalkınmayı, günümüz ihtiyaçlarını, sonraki nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesinden ödün vermeden karşılama olarak tanımıştır. Bu rapor, sürdürülebilir kalkınma kavramını uluslararası politik gündemin merkezine yerleştirerek, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutların entegrasyonunu savunmaktadır (Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu [WCED], 1987).

1992 BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (Rio Bildirgesi); sürdürülebilir büyüme ve doğa arasındaki ilişkiyi belirleyen önemli ilkeler bütünüdür. Konferans, sürdürülebilir

kalkınmayı teşvik etmek amacıyla çevresel koruma ile ekonomik kalkınmayı bütünleştiren politikaları desteklemiştir. Bildirgede iklim değişikliği, biyoçeşitlilik ve çölleşme gibi küresel çevre sorunlarına çözüm bulmayı amaçlanmıştır (Birleşmiş Milletler[UN], 1992).

1993 BM Dünya İnsan Hakları Konferansı (Viyana Beyannamesi); insan haklarının evrenselliği ve bölünmezliği ilkesini teyit eden bir kabuldür. Yeşil ekonomi açısından bakıldığında ise konferansta insan hakları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki bağlantı vurgulanmıştır. Bu bağlamda Viyana Beyannamesi'nde çevresel hakların insan hakları kapsamında değerlendirilmesi gerektiği savunulmuştur (UN, 1993).

1994 Uluslararası Nüfus ve Kalkınma Konferansı (Kahire Konferansı); nüfus dinamiklerinin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerini ele almaktadır. Konferansta nüfus artışının kontrol altına alınması ve cinsiyet eşitliğinin sağlanması gerektiğini savunularak, bu hedeflere ulaşmak için eğitim ve sağlık hizmetlerine erişimin önemi vurgulanmıştır (UN, 1994).

1995 Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi (Kopenhag Zirvesi); fakirliğin en aza indirilmesi, tam istihdamın sağlanması ve sosyal uyumun güçlendirilmesi hedeflerini belirler. Zirvede sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutunu ön plana çıkarılarak, ekonomik ve sosyal politikaların entegrasyonu savunulmuştur (UN, 1995).

1996 BM Habitat II (İstanbul Konferansı); sürdürülebilir şehirleşme ve insan yerleşimleri konularını ele alır. Konferansta herkes için yeterli barınma sağlama ve kentsel çevrelerin sürdürülebilirliğini artırma hedefleri belirlenmiştir (UN, 1996).

1997 Kyoto Protokolü (Kyoto Protokolü); sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedefleyen bağlayıcı bir anlaşmadır. Protokold, gelişmiş ülkelerin emisyon azaltma taahhütleri belirlenmiş olup, iklimsel değişimin önüne geçilmesinde bir kilometre taşı niteliğindedir (UN, 1997).

2002 Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Johannesburg Zirvesi); Rio Bildirgesi'nin uygulanmasını değerlendirmek ve sürdürülebilir kalkınma için yeni hedefler belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Zirvede yoksulluğun azaltılması ve doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı gibi konulara odaklanılmıştır (UN, 2002).

2005 Kyoto Protokolü'nün Yürürlüğe Girmesi; belirlenen sera gazı emisyon azaltma hedeflerinin taraf ülkelerce yürürlüğe girdiği tarihtir. Bu olay, uluslararası topluluğun iklim değişikliği ile mücadeledeki kararlılığını göstermesi açısından önemlidir.

2007 BM İklim Değişikliği Konferansı (Bali Yol Haritası); Kyoto Protokolü'nün ötesinde iklim değişikliği ile mücadele için bir dizi müzakere süreci başlatır. Yol haritası, emisyon azaltma taahhütleri ve iklim değişikliğine uyum stratejileri gibi konuları kapsar (UN, 2007).

2012 BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20); YE'nin ilerlemesini değerlendirmek ve yeni taahhütler belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Konferans, yeşil ekonomi ve kurumsal çerçeveler konularına odaklanarak, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini yeniden teyit eder (UN, 2012).

2015 BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (Agenda 2030: 17 Hedef); 2030 yılına kadar fakirliği ortadan kaldırıp dünyada güveni tahsis ederek herkes için refahı ve esenliği sağlamayı amaçlayan 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH) kabul edilmiştir. SKH'ler, küresel kalkınma gündemini belirleyerek, sürdürülebilir kalkınma çabalarını yönlendirir (UN, 2015).

2015 BM İklim Değişikliği Konferansı (COP21); küresel sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutma ve hatta 1.5°C ile sınırlama hedefini belirler. Anlaşma, tüm ülkelerin iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik ulusal katkı beyanları sunmasını öngörür (UN, 2015).

2019 BM İklim Eylem Zirvesi (İklim Eylem Zirvesi); Paris Anlaşması hedeflerine ulaşmak için acil ve somut iklim eylemleri taahhüt eden ülkeleri bir araya getirir. Zirve, iklim değişikliği ile mücadeledeki ilerlemeleri hızlandırmayı amaçlar (UN, 2019).

2021 BM İklim Değişikliği Konferansı (COP26); Paris Anlaşması'nın beşinci yılını değerlendirmek ve iklim değişikliği ile mücadelede daha iddialı hedefler belirlemek amacıyla düzenlenmiştir. Konferans, sera gazı emisyonlarını azaltma, iklim değişikliğine uyum ve finansman konularında yeni taahhütler sunar (UN, 2021).

2.2.1 Brundtland Raporu

1987 tarihli Brundtland Raporu, BM Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından yayınlanmış bir rapordur. Bu rapor, sürdürülebilir kalkınma kavramını tanıtmış ve çevre ile ekonomik ve sosyal kalkınma arasındaki dengeyi ele almıştır. Raporun bazı önemli noktaları şunlardır:

1. **Sürdürülebilir Kalkınmanın Tanımlanması:** Rapor, sürdürülebilir kalkınmayı “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak için mevcut neslin ihtiyaçlarını

karşılama” olarak tanımlamaktadır. Bu tanım, ekonomik büyüme, çevre koruma ve toplumsal adalet arasındaki dengeyi sağlama gerekliliğini vurgulaması açısından önem arz etmektedir.

2. **Çevre ve Ekonomi İlişkisinin Somutlaştırılması:** Brundtland Raporu, çevre ve ekonominin birbirine bağımlı olduğunu ifade etmektedir. Ekonomik büyümeyle birlikte doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanılmasını savunurken, çevrenin korunmasının da ekonomik istikrarı desteklediğini ifade eder.
3. **Yoksulluk ve Çevre İlişkisinin Sorgulanması:** Rapor, yoksulluğun çevre sorunlarına katkıda bulunduğunu ve sürdürülebilir kalkınmanın yoksulluğun azaltılmasıyla doğrudan ilişkili olduğunu ifade eder.
4. **Küresel İşbirliğinin Gerekliliği:** Rapor sürdürülebilir kalkınmanın uluslararası düzeyde iş birliği gerektirdiği, politika, teknoloji transferi ve finansmanın koordinasyonunun ise küresel düzeyde sürdürülebilir kalkınmanın temelini oluşturduğunu savunur.
5. **Gelecek Nesillerin Haklarının Vurgulanması:** Brundtland Raporu, gelecek nesillerin doğal kaynaklara ve sağlıklı bir çevreye erişim hakkına sahip olduğunu ifade ederek bunun sürdürülebilir kalkınmanın temel bir ilkesi olduğunu savunur (BM, 1987).

Bu rapor, YE ve sürdürülebilir kalkınma konusunda farkındalığı artırmış ve uluslararası arenada önemli bir referans noktası olmuştur.

2.2.2 Rio Bildirgesi

1992 yılında düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, literatürde Rio Zirvesi olarak anılır ve sürdürülebilir kalkınma bağlamında önemli bir uluslararası resmi girişimdir. Bu konferansın en önemli sonuçlarından biri, "Rio Bildirgesi" olarak bilinen ve çevre ve kalkınma arasındaki ilişkiyi belirleyen 27 ilkenin ortaya konmasıdır. Rio Bildirgesi, çevre ve kalkınma konularında uluslararası düzeyde bir anlayış ve eylem çerçevesi sağlamış, sürdürülebilir kalkınma kavramını küresel bir öncelik olarak tanımlamıştır. Rio Bildirgesi, 27 ilke içermekte olup, çevresel koruma, sosyal adalet ve ekonomik kalkınma arasındaki dengeyi vurgulamaktadır. Bu ilkeler, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmalarında bir rehber olarak kabul edilmiştir. İlkeler arasında en dikkat çeken,

"sürdürülebilir kalkınma" kavramının tanımı ve uygulanabilirliğinin sağlanmasıdır. Bildirge, çevresel sürdürülebilirliği sağlarken, ekonomik kalkınmanın da desteklenmesi gerektiğini belirtmiştir. Ayrıca, sosyal eşitsizliklerin azaltılması ve insan haklarının korunması konularında da güçlü bir vurgu yapmaktadır. Konferans, dünya genelinde çevresel sorunlara yönelik kapsamlı bir yaklaşımı teşvik etmekte ve uluslararası iş birliğini desteklemektedir. Rio Bildirgesi hem hükümetler hem de sivil toplum kuruluşları için çevresel ve ekonomik politikaların şekillendirilmesinde bir referans noktası olmuştur. Ayrıca bu bildirge, daha sonra kabul edilen diğer uluslararası çevre anlaşmalarına ilham kaynağı olmuştur (UN, 1992). Sonuç olarak 1992 Rio Bildirgesi, sürdürülebilir kalkınma alanında önemli bir dönüm noktasıdır ve küresel çevre politikalarının evriminde belirleyici bir rol oynamıştır. Çevresel koruma ile ekonomik kalkınma arasındaki dengeyi sağlama çabaları, günümüzde de sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kritik bir öneme sahiptir.

2.2.3 Kyoto Protokolü

1997 yılında Kyoto / Japonya'da düzenlenen BM İklim Değişikliği Konferansı, iklim değişikliği ile mücadelede literatürde önemli bir kilometre taşı olarak bilinir. Bu konferansın sonucunda kabul edilen Kyoto Protokolü, sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedefleyen ilk uluslararası hukuki bağlayıcı anlaşma olarak tarihe geçmiştir. Kyoto Protokolü, sanayi sonrası ülkelerin sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerine göre belirli bir oranda azaltmalarını öngörmektedir. Protokol, gelişmiş ülkeler için emisyon azaltma hedefleri koymuş ve bu hedeflere ulaşılması için çeşitli mekanizmalar önermiştir. Bu mekanizmalar arasında emisyon ticareti, temiz gelişim mekanizması ve ortak uygulama gibi araçlar bulunmaktadır. Bu araçlar, ülkelerin emisyon azaltma hedeflerine esnek bir şekilde ulaşmalarını sağlamayı amaçlamıştır. Kyoto Protokolü'nün kabulü, uluslararası çevre politikaları açısından büyük bir adım olmasına rağmen, uygulamada bazı zorluklarla karşılaşmıştır. Protokolün yürürlüğe girmesi için gerekli olan ülkeler tarafından imzalanma ve onaylanma süreci, özellikle bazı büyük emisyon üreticisi ülkelerin anlaşmayı imzalamaması gibi nedenlerle yavaş ilerlemiştir. Bununla birlikte, Kyoto Protokolü, iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası iş birliği ve bağlayıcı hedefler belirlemenin önemini vurgulamış ve daha sonraki iklim anlaşmalarının temelini oluşturmuştur (UN, 1997). 2005 yılı, Kyoto Protokolü'nün yürürlüğe girmesi kapsamında

belirlenen sera gazı emisyon azaltma vaatlerini gerçekleştirmek için taraf ülkelerce fiili olarak eyleme geçilen tarih olarak bilinir. Her ne kadar aksaklıklar söz konusu olsa da bu tarih, uluslararası toplumun iklimsel değişimle mücadelede belirli bir kararlılığa sahip olduğunun bir göstergesidir.

2.2.4 Agenda 2030: 17 Hedef

2015 yılında ABD'nin ev sahipliğinde New York'ta gerçekleştirilen ve literatürde Agenda 2030 olarak da bilinen BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, dünya genelinde YE' nin yakın geleceğe dair hedeflerini belirleyip somut çıktılar alabilmek için bir yol haritası sunmak amacıyla düzenlenmiştir. Zirve, literatürde "Agenda 2030: 17 Hedef" olarak bilinen küresel bir eylem planını kabul etmiş olup bu plan, 2030 yılına kadar sürdürülebilir kalkınmayı desteklemeyi amaçlayan 17 temel hedef ve bu hedeflere ulaşmak için belirlenen 169 alt hedefi içermektedir. Agenda 2030'un belirlediği 17 hedef, yoksullukla mücadele, açlık, sağlık, eğitim, eşitlik, temiz su ve sanitasyon, enerji, ekonomi büyümesi, iş ve yenilikçilik gibi geniş bir yelpazede sosyal, ekonomik ve çevresel boyutları kapsamaktadır. Her bir hedef, belirli bir amaca ulaşmak için ölçülebilir göstergeler ve uluslararası iş birliği gerektiren eylem planlarını içermektedir. Bu zirve, sürdürülebilir kalkınma için evrensel bir çerçeve sunarak, ülkeler ve diğer paydaşlar için ortak bir vizyon ve hedefler belirlemiştir. Agenda 2030 sadece batılı ülkelerin için değil geri kalmış ve gelişmekte olan ülkelerin de yerel koşullarına uygun stratejiler geliştirmelerini teşvik etmektedir. Ayrıca, hedeflerin gerçekleştirilmesi için ekonomik, teknolojik ve lojistik gibi teşviklerle uluslararası destek ve iş birliğini vurgulamaktadır (Birleşmiş Milletler, 2015a).

2.2.5 2015 Paris Anlaşması

Fransa, başkent Paris'te 2015 yılında düzenlenen BM İklim Değişikliği Konferansı (COP21) ile iklimsel değişimdeki farkındalık ve bu değişimle mücadelede tarihi bir anlaşmaya ev sahipliği yapmıştır. Literatürde daha çok Paris İklim Anlaşması olarak bilinen bu anlaşma, dünya genelinde iklim değişikliğini sınırlamak için kapsamlı ve bağlayıcı bir çerçeve sunmaktadır. Anlaşmanın temel amacı, sanayi öncesi döneme göre küresel ısı artışını iki derecenin altında tutmak ve ideal olarak 1.5°C ile sınırlamaktır (Balaban vd., 2021, s. 22). Paris İklim Anlaşması, küresel ısınmayı sınırlamak için tüm

lkelerden eylem ve katkı sağlamayı hedefleyen ilk küresel anlaşmadır. Anlaşma, ülkelerin kendi ulusal katkı beyanlarını (NDC'ler) belirlemelerini ve bunları her beş yılda bir gözden geçirerek artırmalarını öngörmektedir. Bu yaklaşım, her ülkenin kendi ulusal koşullarına ve kapasitesine uygun hedefler belirlemesine olanak tanır ve uluslararası düzeyde esneklik sağlar. Anlaşmanın bir diğer önemli özelliği, iklim değişikliği ile mücadele ederken batılı ülkelerin diğer ülkelere finansal destek sağlamak zorunda kalmış olduklarını belirtmesidir. Bu destek, düşük karbonlu kalkınma stratejilerinin uygulanması, teknoloji transferi ve iklim değişikliği ile ilgili risklerin azaltılması gibi alanlarda kullanılacaktır. Ayrıca, anlaşma, iklim değişikliğine uyum sağlama ve zararları azaltma konularında uluslararası iş birliğini teşvik etmektedir. Paris İklım Anlaşması'nın kabul, uluslararası iklim politikasında önemli bir dönüm noktasıdır. Anlaşma, 196 ülkenin imzasını almış ve 2020 yılında yürürlüğe girmiştir. Yürürlüğe girmesi için gerekli olan minimum imza sayısına ulaşılması, küresel düzeyde iklimsel değişimle ilgili mücadelede net ve istikrarlı bir ortaklık ve eylem çağırısı olarak görülmüştür. Anlaşmanın kabul, dünya genelindeki iklim eylemlerini koordine etmek ve emisyonları azaltmak için ortak bir çaba gerektiren bir ereve sunmaktadır (UN, 2015b). Ancak, Paris İklım Anlaşması'nın uygulamada karşılaştığı zorluklar da vardır. Bazı ülkelerin hedeflerini belirlemekteki yetersizlikleri, uluslararası finansman desteğinin eksikliği ve iklim politikalarının yerel düzeyde yeterince uygulanmaması gibi sorunlar, anlaşmanın etkinliğini sınırlayabilmektedir. Bu nedenle, Paris Anlaşması'nın başarısı, ülkelerin taahhütlerine sadık kalmalarına ve küresel iklim eylemlerini artırmalarına bağlıdır (Balaban vd, 2021, s. 82-92).

2.3 . Türkiye’de Yeşil Ekonomi

Bir ülkenin ekonomik yapısının hlihazırdaki hali, tabii kaynak potansiyeli ve beşer gelişim seviyesi YE’ ye olan yakınlığı anlamak açısından değerli bir veri kaynağıdır. Bu bağlamda, coğrafyanın doğal yapısına ve bu yapıdan beslenen üretim için üstlendiği fedakrlıklara bakarak YE ’ye ne kadar yaklaşıldığına dair bir değerlendirme yapmak mümkündür. Bu hedef doğrultusunda, ülkemizdeki başlıca çevresel sorunlara odaklanmak en uygun yaklaşım olacaktır. Sorunların kökenlerinin ve çözüm süreçlerini zorlaştıran nedenlerin belirlenmesi, yeşil politika geliştirme sürecinde önemli katkılar sağlayacaktır. Benzer şekilde, ekonomik üretim yöntemleri de yeşil ekonomi uygulamalarına yönelik

rehberlik edebilir (Akar, 2021, s. 73). Bu alt bölümde Türkiye’deki çevresel sorunlar ve Türkiye’deki sınai kolların yeşil ekonomik hali hakkında bazı tespitlere yer verilecektir.

2.3.1 Türkiye’de Çevresel Meseleler

Türkiye’de çevresel meseleler genelde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nın denetiminde, Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü’ne bağlı Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı tarafından belirlenen kriterler doğrultusunda incelenmektedir. Bu sorunlar toprağın, suların ve havanın kirletilmesi, erozyon, atık yönetimi, gürültü kirliliği ve ekosistem bozulması gibi alanlarda ele alınmaktadır. Yıl içerisinde Bakanlığın merkez ve taşra teşkilatlarından toplanan veriler ışığında çevresel sorunlar başlıkları altında değerlendirilen bölgeler il bazında ilgili sorunların öncelik sıralamaları ve önem dereceleri tespit edilip gruplama şeklinde bir sınıflamaya gidildiği görülmektedir (Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2023). Belediyeler ve bazı dernek ya da vakıfların resmi sorumluluk da dahil olmak üzere inisiyatif kullanmak suretiyle çevresel meselelere resmi ya da yarı resmi şekilde müdahil oldukları görülmektedir (Kanbur, 2020, s. 30). Aktif tutulmayan artıma tesislerinden, atık suların temizlenmeden doğaya salınmasına kadar son yıllarda Türkiye bağlamında sık gözlenen birtakım haller rapor edilmektedir (Tunç, 2020, s. 80). Madenlerde yaşanan kazalar (Özdemir vd., 2023, s. 110) ya da siyanür gibi zehirli maddelerin sızıntılarından kaynaklı kirlilikte Dünya istatistiklerinde üst sıralarda yer alan Türkiye’de yaşananlar, her ne kadar resmi makamların dikkatini çekememiş olsa da kamuoyunun vicdanını yaralamaktadır.

Bakanlığa ait en güncel Çevre Sorunları Raporu’na (2023) göre Türkiye’deki illerin öncelikli çevresel problemleri şu şekildedir:

Tablo 4. Türkiye’ deki İllerin Çevresel Sorunlarının Oransal Dağılımı

Hava Kirliliğinin 1. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Su Kirliliğinin 1. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Atıkların 1. Öncelikli Sorun Olduğu İller	Gürültü Kirliliğinin 1. Öncelikli Sorun Olduğu İller
ADİYAMAN	AKSARAY	ADANA	ANTALYA
AĞRI	AMASYA	AFYONKARAHİSAR	BİNGÖL
BATMAN	ANKARA	ARDAHAN	SİVAS
BURSA	ARTVİN	BİLECİK	
ÇORUM	AYDIN	BOLU	
DENİZLİ	BALIKESİR	BURDUR	
DÜZCE	BARTIN	ÇANAKKALE	
ERZURUM	BAYBURT	DİYARBAKIR	
GAZİANTEP	BİTLİS	ELAZIĞ	
HATAY	ÇANKIRI	ESKİŞEHİR	
IĞDIR	EDİRNE	GİRESUN	
KARABÜK	ERZİNCAN	ISPARTA	
KAYSERİ	GÜMÜŞHANE	İZMİR	
KİLİS	HAKKÂRİ	KARAMAN	
KOCAELİ	İSTANBUL	KASTAMONU	
KONYA	KAHRAMANMARAŞ	MARDİN	
KÜTAHYA	KARS	MUŞ	
NİĞDE	KIRIKKALE	SAKARYA	
OSMANİYE	KIRKLARELİ	SAMSUN	
SIİRT	KIRŞEHİR	SİNOP	
TEKİRDAĞ	MALATYA	TRABZON	
ZONGULDAK	MANİSA	TUNCELİ	
	MERSİN	UŞAK	
	MUĞLA		
	NEVŞEHİR		
	ORDU		
	RİZE		
	ŞANLIURFA		
	ŞIRNAK		
	TOKAT		
	VAN		
	YALOVA		
	YOZGAT		
22	33	23	3
(%27)	(%41)	(%28)	(%4)

Kaynak: Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2023, s. 11 (2022 verilerine göre hazırlanmış olan rapor).

2.3.2 Türkiye’deki Sınai Kolların Yeşil Ekonomik Değerlendirmesi

İnsanlığın çevre üzerinde bıraktığı en belirgin etki, gıda üretimi ve yakacak olarak kullanılan odun ve odun kömürü ile lifli bitkilerden elde edilen giysilerin yanında sanayinin de ihtiyaçlarının elde edilmesi amacıyla gerçekleştirdiği tarımsal faaliyetlerdir. Bu faaliyetler toprak ve temiz su kullanımının yanı sıra, tarımsal üretim yöntemleri ve kullanılan girdilerden kaynaklanan kirlilik ve kalıntılar sadece tarımın değil orman ve

balıkçılık gibi sektörlerinin de sürdürülebilirliğini tehdit etmektedir Aydemir (2014). Son zamanlarda hidroponik olarak bilinen topraksız tarım giderek popüler olmakla birlikte geleneksel tarımda toprak hâlâ en kritik unsur olmaya devam etmektedir. Toprak aynı zamanda gezegenin en önemli karbon yutaklarından biridir. Söz gelimi toprak, yaklaşık 2500 gigaton karbon depolayarak atmosferdeki karbon miktarından %300, yeryüzündeki tüm bitki örtüsünden ise %400 daha çok karbon içermektedir. İnsanoğlunun tarıma 10 bin yıl önce başladığı tahmin edilmektedir. Bu tarımsal etki toprakta önemli izler bırakmaktadır. Söz gelimi bugün toprağın karbon tutma kapasitesinin yarıdan fazla oranında azaldığı tahmin edilmektedir. Toprak yapısının bozulması devam ettikçe, karbon tutma kapasitesinde ciddi azalmalar yaşanmaya devam edecektir Lal (2004). Erozyon ise hem Dünya hem de bir Türkiye gerçeğidir. Türkiye artarak süre gelen ciddi bir çölleşme riski ile karşı karşıyadır. ÇEMGM (2018).

Türkiye’de yaşanan topraksal sorununun başta tarım ve gıda politikaları olmak üzere bazı eksikliklerden doğduğu ifade edilebilir. Söz gelimi küçük ölçekli zirai üretimin sekteye uğraması, tüketim ve üretim süreçlerinin merkezî bir şekilde yürütülmesi, çevreyi koruyarak üretim sağlayan geleneksel tarım bilgilerinin kaybolması, petrol ve kimyasallara dayalı tarımsal faaliyetlerin artması, yerel tohumların terk edilerek hibrit ve tek tip tohumların teşvik edilmesi, çok yıllık tarım sistemleri yerine toprağı verimsizleştiren tek yıllık monokültür üretimine geçilmesi, kaynakların tüketim amacı gütmeyip israfa yol açan üretime seferber edilmesi, arz talep dengesinde yerel faktörlerin etkisiz kalması sebebiyle lokal ve genel yönlendirmeleri içeren kapsamlı ve etkili politikalara ihtiyaç duyulmasıdır. Çözüm için toprak gibi çiftçiye de emek çekmek yani onları bilinçlendirmek gerekmektedir. Ayrıca, kent çevrelerindeki kırsal alanlarla kurulan bağlantılar sayesinde, üreticilerle doğrudan temas kurularak kent kaynaklı stresi azaltmak ve bir ürünün yetişmesi için gereken emek ve sermayenin büyüklüğünü tüketicinin anlamasını sağlayarak israfın önüne geçmek isabetli olacaktır (Aydemir, 2015, s. 10-16).

Ekonomi Bakanlığı'nın Girdi Tedarik Stratejisi (GITES, 2018) raporunda belirtildiği üzere, Türkiye’de yalnızca enerji sektöründe değil tüm alanlarda gözlenen teşviklerin temel amacı düşük cari açığı hedefleyen ithalat azaltıcı sürdürülebilir bir büyümeye erişmektir. Bu çerçevede enerji temininin sağlanması da öncelikli hedefler arasındadır. Ancak bu eğilim yurtiçinde kömür madenciliği ve termik santrallerinin desteklenmesini beraberinde getirmektedir. Bu da yeşil ekonomi için istenmedik bir durumdur. Ancak dünya genelinde rüzgâr enerjisinden elde edilen elektrik üretimindeki (toplam üretimin yaklaşık %10’u)

artış Türkiye için de geçerliyen aynı artış güneş ve jeotermal enerji üretiminde de gözlenmektedir. (TÜREB, 2019; TEİAŞ, 2019). Üretilen elektriğin yarısına yakını sanayide kullanılmaktadır. Sanayi kuruluşları, verilen teşviklerin de etkisiyle kendi enerji üretimini yaptıkları tesislerin sayısını artırsa da Türkiye bağlamında sürdürülebilir bir YE için yenilenebilir enerji ile kendi elektriğini üreten sınai tesislerin sayısını AB ile kıyaslandığında daha fazla olması gerektiği söylenebilir. Yine üretilen elektriğin yaklaşık dörtte biri ise meskenlerde harcanmaktadır. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı'nın hayata geçirmeyi planladığı Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2012-2023), başta haneler olmak üzere şehirlerdeki enerji tüketimini %14 oranında azaltmayı hedeflerken, Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın çıkardığı Tasarruf Tedbirlerinin (2024) bir diğer amacı ise kamuya ait enerji tüketimindeki israfın önüne geçmektir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AMPİRİK BİR ÇALIŞMA: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Bu bölümde iyimser yeşil büyüme yanlısı görüşçe desteklenen çevresel Kuznets eğrisi (Environmental Kuznets Curve – EKC) hipotezi, Türkiye’nin Dünya Bankası veri tabanındaki muhtelif bilgileri ışığında sınanmıştır. Çalışmanın veri seti 1970-2022 tarihleri arasındaki yıllık periyoda ait verilerdir. EKC hipotezinin savunucuları, ekonomik büyümenin çevresel kirliliği önce artırdığını, daha sonra belirli bir gelir eşik seviyesinden itibaren azalttığını öne sürmektedirler.



Şekil 7. EKC Eğrisi

3.1. Teorik ve Ampirik Literatür

Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) hipotezi, iktisadi büyüme ile çevresel kirlilik arasındaki ilişkiyi inceleyen önemli bir teoridir. EKC’ ye göre, iktisadi büyümenin ilk döneminde çevre kirliliğinin arttığı fakat belirli bir gelir düzeyinden sonra kirliliğin azalmaya başladığı

savunulmaktadır (Grossman ve Krueger, 1995). Stern (2004), EKC teorisinin ampirik analizlerle desteklenmesi gerektiğini belirtmiş olup, çalışmamız bu öneri minvalinde değerlendirilebilir. Panayotou (1993), bu hipotezin gelişmekte olan ülkelerdeki çevresel şekillenmeyi göstermede etkili rol oynadığını vurgulamıştır ve bu çalışmanın sonuçları Panayotou'nun tespitini doğrular mahiyettedir.

Koçak (2014), 1960-2010 dönemi verilerini kullanarak ARDL sınır sınaması yöntemiyle yaptığı analizde, uzun dönemde Türkiye bağlamında EKC hipotezinin geçerli olmadığını, ancak enerji tüketiminin CO₂ emisyonlarını artırdığını tespit etmiştir. Kaya ve Kaya (2018), 1975-2012 yıllarını kapsayan çalışmalarında, enerji tüketimi, kişi başına düşen CO₂ emisyonu, finansal gelişim ve kişi başına düşen GSYİH arasındaki ilişkiyi ARDL yöntemiyle incelemişlerdir. Sonuçlar, uzun dönemde EKC hipotezinin geçerli olmadığını, enerji tüketimi ve finansal gelişimin CO₂ emisyonlarını artırdığını göstermektedir. Fakat Lebe (2016) çalışmasında, değişkenler arasındaki ilişkiyi ARDL ve Granger nedensellik sınamaları ile incelenmiştir. Çalışma sonucunda Türkiye için EKC hipotezinin geçerli olduğunu belirtmiştir.

Tüzün ve Armutcuoğlu Tekin (2023), 1970-2020 dönemi verileriyle Türkiye'de kişi başına düşen gelir ile kişi başına düşen CO₂ salınımı ve kişi başına gelir düzey arasındaki ilişkiyi, dışsalılık etkisini de göz önünde tutarak NARDL yöntemiyle araştırmışlardır. Ampirik sonuçlar, Türkiye'de EKC 'nin N şeklinde olduğunu, yani çevresel bozulmanın belirli bir gelir seviyesinden sonra azaldığını, ancak daha yüksek gelir seviyelerinde tekrar arttığını göstermektedir.

Türkiye üzerine yapılan bir kısım çalışma EKC hipotezinin geçerliliğini desteklemektedir. Sözgelimi Akbostancı, Türüt-Aşık ve Tunç (2009), Türkiye'deki ekonomik büyüme ve çevresel kirlilik arasındaki ilişkiyi inceleyerek, EKC hipotezinin Türkiye örneği için uygunluğunu değerlendirmiştir. Bu çalışmalar, ekonomik büyüme ve çevresel kirlilik arasındaki ilişkinin zaman içinde değişebileceğini ve politikaların bu duruma uyum sağlaması gerektiğini göstermiştir. Ayrıca, Öztürk ve Acaravcı (2010), Türkiye'de enerji sarfiyatı- ekonomik büyüme ilişkisini inceleyerek, EKC hipotezine yönelik kanıtlar sunmuşlardır.

Ekonometrik modeller kullanılarak yapılan analizler, EKC hipotezinin test edilmesinde önemli bir araçken; ARDL modeli (Autoregressive Distributed Lag) hem durağan hem de birinci farkta durağan değişkenlerle eşbütünleşme ilişkisini test etmek için yaygın olarak

kullanılan bir yöntemdir (Pesaran, Shin ve Smith, 2001, s. 289-326). Banerjee, Dolado ve Mestre (1998), hata düzeltme modellerinin eşbütünleşmiş değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri ortaya koymada etkili olduğunu göstermiştir. Bu yöntemin Türkiye'nin yıllık verileri ışığında EKC hipotezini test etmek için uygun bir zemin olduğu düşüncesiyle bu çalışmada ARDL modeli seçilmiştir.

Stern (2004), EKC hipotezine ilişkin eleştirel bir meta-analiz yapmış ve çevresel göstergeler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin genellikle tek başına EKC ile açıklanamayacağını savunmuştur. Çalışmada, kurumsal ve teknolojik değişimlerin EKC'nin belirlenmesindeki önemine vurgu yapılmıştır.

Dinda (2004), EKC hipotezini test eden kapsamlı bir literatür derlemesi sunmuş ve çevresel bozulmanın azaltılmasında yenilikçi teknolojilerin ve çevre politikalarının önemine dikkat çekmiştir.

Brock ve Taylor (2005), “Yeşil Solow Modeli” ile çevresel kalite ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkiyi yeniden ele almış, bu modelde EKC'nin dinamik bir analizle desteklenebileceğini göstermiştir.

Narayan ve Narayan (2010), 43 gelişmekte olan ülkeyi kapsayan çalışmalarında, fert başına düşen gelir ile karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi panel veri analiz yöntemleri ile incelemiş ve uzun dönemde EKC'nin bu ülkeler için geçerli olduğunu bulmuşlardır.

Shahbaz ve ark. (2012), Pakistan üzerine yaptıkları analizde, enerji tüketimi, ticaret açıklığı ve ekonomik büyümenin karbon emisyonları üzerindeki etkisini incelemiş, enerji verimliliği ve yenilenebilir kaynakların çevresel sürdürülebilirlik için kritik önemde olduğunu vurgulamıştır.

Son yıllarda yapılan çalışmalarda, EKC hipotezine yönelik daha güncel kanıtlar sunulmuştur. Shahbaz, Solarin ve Ozturk (2016), farklı ülkelerde yaptıkları araştırmalarda EKC hipotezinin geçerliliğini test etmiş ve bu hipotezin bazı ülkelerde geçerli olduğunu, ancak tüm ülkeler için genellenemeyeceğini belirtmişlerdir. Ayrıca, Apergis ve Öztürk (2015), iktisadi büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında EKC hipotezinin yenilenebilir enerji kullanımının artmasıyla desteklenebileceğini vurgulamışlardır.

3.2. Yöntem

Değişkenler arası ilişkileri incelemek amacıyla ARDL sınır testi uygulanmıştır. ARDL (Autoregressive Distributed Lag) modeli, ekonometrik analizlerde özellikle zaman serisi verileri üzerinde uzun ve kısa dönem ilişkilerini incelemek amacıyla kullanılan bir modelleme yöntemidir. Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen ARDL sınır testi yaklaşımı, durağanlık seviyeleri farklı olan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisini test etmek için yaygın olarak tercih edilmektedir. Modelin tahmini, uzun dönem katsayılarının elde edilmesi ve hata düzeltme modeli (ECM) yardımıyla kısa dönem dinamiklerinin analiz edilmesine olanak tanır. Bu nedenle, ARDL modeli makroekonomik değişkenler arasındaki nedensellik ilişkilerini ve politika analizlerini değerlendirmede önemli bir araçtır.

3.2.1. Veri Seti

Çalışma, çevresel Kuznets eğrisi hipotezini Türkiye'nin Dünya Bankası veri tabanından temin edilmiş olan 1970-2022 tarihleri arasındaki yıllık periyoda ait veri setleri ışığında test etmektedir. Bu hipotez, ekonomik büyümenin belirli bir aşamasına kadar çevresel kirliliği artırdığı, ancak büyüme sürdükçe kirliliğin azaldığı bir döneme geçiş olduğunu iddia eder.

Dünya Bankası veri tabanından elde edilen bazı değişkenler şu şekildedir:

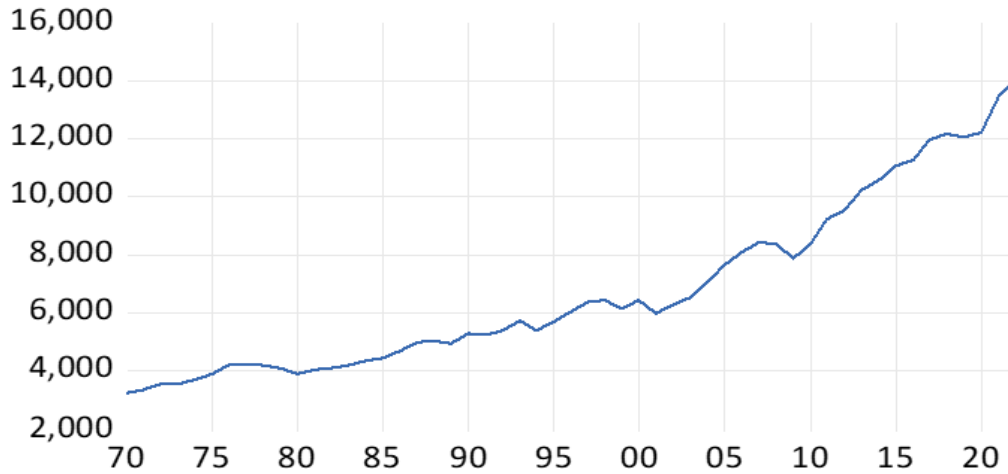
- **GDP_PC**: Kişi başına düşen Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (2015 yılı sabit ABD doları)
- **EU_PC**: Kişi başına enerji tüketimi (petrol eşdeğeri kilogram)
- **CO2_PC**: Kişi başına karbondioksit (CO₂) emisyonları (ton CO₂ eşdeğeri/kişi)

Aşağıdaki tablo, 1970-2022 dönemine ait değişkenlerin betimleyici istatistiklerini sunmaktadır. Analiz edilen değişkenler, Dünya Bankası veri tabanından elde edilen kişi başına karbondioksit emisyonu (LCO₂_PC), kişi başına gayri safi yurt içi hasıla (LGDP_PC), kişi başına gayri safi yurt içi hasıla karesi (LGDP_PC_SQ) ve kişi başına enerji kullanımı (LEU_PC) değerlerinden oluşmaktadır.

Tablo 5. 1970-2022 Döneminde Değişkenlere Ait Betimleyici İstatistikler- Türkiye

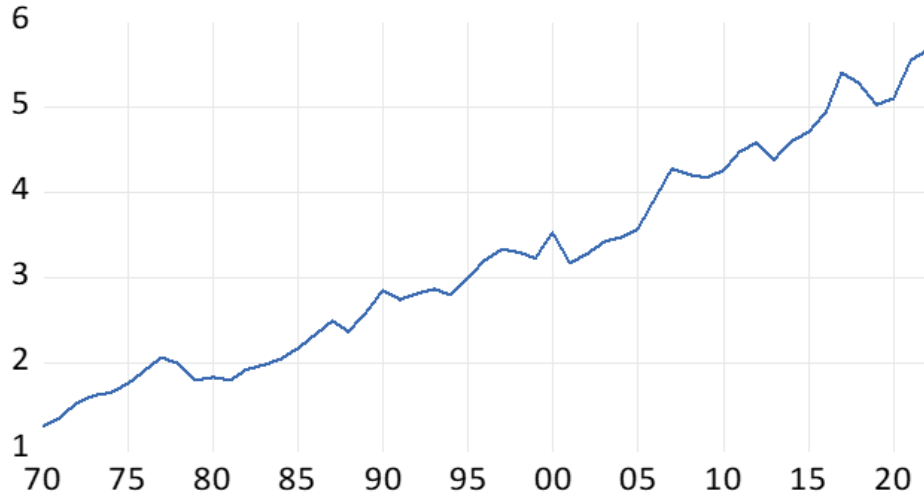
Değişken	Ortalama (Mean)	Medyan (Median)	Maks. (Max.)	Min. (Min.)	Std. Sapma (Std. Dev.)	Çarpıklık (Skewness)	Basıklık (Kurtosis)	Jarque- Bera	Olasılık (Prob.)	Göz lem Sayı sı (Ob serv atio ns)
LCO2_PC	1.087.443	1.155.911	1.733.967	0.238803	0.407397	-0.200499	1.961.999	2.734.458	0.254812	53
LGDP_PC	8.736.482	8.698.486	9.550.741	8.093.793	0.411971	0.360105	1.990.316	3.396.782	0.182978	53
LGDP_PC_ SQ	7.649.263	7.566.365	9.121.665	6.550.948	7.260.568	0.419826	2.033.864	3.618.208	0.163801	53
LEU_PC	6.976.081	6.984.152	7.734.301	6.239.170	0.384186	0.133239	2.116.105	1.882.121	0.390214	53

Değişkenlerin zaman serisi analizinde davranışlarının daha net bir şekilde anlaşılmasını sağladığı için ana değişkenlere ait grafiklere aşağıda değinilmiştir. Söz konusu grafikler daha sonraki istatistiksel analizlerin desteklenmesi amacıyla görselleştirilmiştir.



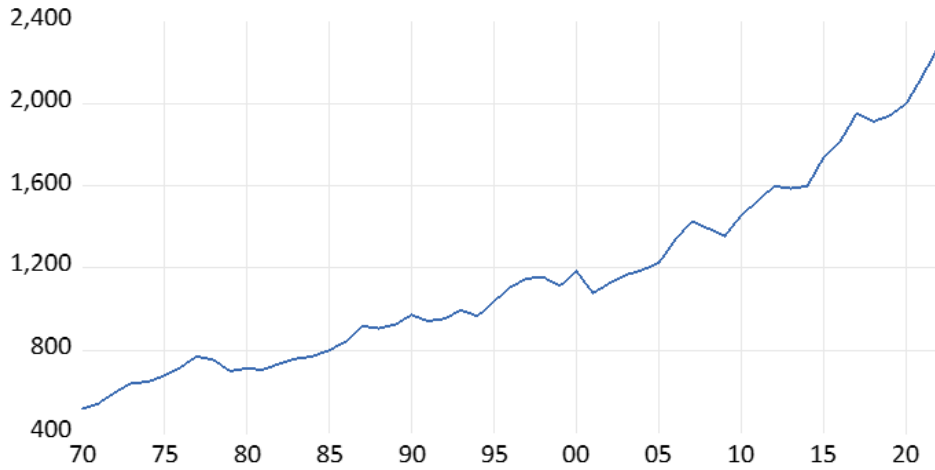
Şekil 8. Yıllara Göre Dolar Bazında Kişi Başına Düşen Gelir-Türkiye

Şekil 8. genel olarak pozitif bir eğilim sergileyerek, zaman içinde kişi başına düşen gelirin artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Bu artış, ekonomik büyümenin kişi başına gelir düzeyine yansımaları ifade ederken, dönemsel dalgalanmaların ise ekonomideki yapısal değişimler, dış şoklar veya politika uygulamalarından kaynaklandığı söylenebilir.



Şekil 9. Yıllara Göre Kişi Başına Düşen CO₂ Emisyonları (Ton CO₂ Eşdeğeri/Kişi) - Türkiye

Şekil 9. Türkiye'de 1970-2020 yılları arasında kişi başına düşen CO₂ emisyonlarının ton cinsinden değişimini göstermektedir. Bu grafik ekonomik büyüme, sanayileşme, enerji tüketimi ve çevresel etkiler arasındaki ilişkiyi analiz etmek açısından kritik veriler sunmaktadır. Kişi başına CO₂ emisyonları, 1970'ten itibaren artış göstermektedir. Bu durum, Türkiye'nin ekonomik büyümesine paralel olarak enerji tüketiminin ve karbon yoğun faaliyetlerin arttığını işaret etmektedir. Şekil 9. incelendiğinde Türkiye'nin ekonomik büyüme stratejilerinde düşük karbonlu teknolojilere yeterince ağırlık verilmediği söylenebilir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının yetersiz kullanımı ve enerji verimliliği politikalarının etkisizliği bu eğilimi güçlendiren değişkenlerdendir.



Şekil 10. Yıllara Göre Kişi Başına Düşen Enerji Tüketimi (Petrol Eşdeğeri Kilogram)-Türkiye

Şekil 10. Türkiye'deki kişi başına düşen enerji tüketiminde sürekli bir artış olduğunu göstermektedir. Bu artış, ekonomik büyüme, sanayileşme, kentleşme ve teknolojik gelişmelerin enerji talebini artırdığını işaret eder. Enerji tüketimindeki artış, ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir. Türkiye'nin kişi başına düşen enerji tüketiminin artışı, gelir düzeyindeki yükseliş, artan enerji talebi ve enerjiye erişimin iyileşmesi ile açıklanabilir. Ancak, bu artışın sürdürülebilir olması için enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişin teşvik edilmesi gereklidir.

Çalışmanın ampirik analiz kısmına ilişkin bu veri setleri ve betimleyici istatistikler, ARDL modeli ve hata düzeltme yöntemi ile çevresel Kuznets eğrisi hipotezini test etmek için kullanılmıştır.

3.2.2. Ekonometrik Model ve Değişkenler

Çevresel Kuznets eğrisi hipotezi aşağıdaki fonksiyon biçiminde ifade edilebilir.

$$ED_t = F(Y_t, Y_t^2, Z_t) \quad (1)$$

Burada, ED_t çevresel kirliliği, Y_t GSYİH'yı ve Z_t çevresel kirlilik üzerinde etkili olan diğer önemli değişkenleri temsil etmektedir. (1) fonksiyonunu aşağıdaki regresyon modeli ile tahmin edebiliriz:

$$\ln CO2_t = \beta_0 + \beta_1 \ln Y_t + \beta_2 (\ln Y_t)^2 + \beta_3 \ln En_t + u_t \quad (2)$$

Bu denklemde, $CO2_t$ kişi başına karbon emisyonunu, Y kişi başına GSYİH'yı, En kişi başına birincil enerji tüketimini göstermektedir.

Bağımlı değişken için 2, gecikme ve açıklayıcı değişkenler için sırasıyla 4, 4 ve 3 gecikme dâhil edildiği takdirde Düzey değişkenler arasında tahmin edilen ARDL modeli $ARDL(2,4,4,3)$ olduğundan (ayrıntılar çalışmanın ekler kısmındadır), aralarında uzun dönemli ilişkiyi gösteren eşbütünleşme ilişkisi aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\Delta \ln CO2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CO2_{t-1} + \alpha_2 \ln Y_{t-1} + \alpha_3 (\ln Y_{t-1})^2 + \alpha_4 \ln En_{t-1} + \beta_1 \Delta \ln CO2_{t-1} + \sum_{i=0}^3 \beta_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^3 \beta_{3i} \Delta (\ln Y_{t-i})^2 + \sum_{i=0}^2 \beta_{4i} \Delta \ln En_{t-i} + u_t$$

3.3. Ampirik Bulgular

Zaman serisi verilerinin durağan olup olmadığını belirlemek için Birim kök testi iyi bir seçenektir. Zira durağan olmayan seriler yanıltıcı regresyon sonuçlarına yol açabilir. ADF birim kök testi sonuçları Tablo 3.2.'de sunulmuştur:

Tablo 6. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

ADF	Düzey	Fark
$LCO2$	-1.533	0.509
$\Delta LCO2$	-6.288	0.000***
$LGDP$	0.746	0.992
$\Delta LGDP$	-6.857	0.000***
$LGDP^2$	1.014	0.996
$\Delta LGDP^2$	-6.777	0.000***
LEU	-0.251	0.924
ΔLEU	-6.672	0.000***

*** sembolü %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 6. da belirtilen ADF birim kök testleri sonuçlarına göre, modele dahil edilen tüm değişkenler seviyelerinde durağan olmayıp birinci farkları alındığında durağan hale gelmiştir. Bu durum, değişkenlerin birinci dereceden bütünleşik (I(1)) olduklarını göstermektedir. Birim kök testlerinin ardından, uzun dönem ilişkileri incelemek amacıyla ARDL sınır testi uygulanmış olup, sonuçları Tablo 7'deki gibidir

Tablo 7. ARDL Sınır Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	F İstatistik Değeri	Alt Sınır Değeri		
		1%	5%	10%
<i>LCO2</i>	7.063***	2.37	2.79	3.65
		Üst Sınır Değeri		
		1%	5%	10%
		3.20	3.67	4.66

*** sembolü %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 7. de sunulan ARDL sınır testi sonuçları, incelenen modelde uzun dönemli bir ilişki olduğunu göstermektedir. Modelde yer alan değişkenlere ait uzun dönem katsayı tahmin sonuçları Tablo 8’ de raporlanmıştır:

Tablo 8. ARDL (2, 4, 4, 3) Modeli Uzun Dönem Tahminleri

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
<i>LGDP</i> (-1)	8.929	0.801	11.145	0.000***
<i>LGDP</i> ² (-1)	-0.480	0.038	-12.510	0.000***
<i>LEU</i> (-1)	0.525	0.187	2.808	0.007***
C	-43.901	3.104	-14.145	0.000***

*** sembolü %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 8’ de verilen uzun dönem katsayı tahminleri incelendiğinde, *LGDP* değişkenindeki %1’lik artışın *LCO2* değişkenini %8.9 artırdığı, *LGDP*² değişkenindeki %1’lik artışın *CO2* değişkenini %0.4 azalttığı, *LEU* değişkenindeki %1’lik artışın ise *LCO2* değişkenini %0.5 artırdığı görülmektedir.

Yukarıdaki uzun dönemli eşbütünleşme modeli, ekonomik büyümenin çevresel kirliliği artırdığı bir dönemden çevresel kirliliği azalttığı bir döneme geçişini gösteren “Gelir Eşik Noktası”na denk gelen kişi başı GSYİH düzeyini 11045,79 olarak tahmin etmektedir ki, bu değer 2015 yılındaki kişi başına GSYİH düzeyini göstermektedir (Gelir Eşik Noktası- Tez çalışmasında Şekil 1’de Çevresel Kuznets Eğrisi ile gösterilmiştir). Dolayısıyla, uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinden çevresel Kuznets eğrisi tahmin sonuçlarına göre, 2015 yılından itibaren Türkiye Ekonomisi çevresel kirliliğin azaldığı bir döneme geçmiştir.

Modeldeki değişkenlerin kısa dönem tahmini için uygulanan ARDL hata düzeltme modeli

ile elde edilen bulgular Tablo 9’da raporlanmıştır:

Tablo 9. ARDL (2, 4, 4, 3) Modeli Kısa Dönem Tahminleri

Variable	Katsayı	Std. Hata	t İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
$D(LCO2(-1))$	0.436	0.137	3.189	0.003***
$D(LGDP)$	5.508	1.662	3.315	0.002***
$D(LGDP(-1))$	-4.996	1.805	-2.769	0.009***
$D(LGDP(-2))$	6.671	2.233	2.988	0.005***
$D(LGDP(-3))$	-6.217	2.095	-2.968	0.005***
$D(LGDP^2)$	-0.311	0.094	-3.310	0.002***
$D(LGDP^2(-1))$	0.272	0.102	2.667	0.011**
$D(LGDP^2(-2))$	-0.410	0.128	-3.201	0.003***
$D(LGDP^2(-3))$	0.360	0.120	2.990	0.005***
$D(LEU)$	1.005	0.098	10.238	0.000***
$D(LEU(-1))$	-0.316	0.167	-1.896	0.066*
$D(LEU(-2))$	0.451	0.102	4.436	0.000***
$ECM(-1)$	-0.918	0.146	-6.303	0.000***

***, ** ve * sembolleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 9’da verilen kısa dönem katsayı tahmin sonuçları incelendiğinde, $ECM(-1)$ katsayısının -0.918 olarak bulunması, modelin uzun dönem dengesizliğini %91.8 oranında hızla düzelttiğini ve uzun dönem denge ilişkisini desteklediğini göstermektedir.

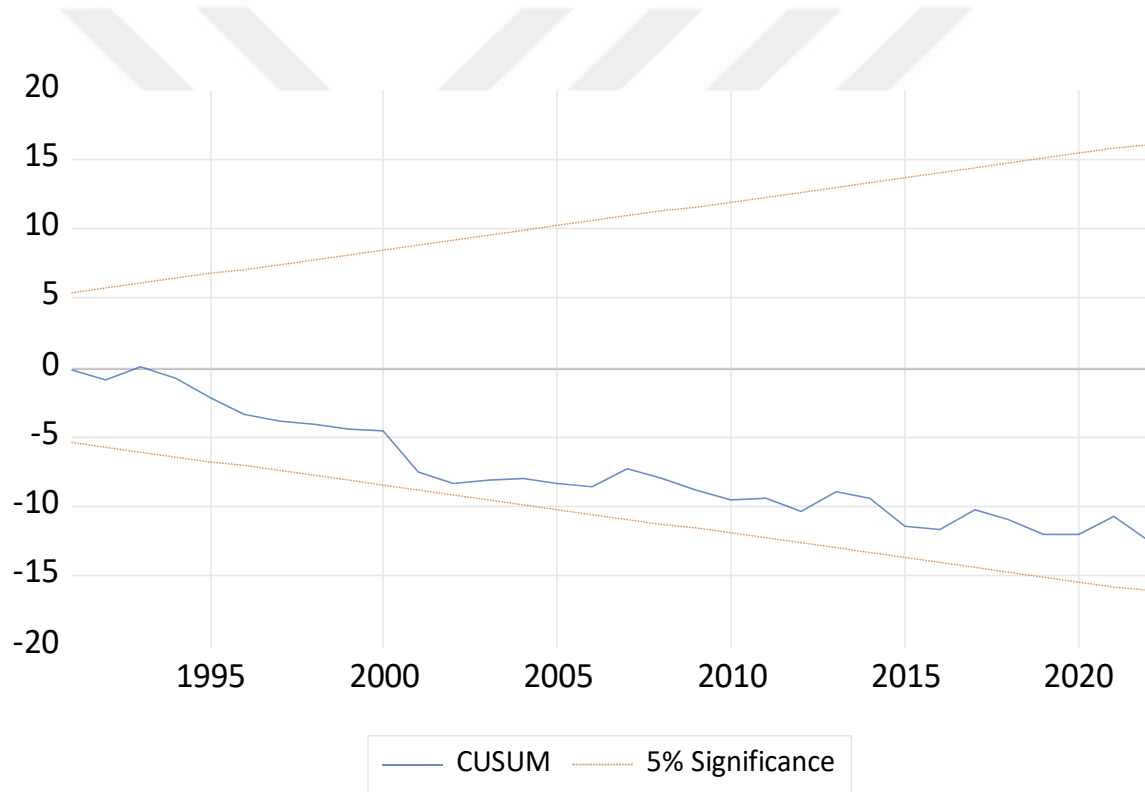
Modelin kısa dönem dinamiklerine bakıldığında, $LCO2$ değişkeninin gecikmeli birinci farkı $D(LCO2(-1))$ pozitif ve %1 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ($\beta = 0.436$, $p = 0.003$), bu da $LCO2$ değişkeninin bir önceki dönemdeki artışının mevcut dönemdeki artışı pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. $D(LGDP)$, kısa dönemde $LCO2$ değişkenini önemli ölçüde etkilemektedir. $D(LGDP)$ ’nin artışı $LCO2$ değişkenini pozitif etkilerken ($\beta = 5.508$, $p = 0.002$), birinci ve üçüncü gecikmeler negatif ve anlamlıdır (sırasıyla $\beta = -4.996$, $p = 0.009$ ve $\beta = -6.217$, $p = 0.005$). $D(LGDP^2)$ da önemli bir rol oynamaktadır. Negatif ($\beta = -0.311$, $p = 0.002$) olan bu etki, gecikmeli dönemlerde pozitif ve negatif yönlerde değişkenlik göstermektedir. Bu durum, çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini destekleyen bir bulgu olarak değerlendirilebilir. $D(LEU)$ kısa dönemde $LCO2$ değişkenini üzerinde güçlü bir pozitif etkiye sahiptir ($\beta = 1.005$, $p = 0.000$). Ancak değişkenin bir gecikmeli değeri negatif ve %10 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır ($\beta = -0.316$, $p = 0.066$).

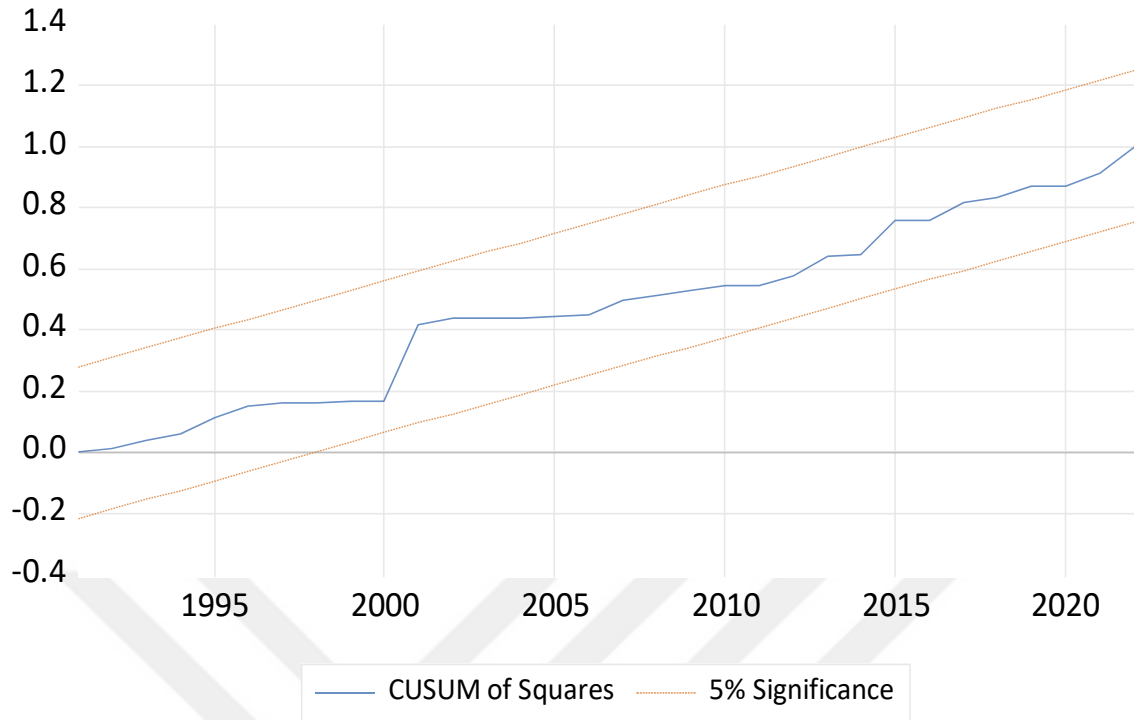
Modele ilişkin tanısal test istatistikleri Tablo 10’da verilmiştir:

Tablo 10. Tanısal İstatistikler

		Test İstatistik Değeri	Olasılık
Otokorelasyon	LM Test	1.292	0.264
Değişen Varyans	Breusch-Pagan Godfrey	0.298	0.993
CUSUM	Stabil	CUSUM ²	Stabil

Modele ilişkin tanısal kümülatif toplam grafikleri (CUSUM ve CUSUM2) aşağıda görülmektedir.





Şekil 12. CUSUM2 Grafiği

Şekil 11 ve 12’de verilen CUSUM ve CUSUM2 grafiklerindeki mavi çizgiler (kümülatif toplamlar), turuncu çizgilerle gösterilen %5 anlamlılık sınırları içinde kaldığı için modelin istikrarlı olduğu anlamına gelir. Bu durum, modelde otoregresyon ve değişen varyans sorunlarının olmadığını gösterir. Bu bağlamda CUSUM ve CUSUM2 grafikleri incelendiğinde kurulan modelin istikrarlı olduğu görülmektedir.

3.4. Sonuç

Bu bölümde çevresel Kuznets eğrisini analiz etmek için ARDL modeli ve hata düzeltme yöntemini kullanmaktadır. Model, uzun dönemli çevresel kirlilik ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ortaya koymuş ve Türkiye'nin ekonomik büyüme ile çevresel kirlilik eğrisinin 2015 itibarıyla dönüşüm noktasını geçtiğini göstermiştir. Modelin uzun dönem katsayıları, EKC hipotezini destekler niteliktedir.

Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezi, ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi ters-U şeklinde tanımlayarak, gelir arttıkça çevre kirliliğinin önce yükseldiğini, belirli bir gelir seviyesinden sonra ise azaldığını öne sürmektedir. Türkiye üzerine yapılan çeşitli çalışmalar, bu hipotezin geçerliliğini farklı yöntemler ve veri setleri kullanarak

incelemiştir. Bu çalışmalar, Türkiye'de EKC hipotezinin geçerliliğine dair farklı bulgular sunmaktadır. Genel olarak, enerji tüketiminin CO2 emisyonları üzerinde artırıcı etkisi olduğu vurgulanmakta ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimin çevre kirliliğini azaltmada önemli bir politika aracı olabileceği önerilmektedir. Analiz sonuçları, Türkiye'nin 1970-2022 arasındaki veri seti dikkate alındığında ekonomik büyüme ile çevresel kirlilik arasında ters-U şeklinde bir ilişki olduğunu göstermektedir. ARDL sınır testi, uzun dönem eşbütünleşme ilişkisinin varlığını doğrulamıştır. Bulgular, Türkiye'nin 2015 itibarıyla çevresel bozulmanın nispeten azalmaya başladığı bir döneme geçtiğini göstermektedir.



SONUÇ

Sonuç

Bu çalışmada sürdürülebilir yeşil ekonomi, önce dünya perspektifinde sonrasında ise Türkiye özelinde teorik ve ampirik olarak incelenmiştir. Literatürde yeşil ekonomi, çevresel sürdürülebilirliği ekonomik kalkınma ile entegre etmeyi amaçlayan bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır. Çalışmada, yeşil ekonominin temel unsurlarından biri olan çevresel Kuznets eğrisi hipotezi, iyimser yeşil büyüme savunucularının görüşleri çerçevesinde ele alınmış ve ARDL modeli ile hata düzeltme yöntemi kullanılarak test edilmiştir. Analizler, Türkiye ekonomisinin çevresel kirlilik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkisinde, 2015 itibarıyla dönüşüm noktasını geçtiğini ve çevresel Kuznets eğrisi hipotezini destekler sonuçlar ortaya koyduğunu göstermiştir.

Elde edilen yazınsal bulgular, teknolojik ilerleme ve ekonomik büyümenin, çevresel sorunların çözümüne katkı sağlama potansiyeline sahip olduğunu ancak bu katkının sosyal refahı göz ardı etmeden değerlendirilmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bu bağlamda, çevresel sürdürülebilirliği sağlamanın yalnızca ekonomik büyüme ile mümkün olmadığı, sosyal refah merkezli bir politika çerçevesine ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca, çevresel Kuznets eğrisi hipotezinin öngördüğü dönüşüm noktasının ardından, çevresel kirliliği azaltıcı önlemlerin ve yeşil ekonomiye geçiş politikalarının kararlılıkla uygulanması gerektiği anlaşılmıştır.

Çalışmanın ampirik sonuçları, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma hedefleri doğrultusunda yeşil ekonomik dönüşüm için önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Ancak bu potansiyelin tam anlamıyla hayata geçirilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının daha etkin kullanımı, enerji verimliliği artırıcı yatırımlar ve doğa dostu teknoloji uygulamalarının yaygınlaştırılması gerektiği söylenebilir. Bu doğrultuda, ulusal ve uluslararası düzeyde iş birliğini teşvik eden kapsamlı politika setlerinin geliştirilmesi ve uygulanması büyük önem arz etmektedir.

Türkiye'nin çevresel dönüşüm ve sürdürülebilirlik sürecinde belirli bir ilerleme kaydettiği anlaşılmakla birlikte, bu dönüşümün hızlandırılması ve daha etkili hale getirilmesi için kritik öneme sahip bazı alanlar bulunmaktadır. Özellikle, yenilenebilir enerji kaynaklarının

teşviki, karbon emisyonlarını azaltma hedefleri doğrultusunda ekonomik politika araçlarının uyarlanması ve çevre dostu teknolojilere yönelik yatırımların artırılması gerekmektedir.

Ekonometrik çözümlemenin sonuçları, çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin tek boyutlu bir yapıdan çok daha karmaşık olduğunu ortaya koymaktadır. Bu bağlamda, politika yapıcıların ekonomik büyümeyi desteklerken çevresel bozulmayı azaltmaya yönelik çok sektörlü bir yaklaşımı benimsemeleri gerekmektedir. Sonuçlar ayrıca, Türkiye'nin 2015 itibarıyla çevresel Kuznets eğrisinin dönüşüm noktasını geçmiş olduğunu öne sürmektedir. Literatür ise bu dönüşümün sürdürülebilir bir yapıya kavuşturulabilmesi için çevresel regülasyonların uygulanabilirliğinin artırılması ve yerel yönetimlerin bu süreçte daha etkin rol alması gerektiği vurgulanmalıdır.

Sonuç itibarıyla, çalışmada kullanılan yöntem ve analizler, Türkiye'nin yeşil ekonomi stratejilerini geliştirmesi adına önemli ipuçları sunmaktadır. Gelecekte yapılacak çalışmalar, farklı ekonometrik modellemeler kullanarak enerji tüketimi, yenilenebilir enerji yatırımları ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine inceleyebilir. Ayrıca, çevresel bozulmanın sektörel dağılımı ve sosyoekonomik etkilerinin detaylı bir şekilde analiz edilmesi, daha kapsayıcı politikaların tasarlanmasına katkıda bulunabilir.

Yeşil ekonomi, sadece çevresel sürdürülebilirliği değil, aynı zamanda ekonomik büyümeyi ve sosyal refahı da destekleyen bütüncül bir paradigma olarak değerlendirilmektedir. Türkiye, yeşil ekonomi hedeflerine ulaşmada, doğal kaynakların verimli kullanımı ve yenilikçi politika yaklaşımları ile öncü bir rol üstlenebilir. Bu bağlamda, çalışmanın sonuçlarının hem akademik alanda hem de politika yapıcılar için yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Öneriler

Bu çalışma, dünyanın ve Türkiye'nin sürdürülebilir yeşil ekonomiye geçiş sürecinde geçmiş ve mevcut durum ele alınmış ve çevresel Kuznets Eğrisi hipotezini test etmiştir. Elde edilen bulgular ışığında, aşağıdaki öneriler akademisyenler, bürokratlar, politika yapıcılar ve uygulayıcılar için yol gösterici olabilir:

1. Yeşil Büyüme Stratejilerinin Teşvik Edilmesi

Türkiye'nin ekonomik büyüme ve çevresel sürdürülebilirlik arasındaki dengenin sağlanması için yenilenebilir enerji kullanımını artırmaya yönelik politikaların uygulanması gerekmektedir. Özellikle düşük karbonlu teknolojilere yatırım teşvik edilmeli ve bu alandaki Ar-Ge çalışmaları desteklenmelidir.

2. Veri Entegrasyonunun Sağlanması

Ekonomik büyüme ile çevresel bozulma arasındaki ilişkinin daha iyi analiz edilebilmesi için yüksek kaliteli ve detaylı veri setleri oluşturulmalıdır. Bu bağlamda, farklı sektörlerle özgü çevresel ve ekonomik göstergeler arasındaki ilişkiler ayrıntılı olarak incelenmelidir. Dünya bankası açık veri tabanı gibi küresel kaynakların yanında yerel veri tabanlarının oluşturulması ve güçlendirilmesi, bilimsel çalışmaları nitelik ve nicelik olarak artıracaktır.

3. Sektörel Dönüşüm ve Yenilikçilik

Tarım, sanayi ve enerji sektörlerinde yeşil dönüşüm hedefleri doğrultusunda yeni ve dinamik politikalar geliştirilmelidir. Sürdürülebilir tarım uygulamaları, enerji verimliliği projeleri ve sanayi kirliliğini azaltmaya yönelik önlemler artırılmalıdır.

4. Uluslararası İşbirliklerinin Güçlendirilmesi

Paris İklim Anlaşması ve Birleşmiş Milletler 'in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda uluslararası iş birlikleri geliştirilmelidir. Resmi makamları bağlayıcı kararlar alınmalıdır. Bu bağlamda, finansman kaynaklarının mobilizasyonu ve teknoloji transferi olanakları artırılmalıdır.

5. Eğitim ve Farkındalık Programları

Yeşil ekonomiye geçişin sosyal temellerini güçlendirmek adına bireylerin çevresel farkındalığını artıracak eğitim programları ve toplum tabanlı projeler geliştirilmelidir. Bu, uzun vadede çevre bilincini artırarak bireylerin sürdürülebilir tüketim ve üretim alışkanlıklarını benimsemesini sağlayabilir. Gençlerin ve çocukların eğitim programlarında onların zaten bir parçası oldukları çevreyi, yaparak ve yaşayarak özümstedikleri etkinliklere yer verilmelidir.

6. Çevresel ve Ekonomik Politikaların Uyumlaştırılması

Çevresel Kuznets Eğrisi'nin pozitif etkilerini desteklemek amacıyla çevresel düzenlemeler ve ekonomik politikalar uyumlaştırılmalıdır. Özellikle enerji

tüketimi, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi dengeleyecek çok sektörlü stratejiler geliştirilmelidir.

7. Akademik ve Uygulamalı Çalışmaların Artırılması

ARDL ve diğer ekonometrik modellemelerle EKC hipotezine dair daha fazla ampirik analiz yapılması, Türkiye özelinde farklı dönemler ve sektörler için karşılaştırmalı analizler sunacaktır. Bu bağlamda, politika önerilerinin sahadaki uygulanabilirliği üzerine çalışmalar da teşvik edilmelidir. Gelişmemekte olan ülkeler için de benzer bir yol izlenebilir.

8. Kamu-Özel Sektör İş birliği

Yeşil dönüşüm sürecinde kamu ve özel sektör arasındaki iş birliği artırılmalıdır. Bu bağlamda, yeşil projelerin finansmanı için kamu teşvikleriyle özel sektör yatırımları bir araya getirilmeli ve etkili bir şekilde koordine edilmelidir. Komunun, gönüllü özel girişimlerin önünü açacak adımlar atması isabetli olacaktır.

Bu öneriler, sadece Türkiye'nin değil gelişmekte olan benzer ekonomilerin de sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşması için uygulanabilir adımlar olarak değerlendirilebilir. Çalışmanın bulguları, gelecekte yapılacak daha geniş kapsamlı araştırmalar için bir temel oluşturabilir.

KAYNAKÇA

- Acemoğlu, D., Aghion, P., Bursztyn, L., & Hemous, D. (2012). The environment and directed technical change. *American Economic Review*, 102(1), 131–166. <https://doi.org/10.1257/aer.102.1.131>
- Acar, S. (2015). Türkiye’de yeşil ekonomi ve enerji politikaları. *Journal of Economic Policy*, 4(1), 45–60.
- Addison, T. (2011). The triple crisis and the global aid architecture. *African Development Review*, 23(1), 1–21. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8268.2011.00278.x>
- Al, İ. (2019). Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi: Türkiye için bir endeks önerisi. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 112–124. <https://doi.org/10.17218/hititsosbil.473413>
- Alam, M., & Murad, W. (2020). The impacts of economic growth, trade openness and technological progress on renewable energy use in OECD countries. *Renewable Energy*, 145, 382–390. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2019.06.002>
- Akar, H. (2021). *Yeşil ekonomiye geçiş sürecinde kamu altyapı yatırımı olarak karayolu harcamalarının analizi* [Doktora tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi].
- Akbostancı, E., Türüt-Aşık, S., & Tunç, G. İ. (2009). The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy*, 37(3), 861–867. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.088>
- Apergis, N., & Payne, J. E. (2010). Renewable energy consumption and economic growth: Evidence from a panel of OECD countries. *Energy Policy*, 38(1), 656–660. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.002>
- Apergis, N., & Ozturk, I. (2015). Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. *Ecological Indicators*, 52, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.026>
- Arıkan, N. İ. (2022). İşsizlik ve enerji ilişkisi: Bir yazın taraması. *Ases Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 19–24.

- Atatürk, M. K. (2007). *Nutuk*. Atatürk Araştırma Merkezi.
- Aydemir, G. (2014). Gıda ve kırsal yaşam politikaları. In D. Durukan (Ed.), *Gülümseyen bir bugün için yeşil politika* (ss. 45–60). Yeşil Düşünce Derneği.
- Balaban, O., Özgür, B., & Sakar, B. (2021). İklim değişikliği, göç ve yerel yönetimler. In *Yerel Yönetişim ve Göç Dizisi II-Kitap* (ss. 1–15). Yerel Yönetimler Enstitüsü.
- Banerjee, A., Dolado, J. J., & Mestre, R. (1998). Error correction models for cointegrated variables. *Journal of Econometrics*, 87(2), 369–381. [https://doi.org/10.1016/S0304-4076\(98\)00025-1](https://doi.org/10.1016/S0304-4076(98)00025-1)
- Bao, C., & Xu, M. (2019). Cause and effect of renewable energy consumption on urbanization and economic growth in China's provinces and regions. *Journal of Cleaner Production*, 231, 483–493. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.05.202>
- Barbier, E. B. (2010). *A global green new deal: Rethinking the economic recovery*. Cambridge University Press.
- Barbier, E. B. (2012). The green economy post Rio+20. *Science*, 338(6109), 887–888. <https://doi.org/10.1126/science.1227360>
- Barbier, E. B., & Markandya, A. (2013). *A new blueprint for a green economy*. Routledge.
- Bayrac, H. N., Çelikay, F., & Cıldır, M. (2018). *Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir enerji politikaları*. Ekin Yayınevi.
- Bayraç, H. N., & Çermek, F. (2022). Avrupa Birliği ve Türkiye'nin enerji bağımlılığı ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 9(2), 742–762.
- Berktaş, Ş. N. (2023). *Yeşil ekonomide rüzgâr enerjisinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi: Avrupa Birliği ve Türkiye örneği* [Doktora tezi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi].
- Birleşmiş Milletler. (1987). *Our common future*. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Birleşmiş Milletler. (1992). *Rio bildirgesi: Çevre ve kalkınma konferansı*. United Nations.
- Birleşmiş Milletler. (2015a). *Agenda 2030: 17 hedef*. <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

- Birleşmiş Milletler. (2021). *COP26: BM iklim değişikliği konferansı*.
<https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/glasgow-climate-change-conference-october-november-2021>
- Boulding, K. E. (2013). The economics of the coming spaceship earth. In H. Daly (Ed.), *Environmental quality in a growing economy* (pp. 3–14). RFF Press.
- Brock, W. A., & Taylor, M. S. (2005). Economic growth and the environment: A review of theory and empirics. In P. Aghion & S. Durlauf (Eds.), *Handbook of economic growth* (Vol. 1, pp. 1749–1821). Elsevier.
- Büchs, M., Bardsley, N., & Duwe, S. (2011). Who bears the brunt? Distributional effects of climate change mitigation policies. *Critical Social Policy*, 31(2), 285–307.
<https://doi.org/10.1177/0261018310396036>
- Can, G. (2022). *Avrupa yeşil mutabakatının Türkiye ekonomisine ve iklim politikalarına olası yansımaları*. İş Bankası Yayınları.
- Cato, M. S. (2012). *Green economics: An introduction to theory, policy and practice*. Routledge.
- Chichilnisky, G. (1997). What is sustainable development? *Land Economics*, 73(4), 467–491. <https://doi.org/10.2307/3147240>
- Cole, M. A., Rayner, A. J., & Bates, J. M. (1997). The environmental Kuznets curve: An empirical analysis. *Environment and Development Economics*, 2(4), 401–416.
<https://doi.org/10.1017/S1355770X97000211>
- Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... & Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>
- Daly, H. E. (1991). *Steady-state economics* (2nd ed.). Island Press.
- Diesendorf, M. (1999). Sustainability and sustainable development. In D. Dunphy, J. Benveniste, A. Griffiths, & P. Sutton (Eds.), *Sustainability: The corporate challenge of the 21st century* (pp. 19–37). Allen & Unwin.
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets curve hypothesis: A survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>
- Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED). (1987). *Ortak geleceğimiz (Brundtland*

- raporu). Oxford University Press.
- Ekins, P. (2000). *Economic growth and environmental sustainability: The prospects for green growth*. Routledge.
- Escobar, A. (1996). Construction nature: Elements for a post-structuralist political ecology. *Futures*, 28(4), 325–343. [https://doi.org/10.1016/0016-3287\(96\)00011-0](https://doi.org/10.1016/0016-3287(96)00011-0)
- Foster, J. B., Clark, B., & York, R. (2010). *The ecological rift: Capitalism's war on the earth*. Monthly Review Press.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: Un enfoque sistémico. *División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos*, 1(1), 1–20.
- Geels, F. W. (2011). The multi-level perspective on sustainability transitions: Responses to seven criticisms. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 1(1), 24–40. <https://doi.org/10.1016/j.eist.2011.02.002>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353–377. <https://doi.org/10.2307/2118443>
- Herzog, A. V., Lipman, T. E., & Kammen, D. M. (2001). Renewable energy sources. In *Encyclopedia of life support systems (EOLSS)* (Vol. 76, pp. 1–20). UNESCO.
- Hickel, J., & Kallis, G. (2020). Is green growth possible? *New Political Economy*, 25(4), 469–486. <https://doi.org/10.1080/13563467.2019.1598964>
- International Energy Agency (IEA). (2010). *Energy technology perspectives: Scenarios & strategies to 2050*. OECD/IEA.
- Jackson, T. (2009). *Prosperity without growth: Economics for a finite planet*. Earthscan.
- Jabareen, Y. (2008). A new conceptual framework for sustainable development. *Environment, Development and Sustainability*, 10(2), 179–192. <https://doi.org/10.1007/s10668-006-9058-z>
- Jacobs, M. (1991). *The green economy: Environment, sustainable development and the politics of the future*. UBC Press.
- Jacobs, M. (2023). *Green new deal and post-Covid economic recovery: Lessons for sustainable growth*. Policy Press.
- Kanbur, N. (2020). *Sürdürülebilir çevresel gelişmenin sivil toplum olgusuna etkileri ve Kadıköy örneği* [Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi].

- Karagöl, E. T., & Kavaz, İ. (2017). Dünyada ve Türkiye’de yenilenebilir enerji. *SETA Analiz*, 197, 7-28.
- Kaya, M. G., & Kaya, P. H. (2018). Environmental Kuznets curve and Turkey: An ARDL approach. In *Energy and sustainable development* (pp. 223-237). Springer.
- Keiner, M. (2005). History, definition(s) and models of “sustainable development.” *ETH Zürich*, 1(1), 1-8.
- Kılıç, M. (2019). Türkiye’de yeşil ekonomi politikaları. *İktisat ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 45-60.
- Klein, N. (2019). *On fire: The burning case for a green new deal*. Simon & Schuster.
- Koçak, E. (2014). Türkiye’de çevresel Kuznets eğrisi hipotezinin geçerliliği: ARDL sınır testi yaklaşımı. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 1-15.
- Lovins, A. B., Lovins, L. H., & Hawken, P. (1999). *Natural capitalism: Creating the next industrial revolution*. Little, Brown and Company.
- McGranahan, G., Balk, D., & Anderson, B. (2007). The rising tide: Assessing the risks of climate change and human settlements in low elevation coastal zones. *Environment and Urbanization*, 19(1), 17-37. <https://doi.org/10.1177/0956247807076960>
- Meadowcroft, J. (2005). Environmental political economy, technological transitions and the state. *New Political Economy*, 10(4), 479-498. <https://doi.org/10.1080/13563460500344419>
- Menyah, K., & Wolde-Rufael, Y. (2010). Energy consumption, pollutant emissions and economic growth in South Africa. *Energy Economics*, 32(6), 1374-1382. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.08.002>
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010). Carbon dioxide emissions and economic growth: Panel data evidence from developing countries. *Energy Policy*, 38(1), 661-666. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.005>
- OECD. (2017). *Investing in climate, investing in growth*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264273528-en>
- Ostrom, E. (2010). *Governing the commons: The evolution of institutions for collective*

action. Cambridge University Press.

Ozturk, I., & Acaravci, A. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220-3225.

<https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.07.005>

Ögel, Z. Z. (2024). Tarım ve gıdanın geleceği. *Bilim ve Teknik*, 681, 56-65.

Özdemir, C., Tunca, B., & Çöl, M. (2023). Dünyada ve Türkiye’de maden kazaları. *Karaelmas Journal of Occupational Health and Safety*, 7(2), 109-118.

Özen, A., Şaşmaz, M. Ü., & Bahtiyar, E. (2015). Türkiye’de yeşil ekonomi açısından yenilenebilir bir enerji kaynağı: Rüzgâr enerjisi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(28), 85-93.

Özçağ, M., & Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma anlayışında yeni bir boyut: Yeşil ekonomi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 303-324.

Öztürk, M. (2020). Türkiye’nin yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma stratejileri. *Çevre Ekonomisi Dergisi*, 4(1), 67-83.

Panayotou, T. (1993). Empirical tests and policy analysis of environmental degradation at different stages of economic development. *World Employment Programme Research Working Paper*. International Labour Organization.

Pearce, D. W., Markandya, A., & Barbier, E. (1989). *Blueprint for a green economy*. Earthscan.

Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.

<https://doi.org/10.1002/jae.616>

Pollin, R. (2018). De-growth vs a green new deal. *New Left Review*, 112(July-Aug), 5-25.

Porter, M. E., & Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *The Journal of Economic Perspectives*, 9(4), 97-118.

<https://doi.org/10.1257/jep.9.4.97>

Quaschnig, V. (2005). *Understanding renewable energy*. Earthscan.

Raworth, K. (2012). A safe and just space for humanity: Can we live within the doughnut? *Oxfam Discussion Papers*. Retrieved from <https://www.oxfam.org/en/research/safe-and-just-space-humanity>

- Raworth, K. (2017). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist*. Random House.
- Raworth, K. (2023). *Doughnut economics: Seven ways to think like a 21st-century economist* (pp. 101–129). Chelsea Green Publishing.
- Rees, W. E., & Wackernagel, M. (1996). *Our ecological footprint: Reducing human impact on the earth* (pp. 53–72). New Society Publishers.
- Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21). (2011). *Global trends in renewable energy investment 2011: Analysis of trends and issues in the financing of renewable energy*. United Nations Environment Programme and Bloomberg New Energy Finance.
- Report of the World Commission on Environment and Development (Brundtland Commission). (1987). *Our common future*. Oxford University Press.
- Rusu, T., & Rusu, A. (2009). Strategies of intensive revaluation of urban wastes through applying the concept of lasting development. *Pro Environment*, 2(1), 1–5.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472–475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Sandhu, S. C., & Wachirapunyanont, R. (2018). *Inclusive green growth index: A new benchmark for quality of growth*. Asian Development Bank.
- Sarıcı, R., & Erikli, S. (2022). Yeşil ürün, yeşil ekonomi, yeşil üretim ve sürdürülebilirlik kapsamında yapılan araştırmalara yönelik içerik analizi. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 25(1), 98–119. <https://doi.org/10.55931/ahbvtfd.1114968>
- Schachtschneider, U. (2009). Green New Deal: Sackgasse und sonst nichts? *Standpunkte*, 17(1), 1–10.
- Schrecker, T. (2012). Multiple crises and global health: New and necessary frontiers of health politics. *Global Public Health*, 7(1), 1–15. <https://doi.org/10.1080/17441692.2011.589522>
- Shahbaz, M., Lean, H. H., & Shabbir, M. S. (2012). Environmental Kuznets curve hypothesis in Pakistan: Cointegration and Granger causality. *Renewable and*

Sustainable Energy Reviews, 16(5), 2947–2953.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2012.02.015>

Shahbaz, M., Solarin, S. A., & Ozturk, I. (2016). Environmental Kuznets curve hypothesis and the role of globalization in selected African countries. *Ecological Indicators*, 67, 623–636. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.03.024>

Stern, D. I. (2004). The rise and fall of the environmental Kuznets curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>

Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press.

Stiglitz, J. E. (2006). *Making globalization work*. W. W. Norton & Company.

Sustainable Earth Reviews. (2024). The green economy transition: The challenges of technological change for sustainability. *Sustainable Earth Reviews*. <https://sustainableearthreviews.biomedcentral.com/>

Şahin, Ü. (2015). İklim krizi ve Türkiye’de yeşil ekonomi. *Yeşil Politika Dergisi*, 3(2), 19–32.

The Nobel Prize. (2007). *Press release: The Nobel Peace Prize 2007*. Retrieved from <https://www.nobelprize.org/prizes/peace/2007/press-release/>

Thirlwall, A. P. (1994). *Growth and development*. Macmillan.

Tunç, N. (2022). Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde çevreye duyarlı bütçeleme yaklaşımı [Master’s thesis, Tekirdağ Namık Kemal University].

Turgut, G. (2014). Ekolojik sürdürülebilirlik ve küçülme. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 29(1), 137–165.

Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği (TÜREB). (2019). *Türkiye rüzgâr enerjisi istatistik raporu*. TÜREB.

Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ). (2019). *Kurulu güç raporu*. TEİAŞ.

Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2023). *Türkiye çevre sorunları ve öncelikleri değerlendirme raporu*. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

Tüzün, O., & Armutçuoğlu Tekin, H. (2023). Çevresel Kuznets eğrisinin Türkiye’de geçerliliği: 1970-2020 örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(3), 1-20.

- Twidell, J., & Weir, T. (2015). *Renewable energy resources* (3rd ed.). Routledge.
- Uçar, H. (1991). Global yapılaşmada çevre faktörü. *İnceleme Yarışması IV*, 1-15.
- United Nations Department of Economic and Social Affairs (UNDESA). (2017). *World population prospects: The 2017 revision, key findings and advance tables*. United Nations.
- United Nations Environmental Programme (UNEP). (2009). *Green economy: Developing countries success stories*. UNEP Publishing.
- United Nations Environmental Programme (UNEP). (2010a). *Green economy: Developing countries success stories*. UNEP Publishing.
- United Nations Environmental Programme (UNEP). (2010b). *Decision adopted by the Conference of the Parties to the Convention on Biological Diversity at its tenth meeting (CBD COP-10)*. UNEP.
- United Nations Environmental Programme (UNEP). (2011c). *Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. UNEP Publishing.
- United Nations (UN). (2012). *High-level panel on global sustainability: Resilient people, resilient planet*. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&type=400&nr=688menu=1515>
- United Nations Development Programme (UNDP). (2008). *Human development report 2007/2008: Fighting climate change: Human solidarity in a divided world*. UNDP.
- United Nations Development Programme (UNDP). (2009). *Human development report 2009: Overcoming barriers: Human mobility and development*. UNDP.
- UN-Habitat. (2009). *Cities and climate change initiative: Launch and conference report*. UN-Habitat.
- UN-Habitat. (2018). *Cities and climate change initiative, bulletin*. UN-Habitat.
- Wackernagel, M., Onisto, L., Linares, A. C., Falfán, I. S. L., García, J. M., Guerrero, A. I. S., & Guerrero, M. G. S. (1997). *Ecological footprints of nations: How much nature do they use? How much nature do they have?* Earth Council for the Rio+5 Forum.
- World Commission on Environment and Development (WCED). (1987). *Our common*

future. Oxford University Press.

Weinthal, E. (2023). Environmental peacebuilding and green economies: Integrating sustainability into post-conflict recovery. *Journal of Environmental Policy*, 17(2), 22-45. <https://doi.org/10.1080/14693062.2023.1234567>

World Wildlife Fund (WWF). (1991). *Caring for the earth*. WWF.

Zhang, D., Rong, Z., & Ji, Q. (2019). Green innovation and firm performance: Evidence from listed companies in China. *Resources, Conservation and Recycling*, 144, 48-55. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.01.023>



EKLER

EK 1. ARDL MODELİ TEST SONUÇLARI (AUTO-REGRESSİVE DİSTRİBUTED LAG)

ARDL modeli, hem durağan (I(0)) hem de birinci farkta durağan (I(1)) değişkenler içeren verilerle eşbütünleşme ilişkisini test etmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu çalışmada ARDL (2,4,4,3) modeli kullanılmıştır. Bu ifadeyi açacak olursak bağımlı değişken için 2, gecikme ve açıklayıcı değişkenler için sırasıyla 4, 4 ve 3 gecikme dâhil edilmiştir.

Tablo. ARDL Sınır Test Sonuçları

Null hypothesis: No levels relationship Number of cointegrating variables: 3 Trend type: Rest. constant (Case 2) Sample size: 49						
Test Statistic			Value			
F-statistic			7.063241			
		10%		5%		1%
Sample Size	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)	I(0)	I(1)
45	2.560	3.428	3.078	4.022	4.270	5.412
50	2.538	3.398	3.048	4.002	4.188	5.328
Asymptotic	2.370	3.200	2.790	3.670	3.650	4.660
* I(0) and I(1) are respectively the stationary and non-stationary bounds.						

Sınır testi sonucunda F-istatistiği (7.063), kritik eşik değerlerini aşarak uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermiştir.

Düzey değişkenler arasında tahmin edilen ARDL modeli $ARDL(2,4,4,3)$ olduğundan, aralarında uzun dönemli ilişkiyi gösteren eşbütünleşme ilişkisi aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\Delta \ln CO2_t = \alpha_0 + \alpha_1 \ln CO2_{t-1} + \alpha_2 \ln Y_{t-1} + \alpha_3 (\ln Y_{t-1})^2 + \alpha_4 \ln En_{t-1} + \beta_1 \Delta \ln CO2_{t-1}$$

$$+ \sum_{i=0}^3 \beta_{2i} \Delta \ln Y_{t-i} + \sum_{i=0}^3 \beta_{3i} \Delta (\ln Y_{t-i})^2 + \sum_{i=0}^2 \beta_{2i} \Delta \ln En_{t-i} + u_t$$

İstatistiksel programda kullanılan değişkenler şu şekildedir:

$$LCO2_PC(-1) = \ln CO2_{t-1}$$

$$D(LCO2_PC(-1)) = \Delta \ln CO2_{t-1}$$

$$LGDP_PC(-1) = \ln Y_{t-1}$$

$$D(LGDP_PC) = \Delta \ln Y_t$$

$$LGDP_PC_SQ(-1) = (\ln Y_{t-1})^2$$

$$D(LGDP_PC_SQ) = \Delta (\ln Y_t)^2$$

$$LEU_PC(-1) = \ln En_{t-1}$$

$$D(LEU_PC) = \Delta \ln En_t$$

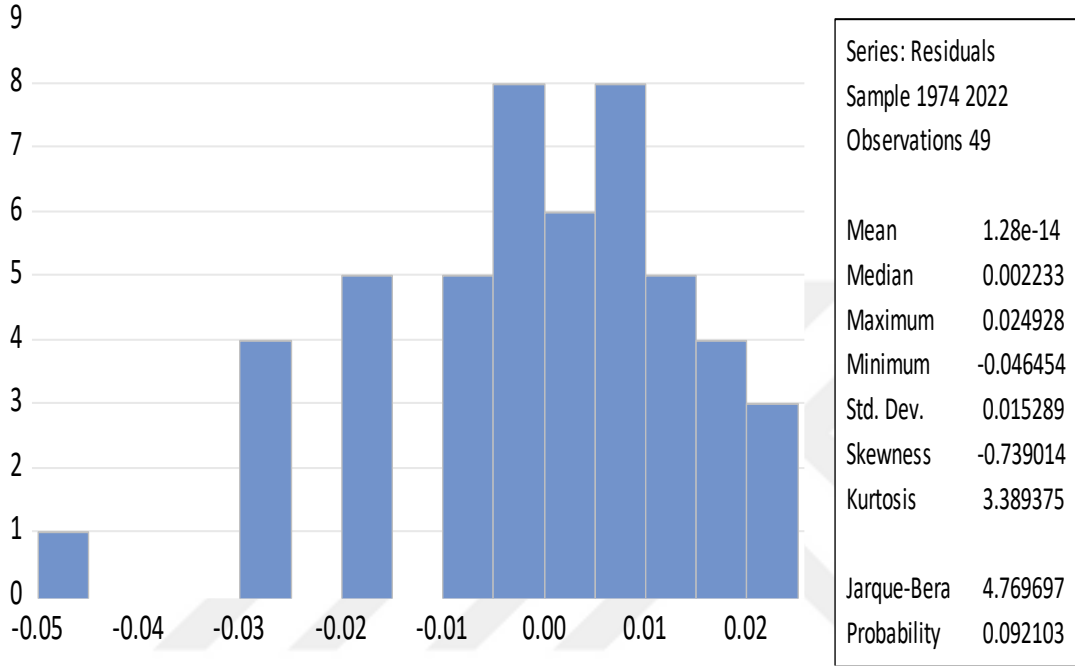
Tablo. İstatistiksel Program Çıktısı

Dependent Variable: D(LCO2_PC)				
Method: ARDL				
Date: 12/22/24 Time: 13:19				
Sample: 1974 2022				
Included observations: 49				
Dependent lags: 7 (Automatic)				
Automatic-lag linear regressors (7 max. lags): LGDP_PC				
LGDP_PC_SQ LEU_PC				
Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2)				
Model selection method: Akaike info criterion (AIC)				
Number of models evaluated: 3584				
Selected model: ARDL(2,4,4,3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2_PC(-1)*	-0.917603	0.207340	-4.425589	0.0001
LGDP_PC(-1)	8.193187	1.896224	4.320792	0.0001
LGDP_PC_SQ(-1)	-0.440030	0.097620	-4.507556	0.0001
LEU_PC(-1)	0.481667	0.186838	2.577997	0.0147
C	-40.28405	9.075007	-4.439010	0.0001
D(LCO2_PC(-1))	0.435554	0.159982	2.722518	0.0104
D(LGDP_PC)	5.508291	2.558836	2.152655	0.0390
D(LGDP_PC(-1))	-4.996432	2.055533	-2.430723	0.0209
D(LGDP_PC(-2))	6.671249	2.567727	2.598114	0.0141
D(LGDP_PC(-3))	-6.216871	2.930796	-2.121223	0.0417

D(LGDP_PC_SQ)	-0.310805	0.143958	-2.159007	0.0385
D(LGDP_PC_SQ(-1))	0.271821	0.116994	2.323368	0.0267
D(LGDP_PC_SQ(-2))	-0.409850	0.148714	-2.755961	0.0096
D(LGDP_PC_SQ(-3))	0.359624	0.170042	2.114918	0.0423
D(LEU_PC)	1.004978	0.135916	7.394109	0.0000
D(LEU_PC(-1))	-0.316191	0.189642	-1.667308	0.1052
D(LEU_PC(-2))	0.451165	0.117109	3.852508	0.0005
R-squared	0.904955	Mean dependent var	0.025316	
Adjusted R-squared	0.857432	S.D. dependent var	0.049593	
S.E. of regression	0.018725	Akaike info criterion	4.850073	
Sum squared resid	0.011221	Schwarz criterion	4.193727	
Log likelihood	135.8268	Hannan-Quinn criter.	4.601056	
F-statistic	19.04257	Durbin-Watson stat	1.740590	
Prob(F-statistic)	0.000000			
* p-values are incompatible with t-bounds distribution.				

EK 2. HATA TERİMİ NORMALLİK TESTİ SONUÇLARI (NORMALİTE TESTİ)

Aşağıdaki Tablo'dan görüldüğü gibi, Jargue-Bera istatistiğinin olasılık değeri 0,05'in üzerinde olduğuna göre, ARDL modelinin hata terimi normal dağılımlıdır.



EK 3. HATA DÜZELTME MODELİ (ECM) TEST SONUÇLARI

Eşbütünleşme ilişkisine dair sonuçlar şu şekildedir;

Tablo. Eşbütünleşme İlişkisi Test Sonuçları

Deterministics: Rest. constant (Case 2)
CE = LCO2_PC(-1) - (8.928903*LGDP_PC(-1) - 0.479543 *LGDP_PC_SQ(-1) + 0.524919*LEU_PC(-1) - 43.901397)

Eşbütünleşme ilişkisini doğrulayan ARDL modeline dayalı olarak hata düzeltme modeli oluşturulmuştur.

Tablo. Hata Düzeltme Modeli Test Sonuçları

Dependent Variable: D(LCO2_PC) Method: ARDL Date: 12/22/24 Time: 13:19 Sample: 1974 2022 Included observations: 49 Dependent lags: 7 (Automatic) Automatic-lag linear regressors (7 max. lags): LGDP_PC LGDP_PC_SQ LEU_PC Deterministics: Restricted constant and no trend (Case 2) Model selection method: Akaike info criterion (AIC) Number of models evaluated: 3584 Selected model: ARDL(2,4,4,3)				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
COINTEQ*	-0.917603	0.145577	-6.303232	0.0000
D(LCO2_PC(-1))	0.435554	0.136568	3.189275	0.0030
D(LGDP_PC)	5.508291	1.661784	3.314685	0.0021
D(LGDP_PC(-1))	-4.996432	1.804556	-2.768787	0.0088
D(LGDP_PC(-2))	6.671249	2.232755	2.987900	0.0050
D(LGDP_PC(-3))	-6.216871	2.094768	-2.967808	0.0053
D(LGDP_PC_SQ)	-0.310805	0.093896	-3.310106	0.0021
D(LGDP_PC_SQ(-1))	0.271821	0.101919	2.667030	0.0114
D(LGDP_PC_SQ(-2))	-0.409850	0.128052	-3.200643	0.0029
D(LGDP_PC_SQ(-3))	0.359624	0.120270	2.990138	0.0050
D(LEU_PC)	1.004978	0.098163	10.23781	0.0000
D(LEU_PC(-1))	-0.316191	0.166785	-1.895798	0.0660
D(LEU_PC(-2))	0.451165	0.101702	4.436130	0.0001

R-squared	0.904955	Mean dependent var	0.025316
Adjusted R-squared	0.873273	S.D. dependent var	0.049593
S.E. of regression	0.017655	Akaike info criterion	-5.013338
Sum squared resid	0.011221	Schwarz criterion	-4.511427
Log likelihood	135.8268	Hannan-Quinn criter.	-4.822914
F-statistic	28.56385	Durbin-Watson stat	1.740590
Prob(F-statistic)	0.000000		
* p-values are incompatible with t-Bounds distribution.			

Tabloda görüldüğü üzere hata düzeltme terimi (**COINTEQ**) anlamlı (-0.9176) ve beklenen işarete sahiptir. Bu, dengesizlik durumunda kısa dönemde dengenin hızla tekrar sağlanacağını göstermektedir.

EK 4. UZUN DÖNEM ANALİZ SONUÇLARI

$$(LnCO2_t = \beta_0 + \beta_1 lnY_t + \beta_2 (lnY_t)^2 + \beta_3 lnEn_t + u_t)$$

Variable *	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP_PC(-1)	8.928903	0.801130	11.14539	0.0000
LGDP_PC_SQ(-1)	-0.479543	0.038334	-12.50953	0.0000
LEU_PC(-1)	0.524919	0.186948	2.807834	0.0073
C	-43.90140	3.103756	-14.14460	0.0000

Yukarıdaki uzun dönemli eşbütünleşme modeli, ekonomik büyümenin çevresel kirliliği artırdığı bir dönemden çevresel kirliliği azalttığı bir döneme geçişini gösteren “Gelir Eşik Noktası”na denk gelen kişi başı GSYİH düzeyini 11045,79 olarak tahmin etmektedir ki, bu değer 2015 yılındaki kişi başına GSYİH düzeyini göstermektedir (Gelir Eşik Noktası- Tez çalışmasında sayfa 19’da Grafik 1’de Çevresel Kuznets eğrisi başlığında gösterilmiştir). Dolayısıyla, uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinden çevresel Kuznets eğrisi tahmin sonuçlarına göre, 2015 yılından itibaren Türkiye Ekonomisi çevresel kirliliğin nispeten azaldığı bir döneme geçmiştir.

Uzun dönem katsayıları, çevresel Kuznets eğrisinin doğrulandığını göstermektedir. Buna göre:

-Ekonomik büyüme, başlangıçta çevresel kirliliği artırır (**LnY pozitif**).

-Ancak belirli bir gelir düzeyinin ardından çevresel kirlilik azalır (**LnY² negatif**).

EK 5. OTOKORELASYON TESTİ SONUÇLARI

Tablo. İstatistiksel Program Çıktısı

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test:				
Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag				
F-statistic	1.292492	Prob. F(1,31)	0.2643	
Obs*R-squared	1.961202	Prob. Chi-Square(1)	0.1614	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID				
Method: ARDL				
Date: 12/22/24 Time: 18:25				
Sample (adjusted): 1974 2022				
Included observations: 49 after adjustments				
Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2_PC(-1)	-0.212807	0.248577	-0.856102	0.3985
LCO2_PC(-2)	0.060005	0.167774	0.357656	0.7230
LGDP_PC	0.403716	2.571855	0.156974	0.8763
LGDP_PC(-1)	0.739097	2.985805	0.247537	0.8061
LGDP_PC(-2)	0.074847	3.537795	0.021157	0.9833
LGDP_PC(-3)	0.990549	4.246636	0.233255	0.8171
LGDP_PC(-4)	-0.910512	3.025423	-0.300954	0.7655
LGDP_PC_SQ	-0.025696	0.145076	-0.177120	0.8606
LGDP_PC_SQ(-1)	-0.038848	0.169825	-0.228753	0.8206
LGDP_PC_SQ(-2)	-0.003115	0.203458	-0.015312	0.9879
LGDP_PC_SQ(-3)	-0.055889	0.244831	-0.228275	0.8209
LGDP_PC_SQ(-4)	0.053687	0.175734	0.305502	0.7620
LEU_PC	0.028197	0.137554	0.204988	0.8389
LEU_PC(-1)	0.181340	0.274344	0.660996	0.5135
LEU_PC(-2)	-0.096685	0.235921	-0.409819	0.6848
LEU_PC(-3)	-0.020279	0.117935	-0.171950	0.8646
C	-6.471470	10.67765	-0.606076	0.5489
RESID(-1)	0.350919	0.308669	1.136878	0.2643
R-squared	0.040025	Mean dependent var	1.28E-14	
Adjusted R-squared	-0.486414	S.D. dependent var	0.015289	
		Akaike info		
S.E. of regression	0.018640	criterion	-4.850104	
Sum squared resid	0.010771	Schwarz criterion	-4.155150	
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	136.8276	criter.	-4.586440	
F-statistic	0.076029	Durbin-Watson stat	1.851789	
Prob(F-statistic)	0.999999			

Breusch-Godfrey testi, otokorelasyon olmadığını göstermektedir (Prob. > 0.05).

Modelin uyum istatistiklerine bakılacak olursa:

- $R^2 = 0.9049$, modelin bağımlı değişkeni açıklama gücünün yüksek olduğunu gösterir.
- Durbin-Watson istatistiği (1.74), modelin otokorelasyondan büyük ölçüde arındırıldığını işaret eder.

Tablo. Otokorelasyon Testi Sonuçları:

Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test: Null hypothesis: No serial correlation at up to 1 lag				
F-statistic	1.292492	Prob. F(1,31)	0.2643	
Obs*R-squared	1.961202	Prob. Chi-Square(1)	0.1614	
Test Equation: Dependent Variable: RESID Method: ARDL Date: 12/22/24 Time: 18:25 Sample (adjusted): 1974 2022 Included observations: 49 after adjustments Presample missing value lagged residuals set to zero.				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2_PC(-1)	-0.212807	0.248577	-0.856102	0.3985
LCO2_PC(-2)	0.060005	0.167774	0.357656	0.7230
LGDP_PC	0.403716	2.571855	0.156974	0.8763
LGDP_PC(-1)	0.739097	2.985805	0.247537	0.8061
LGDP_PC(-2)	0.074847	3.537795	0.021157	0.9833
LGDP_PC(-3)	0.990549	4.246636	0.233255	0.8171
LGDP_PC(-4)	-0.910512	3.025423	-0.300954	0.7655
LGDP_PC_SQ	-0.025696	0.145076	-0.177120	0.8606
LGDP_PC_SQ(-1)	-0.038848	0.169825	-0.228753	0.8206
LGDP_PC_SQ(-2)	-0.003115	0.203458	-0.015312	0.9879
LGDP_PC_SQ(-3)	-0.055889	0.244831	-0.228275	0.8209
LGDP_PC_SQ(-4)	0.053687	0.175734	0.305502	0.7620
LEU_PC	0.028197	0.137554	0.204988	0.8389
LEU_PC(-1)	0.181340	0.274344	0.660996	0.5135
LEU_PC(-2)	-0.096685	0.235921	-0.409819	0.6848
LEU_PC(-3)	-0.020279	0.117935	-0.171950	0.8646
C	-6.471470	10.67765	-0.606076	0.5489
RESID(-1)	0.350919	0.308669	1.136878	0.2643
R-squared	0.040025	Mean dependent var	1.28E-14	
Adjusted R-squared	-0.486414	S.D. dependent var	0.015289	
S.E. of regression	0.018640	Akaike info criterion	-4.850104	
Sum squared resid	0.010771	Schwarz criterion	-4.155150	
Log likelihood	136.8276	Hannan-Quinn criter.	-4.586440	
F-statistic	0.076029	Durbin-Watson stat	1.851789	
Prob(F-statistic)	0.999999			

Breusch-Godfrey LM Test sonucuna göre:

- F-istatistiği: 1.292492 (p-değeri: 0.2643).
- Obs*R-squared: 1.961202 (p-değeri: 0.1614).

Bu veriler ışığında P-değerleri %5 anlamlılık düzeyinde otokorelasyon olmadığını göstermektedir. Bu durum, modelin artık terimlerinde otokorelasyon olmadığını ve modelin iyi bir şekilde kurulduğunu ifade etmektedir.



EK 6. DEĞİŞEN VARYANS TESTİ SONUÇLARI

Değişken varyans testi sonuçları tablosu incelendiğinde P-değerlerinin yüksekliği (%99 üzeri), modelde değişen varyans (heteroskedastisite) olmadığını göstermektedir. Bu, tahmin edilen standart hataların güvenilir olduğu anlamına gelmektedir.

Tablo. Değişken Varyans Testi Sonuçları

Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey				
Null hypothesis: Homoskedasticity				
F-statistic	0.298583	Prob. F(16,32)	0.9935	
Obs*R-squared	6.365038	Prob. Chi-Square(16)	0.9837	
Scaled explained SS	3.243120	Prob. Chi-Square(16)	0.9997	
Test Equation:				
Dependent Variable: RESID^2				
Method: Least Squares				
Date: 12/22/24 Time: 18:28				
Sample (adjusted): 1974 2022				
Included observations: 49 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.075677	0.198008	0.382191	0.7048
LCO2_PC(-1)	0.001458	0.003585	0.406786	0.6869
LCO2_PC(-2)	-0.000443	0.003491	-0.126783	0.8999
LGDP_PC	-0.055187	0.055831	-0.988457	0.3303
LGDP_PC(-1)	0.089649	0.063874	1.403513	0.1701
LGDP_PC(-2)	-0.070794	0.077530	-0.913114	0.3680
LGDP_PC(-3)	0.050756	0.091100	0.557146	0.5813
LGDP_PC(-4)	-0.031919	0.063947	-0.499149	0.6211
LGDP_PC_SQ	0.003150	0.003141	1.002764	0.3235
LGDP_PC_SQ(-1)	-0.005189	0.003646	-1.423249	0.1643
LGDP_PC_SQ(-2)	0.004133	0.004459	0.926869	0.3609
LGDP_PC_SQ(-3)	-0.003027	0.005257	-0.575705	0.5688
LGDP_PC_SQ(-4)	0.001778	0.003710	0.479093	0.6351
LEU_PC	-0.000190	0.002966	-0.064180	0.9492
LEU_PC(-1)	0.000833	0.004892	0.170186	0.8659
LEU_PC(-2)	-8.79E-05	0.004823	-0.018221	0.9856
LEU_PC(-3)	0.001111	0.002555	0.434692	0.6667
R-squared	0.129899	Mean dependent var	0.000229	
Adjusted R-squared	-0.305152	S.D. dependent var	0.000358	
S.E. of regression	0.000409	Akaike info criterion	-12.50001	
Sum squared resid	5.34E-06	Schwarz criterion	-11.84367	
Log likelihood	323.2504	Hannan-Quinn criter.	-12.25100	
F-statistic	0.298583	Durbin-Watson stat	1.933817	
Prob(F-statistic)	0.993534			

Breusch-Pagan-Godfrey test sonuçlarına göre:

-F-istatistiği: 0.298583 (p-değeri: 0.9935).

- Obs*R-squared: 6.365038 (p-değeri: 0.9837).

- Scaled Explained SS: 3.243120 (p-değeri: 0.9997).

Olduğu görülmektedir.

CUSUM eğrisi kritik sınırlar içerisinde kaldığı sürece modelin parametrelerinin zamanla değişmediği, yani modelin istikrarlı olduğu kabul edilir.



EK 7. BİRİM KÖK TEST SONUÇLARI

Aşağıdaki birim kök testi sonuçlarına ait tablo incelendiğinde;

Augmented Dickey-Fuller (ADF) Testi sonuçlarına göre:

-LnCO2 değişkeni durağan değil (p-değeri: 0.5092), ancak birinci fark alındığında durağan hale geliyor (p-değeri: 0.0000).

- LGDP_PC ve LEU_PC değişkenleri de benzer şekilde durağan hale gelmek için birinci farkın alınmasını gerektiriyor.

Bu bağlamda çalışmada kullanılan değişkenlerin birinci farkları alınarak durağanlık sağlanmıştır. Bu, ARDL modeli için uygun bir zemin oluşturur zira model hem düzeyde hem de birinci farkta durağan değişkenlerle çalışabilir.

Tablo. Birim Kök Test Sonuçları Tablosu

Null Hypothesis: LCO2_PC has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-1.532920	0.5092	
Test critical values:	1% level	-3.562669		
	5% level	-2.918778		
	10% level	-2.597285		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LCO2_PC)				
Method: Least Squares				
Date: 12/22/24 Time: 19:09				
Sample (adjusted): 1971 2022				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LCO2_PC(-1)	-0.026729	0.017436	-1.532920	0.1316
C	0.057487	0.019983	2.876786	0.0059
R-squared	0.044887	Mean dependent var	0.028753	
Adjusted R-squared	0.025785	S.D. dependent var	0.050601	
S.E. of regression	0.049944	Akaike info	-3.118125	

		crit	erion
Sum squared resid	0.124720	Schwarz criterion	-3.043077
		Hannan-Quinn	
Log likelihood	83.07125	crit.	-3.089353
F-statistic	2.349843	Durbin-Watson stat	1.955208
Prob(F-statistic)	0.131599		

Null Hypothesis: D(LCO2_PC) has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.288221	0.0000
Test critical values:		
1% level	-3.568308	
5% level	-2.921175	
10% level	-2.598551	

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation

Dependent Variable: D(LCO2_PC,2)

Method: Least Squares

Date: 12/22/24 Time: 19:10

Sample (adjusted): 1973 2022

Included observations: 50 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LCO2_PC(-1))	-1.199179	0.190702	-6.288221	0.0000
D(LCO2_PC(-1),2)	0.209804	0.137853	1.521941	0.1347
C	0.031533	0.008760	3.599626	0.0008
R-squared	0.540620	Mean dependent var	-0.002091	
Adjusted R-squared	0.521072	S.D. dependent var	0.071039	
		Akaike info		
S.E. of regression	0.049162	crit	-3.129247	
Sum squared resid	0.113597	Schwarz criterion	-3.014526	
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	81.23118	crit.	-3.085561	
F-statistic	27.65595	Durbin-Watson stat	2.052230	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: LGDP_PC has a unit root

Exogenous: Constant

Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
			t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic			0.746072	0.9921
Test critical values:	1% level		-3.562669	
	5% level		-2.918778	
	10% level		-2.597285	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(LGDP_PC) Method: Least Squares Date: 12/22/24 Time: 19:13 Sample (adjusted): 1971 2022 Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP_PC(-1)	0.010563	0.014159	0.746072	0.4591
C	-0.064104	0.123603	-0.518626	0.6063
R-squared	0.011010	Mean dependent var		
Adjusted R-squared	-0.008770	S.D. dependent var		
		Akaike info		
S.E. of regression	0.040420	criterion		
Sum squared resid	0.081689	Schwarz criterion		
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	94.07340	criter.		
F-statistic	0.556624	Durbin-Watson stat		
Prob(F-statistic)	0.459117			

Null Hypothesis: D(LGDP_PC) has a unit root		
Exogenous: Constant		
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)		
		t-Statistic Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.857930 0.0000
Test critical values:	1% level	-3.565430
	5% level	-2.919952
	10% level	-2.597905
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.		
Augmented Dickey-Fuller Test Equation Dependent Variable: D(LGDP_PC,2) Method: Least Squares		

Date: 12/22/24 Time: 19:12				
Sample (adjusted): 1972 2022				
Included observations: 51 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP_PC(-1))	-0.981009	0.143047	-6.857930	0.0000
C	0.027426	0.006982	3.928357	0.0003
R-squared	0.489749	Mean dependent var		
Adjusted R-squared	0.479336	S.D. dependent var		
		Akaike info		
S.E. of regression	0.041047	criterion		
Sum squared resid	0.082557	Schwarz criterion		
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	91.49958	criter.		
F-statistic	47.03120	Durbin-Watson stat		
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: LGDP_PC_SQ has a unit root				
Exogenous: Constant				
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)				
		t-Statistic	Prob.*	
Augmented Dickey-Fuller test statistic		1.014173	0.9962	
Test critical values:	1% level	-3.562669		
	5% level	-2.918778		
	10% level	-2.597285		
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.				
Augmented Dickey-Fuller Test Equation				
Dependent Variable: D(LGDP_PC_SQ)				
Method: Least Squares				
Date: 12/22/24 Time: 19:15				
Sample (adjusted): 1971 2022				
Included observations: 52 after adjustments				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LGDP_PC_SQ(-1)	0.014343	0.014142	1.014173	0.3154
C	-0.598684	1.082266	-0.553177	0.5826
R-squared	0.020156	Mean dependent var		0.494369
Adjusted R-squared	0.000559	S.D. dependent var		0.710173
		Akaike info		
S.E. of regression	0.709975	criterion		2.190527

Sum squared resid	25.20319	Schwarz criterion	2.265575
		Hannan-Quinn	
Log likelihood	-54.95371	criter.	2.219299
F-statistic	1.028547	Durbin-Watson stat	2.003843
Prob(F-statistic)	0.315383		

Null Hypothesis: D(LGDP_PC_SQ) has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-6.777023	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.565430
	5% level	-2.919952
	10% level	-2.597905

*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation
Dependent Variable: D(LGDP_PC_SQ,2)
Method: Least Squares
Date: 12/22/24 Time: 19:15
Sample (adjusted): 1972 2022
Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LGDP_PC_SQ(-1))	-0.969991	0.143129	-6.777023	0.0000
C	0.479446	0.123103	3.894669	0.0003
R-squared	0.483820	Mean dependent var	0.006463	
Adjusted R-squared	0.473285	S.D. dependent var	0.997854	
		Akaike info		
S.E. of regression	0.724194	criterion	2.230910	
Sum squared resid	25.69837	Schwarz criterion	2.306668	
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	-54.88821	criter.	2.259860	
F-statistic	45.92804	Durbin-Watson stat	1.991101	
Prob(F-statistic)	0.000000			

Null Hypothesis: LEU_PC has a unit root
Exogenous: Constant
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)

		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-0.251347	0.9247
Test critical values:	1% level	-3.562669	
	5% level	-2.918778	
	10% level	-2.597285	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(LEU_PC)			
Method: Least Squares			
Date: 12/22/24 Time: 19:18			
Sample (adjusted): 1971 2022			
Included observations: 52 after adjustments			
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic Prob.
LEU_PC(-1)	-0.003977	0.015823	-0.251347 0.8026
C	0.056440	0.110310	0.511647 0.6112
R-squared	0.001262	Mean dependent var0.028753	
Adjusted R-squared	-0.018713	S.D. dependent var 0.041742	
		Akaike info	
S.E. of regression	0.042131	criterion	-3.458379
Sum squared resid	0.088750	Schwarz criterion	-3.383332
		Hannan-Quinn	
Log likelihood	91.91787	criter.	-3.429608
F-statistic	0.063175	Durbin-Watson stat 1.892607	
Prob(F-statistic)	0.802576		

Null Hypothesis: D(LEU_PC) has a unit root			
Exogenous: Constant			
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=10)			
		t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic		-6.672915	0.0000
Test critical values:	1% level	-3.565430	
	5% level	-2.919952	
	10% level	-2.597905	
*MacKinnon (1996) one-sided p-values.			
Augmented Dickey-Fuller Test Equation			
Dependent Variable: D(LEU_PC,2)			
Method: Least Squares			

Date: 12/22/24 Time: 19:19
Sample (adjusted): 1972 2022
Included observations: 51 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(LEU_PC(-1))	-0.958443	0.143632	-6.672915	0.0000
C	0.027216	0.007179	3.791155	0.0004
R-squared	0.476092	Mean dependent var	0.000372	
Adjusted R-squared	0.465400	S.D. dependent var	0.058073	
		Akaike info		
S.E. of regression	0.042461	criterion	-3.442056	
Sum squared resid	0.088342	Schwarz criterion	-3.366298	
		Hannan-Quinn		
Log likelihood	89.77243	criter.	-3.413107	
F-statistic	44.52779	Durbin-Watson stat	1.949216	
Prob(F-statistic)	0.000000			

AKSARAY ÜNİVERSİTESİ TEZ DEĞERLENDİRME FORMU		
Öğrencinin Adı Soyadı:		EVET
Kapak		
1	Tez başlığı, tutanaktaki başlıkla aynı mı?	
2	Kapakta ay ve yıl savunmaya girilen tarihle tutarlı mı?	
3	Kapak format kılavuzdaki kapak formatına uygun mu?	
4	Kapakta yazılan tüm yazılar doğru olarak verilmiş mi?	
İçindekiler		
5	Sayfa numaraları tam verilmiş mi?	
6	Şekil, çizelge vb. listeleri verilmiş mi? Sıralaması doğru mu?	
7	Özet, abstract, giriş, sonuçlar vb. bölümler var mı?	
8	Yazım hataları kontrolü yapıldı mı?	
Giriş		
9	Hazırlanan tezin önemini anlatıyor mu?	
10	İkinci ve üçüncü dereceden başlık içermemeli kuralına uyuldu mu?	
Özet/Abstract		
11	Kılavuza uygun mu?	
12	Ay ve yıl savunmaya girilen tarihle tutarlı mı?	
13	Özet; tek sayfa, tek aralık, tek paragraf kuralına uygun olarak yazıldı mı?	
14	Bilim kodu, sayfa adedi, anahtar kelimeler ve tez danışmanı yazıldı mı?	
Kaynakça		
15	Kaynakların tamamına metin içinde atıf yapıldı mı?	
16	Kaynak formatı kılavuzdaki kaynak formatına uygun olarak hazırlanmış mı?	
17	Atıf formatı kılavuzdaki atıf formatına uygun mu?	
Atıf Yöntemi APA 7 ☐ CMS ☐ İSNAD ☐		
Genel Değerlendirme		
18	Etik beyan açıklaması okundu, uyuldu ve imzalandı mı?	
19	Kabul/Onay sayfası kılavuzdaki formata uygun olarak düzenlenmiş mi?	
20	Kabul /Onay sayfasında belirtilen oy birliği/oy çokluğu seçeneklerinden uygun olanı savunmayla tutarlı olacak şekilde belirlenmiş mi?	
21	Sayfa kenar boşlukları ve sayfa numaraları kılavuzdaki formatına uygun mu?	
22	Paragraf boşlukları ve metin satır aralığı kılavuza uygun olacak şekilde düzenlenmiş mi?	
23	Başlık yazımları kılavuzdaki başlık formatlarına uygun mu?	
24	Yazı tipi ve boyutu kılavuzdaki yazı tipi ve boyutu formatına uygun mu?	
25	Şekil, çizelge vb. açıklama ve numaralandırmaları kılavuzdaki formata uygun olarak yazılmış mı?	

İmza

Danışman Adı Soyadı