



T.C.

TOKAT GAZİOSMANPAŞA ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANA BİLİM DALI

DOKTORA PROGRAMI

**SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA
DÖNGÜSEL EKONOMİ: SEÇİLMİŞ AVRUPA ÜLKELERİ ve
TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**

DOKTORA TEZİ

Serap BOLAYIR

Danışman: Prof. Dr. İlhan EROĞLU

TOKAT-2023

ETİK SÖZLEŞME

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre, Prof. Dr. İlhan EROĞLU danışmanlığında hazırlamış olduğum “Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Döngüsel Ekonomi: Seçilmiş Avrupa Ülkeleri ve Türkiye Üzerine Bir Araştırma” adlı doktora tezinin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.

03/08/2023

Serap BOLAYIR

İTHAF

*Rahmetli annem Zehra Bolayır ve babam Ziya Bolayır'ın aziz
hatırasına, derin bir özlem ve sevgiyle...*

ÖNSÖZ

Doktora sürecimdeki zorlukları aşmamda çok büyük emeği olan, gerek bilgisi, gerek çalışkanlığı gerekse iyi niyetiyle yoluma ışık tutan çok kıymetli danışman hocam Prof. Dr. İlhan EROĞLU'na candan teşekkürlerimi sunarım.

Tez izleme komitemde yer alan ve çalışmalarım boyunca gerekli düzeltmelerin yapılmasında görüş ve önerilerinden yararlandığım değerli hocalarım Doç. Dr. Yavuz ACUNGİL ve Dr. Öğr. Üyesi Cem Kaan ARSLAN'a, tezimi inceleyip yorum ve görüşleriyle çalışmama büyük katkı sağlayan değerli jüri üyeleri Doç. Dr. Yılmaz TOKTAŞ ve Doç. Dr. Bünyamin DEMİRGİL'e çok teşekkür ederim. Ayrıca doktora süresince beni destekleyen çok kıymetli ilk danışmanım Prof. Dr. Emine KILAVUZ'a ve çalışmamın ekonometrik analizinde görüşlerinden yararlandığım kıymetli hocam Prof. Dr. Ferda YERDELEN TATOĞLU'na da teşekkürü borç bilirim.

Gerek tez yazım sürecimde gerekse tüm öğrencilik hayatım boyunca, benden maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen canım aileme sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca eğitim hayatım boyunca üzerimde emeği olan tüm hocalarıma, manevi desteklerini hissettiğim tüm dost ve arkadaşlarıma, çalışmam süresince anlayış gösteren okul idarecilerime ve başaracağıma inanan sevgili öğrencilerime tek tek teşekkür ederim.

Serap BOLAYIR

Sivas-2023

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAPSAMINDA DÖNGÜSEL EKONOMİ: SEÇİLMİŞ AVRUPA ÜLKELERİ ve TÜRKİYE ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

BOLAYIR, Serap

Doktora, İktisat Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. İlhan EROĞLU

Ağustos 2023, x + 160 sayfa

Bilindiği üzere sürdürülebilir kalkınma; bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınmadır. Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmayı sağlayacak bir üretim modeli olarak görülen döngüsel ekonomi ise, atık maddelerin geri dönüştürülerek ekonomiye yeniden kazandırılmasıdır. Doğrusal ekonomide atık olarak tanımlanan unsur; alternatifi olan döngüsel ekonomide kaynağa dönüştürülerek, atık oluşumu önlenmeye çalışılmaktadır.

Literatür taraması sonucu, yapılan çalışmalarda genellikle döngüsel ekonominin önemli bileşenlerinden olan geri dönüşüm oranlarının ekonomik büyüme üzerine etkisinin araştırıldığı görülmüştür. Döngüselliğin büyüme yerine kalkınma ya da sürdürülebilir kalkınma üzerine etkisini analiz eden çalışmalar ise, yok denecek kadar azdır. Çalışmanın amacı; 2010–2020 dönemini kapsayan panel veri seti ile seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisine ilişkin ampirik analiz yapmak ve mevcut literatüre katkıda bulunmaktır.

Çalışma panel veri yöntemleriyle, dirençli tahminci Prais-Winsten (PCSEs) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada kurulan 4 modelin bağımlı değişkenleri kişi başına düşen GSYİH (Model I) , doğumda beklenen yaşam süresi (Model II), kişi başına karbondioksit emisyonu (Model III) ve İnsani Gelişim Endeksi değerleri (Model IV) iken; ortak bağımsız değişkenler belediye atıklarının, ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının, elektronik atık ve biyoatık geri dönüşüm oranı ile üretimde döngüsel malzeme kullanım oranı ve yenilenebilir kaynaklardan gelen enerjinin payıdır.

Çalışmada kurulan I. ve IV. modelin sonuçlarına göre; ülkelerin geri dönüşüm oranlarının kişi başına düşen GSYİH ve İnsani Gelişme Endeksi (İGE) değerlerini, beklentiyle uyumlu bir şekilde genel olarak olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Analizde kurulan II. ve III. modelin sonuçlarına göre ise; ülkelerin geri dönüşüm oranlarının doğumda beklenen yaşam süresi ve kişi başına karbondioksit emisyonunu, beklenenin tersine genel olarak etkilemediği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma, Doğrusal ekonomi, Döngüsel ekonomi, Geri dönüşüm oranları, İnsani Gelişme Endeksi (İGE)



ABSTRACT

CIRCULAR ECONOMY WITHIN SUSTAINABLE DEVELOPMENT: A RESEARCH ON SELECTED EUROPEAN COUNTRIES and TURKIYE

BOLAYIR, Serap

Doctorate's Degree in Economics

Advisor: Professor İlhan EROĞLU

August 2023, x + 160 pages

As it's known, sustainable development is the development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their needs. The circular economy, which is seen as a production model that will ensure the achievement of sustainable development goals, is the recycling of waste materials to the economy. The element defined as waste in linear economy turns into a resource in circular economy - which is an alternative to the linear economy – so it's tried to prevent waste generation.

As a result of the literature review, it has been seen that the effects of recycling rates - which are one of the important components of the circular economy - on economic growth are generally investigated. Studies analyzing the impact of circularity on development or sustainable development rather than growth are almost non-existent. The aim of the study is to conduct empirical analysis on the impact of circular economy on sustainable development in 30 selected European countries and Türkiye with a panel data set covering the period of 2010–2020 and to contribute to the existing literature.

The study was carried out with panel data methods by using the resistive estimator Prais-Winsten (PCSEs). While the dependent variables of the 4 models established in the study are GDP per capita (Model I), life expectancy at birth (Model II), carbon dioxide emissions per capita (Model III) and Human Development Index values (Model IV); identical independent variables are municipal waste, packaging waste by packaging type, electronic waste, biowaste recycling rate and cyclical material use in production and the share of energy from renewable sources. According to the results of the first and fourth models established in the study; it's observed that the recycling rates of countries

generally have a positive effect on GDP per capita and Human Development Index (HDI) values, in line with expectations. According to the results of the second and third models established in the analysis; it's observed that the recycling rates of countries generally do not affect life expectancy at birth and carbon dioxide emissions per capita, contrary to expectations.

Key Words: Sustainable development, Linear economy, Circular economy, Recycling rates, Human Development Index (HDI)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

BİLİMSEL ETİK SAYFASI.....	
İTHAF	
ÖNSÖZ	i
ÖZET	ii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ	viii
KISALTMALAR	ix

GİRİŞ	1
--------------------	----------

BÖLÜM 1: SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ ve TARİHSEL SÜREÇTEKİ GELİŞİMİ	3
1.1. Ekonomik Büyüme ve Kalkınma Kavramları	3
1.2. Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma Kavramları.....	6
1.3. Yeşil Ekonomi ve Mavi Ekonomi Kavramları	18
1.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi	22
1.5. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma	34
1.6. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Eleştiriler.....	38

BÖLÜM 2: DÖNGÜSEL EKONOMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ ve TARİHSEL SÜREÇTEKİ GELİŞİMİ	41
2.1. Doğrusal Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş	41
2.2. Döngüsel Ekonomi Kavramı	45
2.3. Biyoekonomi ve Döngüsel Biyoekonomi Kavramları.....	51
2.4. Döngüsel Ekonominin Tarihsel Gelişimi	54
2.5. Döngüsel Ekonomiye Geçişte Bazı Ülkeler	60
2.6. Türkiye’de Döngüsel Ekonomi.....	63

BÖLÜM 3: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN VE DÖNGÜSELLİĞİN ÖLÇÜLMESİ. 65	
3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri	65
3.2. İnsani Gelişme Endeksi (Human Development Index - HDI)	68

3.3. Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi (Gender Inequality Index - GII)	73
3.4. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi (Sustainable Development Goals Index - SDGI)	75
3.5. Mutlu Gezegen Endeksi (Happy Planet Index - HPI).....	79
3.6. Yaşayan Gezegen Endeksi (Living Planet Index – LPI)	82
3.7. Çevresel Performans Endeksi (Environmental Performance Index - EPI).....	83
3.8. Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (Environmental Sustainability Index - ESI)	85
3.9. Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Endeksi (EUCEI).....	87
3.10. Daha İyi Yaşam Endeksi (Better Life Index- BLI).....	89
3.11. Yaşam Kalitesi Endeksi (Quality of Life Index)	91

BÖLÜM 4: LİTERATÜR TARAMASI ve AMPİRİK BULGULAR..... 93

4.1. Sürdürülebilir Kalkınmaya İlişkin Literatür Taraması	93
4.2. Döngüsel Ekonomiye İlişkin Literatür Taraması.....	96
4.3. Çalışmanın Amacı.....	100
4.4. Çalışmanın Önemi	100
4.5. Çalışmanın Yöntemi	100
4.6. Analizde Kullanılan Değişkenler.....	102
4.7. Analizde Kurulan Modeller	104
4.8. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi	115

SONUÇ ve ÖNERİLER 117

KAYNAKÇA..... 122

EKLER 139

ÖZGEÇMİŞ 160

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo No	Sayfa
Tablo 3.1: Seçilmiş Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri (Türkiye)	67
Tablo 3.2: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin HDI Değerleri (2010–2021)	73
Tablo 3.3: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin GII Değerleri(2010–2021)	75
Tablo 3.4: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin SDGI Değerleri (2016–23).....	78
Tablo 3.5: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin HPI Değerleri.....	82
Tablo 3.6: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin EPI Değerleri	85
Tablo 3.7: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin ESI Değerleri	87
Tablo 3.8: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin EUCEI Değerleri	88
Tablo 3.9: AB ve / veya OECD'ye Üye Ülkelerin BLI Değerleri (2020 yılı).....	90
Tablo 3.10: AB Ülkeleri, İzlanda, Norveç, İsviçre ve Türkiye'nin YKE Değerleri.....	92
Tablo 4.1: Analizde Kullanılan Bağımlı Değişkenler.....	103
Tablo 4.2: Analizde Kullanılan Bağımsız Değişkenler	103
Tablo 4.3: Betimleyici İstatistikler Tablosu.....	105
Tablo 4.4: Korelasyon Matrisi Tablosu	106
Tablo 4.5: Model–1 Test İstatistikleri Tablosu.....	106
Tablo 4.6: Model–2 Test İstatistikleri Tablosu.....	107
Tablo 4.7: Model–3 Test İstatistikleri Tablosu.....	107
Tablo 4.8: Model–4 Test İstatistikleri Tablosu.....	107
Tablo 4.9: Model–1 Sonuçları	109
Tablo 4.10: Model–2 Sonuçları	111
Tablo 4.11: Model–3 Sonuçları	112
Tablo 4.12: Model–4 Sonuçları	113

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AET	Avrupa Ekonomik Topluluğu
BLI	Daha İyi Yaşam Endeksi
BM	Birleşmiş Milletler
ÇKE	Çevresel Kuznets Eğrisi
DEMIS	Kalkınma, Göç ve Sosyal Politikalar Derneği
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EPI	Çevresel Performans Endeksi
ESI	Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi
EUCEI	Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Endeksi
EUROSTAT	Avrupa İstatistik Ofisi
EVI	Çevresel Kırılabilirlik Endeksi
GII	Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
HDI	İnsani Gelişme Endeksi
HPI	Mutlu Gezegen Endeksi
IBF	Uluslararası Biyoekonomi Forumu
ICC	Uluslararası Ticaret Odası
IGRO	İnsani Gelişme Raporu Ofisi
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
IUCN	Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
LPI	Yaşayan Gezegen Endeksi
MDG	Binyıl Kalkınma Hedefleri
NEF	Yeni Ekonomi Vakfı
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı
SDGI	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları

SKD	İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği
SOPAC	Güney Pasifik Uygulamalı Yerbilimi Komisyonu
STK	Sivil Toplum Kuruluşları
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UÇEP	Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı
UIS	UNESCO İstatistik Enstitüsü
UNCSD	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu
UN DESA	Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNECE	Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNESCO	Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü
UNFCCC	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
UNICEF	Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu
UN SDSN	Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı
WB	Dünya Bankası
WCED	Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WCEF	Dünya Döngüsel Ekonomi Forumu
WEF	Dünya Ekonomik Forumu
WWF	Dünya Vahşi Yaşam Fonu
YKE	Yaşam Kalitesi Endeksi
ZSL	Londra Zooloji Derneği

GİRİŞ

Sürdürülebilir kalkınma kavramı; ihtiyaçlarla doğal kaynaklar arasındaki denge ya da dengesizliğin, giderek doğal kaynakların aleyhine bozulması ve bu durumun gelecekte ağır sorunlara neden olabileceği endişesiyle gündeme gelmiştir. Kavramın genel kabul görmesi ve çerçevesinin çizilmesi süreci ise, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Brundtland Raporu ile başlamıştır (Şen, Kaya ve Alpaslan, 2018, s. 42). Sürdürülebilirlik kelimesi sürdürülebilir kalkınma, sürdürülebilir çevre, sürdürülebilir üretim ve tüketim gibi genelde tek başına değil; neyin devamlılığı sağlanmak isteniyorsa, o kavramla birlikte kullanılmaktadır (Can, 2017, s. 138–139).

Sürdürülebilir kalkınma amaçlarına ulaşmayı sağlayacak bir üretim modeli olarak görülen döngüsel ekonomiyi, atık maddelerin geri dönüşüm yoluyla ekonomiye tekrar kazandırılması şeklinde tanımlamak mümkündür. Doğrusal ekonomik sistemin atık diye tanımladığı öge; döngüsel ekonomik sistemde kaynağa dönüştürülmek suretiyle, atık oluşumu önlenmeye çalışılmaktadır. Döngüsel ekonominin kaynak olarak değerlendirdiği atık; üretim, tüketim vb. faaliyetler sonucunda oluşan ve gereksiz olduğu düşünülerek bertaraf edilmek istenen her tür maddedir. Atık meselesi günümüzde evrensel boyutlara ulaşmış olup; yeterince ilgilenilmediği takdirde, çevre ve halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir (Yıldız, 2019, s. 83–84).

Döngüsel ekonomi, geleneksel doğrusal ekonomiye alternatif bir model olarak; büyüme yerine küçülmeyi, daha fazla kaynak kullanımı yerine verimliliği, fosil yakıtlar yerine yenilenebilirliği, daha fazla üretim ve tüketim yerine paylaşmayı, daha çok atık yerine sıfır atığı, doğaya saygılı olmayı ve biyoçeşitliliği korumayı hedeflemektedir (G. Yılmaz, 2022, s. 2). Çin, döngüsel ekonomi yaklaşımını milli politika amacı olarak; ABD, Japonya, AB ve diğer bazı ülkeler ise atık politika aracı olarak belirlemiştir. Dahası Çin, döngüsel ekonomi ile ilgili bilimsel bilgi üretiminde de lider ülke konumundadır (Yılmaz, 2019, s. 61, 62). Bir takımada ülkesi olan Japonya; doğal kaynaklarının kıtlığını göz önünde bulundurarak, döngüsel ekonomi yaklaşımını hem yasalarına hem de kültürüne dâhil etmeyi başarmıştır. Almanya ise; döngüsel ekonomik sisteme uygun süreçler geliştirme noktasında, dünyanın önde gelen ülkelerinden biridir (Özsoy, 2018, s. 130, 134).

Refah olgusunun tüketim eylemiyle özdeşleştiği günümüz dünyasında; kaynakların tükenmesi karşısında atık miktarlarının artması, hem gezegensel baskıyı arttırmakta hem de ekosisteme zarar vermektedir (Sayın, 2022, s. 680). 2019 yılında ortaya çıkan ve istisnasız tüm dünyayı iki yıldan fazla bir süre ağır can kaybı ve maddi kayıplarla etkisi altına alan COVID-19 pandemisi; şüphesiz ki mevcut ekonomik düzenin sorgulanmasında, dönüm noktalarından biri olmuştur (G. Yılmaz, 2022, s. 1). Dünya Ekonomik Forumu (WEF)'nin istatistikleri incelendiğinde; bilhassa 2017 ve sonrasında, iklim değişikliği, anormal hava olayları, doğal afetler ve çevre problemleri gibi küresel riskler liste başı olmuştur (Balbay, Sarıhan ve Avşar, 2021, s. 557).

Geri dönüşüm oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığı hipotezinin sınıandığı bu tez çalışması, giriş ve sonuç kısımları hariç 4 bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde sürdürülebilir kalkınmanın kavramsal çerçevesi çizilecek ve tarihsel süreçteki gelişimi ele alınacaktır. Bölümde yeşil ekonomi ve mavi ekonomi kavramlarından ve Türkiye’de sürdürülebilir kalkınma uygulamalarından da bahsedilecektir. Bölüm sonunda ise, sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik eleştirilere yer verilecektir.

Çalışmanın II. bölümünde, döngüsel ekonominin kavramsal çerçevesi çizilecek ve tarihsel süreçteki gelişimi anlatılacaktır. Bu bağlamda doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş süreci ele alınacaktır. Bölümde biyoekonomi ve döngüsel biyoekonomi kavramlarından, döngüsel ekonomiye geçişte bazı ülke örneklerinden ve Türkiye’de döngüsel ekonomi uygulamalarından da bahsedilecektir. Sürdürülebilirliğin ve döngüsellüğün ölçülmesi başlıklı III. bölümde, ilk etapta Türkiye için seçilmiş sürdürülebilir kalkınma göstergelerine yer verilecektir. Daha sonra seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’nin 2010–2020 dönemine ait verilerinin derlendiği 10 farklı endeks üzerinden, Avrupa ve Türkiye kıyası yapılmaya çalışılacaktır.

Çalışmanın IV. ve son bölümünde, evvela sürdürülebilir kalkınma ve döngüsel ekonomiye ilişkin yerli ve yabancı literatür taramasına yer verilecektir. Daha sonra ise; 2010–2020 dönemini kapsayan panel veri seti ile, seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisine ilişkin ampirik bir çalışma yapmak suretiyle, mevcut betimsel çalışma ağırlıklı literatüre katkıda bulunmak ve AB’ye tam üyelik yolunda Türkiye’de politika yapımcılarına ve kamuoyuna fikir verebilmek amaçlanmaktadır.

BÖLÜM 1: SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ ve TARİHSEL SÜREÇTEKİ GELİŞİMİ

Bu ilk bölümde sürdürülebilirlik olgusu ve sürdürülebilir kalkınma kavramına geçmeden önce, ekonomik büyüme ve ekonomik kalkınma kavramlarına ve arasındaki farka değinmenin daha uygun olacağı düşünülmüştür. Bölümde ayrıca yeşil ekonomi ve mavi ekonomi kavramlarından da bahsedilmiş, ardından sürdürülebilir kalkınmanın tarihsel gelişimi ve Türkiye’de sürdürülebilir kalkınmanın dünü ve bugünü anlatılmıştır. Bölüm sonunda ise, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik eleştirilere yer verilmiştir.

1.1. Ekonomik Büyüme ve Kalkınma Kavramları

Ekonomik büyüme ile kalkınma arasında önemli farklılıklar vardır. Ekonomik büyüme, üretim ve milli gelirle ilgili bir kavram iken; ekonomik kalkınma kişi başına düşen hasılanın genişlemesinin yanı sıra, toplumun sosyokültürel yapısının gelişimini de içine alır. Bu bağlamda kalkınmada nitel ve nicel gelişim birlikte ele alınır (Dinler, 2008, s. 571).

Ekonomik büyüme daha ziyade ölçülebilir göstergelerle ifade edilmektedir; büyümenin ölçümünde kullanılan en önemli gösterge, reel gayri safi yurt içi hasıla (GSYİH) dır. Bu değerin bir yıldan diğerine artış göstermesi, pozitif ekonomik büyüme anlamına gelir. Ekonomik kalkınma kavramı ise; bilhassa II. Dünya Savaşı’ndan sonra, ülkeler arasında gelir ve sosyolojik yapı farklarının oluşması ile birlikte ortaya çıkmıştır (Uçak, 2010, s. 4).

Ekonomik büyüme daha çok bir ülkenin çıktı düzeyi ve kişi başına düşen gelirindeki artışı ifade etmekteyken; ekonomik kalkınma, büyümenin yanında çıktı dağılımı ve ekonomik yapıdaki değişimleri de içermektedir. Ekonomik kalkınma için ekonomik büyüme gerekli ama yeterli değildir, zira büyüyen her ekonominin mutlaka kalkınacağı söylenemez. Ekonomik kalkınma; uzun dönemde ekonomik büyümeyle birlikte, sosyokültürel yapının değiştirilmesi ve yenilenmesini de öngörür (Akiş, 2017, s. 129).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) 1996 yılı İnsani Gelişme Raporu'nda; ekonomik büyümeyi ekonomik kalkınmaya giden bir yol, bir amaçtan ziyade bir araç olarak görmüştür (Güneş, 2016). Ekonomik kalkınma ekonomik büyümeyi de içeren; salt ekonomik değil, sosyal değişimleri de içine alan geniş kapsamlı bir kavramdır. Ekonomik kalkınma, büyümenin yanı sıra; yoksulluk, gelir eşitsizliği / adaletsizliği ve işsizliğin azalması anlamına da gelmektedir (Kutlar ve Doğanoglu, 2007, s. 6). Ekonomik büyümeyi, üretim hacminin artması şeklinde değerlendirmek mümkündür; ekonomik kalkınma ise, insani boyutu olan daha geniş kapsamlı bir kavramdır (Kaypak, 2011, s. 22).

Ekonomik büyüme - Amerikalı iktisatçı ve istatistikçi Simon Kuznets'in de belirttiği gibi - kişi başına üretimin sürekli artmasıdır. Üretimin artması; ekonominin teknoloji seviyesine, sahip olduğu kaynakların niceliğine ve niteliğine bağlıdır. Ekonomik kalkınma ise; milli gelirde kayda değer reel artışlar sağlamak ve toplumun refah düzeyini yükseltmek amacıyla, sosyoekonomik yapıyı değiştirmeye yönelik çabalardır (Alagöz, 2004, s. 7-8).

Ekonomik kalkınmada büyümeden farklı olarak; sürdürülebilir büyüme, üretim kalıplarında yapısal değişim, teknolojik gelişme, politik, toplumsal ve kurumsal modernleşme ve insani koşullarda geniş çaplı iyileştirmeler gibi ögeler bir araya gelmelidir. Ekonomik büyüme ve kalkınma arasındaki farklılıkları, şu şekilde sıralamak mümkündür (Erdinç, 2018, s. 18-19):

- ✓ Büyüme zengin, kalkınma ise daha ziyade yoksul ülkeler için söz konusudur.
- ✓ Büyüme çoğunlukla içsel değişkenlerin etkisiyle kendiliğinden oluşan bir süreçken, kalkınma dışsal değişkenlerin uyardığı bir süreçtir.
- ✓ Kalkınma makro bir değişken ve süreçtir, büyüme ise hem makro hem de mikro özelliklere sahiptir. Bu bağlamda kalkınma, büyümeyi de içine alan daha geniş bir kavramdır.
- ✓ Büyüme iktisat teorisi, kalkınma ise iktisat politikası kapsamındadır.

Ekonomik büyüme ve kalkınma kavramlarını aynı anlamda kullanan iktisatçılar

da söz konusudur, bu eğilim genellikle klasik iktisat okulunun görüşlerine dayanmaktadır. Zira klasik iktisatçılar¹, kalkınmayı büyüme içinde doğal ve kendiliğinden gelişen bir süreç olarak değerlendirirler. Oysa kalkınma büyümeden farklıdır, milli gelir artışıyla birlikte; kurumsal, sosyokültürel vb. gelişmeleri de içinde barındıran çok yönlü bir süreçtir (G. Yılmaz, 2022, s. 8–9).

Ekonomik kalkınma kavramı; Dünya Bankası'nın 1991 yılı kalkınma raporunda kapsamlı bir şekilde tanımlanarak, insanın yaşam kalitesinin yükseltilmesi ön plana çıkarılmıştır. Bahsi geçen rapor, daha kaliteli bir yaşam için; gelir düzeyi, beslenme imkânları, sağlık koşulları, eğitim fırsatları, yoksulluğun önlenmesi, fırsat eşitliği ve temiz çevre gibi bileşenleri; belirleyici olarak kabul etmiştir (Güneş, 2016).

Ekonomik kalkınma; az gelişmiş ülkelerde ortaya çıkan, daha ziyade beşeri acıların azaltılması ve maddi refahı arttırmaya yönelik potansiyelin harekete geçirilmesidir. Esasında bu tanım, hem bir hedefi hem de bir süreci işaret etmektedir. Kalkınma, sadece üretim ve kişi başına düşen gelir artışı olmayıp; sosyokültürel ve ekonomik yapının değişimi, kaynakların etkinliğinin ve miktarının değişimi, sanayi sektörünün milli gelir ve ihracat içindeki payının artması gibi unsurları da içermektedir (Aksu, 2011, s. 5).

Kalkınma; bir ekonomide halkın değer yargıları, dünya görüşü, tüketim ve davranış kalıplarındaki değişimleri içeren; toplumsal ve kurumsal yapıda dönüşüme neden olan büyümedir (Kaypak, 2011, s. 22). Kalkınma bir ülke, bölge veya topluluğun; sosyoekonomik olarak sağlıklı çevre koşullarında iyi duruma gelmesidir (Gökmen, 2014, s. 32). Kalkınma salt ekonomik bir kavram olmayıp; sosyokültürel, politik ve psikolojik etkenlerle de yakından ilişkilidir. Adeta farklı parçalardan oluşan bir bütün olan kalkınma kavramı, derin ve çok boyutludur. Hem nicel hem de nitel boyutu olan kalkınmayı ölçmek; bir yönüyle kolay ve net, diğer yönüyle zor ve karmaşıktır (Alaeddinoğlu ve Okudum, 2018, s. 3).

¹ Klasik iktisat, genellikle ilk modern iktisadi düşünce okulu olarak kabul edilir. Adam Smith, David Ricardo, Thomas Robert Malthus ve John Stuart Mill; bu dönemin başlıca iktisatçılarıdır. Klasik iktisat 1776'da Smith'in "*Ulusların Zenginliği*" adlı kitabı ile başlamış, 1870'li yıllarda neoklasik iktisadın ortaya çıkışına kadar devam etmiştir. Klasik iktisatçılar temelde, zenginliğin niteliği ve kaynakların araştırılmasına odaklanmış; ekonomik büyüme, para teorisi, sermaye birikimi ve nüfus artışı gibi kavramların ekonomiye etkisiyle ilgilenmişlerdir.

1.2. Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma Kavramları

Ekonomik kalkınma kavramının; süreç içerisinde başlangıç noktasındaki nicel - gelir odaklı yaklaşımdan, nitel yaklaşımlara ve nihayetinde sürdürülebilir kalkınma kavramına doğru evrimi oldukça önemlidir (G. Yılmaz, 2022, s. 7). Ekonomik kalkınma kavramı tek başına düşünüldüğünde ilk etapta sosyoekonomik bir dönüşümü çağrıştırmaya rağmen, sürdürülebilirlik kavramıyla birlikte kullanıldığında; hem ekonomik büyüme, hem sosyal gelişme, hem de çevreyi koruma alanlarında ilerleme kaydetme anlamına gelmektedir. Burada sosyal gelişmeden kasıt, adaletsizliğe ve ayrımcılığa uğramaksızın; barınma, eğitim, sağlık, iş imkânları ve fırsat eşitliğine ulaşmayı sağlayan gelişmedir. Çevreyi korumaksa, kaynakların yenilenebilir bir şekilde gelecek kuşaklara aktarılmasını gerektirir (Tutulmaz, 2012, s. 607).

Sürdürülebilir kalkınmanın sözlük anlamı; kalkınmanın devam etmesi, büyümenin sürdürülmesidir (Kılıç, 2012, s. 204). Sürdürülebilir kalkınma; çevresel değerleri ve doğal kaynakları; savurganlığa yol açmayacak şekilde, akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve çıkarlarını da göz önünde tutarak kullanma ilkesinden özveride bulunmadan, ekonomik gelişmenin sağlanmasıdır (Tıraş, 2012, s. 60). Sürdürülebilir kalkınma; bir kaynağın tekrar yerine konabilme hızından daha çabuk tüketilmesini önlemeyi amaçlamakta, bu nedenle hem mevcut hem de gelecek nesillerin bolluk ve rahatlığı için, çevresel korumayı çok önemsemektedir (Han ve Kaya, 2021, s. 254).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı; ilk olarak 1987 yılında, dönemin Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında toplanan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Brundtland / Ortak Geleceğimiz² Raporu'nda: *"Bugünün ihtiyaçlarını, gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılayan kalkınma"* şeklinde tanımlanmıştır (Şahinöz, 2019, s. 80). Adı geçen raporda, kavramın şu tanımına da yer verilmiştir (N. Çokişler ve E. Çokişler, 2017, s. 2): *"Sürdürülebilir kalkınma; kaynakların ekonomik olarak etkin kullanılması, çevrenin ve doğal sermayenin korunması, kalkınmanın fayda ve maliyetlerinin zamansal ve mekânsal birimler arasında eşit şekilde dağıtılmasıdır."*

² Bkz. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>. (8 Mayıs 2021).

Brundtland Raporu; beklentiler ve ihtiyaçlar karşısındaki sınırlı kaynaklar döngüsündeki dengeye; sürdürülebilir bir bakış açısı kazandırmaya çalışmıştır (Aşkın Uzel, 2020, s. 311). 1960’lı yılların kalkınmacı yaklaşımı ile 1970’li yılların çevreci yaklaşımını bir araya getiren bu rapor, ekonomi odaklı kalkınma yaklaşımından ziyade; nesiller arası eşitlikçi bir yaklaşımla, çevreyi merkeze alan bir anlayışı ne çıkarmıştır (zağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 307).

Sürdürülebilir kalkınma kavramının adı geçen raporda açıklanan vizyonu, özünde ekonomik büyüme ihtiyaına önem veren ve büyüme oranını yükseltmeyi amaçlayan politikalara yönelik bir ağrı niteliğindedir. Kavramın diğer önemli özellikleri, dezavantajlı ve yoksul kesimleri tehlikeye atmamak ve doğal kaynakları gelecek kuşakların da kullanımına sunulabilmektir (Yalçın, 2016, s. 752). Brundtland Raporu’nda sürdürülebilirliğin hedefi özetle; *“Mevcut yaşam standartlarının, ekonomik açıdan gelecek nesilleri sıkıntıya sokmayacak şekilde düzenlenmesi”* olarak tanımlanmıştır (Sezener, 2019, s. 20).

Brundtland Raporu’nda nüfusun kontrolü, yoksulluğun önlenmesi, doğal kaynakların eşit kullanımı ve çevreci teknolojilerin geliştirilmesi; sürdürülebilir kalkınma ile ilişkilendirilmiştir (Aydin, 2019, s. 25). Rapora göre sürdürülebilir kalkınma yoksullukla mücadeleye öncelik vererek; gerek kaynakların tükenmesini, gerek çevresel ve kültürel tahribatı, gerekse sosyal açıdan istikrarsızlığı azaltmayı temel amaç edinmiştir (Gevher ve Acet, 2023, s. 226–227). Yaklaşık 4 yıllık bir sürecin sonunda oluşturulan bu rapora göre; sürdürülebilir kalkınmayı sağlamanın en temel yolu, mevcut yani 1987’deki ekonomik büyüme oranının 5 ila 10 katına ulaşılmasıdır (N. okişler ve E. okişler, 2017, s. 2; G. Yılmaz, 2022, s. 42).

Dünya evre ve Kalkınma Komisyonu (WCED)’na göre, sürdürülebilir kalkınmanın 3 temel prensibi vardır: Ekonomik refah, sosyal adalet ve çevresel bütünlük. Birbirini tamamlayan bu ilkelerden biri ihmal edilirse, sürdürülebilir kalkınma uygulanamaz. Buradan hareketle kavramı: *“Kıt kaynakları en verimli şekilde ve yok etmeden kullanarak; sadece belli bir kesim için değil, herkes için adalet ve fırsat imkânı sunacak ekonomik gelişme”* şeklinde tanımlamak mümkündür (Saraç ve Alptekin, 2017, s. 21).

Brundtland Raporu'nda geçen sürdürülebilir kalkınma hedefleri ise (Aksu, 2011, s. 6):

- ✓ *Temel ihtiyaçları karşılamak,*
- ✓ *Büyümeyi canlandırmak ve kalitesini arttırmak,*
- ✓ *Sürdürülebilir bir nüfus seviyesini güvence altına almak,*
- ✓ *Üretim faktörleri tabanını korumak ve zenginleştirmek,*
- ✓ *Teknolojiye yeniden yön vermek ve riski yönetmek ve*
- ✓ *Karar verme sürecinde çevreyle ekonomiyi birleştirmektir.*

Ekonomik yapabilirliği arttırmak, sosyal dayanışmayı sağlamak ve biyolojik sorumluluk bilincini yerleştirmek; sürdürülebilir kalkınmanın diğer hedeflerindendir (Tıraş, 2012, s. 61). Kavramın temel felsefesi ise; sosyoekonomik yapı ve çevre etkileşimini bütüncül bir bakış açısıyla ele alarak, mevcut ve gelecek kuşakların kalkınmanın fırsatlarından eşit biçimde faydalanmasını sağlamaktır (Tosunoğlu, 2014, s. 135).

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED)'na göre, sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak için şu sistemlerin kurulmuş olması gerekir (Bilgili, 2017, s. 562):

- ✓ *Vatandaşların karar almaya etkin katılımını sağlayacak bir siyasal sistem,*
- ✓ *Sürdürülebilir üretim fazlası ve teknik bilgi sağlayacak bir ekonomik sistem,*
- ✓ *Uyumsuz kalkınma kaynaklı sorunlara çözüm bulabilecek bir sosyal sistem,*
- ✓ *Kalkınma için gerekli ekolojik tabanı korumaya saygılı bir üretim sistemi,*
- ✓ *Sürekli yeni çözümler arayacak bir teknolojik sistem,*
- ✓ *Ticaret ve finansmanda sürdürülebilir düzenleri destekleyen bir uluslararası sistem ve*
- ✓ *Esnek ve kendini düzeltme yeteneği olan bir yönetim sistemi.*

Dünya Bankası'nın 1989 yılı raporuna göre sürdürülebilir kalkınma, kişi başına azalmayan faydadır; yapılan bu tanımla sürdürülebilir kalkınmanın, kuşaklar arası eşitliğin bir ölçütü olarak görüldüğü açıktır. Doğal kaynakları kullanmanın yol açtığı çevresel maliyetlerin düşürülmesinden tutun da, yoksulluktan muzdarip yerlerdeki

insani gelişmişliğe kadar, çok geniş bir yelpazesi olan sürdürülebilir kalkınma kavramı; hem bugünün hem de yarının ekonomileri için yol göstericidir (Karabıçak ve Özdemir, 2015, s. 45, 48).

Sürdürülebilir kalkınma; kaynak kullanımının, teknolojik gelişmenin, yatırımların yönünün ve kurumsal değişimin birbiriyle uyumlu olduğu ve ihtiyaçların karşılanması için, hem mevcut hem de gelecekteki potansiyeli arttıracak bir değişim sürecidir. Sürdürülebilir kalkınma kavramı, eşitlikçi ve dengeli bir süreçtir. Dünyanın mevcut doğal dengesini tehlikeye atmadan, ekonomik ve sosyal ilerlemeyi uzlaştırarak, tüm nesiller için daha iyi bir yaşam kalitesinin elde edilmesini amaçlar. Kavramın çok boyutlu oluşu, onun disiplinler arası bir yaklaşımla ele alınmasını gerektirir (Mirza, 2020, s. 4–5). Farklılıklarına rağmen tüm sürdürülebilir kalkınma tanımlarının ortak noktası; insanın fizyolojik varlığını ve ekonomik potansiyelini koruyabilmesi için; ekoloji³ / çevrebilim, ekonomi ve toplum arasındaki ilişkinin makul bir dengeye oturtulmasıdır (Kılıç, 2012, s. 205–206).

Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı; salt doğal kaynakları koruma görevini değil, aynı zamanda gelecek kuşaklara aktarma görevini de üstlenmektedir. Zira mevcut kaynaklar üzerinde, sadece bizim değil, gelecek kuşakların da hakkı vardır. Sürdürülebilirliğin bu temel ilkesinin arkasında, *"Doğa bize atalarımızdan miras kalmadı, onu çocuklarımızdan ödünç aldık."* felsefesi vardır (Şahinöz, 2019, s. 79).

Sosyoekonomik sorunları çevresel kaygılarla birleştirme çabası olan sürdürülebilir kalkınma, yenilenebilen dolayısıyla tükenmeyen kaynakları kullanmaya dayalıdır (Gedik, 2020a, s. 196). Dünya Bankası sürdürülebilir kalkınmayı, süreklilik arz eden ve kuşaklar arasında eşitlik sağlamaya çalışan bir yaklaşım şeklinde ifade etmiştir. Bu yaklaşım; kalkınmanın her aşamasında, sosyoekonomik ve çevresel politikaların bir arada değerlendirilmesini gerektirir (Oğuz, 2019, s. 6). Bir diğer tanıma göre sürdürülebilir kalkınma; sosyoekonomik ve çevresel politikaların birlikte ele alınması suretiyle, doğal kaynakların insan sağlığını ve ekolojik dengeyi koruyarak yönetilmesi ve gelecek nesillere aktarılmasıdır (Ercan, 2022, s. 23). Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik, ekolojik ve sosyopolitik bileşenleri olan; disiplinler arası bir alanı kapsamaktadır (Tutulmaz, 2012, s. 608).

³ Ekoloji kelimesini ilk kez Alman zoolog Ernst Haeckel, tüm canlı ve organizmalarla bulundukları ortam arasındaki ilişkiyi tanımlamak üzere kullanmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma; insanla doğa arasında denge kurmak suretiyle, doğal kaynakları tüketmeden, gelecek nesillerin ihtiyaçlarının karşılanmasına ve kalkınmaya imkân sağlamaktır (Akgül, 2020, s. 13). Bir diğer deyişle sürdürülebilir kalkınma; gelecek nesillerin ihtiyaçlarını önemseyen, doğayı koruyarak yaşanabilirlik ve yaşam kalitesini arttıran bir bakış açısına sahiptir (Aydin, 2019, s. 22). Kuşaklar arası adaletin bir yansıması olan sürdürülebilir kalkınma, adeta bugünün insanına belli bir etik sorumluluk vermektedir (Can, 2017, s. 138).

Sürdürülebilir kalkınma; bir yandan ekonomik büyüme ve sosyal refahı desteklerken, diğer yandan da ekosistemlerin bütünlüğünü korumayı amaçlayan bir küresel kalkınma yönetim felsefesidir. Sürdürülebilir kalkınma, pratikte sosyoekonomik ve doğal kaynaklar arasındaki dengenin devam etmesidir (Aydin, 2019, s. 25). Bir başka ifadeyle sürdürülebilir kalkınma; doğal sermayeyi tüketmeyen, gelecek kuşakların da ihtiyaçlarına sahip çıkan, ekonomi ile ekosistem arasındaki dengeyi koruyan ve ekolojik açıdan sürdürülebilir bir ekonomik kalkınmadır (Kaypak, 2011, s. 24). Sürdürülebilir kalkınma; dünyayı yaşatmak için, ekolojik yönetim ile bilimsel anlayış arasında birliktelik vadederek, umudu yeşertmeye çalışan bir kavramdır (Kılıç, 2012, s. 205).

Sürdürülebilir kalkınma, adından da anlaşılacağı üzere; kalkınmanın bir anlık değil, sürdürülebilir olması / süreklilik göstermesi demektir (Kaypak, 2011, s. 22). Sürdürülebilir kalkınmayı; ekonomistler hayat kalitesi, çevre bilimciler biyoçeşitlilik (biyolojik çeşitlilik / canlı çeşitliliği), sosyologlar ise sosyal bağlar üzerinden tanımlamaktadır. Söz konusu bilim dalları açısından ortak bir tanım yapılacak olursa, sürdürülebilir kalkınma; aileden toplumun daha geniş tabakalarına kadar, tüm insanlığın refah seviyesinin yükseltilmesine yönelik gerçekleştirilecek eylemlerin, sosyoekonomik ve çevresel boyutu göz önünde tutularak hayata geçirilmesidir (Önder, 2018a, s. 10).

Sürdürülebilir kalkınma; toplumların hem yaşam kalitesi ve çevre, hem de ekonomik kalkınma yaklaşımı bağlamında yararlandıkları bir stratejidir (Akgül, 2020, s. 14). Sürdürülebilir kalkınmanın ön koşulu, yaşam kaynaklarının korunmasıdır (Dağlıoğlu Şanlı, 2017, s. 9). Sürdürülebilir kalkınmayı; gerek insan kaynağını, gerek doğal kaynakları, gerekse fiziksel ve finansal varlıkları; uzun dönem refahı ve insanlık

için yöneten bir kalkınma stratejisi olarak tanımlamak da mümkündür (Gürlük, 2010, s. 88).

Sürdürülebilir kalkınma anlayışında “neyin sürdürülmesi gerektiği” sorusundan yola çıkarak, kavramı tanımlamaya çalışan ekolojik iktisatçı Herman Daly’e göre; bu sorunun cevabı, fayda ve fiziksel verimdir. Diğer bir deyişle gelecek nesillerin bireysel faydaları azalmamalı ve doğal kaynakların fiziksel akışı devam etmelidir (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 694).

Sürdürülebilir kalkınma; mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılarken, çevreyi geri dönüşü olmayacak biçimde tahrip etmeksizin gelecek nesillere aktaran bir ekonomik düzendir. Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik, sosyal ve çevresel olmak üzere 3 boyutlu bir kavramdır (Akiş, 2017, s. 42–43):

- ✓ Ekonomik olarak sürdürülebilir bir sistem; mal ve hizmetleri süreklilik temelinde üretebilir, gerek iç gerekse dış borçları yönetebilir düzeyde sürdürülebilirlik sağlar.
- ✓ Sosyal olarak sürdürülebilir bir sistem; sağlık ve eğitim gibi sosyal hizmetlerin eşit dağılımını ve yeterliliğini, toplumsal cinsiyet eşitliğini, politik sorumluluk almayı ve katılımı sağlayabilir; yoksullukla mücadele etmeyi amaçlar.
- ✓ Çevresel olarak sürdürülebilir bir sistem; yenilenebilir kaynak sistemlerinin ya da çevresel yatırım fonksiyonlarının istismarından kaçınır ve yenilenemeyen kaynaklardan sadece yatırımlarla yerine yeterince konulmuş olanları tüketir.

Sürdürülebilir kalkınmanın, ekonomik gelişmelerden etkilenmemesi olası değildir. Ekonomik sürdürülebilirlik, ekonomik maliyet ile çevresel fayda arasında bir denge halidir. Söz konusu bu denge; ekonomik faaliyetler yürütülürken, zaten sınırlı olan doğal kaynakları dikkatli kullanmayı ve çevresel tahribatı önlemeyi gerektirir. Kısacası ekonomik sürdürülebilirlik, üretim yaparken çevreye zarar vermemektir (Aydın, 2019, s. 28–29). Başka bir ifadeyle ekonomik sürdürülebilirlik, iktisadi kaynakların kullanım maliyetlerinin azaltılması ve bu kaynakların uzun ömürlü olabilmeleri için gerekli önlemlerin alınmasıdır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 21).

Sosyal sürdürülebilirlik; günümüzde ve gelecekte, sürdürülebilir kalkınmanın en önemli bileşenlerinden biridir. Ana hedefleri güçlendirme, eşitlik, erişilebilirlik ve

katılım olan sosyal sürdürülebilirlik; özünde sosyal eşitlik ve adalettir. Sosyal sürdürülebilirlik; toplumun tüm fertlerinin, kaynaklara ve fırsatlara eşit erişime sahip olmasını sağlar. Bir diğer deyişle sosyal sürdürülebilirlik, insanların eşit hak ve özgürlüklere sahip olmasıdır. Sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik sağlanmadan, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak mümkün değildir (Aydin, 2019: 29–30).

Sosyal sürdürülebilirlik genel anlamda; toplumsal değerlerin, sosyal ilişkiler ve kurumların devam ettirilmesi demektir (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 695). Sosyal sürdürülebilirlik, ortak hedeflere yönelik çalışma yeteneğini ve toplum bütünlüğünü korumayı gerektirir (G. Yılmaz, 2022: 40). Kalkınmanın toplumsal, siyasal, hukuki, demokratik ve kültürel yönüne dikkat çeken sosyal sürdürülebilirlik; insana ve insanca yaşama odaklanır (N. Çokişler ve E. Çokişler, 2017, s. 2). Sosyal sürdürülebilirlik; adil gelir dağılımını, etkin sağlık ve eğitim sistemini, toplumsal cinsiyet eşitliğini, siyasal katılımı ve hesap verme mesuliyetini sağlamayı amaçlar. Bu bağlamda sosyal sürdürülebilirliğin temel ilkeleri ya da bileşenleri, şu iki başlık altında toplanabilir: Sosyal adaletin sağlanması ve yaşam kalitesinin artması (Şen ve diğerleri, 2018, s. 37).

Sosyal eşitlik, temel sağlık ve eğitim ihtiyaçlarının karşılanması ve katılımı demokrasi; kalkınmanın oldukça önemli unsurlarıdır ve çevresel sürdürülebilirlikle ilişkilidir (Harris, 2000, s. 19). Velenturf ve Purnell (2021)'e göre sürdürülebilir döngüsel bir toplum; mevcut ve gelecek nesiller için çevresel kaliteyi ve ekonomik refahı koruyan, eşitlikçi bir toplumdur. Böyle bir toplumda, gerek sosyoekonomik refah gerek bireysel refah gerekse çevre kalitesi söz konusudur.

Sürdürülebilir kalkınma; sürdürülebilir çevre anlayışıyla birlikte hareket etmelidir, çünkü doğal kaynakların sürdürülebilirliği ancak bu şekilde sağlanabilir. Çevresel sürdürülebilirlik; kaynakların kullanımı, doğanın korunması ve yaşam alanlarının sürekliliği ile ilgili olup; mevcut kuşağın sahip olduğu çevresel koşulların muhafaza edilerek, gelecek kuşaklara devredilmesi olarak tanımlanmaktadır (Aydin, 2019, s. 27). Bir başka tanıma göre çevresel sürdürülebilirlik; bugünkü ve yarınki kuşakların gerek kaynak gerekse hizmet ihtiyaçlarını, ekosistemin sağlığından ödün vermeden karşılamaktır (Morelli, 2011, s. 5).

Sürdürülebilir kalkınmanın çevreyle ilgili boyutu, ekolojik dengenin bozulmasına yol açan her çeşit üretim ve tüketimden kaçınmayı gerektirir (G. Yılmaz,

2022, s. 39). Çevresel sürdürülebilirlik; çevreyle ilgili kaynakların korunmasının yanında, ekosistemin dış etkiler karşısındaki dayanıklılığının artırılmasını da mevzu eder (Şen ve diğerleri, 2018, s. 34). Biyoçeşitliliğin, insan sağlığının, hava - su ve toprak kalitesinin, hayvan ve bitki yaşamlarının korunması da çevresel sürdürülebilirlik dâhilindedir (Kaypak, 2011, s. 26). Çevre ekonomisi; çevresel ve sosyal kaygıları geleneksel karar verme süreciyle daha iyi birleştirerek, sürdürülebilir kalkınmaya daha yakın hareket etmemize yardımcı olur (Munasinghe, 1993, s. 16).

Çevreyi ekonominin alt kümesi olarak gören ve sınırsız üretim - sınırsız tüketim - maksimum kâr bileşimine dayalı kalkınma anlayışının tamamen terk edilmesi, sürdürülebilir bir çevre anlayışının geliştirilmesi için atılması gereken ilk adımdır (Kaypak, 2011, s. 24). Başka bir ifadeyle; çevrenin sürdürülebilirliği için, doğal kaynakların kendisini yenilemesinden daha hızlı tüketilmemesi ve çevreye zararı dokunabilecek faaliyetlerin kontrol altına alınması gerekir (Aydın, 2019, s. 27). Dahası ülkeler çevresel sürdürülebilirlik için; yenilenebilir enerji üretimlerini arttırmalıdır ki bu kavram, fosil yakıtların çevreye verdiği zararın ciddi boyutlara gelmesiyle birlikte giderek önem kazanmıştır (Çoban, Kangal, Yeter ve Eroğlu, 2021, s. 21).

Sürdürülebilir kalkınma; çevreye saygılı olmanın yanı sıra, insanların yaşam kalitesinin de iyileştirilmesidir (Özmete ve Özdemir, 2015, s. 115–116). Sürdürülebilir kalkınma kavramı, insanoğlunun doğayla ilişkisinin tekrar gözden geçirilmesi ve çevresel sorunlara artan ilgi ile birlikte gelişmiş olup; uzun süreli kalkınmanın, söz konusu sorunların önlenmesi ile gerçekleşebileceği anlayışına dayanmaktadır (Atay Polat, 2014, s. 10). Sürdürülebilir kalkınma kavramı; sağlam bir ekonomik temeli korurken, sosyal eşitsizlikleri ve çevresel sorunları da gidermelidir (Harris, 2000, s. 19).

Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik açıdan dünya piyasalarıyla rekabet edebilen, temel ihtiyaçların uygun şekilde karşılandığı, refah düzeyini arttıran bir süreçken; sosyal açıdan hak ve adalete uygun, eşitlikçi, dezavantajlı grupları kapsayan ve yaşam kalitesini yükselten bir süreçtir. Çevre ve doğal sistemler açısından ise; nesiller arasında önleyici, koruyucu ve iyileştirici olacak şekilde birbirini destekleyen ve bütünleyen; dengeli bir planlama ve yönetim sürecidir (Gökmen, 2014, s. 36). Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutu; üretim ve tüketim faaliyetleri sırasında, çevrenin kendini

yenilemesine fırsat vermeyi kapsar (Ercan, 2022, s. 23). Özetle sürdürülebilir kalkınma; sosyoekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik arasında ideal bir denge kurmak suretiyle, hem mevcut hem de gelecek nesillerin refahını korumayı amaçlamaktadır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 15). Başka bir deyişle; çevresel sürdürülebilirlik temel bir ihtiyaç, sosyal sürdürülebilirlik bir amaç ve ekonomik sürdürülebilirlik ise bir araçtır (Can, 2017, s. 144).

Sürdürülebilir kalkınma; sosyoekonomik ve çevresel sorunları kapsayan, bütünüleyici bir kavramdır, tükenebilir doğal kaynakları kullanmayı engellemez ancak dengeli kullanmayı gerektirir. Sürdürülebilirlik; kuralcı ve düzenleyici bir tarzdan, ileriye dönük ve stratejik bir yapıya dönüşmüştür. Sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen 3 kritik bileşen ise; ekonomik büyüme, toplumsal eşitlik ve çevresel sürdürülebilirliktir (Karabulut, 2018, s. 68–69). Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'na göre sürdürülebilir kalkınma; ekonomiklik, sosyal eşitlik ve çevresellik ilkelerinin eş zamanlı olarak benimsenmesini gerektirir. Ekonomik kalkınma ortalama yaşam kalitesini azaltmıyorsa, sürdürülebilir nitelikte demektir (Akgül, 2020, s. 16). Bir başka ifadeyle sürdürülebilir kalkınma çarkında 3 dişlinin birlikte dönmesi gerekir: Bunlar sürdürülebilir iş süreçleri oluşturmak, bu süreçlerde çevresel limitler dâhilinde hareket etmek ve toplumsal adaleti gözetmektir (Salihoğlu, 2020, s. 3).

Sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada izlenecek temel ilkeler; küresel sorumluluk, ortak ve katılımcı bir yaklaşım, sürdürülebilir kentleşme politikası ve sivil toplum ve yönlendirmedeki dinamiklerdir (Çelik, 2006, s. 22–23). Sürdürülebilir kalkınma için, sosyoekonomik ve çevresel alanda ilerlemek gerekir. Ekonomik ilerleme, ekonomik büyümeyi içermektedir; sosyal ilerleme, sosyal eşitlik ve fırsat eşitliğini içerir. Sosyal ilerleme, sosyal dışlanmanın olmamasını ve herkesin sosyal haklara erişebilmesini ifade eder. Çevresel ilerleme kapsamındaki çevresel koruma ise; kaynakların gelecek nesiller için, sağlıklı bir şekilde geri dönüşümünü sağlamak anlamına gelir (Gökmen, 2014, s. 35). Bir faaliyet, bir ürün ya da herhangi bir şey sürdürülebilir ise; o yeniden kullanılabilir, tekrarlanabilir veya bir şekilde geri dönüşümü sağlanabilir (Şen ve diğerleri, 2018, s. 5).

Sürdürülebilir kalkınma hedefine ulaşmada, 3 hiyerarşik adımdan söz etmek mümkündür (Bilgili, 2017, s. 562):

- Sürdürülebilirlik konusunda toplumca hemfikir olmaya çalışmak,
- Bu fikir birliğini, kesin tanımlar içeren ve uygulanabilir ara hedeflere dönüştürmek ve
- Söz konusu bu ara hedeflere yönelik yoğun bir çalışma başlatmak.

Sürdürülebilir kalkınma; ekonomik büyüme ile çevreyi koruma arasında, karşılıklı ödün vererek uzlaşmanın söz konusu olup olmadığı ya da ne ölçüde olduğuyla ilgilidir. Sürdürülebilir kalkınma düşüncesi; biyofiziksel çevre ve onun sağladığı olanakların, üretimle ilgili önemli ve ikamesi zor öğeleri temsil ettiğini ileri sürer. Bu düşünceye göre; çevre ve onun sağladığı olanaklar azalırsa, bu ekonomik büyümeye de engel olur (Portney, 2020, s. 25). Kamu bilinci, çevresel eğitim ve öğretim, yenilikçi enerji stratejileri, temiz teknolojiler, finansman, izleme ve değerlendirme araçları; sürdürülebilir kalkınma yolunda hayati öneme sahip değişkenlerdir (Dağlıoğlu Şanlı, 2017, s. 11–12).

Ekonomik büyümenin çevresel etkileri; küreselleşmenin hız kazandığı 1990'lı yıllardan beri, iktisatçıların popüler çalışma konusu olagelmıştır. Zira ekonomik faaliyetlerin artması çevresel sorunlara yol açarken, çevresel sorunlar da sürdürülebilir ekonomik büyümenin sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Erataş ve Uysal, 2014, s. 1, 5). Ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, kanser gibi çevreyle ilişkili hastalıkların artması, izinsiz yapılaşma ve çarpık kentleşme; çok boyutlu ve kapsamlı çevresel sorunlardan bazılarıdır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 34–35).

Çevre kirliliği ve kişi başına düşen milli gelir arasındaki sistematik ilişki, Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) yaklaşımı ile anlatılmaktadır. Bu yaklaşımda, çevre kirliliği ve kişi başına düşen milli gelir arasında “*ters U*” şeklinde bir ilişki olduğu iddia edilmektedir. Bu ilişkiye “*Çevresel Kuznets Eğrisi*” denilmesinin nedeni; Simon Kuznets’in 1955 yılındaki çalışmasında ileri sürdüğü, kişi başına düşen milli gelir ve gelir dağılımı eşitsizliği arasındaki ilişkiye benzemesidir. Nitekim Kuznets Eğrisi; kişi başına düşen milli gelir arttıkça gelir dağılımı eşitsizliğinin de artacağını ancak kişi başına düşen milli gelir artışının devam etmesi halinde, gelir dağılımı eşitsizliğinin azalacağını ifade etmektedir (Saatçi ve Dumrul, 2012, s. 67).

Sürdürülebilirliği, “*bir fırsat ya da eylemin daimi olarak sürdürülebilme imkânı*” şeklinde tanımlamak mümkündür (N. Çokişler ve E. Çokişler, 2017, s. 2). Sürdürülebilirlik bir süreç, sürdürülebilir kalkınma ise bir amaçtır (Gökmen, 2014, s. 33). Sürdürülebilirlik sosyoekonomik, çevresel ve kültürel bir sürecin sistemine vurgu yaparken; sürdürülebilir kalkınma sosyoekonomik ve çevresel unsurlardan doğacak ürünlerin amacı üzerinde durmaktadır (Akgül, 2020, s. 13).

Sürdürülebilirlik; daha ziyade dünya ya da onun bir parçası olan insan nüfusunu ve ekonominin büyümesini desteklerken, bunun sonucunda insan, hayvan ve bitki sağlığını tehlikeye atmama kararlılığıyla ilgilidir. Sürdürülebilirliğin esas önermesi; dünya kaynaklarının sınırsızca kullanılmaması, tüketilmemesi ve zarar görmemesidir. Zira bu kaynaklar sadece tükenmekle kalmayacak; kötüye kullanılmaları, hiç şüphesiz hayatın süreklilik ve gelişme becerisini de zayıflatacaktır (Portney, 2020, s. 12).

Sürdürülebilirlikte temel amaç; ekonomik düzenin, toplumun ve ekosistemin sahip olduğu tüm kaynakların; tükenmeden gelecekte de var olabilmesidir (Ercan, 2022, s. 21). Sürdürülebilirlik kavramı; hayat kalitesini düşürmeden, düşünce yapısında bir değişiklik gerektirir. Bu değişimin özünde, tüketim toplumu olmaktan çıkmak ve evrensel ekonomik çözümleri, sosyal sorumlulukları ve çevre yönetimini hedeflemek yatar (Özmehmet, 2008, s. 3). Gelişmiş dünya ülkelerinde çevreye dair eylemlere adeta bir özeleştiri olarak ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı; az gelişmiş ülkelerde ise, daha ziyade sosyoekonomik adaletsizlikler bağlamında ele alınmıştır (Özgen, 2019, s. 3).

Latince kökenli bir kavram olan sürdürülebilirlik; daha çok “sağlamak, desteklemek, var olmak, devam ettirmek, sürdürmek” anlamlarında kullanılmaktadır (Alaeddinoğlu ve Okudum, 2018, s. 16). İngilizce karşılığı “sustainability” olan sürdürülebilirlik; Cambridge sözlüğünde “*mal ve hizmetlerin çevreye zarar veren ve yenilenemeyen kaynakları kullanmadan üretilmesi gerektiği fikri*” şeklinde tanımlanmaktadır (Önder, 2018a, s. 2). Sürdürülebilirliğin anlamı; bugünü, yarını engellemeden yaşamaktır (Seydioğulları, 2013, s. 20).

Sürdürülebilirlik kavramını; toplumun doğal, bilimsel, sosyokültürel ve insan kaynaklarının tamamının temkinli kullanımını sağlayan; katılımcı bir süreç şeklinde tanımlamak da mümkündür. Kavram farklı alanlarda kullanılsa da ortak özelliği,

kaynakları korumayı ve insan geleceğini konu edinmesidir. Kavrama ekonomik açıdan bakıldığında ise, bilhassa neoklasik iktisat teorisinde sürdürülebilirlik; refah azamileştirme olarak tanımlanmaktadır (Tıraş, 2012, s. 59). Sürdürülebilirliğin ekonomik boyutu çerçevesinde, neoklasik iktisat teorisyenlerinin görüşleri önemli yer tutmaktadır. Neoklasiklere⁴ göre sürdürülebilir kalkınma, toplumun ekonomik refah üretme kapasitesinin devam etmesi ve gelecek nesillerin mevcut nesillerle eşdeğer refah seviyesine sahip olmasıdır (Mirza, 2020, s. 5).

Sürdürülebilir kalkınma terimindeki sürdürülebilirlik kavramı; “çok uzun süre sürme” ya da “kalıcılık ve sürekli olma” gibi anlamlar içermekteyken, ekonomi bağlamında genellikle nesiller arası eşitlik şartı ile birlikte anılmaktadır. Dar anlamda insanın çevre üzerindeki etkisini sınırlamayı amaçlayan sürdürülebilirlik; sürdürülebilir kalkınma için bir gerek şart olup, yeter şart değildir (Tutulmaz, 2011, s. 39–40).

Ekonomik anlamda sürdürülebilirlik, doğal kaynak rezervleri ve kullanımını göz önünde bulundurmaktadır. İktisadın egemen kuramı olan neoklasik teoriye göre; ekonomik sürdürülebilirlik, sermayenin devam ettirilmesi anlamına gelir. Biyolojik anlamda sürdürülebilirlik, çeşitliliğin korunması ile ilgilidir. Sosyolojik anlamda sürdürülebilirlik; çevresel adaletin savunulması, yoksullukla mücadele ve adil gelir dağılımını kapsamaktadır. Etik anlamda sürdürülebilirlik ise; doğal kaynakların korumacı, tutucu ya da sürdürülebilir kullanımı anlamına gelmektedir (Uçak, 2010, s. 5–6). Ayrıca biyolojik açıdan sürdürülebilirlik, habitatın korunması ve çevre kirliliğiyle mücadeleye; toplumsal açıdan sürdürülebilirlik ise sosyal adaletin sağlanması, katılımcı demokrasi ve yönetime (birlikte ve etkileşerek ortaklaşa yönetme) işaret etmektedir (Şen ve diğerleri, 2018, s. 6–7).

Sürdürülebilirlik en basit manada, bir şeyin devamlılığının sağlanabilmesi ve dengede tutulması demektir (Gökmen, 2014, s. 32). Sürdürülebilirlik aynı anda hem çevrenin korunması, hem ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanması hem de eşitliğin desteklenmesi suretiyle elde edilebilir. Bu geniş kapsamlı kavramın en önemli noktası şudur: Sürdürülebilirlik bahsi geçen alanlarda (çevre, ekonomi ve eşitlik) sonuç almak anlamına gelir ve bir alandaki başarı, diğerleri pahasına elde edilemez ya da

⁴ Neoklasiklerin görüşleri, iktisat literatüründe “*Piyasa Ekonomisinin Başarısızlığı*” olarak da bilinmektedir. Klasik iktisada önemli bir katkı olarak kabul edilen neoklasik iktisat; piyasa ekonomisinin tek başına optimumu sağlamaktan uzak olduğunu, bu nedenle kamu ekonomisine gerek duyulduğunu savunur.

edilmemelidir (Portney, 2020, s. 14–15). Zira sürdürülebilirliğin karşısındaki alternatif kavram; sistemin bozulacağı, insan dâhil tüm biyoçeşitliliğin zarar göreceği, yani istenmeyen durumların yaşanacağı sürdürülemezliktir (Gökmen, Solak ve Ekici, 2019, s. 73).

Sürdürülebilirlik; gelecek nesillerin hakları da gözetilerek, doğa ve toplum arasındaki her boyut ve türdeki ilişki ve etkileşimin, ekosistemlerin sürekliliğinin sağlanması; bu ilişki ve etkileşimi oluşturan her bir unsura yaşam desteği verilmesi ve korunması suretiyle geleceğe aktarılabilirliği şeklinde tanımlanabilir (Hergüner, 2020, s. 291). Sürdürülebilirlik; ekolojinin, insani gelişimin ve kaynak kullanımının merkezindedir. Çok yönlü bir kavram olan sürdürülebilirlikte merkezi fikir, kaynakların doğru kullanılması gerekliliğidir. Kaynaklar ve doğal hayatı kolaylaştıran ögeler korunmalı, böylece gelecek kuşaklar da en az bugünküler kadar sağlıklı ve mutlu yaşayabilmelidir (Akgül, 2020, s. 12).

1.3. Yeşil Ekonomi ve Mavi Ekonomi Kavramları

Mavi ekonomi kavramı ilk kez 2010 yılında girişimci Gunter Pauli tarafından, *“The Blue Economy: 10 Years–100 Innovations–100 Million Jobs”*⁵ isimli kitapta dile getirilmiş ve sürdürülebilirlik açısından zenginlik yarattığı vurgulanmıştır (Toplu Yılmaz, 2021, s. 908). Kavram uluslararası arenada ise defa 2012 yılında Brezilya’da düzenlenen BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio + 20)’nda kullanılmış, denizlerin ve okyanusların mevcut ekonomik potansiyelinin optimizasyon (eldeki kaynakları en iyi ve ekonomik şekilde kullanarak olabilecek en iyi sonuca ulaşmak) esasına göre sarf edilmesi ve korunarak gelecek nesillere aktarılması gerektiği vurgulanmıştır. Bu konferanstan bir yıl önce Birleşmiş Milletler Çevre Programı da “yeşil ekonomi” kavramını; *“çevresel riskleri ve ekolojik kırılganlıkları önemli ölçüde azaltırken, insan refahı ve sosyal eşitliğin gelişmesine yol açan ekonomik faaliyetler”*⁶ şeklinde tanımlamıştır (Karaçor, Küçüksucu ve Konya, 2020, s. 149).

⁵ 2014 yılı itibarıyla dünya çapında 35 dile çevrilen kitap, her biri dünya ekonomisinin bir yönünü araştıran ve onları sürdürülebilir kılacak yenilikleri sunan 14 bölümden oluşmaktadır.

⁶ Detaylar için bkz. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf. (1 Ekim 2022).

Yeşil ekonomi tabiri ilk kez; 1989 yılında ekonomistler David Pearce, Anil Markandya ve Edward Barbier tarafından İngiliz Çevre Bakanlığı için hazırlanan ve halk arasında “*Pearce Raporu*” olarak bilinen, “*Blueprint for a Green Economy*” adlı kitabın başlığında kullanılmıştır. Bu kitap daha ziyade sürdürülebilir kalkınma kavramına odaklanmış, yeşil ekonomi kavramı tanımlanmamıştır (Önder, 2018a, s. 16). Yeşil ekonomi, çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlıkları azaltmayı hedefleyen ve çevreyi bozmadan sürdürülebilir kalkınmayı sağlamayı amaçlayan bir ekonomidir. Dünyaca ünlü iş örgütü Uluslararası Ticaret Odası (ICC) ise yeşil ekonomiyi, “*ekonomik büyüme ve çevresel sorumluluğun; sosyal kalkınmadaki ilerlemeyi desteklerken, karşılıklı olarak pekiştirici bir şekilde birlikte çalıştığı bir ekonomi*” şeklinde tanımlamaktadır.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)’na göre yeşil ekonomi; bir yandan çevresel riskleri ve ekolojik sorunları ortadan kaldırırken, diğer yandan insan refahını arttırmaya ve sosyal eşitliği sağlamaya çalışan bir büyüme stratejisidir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 313). UNEP’e göre sosyal açıdan da kapsayıcı olan yeşil ekonomi, düşük karbonlu kaynakları etkin bir şekilde kullanmaktadır (Gevher ve Acet, 2023, s. 227). Yeşil ekonomi; insanın doğa üzerindeki yıkıcı etkisini minimuma indirmeyi, doğayla uyum içerisinde ve insani ölçekte asgari üretim ve tüketim kalıplarını esas alan bir ekonomik anlayıştır (G. Yılmaz, 2022, s. 69–70). Ayrıca UNEP’e göre; ekonominin yeşillenmesi sadece büyümenin itici gücü olmayacak, yeni işlerin ve yoksulluğu azaltmanın da potansiyel motoru olacaktır (Can, 2017, s. 141).

Yeşil ekonomi; büyüme-kalkınma süreçlerinin ve sürdürülebilir bir yaşamın, gerek siyasal gerek sosyoekonomik gerekse ekolojik manada tamamlayıcısı konumundadır (Yalçın, 2016, s. 750). Ekonomik büyüme ile çevresel sürdürülebilirlik arasında çok önemli bir bağ kuran yeşil ekonomi; sürdürülebilir kalkınmaya, çevreyi tahrip etmeden ulaşmayı hedeflemektedir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 314). Geleneksel refah ve büyüme anlayışına getirilen eleştirel yaklaşımlardan biri olan ve sürdürülebilir kalkınmanın bir alt disiplini olarak ele alınan yeşil ekonomi; doğal kaynakları verimli kullanmak ve nihai ürünleri üretim döngüsüne geri döndürmek suretiyle, toplumun ekonomik refahını korumaya odaklanmıştır (G. Yılmaz, 2022, s. 69). Yeşil ekonomi; büyüme ve kaynakların korunması, refah ve çevrenin korunması, ekonomi ve ekoloji arasındaki çelişkiye adeta bir çözüm getirmektedir (Suluk, 2022, s. 134).

UNEP'in başlattığı "Yeşil Ekonomi Girişimi" için, 2009 yılında çevre ve kaynak ekonomisti Edward Barbier tarafından kaleme alınan " A Global Green New Deal" adlı rapor; 2008 yılındaki çoklu yakıt, gıda ve finans krizine cevaben hazırlanmıştır. Söz konusu rapor, ekonomik toparlanmayı teşvik edecek ve aynı zamanda dünya ekonomisinin sürdürülebilirliğini arttıracak bir dizi politika eylemi önermektedir. Yeşil ekonomik sistemin 3 temel hedefi vardır:

- ✓ İstihdam yaratmak ve krizden zarar görmüş grupları korumak suretiyle, dünya ekonomisinin yeniden canlanmasına katkıda bulunmak,
- ✓ Karbon bağımlılığını azaltmak suretiyle, ekonomilerin temiz enerjiyle dengeli bir kalkınma yoluna girmelerini sağlamak ve
- ✓ Sürdürülebilir kalkınmanın işlemlerini sağlamak suretiyle, aşırı yoksulluğu ortadan kaldırmaktır.

Yeşil ekonomi kavramının temelinde, sürdürülebilir kalkınma kavramı vardır. Zira yeşil ekonomi; bir yandan çevresel riskleri ve ekolojik kısıtları azaltırken, diğer yandan sosyal eşitliği ve insan refahını arttırmaktır. Bu nedenle yeşil ekonomi koşullarında; hem gelir ve istihdam yükselmekte, hem de enerji ve kaynak verimliliği artmaktadır. Öte yandan karbon emisyonları / salınımları⁷ ve kirlilik oranları düşmekte, biyoçeşitlilik kaybı azalmaktadır. Küreselleşen dünyada sosyoekonomik ve çevresel zorluklar karşısında adeta kurumsal bir cevap niteliğinde olan yeşil ekonominin; eşit gelir dağılımı, sosyal adalet ve kaynak verimliliğinin artırılması; ekolojik esnekliğin korunması gibi amaçları vardır (Al, 2019, s. 115).

Yeşil ekonomiyi oluşturan sektörel faaliyetler, sadece ekolojik düzene zarar vermeden gerçekleştirilen enerji üretiminden ve tarımsal faaliyetlerden ibaret değildir. Çevreci bir zihniyetle doğanın zarar görmesini engelleyen, doğal alanları koruyup onaran ve endüstriyel üretimi doğayla uyumlu bir hale dönüştüren tüm faaliyetler; yeşil ekonominin bileşenleridir. Yeşil ekonomi, geleneksel üretim tarzının yol açtığı ekolojik sorunlar ile iklim değişikliği gibi daha kalıcı ve sürdürülebilir kalkınmayı engelleyici sorunların azaltılmasına ve / veya ortadan kaldırılmasına yardımcı olmaktadır. Özünde sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi, birbirini ikame eden değil tamamlayan kavramlardır (Günaydın, 2015, s. 505, 506).

⁷ Emisyon; bir kaynaktan yayılan ve çevre için zararlı etkileri olan her türlü katı, sıvı ve gaz atıktır.

Dünya yüzeyinin % 70'inden fazlası okyanuslar, denizler, nehirler ve göllerden oluşmakta ve bu durum dünyamızı mavi bir gezegene dönüştürmektedir. Karbondioksit salınımının 1 / 3'ünün denizler ve okyanuslar tarafından emilmesi, bu suların dünyanın oksijen ihtiyacının önemli bir kısmını karşılaması ve küresel sıcaklık değerlerini düzenlemesi; deniz ve okyanusların insanoğlu için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Tüm bu gerçeklerin yanı sıra; yaşanan ekolojik krizler ve zaman içerisinde ortaya çıkan kaynakların etkin kullanımı problemi, ülkeleri bu problemlerin çözümü noktasında bir araya sürüklemiş ve tıpkı yeşil ekonomi gibi mavi ekonomi kavramı da doğmuştur (G. Yılmaz, 2022, s. 137).

Kimyasal atıkların doğaya kontrolsüz bir şekilde bırakılması, plansız sanayileşme, insanoğlunun suyu bilinçsizce kullanması vb. nedenlerle; kullanılabilir su kaynakları hızla kirlenmektedir. Okyanus tabanlı bir büyüme stratejisi olarak görülen mavi ekonomi kavramı, 2008 küresel krizinden sonra ortaya atılmıştır. Kavram, sürdürülebilir deniz ve okyanus kaynaklarının sağlanmasını amaçlamaktadır. Mavi ekonomi, denizlerdeki ve okyanuslardaki tüm üretim ve pazarlama faaliyetlerini (balıkçılık, deniz ticareti, kıyı gelişimi, turizm, gemi yapımı, yenilenebilir kaynakların üretilmesi vs.) kapsamaktadır (Toplu Yılmaz, 2021, s. 906). Mavi ekonomiyi; “yeşil ekonomi kavramı ile ortaya atılan yeni ekonomik düzenin, denizleri içine alan yaklaşımı” şeklinde nitelendirmek mümkündür (Önder, 2018a, s. 18).

Ekonomik büyümeyi, sorumlu üretim ve tüketimi, sosyal içermeyi, okyanus ve kıyılardaki geçim kaynakları ile çevresel sürdürülebilirliğin korunmasını ve iyileştirilmesini teşvik etmek; sürdürülebilir mavi ekonominin amaçlarındandır (Suluk, 2022, s. 135). Deniz ekosistemi ve biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir kullanımını kapsayan mavi ekonomi, bütünlük bir kavramdır. Mavi ekonomi; sosyoekonomik kalkınmanın sağlanmasında, okyanus ve denizlerin ekolojik sınırlar dahilinde değerlendirilmesi ve yerel hammadde ve düşük enerji alternatiflerinin kullanılması gerektiğini savunmaktadır (Önder, 2018a, s. 18).

Deniz ve okyanus ekosistemlerinin sürdürülebilirliği için, mercan resifleri⁸ hayati öneme sahiptir. “Dünyanın okyanuslardaki akciğeri” olarak nitelendirilen mercan resifleri; karbon döngüsü açısından önemlidir ve çoğu deniz canlısının beslenmesini ve üremesini sağlamaktadır. Küresel ısınma ve okyanuslardaki asit miktarının artması,

⁸ Denizlerin sığ yerlerinde, binlerce yıl boyunca sert mercanların birikmesiyle oluşan yapılardır.

resifler aleyhine iki önemli tehdittir. Dünya üzerindeki yaşamın sürdürülebilirliği için; en eski ve en zengin ekosistemlerden olan mercan resiflerini korumaya yönelik faaliyetler hızla hayata geçirilmeli, temiz enerji kaynaklarına yönelim ve mavi ekonomik dönüşüm sağlanmalıdır (Çoban ve Ölmez, 2017, s. 160).

1.4. Sürdürülebilir Kalkınmanın Tarihsel Gelişimi

Sürdürülebilirlik kavramının kökeni ortaçağa kadar gitmesine rağmen; sürdürülebilir kalkınma kavramı, yakın çağda kullanılmaya başlanmıştır. Sürdürülebilirlik kavramı 19. yüzyıl başlarında tarım, orman ve balıkçılık alanında kullanılmış; kavramın tam anlamıyla kalkınmayla buluşması ise 20. yüzyılda gerçekleşmiştir. Kimi yazarlara göre; sürdürülebilir kalkınmanın temeli, klasik iktisat teorisine kadar gitmektedir. Klasik iktisatçıların doğal kaynakların kendi kendini türetme ve sınırsız bulunabilme özelliğine sahip olduğu varsayımı, onların uzun bir süre çevre sorunlarına karşı duyarsız kalmalarına neden olmuştur. Klasiklere göre; mühim olan kaynakların rasyonel olarak dağılması ve sınırsız ihtiyaçları karşılayacak mal ve hizmetlere dönüştürülmesidir, oluşan etkileri dikkate almak gerekmez. Yani klasikler; üretim sürecinde etkili olan girdilerin temel kaynağı dahi olsa, doğal sermayeye gereken önemi vermemiştir (Tıraş, 2012, s. 61–62).

Sanayi Devrimi ardından artış gösteren çevresel sorunlar; klasik kalkınma yaklaşımlarına, çevresel kaygıların katılması sonucunu doğurmuştur (Karabıçak ve Özdemir, 2015, s. 45). Sanayi toplumuyla oluşan yaşam biçimlerine karşı duruş, 18. yüzyılın sonu itibarıyla yaygınlaşmıştır. Sosyoekonomik değişimler ve çevresel sorunlar karşısında, geleneksel toplumun açıklayıcı modelleri ve çözüm önerileri yetersiz kalmıştır. Sosyoekonomik ve çevresel sorunlar, hem toplumun sorgulamasına hem de batı kültürünün yeniden yapılanmasına neden olmuştur. 20. yüzyılda bir yandan çevre sorunları artarken, diğer yandan insanların doğaya bakış açısının değişmesi ve toplumsal çevre bilincinin oluşması gibi faktörler; çözüme yönelik çabalara vesile olmuştur (Yılmaz, 2018, s. 82).

II. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemde, Keynesyen iktisat gereği, ekonomilerin gündemini; kalkınmanın hızlandırılması, işsizliğin önlenmesi ya da enflasyonun kontrol altına alınması gibi kısa dönemli siyasi öncelikler belirlemiştir. Bu bağlamda oluşturulan büyüme ve kalkınma politikalarında; öncelik üretim artışına verilmiş,

böylelikle hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde çevre bilincinin oluşmasına engel olunmuştur. 1960'lı yıllara kadar yerel ölçekli çevre sorunlarına kalkınmanın doğal ve katlanılması gereken sonuçları gözüyle bakılmış, kalkınma adına yapılan her faaliyet yasal kabul edilmiş ve çevrenin tahrip edilmesi sorgulanmamıştır. Zira bu görüşe göre; öncelik kalkınmaya verilmeli, daha sonra doğal çevre sorunlarına çözüm aranmalıdır (Tıraş, 2012, s. 62).

II. Dünya Savaşı'ndan sonra, hızlı kapitalist büyümenin çevresel denge üzerinde yarattığı sorunların fark edilmesi ve kalkınma – çevre bağının ortaya çıkması; 1960'lı yılların sonuna denk gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkelerinin tartışılmasına ise, 1970'lerde başlamıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra görülen kalkınma çabaları; bir yandan birçok ülkeyi ekonomik olarak gelişmiş bir konumuna getirmiş, öte yandan onları çok ciddi çevresel sorunlarla yüzleştirmiştir. İlk etapta kalkınma adına mazur görülen çevre sorunları, giderek bölgesel olmaktan çıkmış ve küreselleşmiştir. Kalkınma ve doğal çevre arasındaki denge arayışları 1970'lerden sonra hızlanmış; gerek çevreyi gerekse beşeri sermayeyi dikkate alan ve kaynakları en iyi şekilde kullanmayı amaçlayan, uzun dönemli sürdürülebilir kalkınma modeli gündeme gelmiştir (Karakaya ve Kızıloğlu, 2015).

Alman muhasebeci ve maden yöneticisi Hans Carl von Carlowitz; ormancılık sektörünün korunmasıyla ilgili 1713 yılında kaleme aldığı “*Yabani Ağaç Yetiştirme Kılavuzu*” adlı kitabında, Almanca'da sürdürülebilirlik kavramına karşılık gelen “*nachhaltigkeit*” kavramını kullanmıştır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 9). Carlowitz; modern anlamda sürdürülebilirliği, ormancılık özelinde tanımlayan ilk isim olarak tarihe geçmiştir. Saksonya eyaletindeki madenlerde kullanılan kerestelerin temini için, ormanlık alanlarda büyük tahribat yapıldığını fark eden Carlowitz; sürdürülebilirlik kavramını, “*yaşlı ağaçların kesilmesi ile bunların yerine geçecek yeterli sayıda genç ağaç dikilmesi arasında bir denge kurmayı ima edecek*” şekilde kullanmıştır (Bilgili, 2017, s. 560). Carlowitz'in bahsi geçen kitabı sürdürülebilir kalkınmaya giden yolda adeta bir kilometre taşı olmuş; kavram 18. yüzyıl sonuna kadar Almanya'daki bütün ormanlar için geçerli hale gelmiş ve uygulanması yasal bir zorunluluğa dönüşmüştür (Şen ve diğerleri, 2018, s. 10; Kaya, 2012, s. 44).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı her ne kadar 1970’li yıllarda tartışılmaya başlansa da, düşünce geçmişini daha eski tarihlere dayandıran görüşler de söz konusudur. Bu görüşlerden birine göre; sürdürülebilir kalkınma deyimi ilk kez 18. yüzyıl sonu 19. yüzyıl başlarında, Almanya’nın Baden-Württemberg eyaletinde (güneybatı Almanya’da bir eyalet) bulunan Kara Orman ağaçlık dağ bölgesinin yok olmasını önlemek amacıyla çıkarılan yasalarda yer almaktadır (Aksu, 2011, s. 5).

1800’lerin başında İngiliz nüfus bilimci ve politik iktisatçı Thomas Robert Malthus’un çalışmalarıyla birlikte; dünyadaki sınırlı doğal kaynakların, giderek artan nüfusun ihtiyaçlarına yetip yetmeyeceği tartışması başlamıştır. Malthus’un 1798 yılında yayınlanan “*Nüfus İlkesi Üzerine Bir Deneme*” adlı kitabı, çevrecilik konusunda adeta bir çerçeve oluşturmuştur (Gedik, 2020a, s. 199). Malthus kitabında nüfus artış oranı ile doğal kaynakların sürdürülebilirliği arasında bir ilişki kurmuş; doğal kaynaklar aritmetik olarak artarken, nüfusun geometrik olarak arttığını dile getirmiş ve bu durumun doğal kaynakların sürdürülebilirliğini imkânsızlaştırdığından bahsetmiştir (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 695).

Britanyalı coğrafyacı Alfred Russel Wallace ise; 1898’de yayınlanan “*Muhteşem Yüzyıl*” adlı kitabında, 19. yüzyılın başarı ve başarısızlıklarını değerlendirmiştir. Wallece kitabında dünyanın yağmalanması üzerine bir bölüm yazarak; doğada depolanmış ürünlerin umarsızca imha edilmesiyle meydana gelen hasarı dile getirmiş; petrol, kömür, mineral ve gazların sınırsızca çıkarılmasını ve yağmur ormanlarının sömürülmesini; yarının kuşaklarına yapılan bir kötülük olarak görmüştür (Gedik, 2020a, s. 199).

Sürdürülebilirlik konusundaki endişeleri Malthus ve Jevons gibi bazı 18. ve 19. yüzyıl iktisatçılarına kadar götürmek mümkün olsa da, sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkışı; 20. yüzyılda çevresel endişelerin türemesine rastlamaktadır (Yeni, 2014, s. 183). Dünyanın geleceğine dair 1970’li yıllarda başlayan kaygılar; sürdürülebilirlik olgusunu, ekonomik kalkınma stratejileri ve süreçlerinin temel unsuru hâline getirmiştir. O yıllardan sonra ülkelerin nihai amacı; salt büyüme ya da kalkınma değil, bu sürecin sürdürülebilirliğidir. Amerikalı çevre uzmanı Lester R. Brown; bu önemli ilkenin altını çizerken, şu cümleyi kurmuştur: “*Ekonomik açıklar, birbirimizden*

aldığımız borçlardır oysa ekolojik açıklar, gelecek nesillerden çaldıklarımızdır.” (Günsoy, 2019, s. 146).

Çevre ve ekonomik kalkınmayı birbirine alternatif olarak görmeyen, ekonomik kalkınmayı çevreye saygılı ve onu kapsayacak bir şekilde tanımlayan görüşler; 1980’li yıllarda giderek ilgi çekmeye, geniş kitlelerce kabul görmeye ve akademik çalışmalara sıkça konu olmaya başlamıştır. Sürdürülebilir kalkınma kavramının dünya çapında tanınıp yankı uyandırması ya da Fransız ekonomist Sylvie Brunel’in deyimi ile “küresel bir bilinç” haline gelmesi ise, 1990’lı yıllara denk gelmektedir. Nasıl ki 1987 tarihli BM Brundtland Raporu, sürdürülebilir kalkınma kavramının temel başvuru kaynağı olarak kabul ediliyorsa; 1992 BM Konferansı’nda kabul edilen ve “*İnsanlık, tarihi bir dönüm noktasındadır.*” cümlesiyle başlayan Gündem 21 de, sürdürülebilir kalkınma adına uygulanacak politikaların ana metni haline gelecektir (Şahinöz, 2019, s. 79–80). 40 ayrı bölümden oluşan Gündem 21; sürdürülebilir kalkınmanın sosyoekonomik boyutunu, doğal kaynakların korunmasını ve yönetimini, lider devletlerin söz konusu etkinliklerdeki rolünü ve tüm bunların uygulama yöntemlerini kapsamaktadır (Karabıçak ve Özdemir, 2015, s. 45).

Rio Konferansı’nın 2 önemli çıktısı, Rio Bildirisi ve bildiri ilkelerinin uygulama belgesi niteliğinde olan Gündem 21; Brundtland Raporu’nun devamı ve tamamlayıcısı olarak, aynı gerçekten hareketle ortak hedefleri daha somut bir şekilde ortaya koymuştur (H. Baykal ve T. Baykal, 2008, s. 9–10). Rio Bildirisi; geniş ölçekli politik ilkeler, toplumsal adalet ve ekolojik sürdürülebilirlik için adeta bir rehber ortaya koymuştur. Gündem 21 uygulamalarıyla da, bu prensiplerin ve politikaların hayata geçirilmesine çalışılacaktır (Sezer, 2007, s. 765–766).

Rio Konferansı’ndan bir yıl sonra yani 1993’te, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (UNCSD) kurulmuştur. Komisyonun amacı; konferansta kabul edilen prensip ve kararların uygulanmasını aktif olarak takip etmek, ülkeler arası işbirliğini güçlendirmek ve Gündem 21’in gerek ulusal gerek bölgesel gerekse uluslararası düzeyde uygulanmasına yönelik gelişmeleri incelemektir (Tıraş, 2012, s. 63).

1976 yılında Kanada’nın Vancouver şehrinde yapılan ilk BM İnsan Yerleşimleri Konferansı (Habitat I)’ndan 20 yıl sonra yani 1996’da, Habitat II Zirvesi İstanbul’da

gerçekleştirilmiştir. Bu konferansta, dünyada sürdürülebilir ve yaşanabilir bir yerleşim sistemi oluşturmak ve herkese yeterli konut sağlamak gibi konular üzerinde fikir alışverişinde bulunulmuştur (Seydioğulları, 2013, s. 22). Zira sürdürülebilir kalkınmanın, insan yerleşimlerinin gelişiminde büyük rolü vardır (Divrik, 2022, s. 23). Habitat II Zirvesini, Birleşmiş Milletler tarafından düzenlenen diğer konferanslardan ayıran önemli bir nokta; insan yerleşmeleriyle ilgili sorunların çözümünde hükümetlerin yanı sıra yerel yönetimler, özel sektör ve meslek örgütleri ve sivil toplum kuruluşlarının (STK) da aktif katılımını öngörmesidir (Han ve Kaya, 2021, s. 266).

Doğanın korunması ve ekonomik büyüme arasındaki ters orantının, uluslararası platformlarda dile getirilmeye başlanması; sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin çalışmaları hızlandırmıştır (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 696). 1992 yılında düzenlenen Rio Konferansı, 1994'te yürürlüğe giren ve küresel ısınmaya yönelik hükümetler arası ilk çevre sözleşmesi olan BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'nin önünü açmıştır. Bu sözleşme, sera gazlarının atmosferde nihai olarak dengelenmesi için bir çerçeve oluşturmuştur. Ardından 1997 yılında imzalanan Kyoto Protokolü, 2005'te yürürlüğe girmiştir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği konusunda mücadeleyi sağlamaya yönelik uluslararası tek çerçeve olan bu çevre protokolü, sürdürülebilir kalkınma ilkelerine bağlı kalmanın ve atmosferdeki sera gazlarının dengelenmesinin önemini bir kez daha ortaya koymuştur (Gedik, 2020a, s. 200).

1997 yılında Birleşmiş Milletler'in Japonya'nın Kyoto şehrinde düzenlediği toplantıda, katılımcı hükümetler tarafından imzalanan Kyoto Protokolü; şimdiye kadar imzalanmış en geniş kapsamlı çevresel işbirliği anlaşmasıdır. Yürürlüğe girdiği tarihten itibaren tüm dünyada oldukça ses getiren Kyoto Protokolü'ne göre, herkese ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar düşmektedir (Aksu, 2011, s. 16, 18). Kyoto Protokolü, katılımcı sanayileşmiş ülkelerin sera gazı emisyonlarını ne kadar azaltmaları gerektiğiyle ilgili yönerge ve kurallar içermektedir. Protokol, 2008–2012 yılları arasında söz konusu emisyonların 1990'daki seviyesine göre % 5.2 oranında azaltılmasını istemektedir (Gedik, 2020a, s. 200–201). Yürürlüğe girebilmesi için, en az 55 ülke tarafından imzalanması ve onu imzalayan ülkelerin toplam salınımlarının dünya emisyonunun en az % 55'i olması gibi koşulların sağlanması gereken protokole; günümüzde 191 ülke ve AB taraftır. Türkiye ise Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur (Seyidova, 2020, s. 28).

Eylül 2000'de toplanan BM New York Binyıl Zirvesi'ne katılan üye ülkeler; önemli bir adım daha atarak, devletler yerine insanları Birleşmiş Milletler gündeminin merkezine koymuştur. Bu zirvede resmileşen ve Birleşmiş Milletler'e üye 192 ülke tarafından 2015 yılına kadar yerine getirilmesi planlanan 8 hedefi, namı diğer “BM Binyıl Kalkınma Hedefleri (MDG)”ni şu şekilde sıralamak mümkündür (Gedik, 2020a, s. 201):

- ✓ *Mutlak yoksulluğu ve açlığı ortadan kaldırmak,*
- ✓ *Evrensel ilköğretime ulaşmak,*
- ✓ *Cinsiyet eşitliğini desteklemek ve kadınları güçlendirmek,*
- ✓ *Çocuk ölüm oranını azaltmak,*
- ✓ *Anne sağlığını iyileştirmek,*
- ✓ *HIV / AIDS, sıtma ve diğer hastalıklarla mücadele etmek,*
- ✓ *Çevresel sürdürülebilirliği sağlamak ve*
- ✓ *Kalkınma için küresel ortaklıkları geliştirmek.*

1992 BM Rio Konferansı'ndan sonra, sürdürülebilir kalkınmaya yönelik çok taraflı bir taahhüdü güçlendirmek ve gelişmeleri değerlendirmek amacıyla; Eylül 2002'de Güney Afrika'nın Johannesburg şehrinde, Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi düzenlenmiştir. Zirvede özel sektör, STK'lar, hükümetler ve bilim insanlarından oluşan çok sayıda katılımcı; sürdürülebilir kalkınma ve çevresel bozulma konusunda artan güçlükleri incelemek üzere toplanmış ve sivil toplumu gerek küresel anlaşmalara gerekse eylem planlarına dâhil edebilmek adına, yeni bir yaklaşım geliştirmiştir (Gedik, 2020a, s. 201).

Johannesburg Zirvesi'nde, dönemin Güney Afrika Cumhuriyeti devlet başkanı Thabo Mbeki tarafından kullanılan “*küresel ayrımcılık*” ifadesiyle; küreselleşen dünyada refahın eşit paylaşılmadığının, kuzey - güney ayrımının devam ettiğinin, sanayileşmiş ve yoksul ülkelerin sorunlara farklı açılardan baktıklarının altı çizilmiştir (Sezer, 2007, s. 771). Zirvede, sürdürülebilir kalkınmanın uluslararası gündemin ana konusu olduğu doğrulanmış, çevresel koruma ve yoksullukla mücadele hususunda yeni veriler ortaya konmuştur. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk kez bir zirveye

adını vermiş, bu da kavramın tüm kesimler tarafından benimsendiği ve anlaşıldığı sonucunu doğurmuştur. Zirve sonrası yayınlanan bildiride, sürdürülebilir kalkınmanın 3 bileşeni; ekonomik kalkınma, sosyal kalkınma ve çevrenin korunması şeklinde belirlenmiştir (Tıraş, 2012, s. 64).

2012 yılında Brezilya’da düzenlenen BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio + 20)’nda katılımcılar; evrensel sürdürülebilir kalkınma ilke ve isteklerini oluşturmak için, “İstediğimiz Gelecek”⁹ adlı ortak bir bildiri kabul etmişlerdir. Yasal olarak bağlayıcı bir anlaşmaya varılamayan ve katılımcı ülkelerin sadece kendi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak amacıyla, gönüllü taahhütleri kabul ettikleri konferansta; bir dizi sürdürülebilir kalkınma hedefi oluşturma kararı, şüphesiz ki alınan en somut sonuçtur (Gedik, 2020a, s. 202).

Rio + 20; oldukça yüksek bir katılımı “Üçüncü Dünya Zirvesi” olarak gerçekleştirilmiş ve zirvede sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek amacıyla, ortak vizyonlara da yer verilmiştir. Zirve; taahhütlerin incelenmesi, oluşan yeni sorunlar, yoksullukla mücadele ve yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma için kurumsal çerçeve gibi alanlara odaklanmıştır (G. Yılmaz, 2022, s. 51–52). Zirvede en çok eleştirilen unsur ise; çevre kirliliğinin başlıca sorumlusu olan gelişmiş ülkelerin, sorumluluklarını üstlenmeye direnmeleri ve çaba göstermemeleridir (Günsoy, 2019, s. 154).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile birlikte; 1995’ten itibaren her yıl, iklim değişikliği konferansları düzenlenmiştir. Bu konferansların ilki (COP1) Berlin’de yapılmış; 2012 yılında Katar’ın başkenti Doha’da yapılan BM İklim Değişikliği Konferansı (COP18) ’nda ise; Kyoto Protokolü’ne ilişkin hükümlerin yerine getirilmesi, 2013’ten 2020’ye ertelenmiştir. Anlaşmaya varılması yönünde başta ev sahibi Katar olmak üzere birçok ülkenin ciddi muhalefet ettiği toplantıda; özellikle Rusya, Kyoto Protokolü¹⁰ hükümlerine uymayı hedeflemediğini belirtmiştir. Bu toplantıda alınan kararlar, yardım ve çevre kuruluşları için tam anlamıyla bir hayal kırıklığı olmuştur. Koronavirüs pandemisi nedeniyle 2020 yılında düzenlenemeyen BM iklim değişikliği konferanslarının sonuncusu (COP26); 2021 yılında İskoçya’nın Glasgow şehrinde, 197 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilmiştir (Seyidova, 2020, s. 31–34).

⁹ Bkz. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/733FutureWeWant.pdf>. (8 Mayıs 2021).

¹⁰ Bkz. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf>. (8 Mayıs 2021).

Eylül 2015'te New York'ta 193 üye devlet tarafından, “Gündem 2030: Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SDG)” kabul edilmiştir. MDG'nin devamı niteliğinde olan SDG, 17 amaç / hedef ve 169 alt hedeften oluşmaktadır. SDG'de sürdürülebilir kalkınma amaç ve hedeflerine erişim düzeyini takip edebilmek için, 232 göstergeden oluşan evrensel bir gösterge seti oluşturulmuştur. SDG ile küresel bir kalkınma çerçevesi çizilerek; iklim değişikliği, kuraklıkla mücadele, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir şehirler gibi çevre konuları da gündeme alınmıştır. 2030 yılına kadar UNDP politikası ve finansmanına yön verecek olan SDG, Ocak 2016'da yürürlüğe girmiştir.

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)¹¹ kapsamında; iklim değişikliğinin azaltılması, adaptasyonu ve finansmanı hakkında 2015 yılında imzalanan ve 2016 yılında yürürlüğe giren Paris İklim Anlaşması'na; Mart 2021 itibarıyla sözleşmenin 191 üyesi taraftır. Paris İklim Anlaşması, kabul edilmesinin üzerinden bir yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk küresel anlaşmadır. UNFCCC kapsamında Paris Anlaşması'nı onaylamayan 5 üye devlet: Eritre, İran, Irak, Libya ve Yemen'dir. Bu 5 ülke içinde en büyük emisyon kaynağı, ilk 20 içinde yer alan İran'dır. ABD 2020 yılında anlaşmadan çekilmiş ancak 2021'de yeniden katılmıştır. Türkiye ise anlaşmayı 7 Ekim 2021 tarihinde onaylamıştır. Paris Anlaşması; 2020 sonrası süreçte, iklim değişikliği tehlikesine karşı, küresel sosyoekonomik dayanıklılığın güçlendirilmesini hedeflemektedir. Anlaşmanın amacı; küresel ısınmanın 2 °C'nin altında kalmasıdır, hatta 1.5 °C için çaba harcanacaktır.

Sürdürülebilir kalkınma anlayışı, zamanla fikir tabanından toplumsal eylem planına dönüşmüştür. Söz konusu bu dönüşüm; 1972 yılında Stockholm'de yapılan Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nda başlamış ve 2002 yılında Johannesburg'da toplanan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi de dâhil olmak üzere, düzenlenen 6 uluslararası konferansla birlikte hız kazanmıştır. Bahsi geçen diğer 4 konferans: Brundtland / Ortak Geleceğimiz Raporu (1987), Rio Konferansı (1992), Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Konferansı / Habitat II (1996) ve Rio + 5 Zirvesi (1997)'dir (Özmehmet, 2008, s. 1, 5). Sürdürülebilir kalkınmaya dair yapılan tüm bu anlaşma,

¹¹ Bkz. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>. (8 Mayıs 2021).

sözleşme ve konferanslar; hem çevrenin korunmasını sağlamış hem de ona önceden verilmiş zararları gidermeye çalışmıştır (Seyidova, 2020, s. 25).

Brundtland Raporu (1987) sürdürülebilir kalkınmayı kavramsallaştırırken, Rio Konferansı (1992) ve Johannesburg Zirvesi (2002); sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesine yöneliktir. 2012 yılındaki BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio + 20) ve 2015 ‘teki BM Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi ise, sürdürülebilir kalkınmayı uluslararası platformda öne çıkaran önemli gelişmelerdendir (Yılmaz, 2018, s. 82–84). 1980 yılında Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)¹² tarafından hazırlanan “*Dünya Koruma Stratejisi*”¹³ başlıklı rapor ise, sürdürülebilir kalkınmaya giden yolda önemli bir adımdır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 14). Ayrıca 1993 yılında Viyana’da düzenlenen BM Dünya İnsan Hakları Konferansı’nda, Dünya Bankası’nın geliştirmekte olan ülkelere yaptığı mali yardımlara çevre koşulunu da eklemesi; sürdürülebilir kalkınmanın kısa sürede ulaştığı evrensel boyutun önemli bir göstergesidir (Şahinöz, 2019, s. 80).

Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı (1972 / Stockholm)’nda dönemin BM Genel Sekreteri Maurice Strong, “*çevreyi dışlamayan kalkınma*” terimini ilk defa kullanmış ve yerel kaynaklardan adil bir şekilde yararlanılması ilkesi benimsenmiştir. Çevreyi dışlamayan kalkınma kavramının dayandığı varsayım, ekonomik büyüme ile sağlıklı çevre yaratma ve koruma amaçlarının birbiriyle çelişmediğidir (Yılmaz, 2018, s. 82). Farklı gelişmişlik düzeylerinde 113 ülkenin devlet başkanlarının katıldığı Stockholm Konferansı’nda; sürdürülebilir kalkınma terimi açıkça kullanılsa da, konferans çevre sorunlarının ele alındığı ilk büyük organizasyon olması nedeniyle önemlidir (G. Yılmaz, 2022, s. 41).

Stockholm Konferansı’nda güney ülkeleri kalkınma konusundaki endişelerinden, ekonomik büyüme ile sanayileşmenin yoksul ülkelere bir faydası olmadığından bahsetmişken; kuzey ülkeleri ise daha ziyade endüstriyel kirlenme, çevrenin korunması, nüfus artışı vb. konulara dikkat çekmiştir (Sezer, 2007, s. 765). Yani konferansta ülkeler kendi içlerinde “az gelişmiş” ve “gelişmiş” olmak üzere ayrıma gitmiş; az gelişmiş ülkeler, çevresel sorunların sorumlusu olarak gelişmiş ülkeleri göstermiş ve çözümün de

¹² 1948 yılında Fransa’da kurulan, günümüzde ise merkezi İsviçre’de bulunan uluslararası bir organizasyondur.

¹³ Bkz. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/wcs-004.pdf>. (8 Mayıs 2021).

onlar tarafından üretilmesi gerektiğini belirtmiştir. Yine de bu ülkeler, kendi ekonomik ve sosyal az gelişmişliklerinin de çevre sorunlarına yol açtığı konusunda uzlaşmıştır (Aksu, 2011, s. 13).

Şüphesiz ki Stockholm BM Çevre Konferansı'nın en önemli sonucu; farklı siyasi rejimleri ve gelişmişlik düzeyleri olan ülkelerin, çevre konusunda müşterek sorumluluklarını kabullenen bir yaklaşım benimsemeleri ve bunu insan sağlığının devamı için bir önkoşul olarak kabul etmeleridir. Bu konferansta temel ihtiyaçlar baz alınarak oluşturulan bir üretim ve tüketim düzeyi öngörülmüş; doğayı tamamen tüketmeyen ve gelecek nesilleri yükümlülük altında bırakmayan, çevreyle uyumlu bir kalkınma anlayışı benimsenmiştir (Han ve Kaya, 2021, s. 265).

Teknoloji ve bilimin ekonomik büyüme üzerindeki faydalarına odaklanılan Stockholm Konferansı'nda; kalkınma-insan ve doğa arasındaki sorunların uluslararası boyutuna ilişkin bir farkındalık oluşmuştur (Salihoğlu, 2020, s. 2). Konferansta çevre sorunlarının evrenselliği kabul edilmiş ve *"Tek bir dünyamız var"* sloganı hafızalarda yer etmiştir. Konferans, habitatın (yaşam alanı) önemini küresel düzeyde görebilmiş ve çevresel sorunları dünyamızın geleceği açısından detaylıca irdelemiştir (Sezer, 2007, s. 764). Bu konferans her ne kadar çevre hukukunun¹⁴ miladı olarak kabul edilse de; ne yazık ki bağlayıcılık gücü olmayan ilke ve prensipler, çevre sorunlarıyla mücadelede yetersiz kalmıştır (Aksu, 2011, s. 13).

Gerek adı geçen bu konferans gerekse Roma Kulübü (1968'de kurulan bir strateji geliştirme merkezi) tarafından aynı yıl yayınlanan *"Büyümenin Sınırları"*¹⁵ adlı raporla birlikte, büyüme eğilimini değiştirmek ve uzun ömürlü bir ekonomi – çevre dengesi için harekete geçmek zorunlu hale gelmiştir (Yılmaz, 2018, s. 82). Esasında sürdürülebilirliğin temel felsefesi de, doğanın taşıma kapasitesini aşmayan ekonomik büyümeye dayanmaktadır. Bu konu ilk kez adı geçen raporda ele alınmış; ekonomik faaliyetlerin, çevrenin onları taşıyabilme kapasitesi ile sınırlı tutulması gerektiği vurgulanmıştır. Rapora göre; bu gerçekten hareketle yüksek oranlı büyümeye ulaşmak amacıyla, doğal kaynaklar ve çevreye verilen zararın önüne geçilmelidir (Şen ve diğerleri, 2018, s. 7).

¹⁴ Çevre hukukunun temel ilkeleri şunlardır: Önleme, işbirliği ve eşgüdüm, kirleten öder, katılım, ihtiyat.

¹⁵ Bkz. <https://www.donellameadows.org/wp-content/userfiles/Limits-to-Growth-digital-scan-version.pdf>. (8 Mayıs 2021).

Söz konusu raporda Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden (Cambridge / Massachusetts'de bulunan özel bir araştırma üniversitesi) Dennis – Donella Meadows ve ekibinin yürütmüş olduğu bir çalışmayla; özel bir model kullanılarak, küresel ekonomik sistemin 5 alt başlığının (nüfus, gıda güvenliği, üretim, çevre kirliliği ve yenilenebilir olmayan doğal kaynakların tüketimi) birbiriyle olan bağlantıları araştırılmıştır. Rapora göre; bu 5 eğilim doğal büyümenin önüne geçtiği takdirde, dünya taşıma kapasitesinin çok üstüne çıkacak ve ciddi tehditlerle karşı karşıya kalacaktır (Aksu, 2011, s. 12).

Bahsi geçen bu rapordan sonra; küresel ekonomi politikasının odağı, niceliksel büyümenin sağlanmasından ziyade onun sürdürülebilirliği, hatta insan refahının niteliksel olarak iyileştirilmesine kaymıştır. Ayrıca bu rapor sayesinde, o dönemin paradigmasında yer almayan; bireylerin temel ihtiyaçlarını gözetmek ve kendi potansiyellerini ortaya çıkarmalarına imkân sağlayacak eşit şartlara sahip olmaları gerektiği konuları da gündeme getirilmiştir (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 19–20). Dünya ekonomisi ve çevreyi bir araya getiren ilk küresel model olan bu çalışmanın; çevre ve kalkınma adına bulunduğu öngörüler, tüm dünyada yankı uyandırmış ve rapor 30 dile çevrilerek milyonlarca kopyası satılmıştır (Aksu, 2011, s. 12). Bu raporun hem sürdürülebilir kalkınma hem de derin ekoloji¹⁶ yaklaşımının ortaya çıkmasında büyük rolü vardır (Sezener, 2019, s. 23).

Nüfus ve doğal kaynak kullanımının 12 farklı senaryoya göre nasıl etkileşime girdiğini gösteren bu çalışmada, tüm senaryolar dünyanın fiziksel büyümesinin 21. yüzyılda sona ermesiyle bitmektedir (Önder, 2018a, s. 3). Söz konusu raporun sonuçlarına göre; sanayi toplumları 1960'larda ve 1970'lerde görülen ekonomik büyümeyi desteklemeye devam ederlerse, çevre ve kaynak bozulması yakın bir tarihte insanların hayatta kalmasına sınır getirecektir (Gedik, 2020a, s. 199). Raporda ileri sürüldüğü üzere; gelişmekte olan ülkelerin “sıfır büyüme” önerisine uyarak, çevre sorunlarının bedelini ödemelerini beklemek imkânsızdır. Bu çalışma; sıfır büyüme yerine “kirliden öder” ilkesini getirmektedir ki bu görüşün temeli, çevreyle ekonomik

¹⁶ Derin ekoloji, ekolojik felsefe içinde, insanın doğaya üstünlüğünü radikal bir tavırla reddeden bir harekettir. Doğaya özel değer veren ve ideolojik bir akım olan derin ekoloji, insanı evrenin merkezine koyan paradigmaya karşıdır.

büyüme arasındaki çelişkinin yerine dengenin kurulabileceğidir (Han ve Kaya, 2021, s. 265).

Stockholm Konferansı sonrasında, çevresel konu ve sorunların dünya çapında ele alınacağı bir uluslararası organizasyonun oluşumuna karar verilmiş ve böylece Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. Merkezi Nairobi / Kenya’da bulunan UNEP, çalışmalarını % 95’i gönüllü bağışlardan oluşan fonlarla finanse etmektedir (Seyidova, 2020, s. 26). UNEP; Birleşmiş Milletler çevre etkinliklerini koordine eden, gelişmekte olan ülkelere çevre politikaları konusunda yardımcı olan ve çevreye duyarlı kalkınma yöntemleri öneren bir BM kuruluşudur.

Ayrıca bu konferans sonrasında, 5 Haziran “Dünya Çevre Günü” olarak ilan edilmiş ve bir bildiri yayınlanmıştır. Bildiride çevrenin taşıma kapasitesine dikkat çekilerek; sosyoekonomik gelişmenin çevreyle bağlantısını kuran, kalkınma – çevre birlikteliğini vurgulayan ve kaynak kullanımında nesiller arası hakkaniyeti gözetten ilkeler; sürdürülebilir kalkınma kavramının temel dayanağını oluşturmuştur. Böylelikle sürdürülebilir kalkınma kavramının ana teması olan kalkınma – çevre ilişkisine, evrensel boyutta ilk kez bu konferansta değinilmiştir (Tıraş, 2012, s. 62). Bu tarihten sonra çevre sorunları ile mücadelede; “tepki ve tedavi” stratejisinden, “tahmin ve önleme” stratejisine geçilmiştir (Yıkmaç, 2011, s. 12). Genellikle gelişmiş ülkelerin uyguladığı bu yeni stratejide; çevre ve ekonomi arasındaki tercihte, önceliği çevre almaktadır (Önder, 2018a, s. 4).

Son 50 yılda düzenlenen Birleşmiş Milletler konferansları, çevre sorunlarının küreselleşen yapısını vurgulamıştır. 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen BM Çevre Konferansı’nda, çevre ile ilgili sorunlar daha ziyade yerel mevzular olarak görülmüşse de; ilerleyen dönemde bu sorunların salt yerel düzeyde olmadığı anlaşılmıştır. Bilhassa 1992 BM Rio Konferansı’nın çıktılarından biri olan Gündem 21 eylem planında; “*Küresel düşün, yerel davran*” sloganıyla birlikte, dünya çapındaki çevresel ve toplumsal sorunların hafifletilebilmesi adına, yerel uygulama ve eylemlerin önemi vurgulanmıştır (Acungil, 2020, s. 183).

Sürdürülebilir kalkınma; Avrupa Ekonomik Topluluğu (AET)’nin bir hedefi olarak, ilk kez Avrupa Tek Senedi (1986)’inde tanıtılmıştır. Bu antlaşma sayesinde, 1957 tarihli Roma Antlaşması’na “çevre” ile ilgili bölümler eklenmiştir. Sürdürülebilir

kalkınma anlayışının AET politikalarına eklenmesi gerektiği, AB olması yolundaki son adım olan Maastricht Antlaşması (1992) 'nda belirtilmiş ve 1997 tarihli Amsterdam Antlaşması'nda desteklenmiştir (Altun Ada, 2011).

Sürdürülebilir kalkınma politikası; evrensel düzeyde alınan kararların, bölgesel düzeyde uygulanmasını gerektirir (Salihoğlu, 2020, s. 4). Avrupa Birliği; sürdürülebilir kalkınma anlayışının, toplumun tamamı tarafından günlük yaşama dâhil edilmesine çok önem vermektedir. Bu nedenle AB; geliştirdiği sürdürülebilir kalkınma stratejisiyle, temel amacı sürdürülebilir kalkınma olan ve sürdürülebilirliğin gerek sosyoekonomik gerekse çevresel boyutlarını ele alan ortak politikaların geliştirilmesi için çalışmaktadır (Altun Ada, 2011).

Gündem 21'in yerele uygulanması anlamına gelen "Yerel Gündem 21"; ilkeleri itibariyle, sürdürülebilirlik yaklaşımının yerel düzeyde de kurumsallaşmasını ifade etmektedir (Hergüner, 2020, s. 292). Yerel Gündem 21 süreci; özünde kentin sürdürülebilir geleceğine yönelik bir vizyon geliştirilmesini, sonra da bu vizyonun hayata geçirilmesini sağlayacak, uzun soluklu bir yerel eylem planını kapsamaktadır. Bu süreç içerisinde neler yapılacağı sorusu kadar, nasıl ve kimler tarafından yapılacağı soruları da önemlidir. Türkiye'de Yerel Gündem 21 ve kent konseyleri, 1997 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Kent konseyleri sayesinde yerel yönetimler; halkın düşünceleri doğrultusunda gerçekleştirdikleri faaliyetlerle, merkezi yönetim ve halk arasında bağlantı kurmaktadır.

1.5. Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma

Avrupa Birliği ile entegrasyon sürecinde ortaklık ilişkisinin önemli bir aşaması olan Gümrük Birliği Anlaşması (1995) ile Türkiye; mevzuatını hem AB'nin gümrük ve ticaret hem de çevreye ilişkin politikalarıyla uyumlaştırma sorumluluğunu üstlenmiştir. Bu kapsamda Türkiye’de, uluslararası çevresel taahhütlere daha çok önem verilmeye başlanmıştır. Aslında Türkiye’de çevre konusuna ilgi; AB ile bütünleşme çabalarından önce, 1970’li yıllarda başlamış ve Stockholm Konferansı’ndan sonraki kalkınma planlarında çevresel sorunlara da yer verilmiştir (Ay, 2017, s. 92).

Türkiye'nin beş yıllık kalkınma planlarında¹⁷; çevrenin ayrı bir başlıkta ele alınması, oldukça önemli bir kazanımdır. Ülkemizde çevre sorunları ilk defa III. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1973–1977) döneminde ele alınmıştır (Salihoğlu, 2020, s. 8). Bu planda; sosyoekonomik kalkınmanın, çevre - insan ilişkisini rasyonel bir dengede sürdürebilecek bir toplum yapısına ulaşılabilmenin yolu olduğu belirtilmiş; çevre sorunlarının kalkınmaya ayrılan fonları azaltmaksızın çözülmesi esası kabul edilmiştir (Yıkılmaz, 2011, s. 28).

1978 yılında ülkemizde kurulan Çevre Müsteşarlığı, çevre ve çevrecilik faaliyetlerinin ilk kez bir devlet politikası haline getirilmesi bakımından oldukça önemlidir (Divrik, 2022, s. 32). O yıl çevre politikalarının kurumsal çerçevesi oluşturulmaya çalışılsa da; yasal çerçeve ve kadro eksikliği, bütçe yetersizliği vb. gerekçelerle politikaların hayata geçmesi mümkün olmamıştır. Lakin 1982 T.C. Anayasası 56. maddesi şu sözlerle başlar: *“Herkes sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek; devletin ve vatandaşların ödevidir...”* (Salihoğlu, 2020, s. 9).

Yerel yönetimlerin çevre konularında yetkilendirilmesi mevzuu, IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1979 – 1983) gündeme getirilmiştir. Planda önem arz eden diğer bir husus ise; çevre sorunlarının henüz oluşmadan önüne geçilmesine ilişkin politikaların, ilk defa dile getirilmiş olmasıdır (Yıkılmaz, 2011, s. 28). Anayasanın kabulünden bir yıl sonra yani 1983'te, 2872 sayılı “Çevre Kanunu” yürürlüğe girmiştir (Salihoğlu, 2020, s. 9). Sürdürülebilir kalkınma ilkesi; çevreyi koruma, iyileştirme ve kirliliği önleme ilkesi ve atık oluşumunu önleme ilkesi; adı geçen kanunun sürdürülebilir kalkınma bağlamında önemli ilkeleridir (Divrik, 2022, s. 33).

V. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1985–1989) yıllarından sonra; doğal kaynakların aktif kullanımı ve gelecek nesillere aktarımı amacıyla, yeni politikalar oluşturma yönünde değerlendirmeler yapılmıştır (Altun Ada, 2011). Bu planda çevre kavramı ve kirliliğinin önlenmesi daha detaylı bir şekilde ele alınmış; 1980–1990 yılları arasındaki

¹⁷ Türkiye’de 1963 yılından bu yana devlet tarafından hazırlanmakta olan kalkınma planları; ekonomi, sağlık, eğitim, ulaşım, sosyal güvenlik, adalet vb. konularda gelişme ve kalkınmayı hedeflemekte ve kamuda uygulanacak siyaseti belirlemektedir.

dönemde, çevre konusundaki uygulamaların yönetmeliklerle şekillendirilmesi sağlanmıştır (Salihoğlu, 2020, s. 8).

VI. Beş Yıllık Kalkınma Planı (1990–1994) döneminde, çevre konusu diğer sektör politikalarında da göz önünde bulundurulmuş ve daha ziyade sürdürülebilir kalkınmayı amaçlayan bir yaklaşım benimsenmiştir (Altun Ada, 2011). Çevreyle ilgili konulara “Çevre ve Yerleşme” adı altında ayrı bir alt bölümde yer verilen bu planın önemli özelliklerinden biri de, çevre kirliliğini önleme konusunda yatırım yapacaklara teşvik vermeyi öngörmesidir (Yıkmaç, 2011, s. 29).

Türkiye’nin son 10 yılda sürdürülebilir kalkınma anlayışını büyük ölçüde benimsediği ve bu anlayışı kalkınma planlarının bir parçası haline getirdiği söylenebilir (Sezer, 2007, s. 772–773). VII. (1996–2000) ve VIII. (2001–2005) Beş Yıllık Kalkınma Planları dönemlerinde ise, çevre sorunlarının gerek sosyoekonomik politikalara gerekse sektörlere uyumu konusunda çalışmalar yapılmıştır (Altun Ada, 2011). Türkiye’de asıl sorun; sosyoekonomik ve çevresel politikaların oluşturulmasında değil, bunların birlikte uygulamaya konulmasında yaşanmaktadır (Salihoğlu, 2020, s. 9).

VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı döneminde hazırlanmaya başlanan “Ulusal Çevre Stratejisi ve Eylem Planı (UÇEP)”, 1998 yılında tamamlanmıştır (Salihoğlu, 2020, s. 9). Plan; DPT koordinatörlüğünde, Dünya Bankası’nın mali ve Çevre Bakanlığı’nın teknik desteğiyle ve sektörlerin, farklı meslek gruplarının ve üniversitelerin katılımıyla hazırlanmıştır (Divrik, 2022, s. 33). 20 yıllık bir dönem için uygulanmak üzere planlanan UÇEP’in, hazırlık sürecinde belirlenen hedefleri şunlardır (Salihoğlu, 2020, s. 9) :

- ✓ Yaşam kalitesinin ve çevre yönetiminin iyileştirilmesi,
- ✓ Çevre bilincinin ve duyarlılığının geliştirilmesi ve
- ✓ Sosyoekonomik ve kültürel boyutta, sürdürülebilir nitelikte gelişmeler sağlanması.

Şurası bir gerçektir ki; sürdürülebilirlik işletmelerin bireysel çabalarıyla ulaşabilecekleri bir hedef değildir, bu hedefe devlet – işletme – STK – vatandaş işbirliği ile varılabilir. Tam da bu gerçekten hareketle, 2003 yılında ülkemizde “Sürdürülebilir Gelişme için Çevre Platformu” kurulmuştur. Söz konusu bu platformun amacı, çevre

dostu sürdürülebilir bir kalkınmanın gerçekleşmesine katkıda bulunmaktadır (Özmehmet, 2008, s. 19–20).

Türkiye AB’ye aday bir ülke olarak, bu süreçte AB’nin sürdürülebilir kalkınma stratejilerini benimsemek ve diğer sektörlerle bütünleştirmek durumundadır. Ülkemizde IX. Kalkınma Planı (2007–2013) ile birlikte, AB’nin sürdürülebilir kalkınma stratejisi uygulamayla bütünleştirilmiştir (Altun Ada, 2011). X. Kalkınma Planı’nın (2014–2018) temel amaçlarından biri yüksek, istikrarlı ve sürdürülebilir büyüme yapısı; hedeflerinden biri de yaşanabilir mekânlar ve sürdürülebilir çevredir.

XI. Kalkınma Planı’nda (2019–2023) ise şu ibare yer almaktadır: *“Sürdürülebilir kalkınma ve kapsayıcı büyüme, istikrarlı bir ekonomiyi hedefleyen etkin ekonomi politikaları ile huzurlu bir topluma yönelik sosyal politikaların bir arada ve koordine bir şekilde yürütülmesi yoluyla mümkündür.”* Planın hedef ve politikalarından biri de, yaşanabilir şehirler ve sürdürülebilir çevredir. Ayrıca bu son planda; sürdürülebilir kalkınma amaçlarına da ayrı bir alt başlık halinde yer verilmiş, amaçları öncelikler doğrultusunda politikalara yansıtma ve etkili bir takip ve gözden geçirme mekanizması kurma hedeflenmiştir.

Özetle, kalkınma planlarındaki çevre politikaları; başlangıçta sadece ortaya çıkan kirliliği giderme amacına dayalıyken, daha sonra önleyici politikalar ve VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı ile birlikte de; sürdürülebilir kalkınma anlayışına uygun bir şekilde, çevre ve ekonominin bütünleşmesine öncelik veren politikalar şeklinde bir gelişme seyri göstermiştir (Yıkmaç, 2011, s. 33–34).

Johannesburg Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi’nde üzerinde önemle durulan konulardan “doğal kaynakların korunmasında ekosistem yaklaşımı” ve “yenilenebilir enerji kaynakları”, ülkemiz açısından da önemlidir. Özellikle AB tarafından benimsenen ekosistem yaklaşımı; toprak, su ve canlı kaynakların bütüncül bir yönetimle ele alınması gerektiğini gündeme getirmiştir. Ayrıca Türkiye, zirvede belirlenen kategorilerde ayrıntılı raporlar hazırlayıp sunmuştur (Sezer, 2007, s. 772).

Panda logosuyla doğa mücadelesinin bayraklarından biri haline gelen Dünya Vahşi Yaşam Fonu (WWF), 2001 yılından bu yana ülkemizde de “WWF - Türkiye” adı altında çalışmalarını sürdürmektedir. Tatlı su ekosistemleri alanında yaptığı

çalışmalarla, birçok gölümüzün koruma altına alınmasını sağlayan vakıf; “yeşil ofis” programıyla işyerlerinin de çevresel etkisini azaltmaya çabalamaktadır.

1.6. Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Eleştiriler

Brundtland Raporu sonrasında, gerek uluslararası gerek ulusal gerekse yerel politikalarda yerini alan sürdürülebilir kalkınma kavramı; uygulama noktasında özellikle fırsat eşitliği, gelirin eşit paylaşımı, güç ve refah dağılımındaki adaletsizliğin giderilmesi, bireysel özgürlük ve baskıların azaltılması gibi sosyal adalet konularında çok fazla gelişim sağlayamamıştır. Bu nedenle hem kavram hem de uygulamaları yoğun eleştirilere maruz kalmaktadır, söz konusu eleştirileri 5 başlık altında toplamak mümkündür (N. Çokişler ve E. Çokişler, 2017, s. 3–5):

- İhtiyaç tanımının belirsizliği,
- İnsan odaklı çevrecilik anlayışı,
- Az gelişmişlik ve sürdürülebilir kalkınma çelişkisi,
- Kapitalizm ve sürdürülebilir kalkınma çelişkisi ve
- Kalkınmada ekonomik boyutun öne çıkarılması.

Bilhassa tanımı ve mahiyeti, sürdürülebilirlik kavramının en çok eleştirildiği iki husustur. İngiliz coğrafyacı William Adams, Brundtland Raporu’nda yapılan tanımın; sürdürülebilirliğe ilişkin düzgün bir tanım olmasına rağmen, kavramı tam ve doğru olarak yansıtmadığını savunmaktadır. Yazara göre; her ne kadar raporla resmileşen sürdürülebilir kalkınma tanımı bütüncül, etkileyici ve esnek olsa da; ne olduğu tam olarak anlaşılmamaktadır. Profesör Bobby Banerjee’ye göre ise; Brundtland Raporu’nda yapılan sürdürülebilir kalkınma tanımı; kulağa hoş gelse de, bir tanım olmaktan ziyade bir slogandır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 39–40).

Tanımı kadar mahiyeti de ciddi eleştirilere maruz kalan sürdürülebilir kalkınma; İngiliz ekonomist Wilfred Beckerman’a göre; kişi ya da grupların yaşam standartlarına ve refah düzeylerine hitap etmemekte, dolayısıyla şemsiye bir kavram olmaktan öteye geçmemektedir. Yazar Gauri Shankar Gupta, Brundtland Raporu’ndaki tanıma gönderme yaparak; sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması ile öngörülen ekonomik refah, sosyal adalet, çevresel koruma gibi amaçların birbiriyle eşgüdümlü olmadığına ve

bu amaçlara eşanlı ulaşabilmenin imkânsız olduğuna vurgu yapmaktadır (Şen ve diğerleri, 2018, s. 40–41).

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal ve çevresel üç unsuru; kavramın orijinal basit tanımıyla birçok potansiyel yan etkiyi de beraberinde getirir. İma edilen hedefler çok boyutludur, bu hedeflerin nasıl dengeleneceği ve başarı ya da başarısızlığın neye göre değerlendirileceği tartışma konusudur: Mesela yeterli gıda ve su kaynaklarının sağlanması, arazi kullanımında değişiklikler gerektiriyor gibi görünmektedir; peki bu biyoçeşitliliği azaltır mı? Ya çevreyi kirletmeyen enerji kaynakları daha pahalıysa ve yoksulların yükünü arttırırsa? Peki hangi hedef öncelikli olmalıdır? Dahası sürdürülemezliği belirlemek sürdürülebilirliği belirlemekten daha kolay olabilir ve sürdürülemezliği tanımlamak, gerekli politika eylemlerini gerçekleştirmek için bizleri motive edebilir (Harris, 2000, s. 6)

Sürdürülebilir kalkınma alanında, gelişmiş ülkelerin hâkimiyeti söz konusudur. Bu durum konuyla ilgili politikalarda da baskın gelmelerine neden olmaktadır. Gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkeler üzerinde küresel yönetim adı altında hâkimiyet kurma ihtimali de, bir diğer eleştiri mevzusudur. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma gelecek nesilleri düşünmesi hasebiyle her ne kadar insan merkezli olsa da, çevre tahribatının merkezinde de insanın bulunması çelişki yaratmaktadır (Divrik, 2022, s. 36).

Bilindiği üzere, Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA); 2015 yılında Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda 193 ülkenin imzasıyla kabul edilmiş ve bir yıl sonra da yürürlüğe girmiştir. Kimilerine göre SKA'nın olumlu taraflarının yanı sıra, eleştiriye açık noktaları da vardır. Eleştirilerin çoğu, söz konusu bu amaçların gerçekleştirilemez ve ölçülemez oldukları ile ilgilidir. Eleştirmenlere göre; hedefler ölçülebilir dahi olsa, ülkelerin hedeflere ulaşma seviyelerini belirleyecek sağlıklı bir veri akışı yoktur. Genellikle ekonomik göstergelere ilişkin veriler birçok ülkede kolay bulunurken, sosyal ve çevresel göstergelere ilişkin veriler eksik ve kalitesizdir. Profesör Rob van Tulder ve arkadaşlarına göre; SKA gösterge seti içinde yer alan 232 göstergeden 72'sine dair toplanamamaktadır, 62 göstergeye ilişkin ise veri toplamada bir metodoloji ya da standart yoktur (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 698).

Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SKA)'na dair bir başka eleştiri ise, hedeflerin çok kapsamlı oluşudur. Bunun sonucu, hükümetler hedefleri gerçekleştirmek

için yeterli ödenek bulamamaktadır. Hükümetler yetersiz maddi kaynaklar nedeniyle; önemli konuları ele almak yerine, başarılı görünmek adına daha kolay ulaşılabilir hedeflere odaklanmaktadır. SKA'yı eleştirenlerin bir kısmına göre, söz konusu bu amaçlar finansal olarak sürdürülemezdir. SKA ile ilgili bir diğer eleştiri de, hedeflerin gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkeler için ortak olmasıdır. Başka bir eleştiri mevzusu ise, SKA'ya dair belgenin herhangi bir yaptırımının olmamasıdır. Birçok ülke hedefleri uygulamayı taahhüt etmiş olsa da, aksi halde bir yaptırım söz konusu değildir. Antropolog Helen Kopnina'ya göre; açlığı ve yoksulluğu azaltmak çok kıymetli hedeflerdir ancak bu hedeflere ulaşmanın yolunun teknolojik araçlar ve ekonomiden geçmesi, biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkileyecektir (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 698–699).

BÖLÜM 2: DÖNGÜSEL EKONOMİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ ve TARİHSEL SÜREÇTEKİ GELİŞİMİ

Bölüm doğrusal ekonomi kavramının tanımı ve doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sürecinin anlatımıyla başlamış, sonrasında döngüsel ekonomi kavramından detaylıca bahsedilmiştir. Bölümde ayrıca biyoekonomi ve döngüsel biyoekonomi kavramlarına da değinilmiştir. Döngüsel ekonominin tarihsel gelişimi ve döngüsel ekonomiye geçişte bazı ülke örneklerine de yer verilen bölüm, Türkiye’de döngüsel ekonomi uygulamalarının anlatımıyla sona ermiştir.

2.1. Doğrusal Ekonomiden Döngüsel Ekonomiye Geçiş

Doğrusal ekonomiyi; sanayileşme ve beraberinde gelen seri üretim tekniği sonrasında oluşan, kentleşmenin yoğunlaşmasıyla belirginleşen üretim ve tüketim anlayışı şeklinde tanımlamak mümkündür (Uysal, 2020, s. 601). Doğrusal ekonomi yaklaşımında; bir ürünü üretmek için hammadde yerinden çıkarılır, uygulanan enerji ve emek sonucu nihai tüketiciye satılır ve amacına hizmet etmediğinde de atık haline dönüştürülür. Değer zinciri boyunca önemli kayıplara yol açan bu sistem; kaynakların iyileştirici kullanımı yerine, kaynak tüketimi modeline dayalıdır (Ellen MacArthur Vakfı, 2013, s. 14).

Doğal kaynakların üretim yoluyla atık haline geldiği – onların kolay erişilebilen, yeterli, israf edilmesinin ve atığa dönüşmesinin ucuz ve sorunsuz olduğu varsayımına dayalı - bu tek yönlü sistem; birçok alanda gezegenin sınırlarının aşılmasına neden olmuştur (Sapmaz Veral, 2021, s. 7–8). Endüstriyel toplum yaşamı tarafından benimsenen, “*al-kullan-at*” anlayışına sahip üretim ve tüketim yaklaşımının popülaritesinin artması sonucu; kaynak arzı ve mal talebi arasında oluşan dengesizlik, doğanın kendini yenileme oranını bir hayli düşürmüştür (V. Yılmaz, 2022, s. 96).

Sürdürülebilir kalkınma anlayışının; var olan ekonomik yaklaşım çerçevesinde gerçekleştirilmesinin mümkün olmadığının anlaşılması üzerine, uluslararası alanda yeni ekonomik yaklaşım arayışları hızlanmıştır. Zira doğrusal ekonomik sistem olarak adlandırılan mevcut ekonomik yaklaşımda; doğal kaynak yerinden alınır, işlenerek ürün haline getirilir ve kullanılarak atık haline dönüştürülür. Yani söz konusu sürecin kendisi,

atık oluşturma üzerine kurulmuştur. Bu nedenle bu yapıya alternatif yaklaşımlar geliştirilmeye başlanmıştır. Bunların en önemlilerinden biri de döngüsel ekonomidir (Önder, 2018b, s. 197). Döngüsel ekonomi; sürdürülebilirliği, kaynak verimliliğini ve yaşam döngüsünü içine alan yeni bir ekonomik model olarak bilinmektedir (G. Yılmaz, 2022, s. 78). Döngüsel ekonomiyi salt daha uygun bir atık yönetimi yaklaşımı ya da azalt, yeniden kullan veya düzelt seçeneği olarak görmek ve sürdürülebilirliği göz önünde bulundurmamak; uygun olmayan oldukça sınırlı bir bakış açısıdır (Banaite, 2016, s. 145).

Doğrusal ekonomi, hammaddenin bir kez kullanıldığı ve sonra çöpe atıldığı bir sistemdir. Mesela evinize aldığınız herhangi bir eşyayı, kullanım süresi dolduğunda ya da bozulduğunda çöpe atıyorsanız; bu eşya artık bir atıktır ve gerek sizin gerekse üretici firmanın artık bu eşyaya ihtiyacı yoktur. Doğrusal ekonomide kaynaklar, sanki hiç bitmeyecekmiş gibi kullanılır. Oysa sizin için bir değeri kalmayan ve işlevini yerine getirmeyen ürünler, üretici firmalarca geri alınabilir. Böylece aynı hammadde ile üretim süreci devam etmiş ve yeni kaynaklar tüketilmemiş olur. Döngüsel ekonomi, üretim süreci boyunca kullanılan hammaddelerin tekrar değerlendirildiği bir sistemdir. Çöpe atmak yerine dönüştürmek ve yeni kaynaklar üretmek, döngüsel ekonomik sistemin en önemli amaçlarıdır.

Kar odaklı ve üretim etkinliğine öncelik verilen doğrusal ekonomik modelde, üretim tasarımı ve sürecinde çevresel kaygılar ön planda değildir. Kaynakları geri dönüştürülemez bir şekilde kullanan, kârı özelleştirirken maliyeti sosyalleştiren doğrusal ekonomi; küresel ısınmanın da asıl sorumlusu olarak görülmektedir. 1970’lerden beri gelişen çevresel duyarlılığın bir sonucu olan döngüsel ekonomi ise, meselenin sadece üretmek olmadığını söylemektedir.

Döngüsel ekonomi ve yaygın olan doğrusal ekonomi, temelde farklı üretim ve tüketim modellerine sahiptir (Ekmekçi Yüce, 2020, s. 8). Büyük resme bakıldığında görülmektedir ki, dünyanın taşıma kapasitesinin çok üstünde bir üretim ve tüketim döngüsüne girilmiştir ve kaynaklar sürdürülemez bir şekilde kullanılmaktadır. Mevcut durumu uzun dönemde sürdürmek mümkün olmadığı için, üretim ve tüketim süreçlerine dair yapısal dönüşümlerin süratle uygulanması gerekmektedir (Özsoy, 2018, s. 130).

Doğal kaynakların bilinçsizce kullanımı ve tüketimine dayalı doğrusal ekonomik model anlayışının yerine; döngüsel ekonomide ürün, malzeme ve kaynaklar mümkün olduğunca korunmakta, atık oluşumu en alt düzeye indirilmektedir. Döngüsel ekonomik modelde; sıfır atık yaklaşımı ile birlikte, atık oluşumu ve çevresel bozulmaları önlemek ve bu sayede ekonomiye katkı sağlamak amaçlanmaktadır (Eskin, 2020, s. 21). Ki bu yaklaşım, katı atığı minimize etmenin en iyi yolu olarak kabul edilmektedir (Sayın, 2022, s. 675). Yenilikçi ve disiplinler arası bir sistem olan döngüsel ekonomi; doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi, kaynak veriminin yönetilmesi ve optimize edilmesi, yeni girişimlerin desteklenmesi ve teşvik edilmesi gibi temel prensiplere öncelik vermektedir (Aşkın Uzel, 2020, s. 316).

Döngüsel ekonomi; kaynakların olabildiğince uzun süre kullanıldığı, böylece maksimum değer elde edildiği, ürün ve malzemelerin hizmet ömrü bitince iyileştirildiği ya da yeniden yapıldığı; “*al-üret-tüket-at*” anlayışına dayalı geleneksel ekonomiye yani doğrusal ekonomiye bir alternatiftir (Yılmaz, 2019, s. 64). Üretim ve tüketim süreçlerinin çevre üzerindeki negatif dışsallıklarını mümkün olduğunca azaltmayı hedefleyen döngüsel ekonomi; kıt kaynakların verimli kullanılması, oluşan atıkları geri dönüştürmek suretiyle ham madde maliyetlerinde minimizasyon, yeniden üretimle ürünlerin yaşam sürelerinin uzaması ve paylaşılarak faydalarının arttırılması gibi temel ilkelere dayanmaktadır (Sayın, 2020, s. 7–8).

Kaynak kıtlığı ve çevresel bozulma gibi sorunlarla mücadele amacıyla geliştirilen ve bir sürdürülebilir kalkınma stratejisi olan döngüsel ekonomi; doğal kaynak israfı ve materyal kullanımını azaltmak için; doğrusal ekonominin “*al-yap-kullan-at*” sistemi yerine, hiçbir şeyin boşa gitmeyip döngülerde dolaştığı bir sistemdir. Bir başka ifadeyle döngüsel ekonomi; geleneksel “*beşikten mezara*” felsefesinden, “*beşikten beşiğe*” ürün ve hizmet tasarlama anlayışına doğru bir geçiştir (Ay Türkmen ve Kılıç, 2020, s. 2541, 2543).

Döngüsel ekonomiye geçişle birlikte; hem üretimin çevre üzerindeki olumsuz etkileri azalmakta hem de kaynakların etkin kullanımı sayesinde, sürdürülebilir kalkınma sağlanmaktadır (Güreşçi, 2020, s. 59). Kaynakların verimli ve etkin kullanılması, Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin de temelini oluşturmaktadır. Gerek bu ölçütün yerine getirilmesinde gerekse üretimin

canlandırılmasında en etkili yollardan birisi, döngüsel ekonomiye geçiştir (Aşkın Uzel, 2020, s. 315–316). Döngüsel ekonomiye geçiş süreci; sadece teknik yeterliliklerle çözümlenecek, küçük bir sistem değişikliği değildir. Bilakis toplumsal tüketim alışkanlıklarının ya da kişilerin tüketim algısının, tamamen yeni bir noktaya taşındığı bir paradigma değişimidir (Gökşen, Ünal ve Tuna, 2020, s. 394).

Döngüsel ekonomi; ürünleri, bileşenleri ve tüm materyalleri maksimum fayda ve değer düzeyinde tutmayı amaçlayan; onarıcı bir ekonomi tasarımıdır (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 26). Döngüsel ekonomi, doğadan ilham alarak ortaya çıkan bir yaklaşımdır. Zira doğa atık üretmez, orada her şey yeniden kullanılır; bir canlının atığını bir diğeri kullanır. İşte bu durumun endüstriyel üretimdeki karşılığı döngüsel ekonomidir. Döngüsel ekonominin amacı; kullanılan kaynak, araç ve gereçlerin değerinin uzun süre korunmasını sağlamak, onları sık kullanabilmek ve sonuçta olabildiğince az hatta mümkünse sıfır atık ortaya çıkarmaktır (Özsoy, 2018, s. 133, 131).

Doğrusal ekonomide (açık döngü) faaliyetler, “*ham madde – ürün – atık*” şeklinde oluşurken; döngüsel ekonomide (kapalı döngü) süreç, “*ham madde – ürün - yeniden kullanılan ham madde*” şeklinde ilerlemektedir. “*Azalt, yeniden kullan, geri dönüştür (3R)*” ilkesinin geçerli olduğu döngüsel ekonomik sistemde üretilen bir ürün, rahatlıkla tüm bileşenlerine ayrılabilir ve sisteme katılabilir şekilde tasarlanmaktadır. “*Beşikten beşiğe*” felsefesiyle ifade edilen bu sistemde, her şey ziyan edilmeksizin yeniden kullanılmaktadır (Yıldız, 2019, s. 86). Bu felsefe; kaynak ve atık yönetimindeki negatif çevre dışsallıklarına¹⁸ engel olmanın yanı sıra, mal ve hizmet üretiminde rekabetçiliği de arttıran etkili bir anlayıştır. Bu yaklaşım çerçevesinde; kapalı döngü ekonomisinin oluşturulması ve sistemleştirilmesi ile birlikte, atık artık potansiyel bir kaynak olarak değerlendirilmektedir (Sayın ve Utkulu, 2023, s. 191).

Döngüsel ekonomi literatürüne daha sonra 4R, 5R, 6R ve 9R adı altında yeni ilkeler eklenmiştir. Farklı araştırmacılar tarafından, temel prensiplere ek olarak önerilen bu diğer ilkeleri; reddet (refuse), yeniden düşün (rethink), azalt (reduce), yeniden kullan (reuse), tamir et (repair), yenile (refurbish), yeniden üret (remanufacture), başka bir

¹⁸ Negatif dışsallık; kişinin ya da kurumun aldığı bir kararın, başka bir ekonomik birime zarar verme durumudur. Bu noktada ekonomide bir birim fayda sağlarken, diğer birim bu durumdan açık bir şekilde zarar görür.

amaca uygun hale getir (repurpose) ve geri dönüştür (recycle) şeklinde sıralamak mümkündür (Ece Çokmutlu, 2023, s. 153). Döngüsel ekonomi, üretimin yerine yeterliliği geçirerek ekonomik mantığı değiştirmiştir: Yapabiliyorsan yeniden kullan, yeniden kullanamıyorsan geri dönüştür, bozulana tamir et, tamir edilemeyeni yeniden üret (Stahel, 2016, s. 435).

9R çerçevesini; daha akıllı ürün üretimi ve kullanımı, ürün ve parçalarının ömrünü uzatma ve malzemelerin faydalı kullanımı şeklinde; 3 temel strateji kapsamında sınıflandırmak mümkündür. Malzemelerin faydalı kullanımı stratejisinden, ürün ve parçalarının ömrünü uzatma stratejisine ve oradan da daha akıllı ürün üretimi ve kullanımı stratejisine geçildikçe; doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye doğru bir yönelim söz konusudur (Sayın ve Utkulu, 2023, s. 190).

2.2. Döngüsel Ekonomi Kavramı

Döngüsel ekonomik ilkelerin temeli, Amerikalı iktisatçı Kenneth Boulding tarafından 1966 yılında dile getirilmiş olsa da; kavram resmi olarak ilk kez 1990’da İngiliz çevre ekonomistleri David Pearce ve Kerry Turner tarafından kullanılmıştır. Bu ikili çalışmalarında ekonomik faaliyetler ve çevre arasındaki ilişkiyi açıklamaya çalışmış; “*Her şey bir başka şeyin girdisidir*” ilkesinden hareketle, kapalı döngüye sahip bir materyal akışına işaret etmişlerdir. Açık uçlu olan doğrusal (döngüsel olmayan) ekonomi modelinin yerine önerilen kapalı modelde, kaynakların yeniden kullanımı esastır. Böylece söz konusu kaynaklar daima döngü içinde kalacak ve uzun dönemde daha çok değer üretilecektir (Özsoy, 2018, s. 131).

Doğrusal ekonomik yaklaşıma sürdürülebilir bir alternatif olan döngüsel ekonomiyi; “*doğal kaynakların hızla tüketilmesinin önüne geçmeye çalışan, kaynakların daha verimli kullanılmasını amaçlayan ve üretim süreci sonucunda minimum düzeyde atık ortaya çıkmasını sağlayan bir yaklaşım*” şeklinde tanımlamak mümkündür. Başka bir ifadeyle; döngüsel ekonomi, sürdürülebilir kalkınma kavramının tamamlayıcısı ve bileşenidir. Sürdürülebilir kalkınma daha ziyade genel ekonomik düzey, sosyal yapı ve çevre gibi makro konularla ilgilenirken; döngüsel ekonomi üretim, tüketim ve atık yönetimi gibi mikro konularla ilgilenir. Diğer bir deyişle döngüsel ekonomi; atık oluşumunu dolayısıyla çevresel zararı azaltan, kıt kaynakların gereğinden çok tüketilmesini engelleyen ve sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir

sistemdir (Ateş, 2021, s. 126, 128). Ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir nitelik kazanmasında; kaynakların israf edilmemesi, atık yönetimi ve çevrenin korunması vb. tedbirler stratejik öneme sahiptir (Evren, Karaçor ve Güvenek, 2020, s. 567).

Avrupa Birliği (AB)'nin tanımına göre döngüsel ekonomi; mal ve hizmet, hammadde ve kaynakların değerinin mümkün olduğunca uzun tutulduğu, atık miktarının ise düşük olduğu bir ekonomik yaklaşımdır. Döngüsel ekonomi kavramının temelinde; onarıcı bir sanayi ekonomisi ve yenilenebilir enerjiye geçiş, zehirli kimyasalların kullanımının azaltılması ve israfın önlenmesi yer almaktadır. Bu kavram, üretim ve tüketim süreçlerini yeniden tanımlamayı amaçlamaktadır (Önder, 2018b, 199).

Döngüsel ekonomi; daha az doğal kaynakla daha çok değer yaratmak için; hammadde, kaynak ve yenilenebilir enerji¹⁹ kullanımı temeline dayalı bir ekonomik sistemdir (Sapmaz Veral, 2019, s. 18). İş Dünyası ve Sürdürülebilir Kalkınma Derneği (SKD Türkiye)'nin tanımına göre döngüsel ekonomi; bir üretim sisteminde oluşan her atığın tekrar değerlendirildiği, böylece hammadde maliyetinin minimize, kaynak verimliliği ve çevresel faydanın ise maksimize edildiği, sürdürülebilirlik ve yenilikçilik tabanlı yeni bir üretim modelidir.

Döngüsel ekonomi genel bir terim olup; üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerindeki materyalleri azaltan, yeniden kullanan ve geri dönüştüren tüm aktiviteleri kapsamaktadır (Blomsma ve Brennan, 2017, s. 606). Döngüsel ekonomi, kaynakların işlevini dönüştürecek bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım sayesinde; bir fabrikadan çıkan atık, başka bir fabrikaya değerli bir girdi olacak; böylece ürünler atılmak yerine onarılabilecek, yeniden kullanılabilir ve geliştirilebilecektir (Preston, 2012, s. 1). Kaynak kullanımını; yeniden kullanma, geri dönüştürme ve onarma gibi yollarla azaltmayı öngören döngüsel ekonominin amacı; gerek üretim gerekse tüketim kalıplarını değiştirmek ve sürdürülebilir kalkınmaya erişmektir (Şen ve Tarabah, 2020, s. 69).

¹⁹ Başka bir deyişle sürdürülebilir enerji; kullandıkça tüketilebilen bir kaynağa bağlı olmaksızın, sürekli kullanılabilen bir enerji türüdür. Yenilenebilir enerji kaynağı ise, bu enerji türünün elde edildiği kaynaklara verilen addır. Örneğin hidroelektrik santralleri, yaygın olarak kullanılan sürdürülebilir enerji kaynaklarındandır. Yenilenebilir enerji, sürekli yenilenen doğal süreçlerden üretilen enerjidir. Buna güneş ışığı, jeotermal ısı, rüzgâr, gelgit, su ve çeşitli biyokütle biçimleri dâhildir. Bu tür enerji tüketilemez ve sürekli yenilenir.

Döngüsel ekonomik sistemi tanımlamada, “3R” ifadesi kullanılmaktadır. 3R; İngilizce Recycle (geri dönüşüm), Reuse (yeniden kullanma) ve Reduce (azaltma) kelimelerinin baş harfidir. Döngüsel ekonomideki bu 3R yaklaşımı, hem üretim hem de tüketim süreçleri için geçerlidir. Başka bir ifadeyle, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek amacıyla; azaltma, geri dönüşüm ve tekrar kullanma ilkelerinin baz alındığı döngüsel ekonomi; her aşamada söz konusu süreçlerin işlenmesi ve ürün yaşam ömrünün arttırılmasına dayanmaktadır (Önder, 2018b, s. 199–200, 196). En çok vurgulanan bu 3 kavram nedeniyle, döngüsel ekonominin büyük ölçüde ekonomik verimliliği sağlama fikri üzerinden tanımlandığı anlaşılmaktadır (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 27).

Döngüsel ekonomi; hem ham malzeme girdisini hem de atık çıktısını, kaynak akışlarının ekonomik ve ekolojik döngülerini kapatarak azaltmayı amaçlayan, basit ama ikna edici bir stratejidir (Haas, Krausmann, Wiedenhofer ve Heinz, 2015, s. 765). Döngüsel ekonomi; ekosistemin işleyişi ve refahı azami düzeye çıkarmak için; kaynak bulma, üretim ve yeniden işlemenin gerek süreç gerekse çıktı olarak planlandığı ve yönetildiği ekonomik bir modeldir (Murray, Skene ve Haynes, 2017, s. 25). Döngüsel ekonomi, malların - işlenmemiş hammadde çıkarımı ve atık oluşumuyla alakalı çevresel dışşallıkları içselleştiren kapalı döngü materyal akışları vasıtasıyla - üretimi ve tüketimidir (Sauve, Bernard ve Sloan, 2015, s. 49).

Döngüsel ekonomi, mal ve hizmetlerin kapalı döngülerde işlem gördüğü bir sistemdir. Döngüsel bir ekonomi; ürün, parça ve malzemelerin değerini korumak amacıyla tasarımıyla yenilenebilir. Burada amaç; ürünlerin ve malzemelerin uzun ömürlü olmasını, en uygun şekilde yeniden kullanılmasını, tadilatını, yeniden üretilmesini ve geri dönüşümünü sağlayan bir sistem oluşturmaktır. Döngüsel ekonomi; enerji ve malzeme döngülerinin kapatılması, daraltılması ya da yavaşlatılması aracılığıyla; enerji sızıntısı, kaynak girdisi ve israfının asgariye indirildiği; yenileyici bir sistemdir (Üçok, 2020, s. 1–3).

Döngüsel ekonomi; sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için, küçük ya da büyük çaplı üretim, dağıtım ve tüketim süreçlerinde; malzemelerin ömrünü tamamlaması yerine azaltılması, yenilenmesi, geri dönüşümü ve yeniden kullanımına dayalı bir ekonomik sistemdir. Bir diğer ifadeyle döngüsel ekonomi; kaynakların yeniden kullanımını sağlayan, çevrenin yükünü ve doğal kaynakların kullanımını

azaltmaya çalışan, girdileri düşürmek ve atık üretimini en aza indirmek için uğraşan bir yaklaşımdır (Yılmaz, 2019, s. 63, 61).

Ekonomik refah - sağlıklı çevre birlikteliği ve kazan-kazan felsefesine dayalı döngüsel ekonomi modeli; maddenin korunumu yasası gereği; hiçbir şeyin kaybolmadığı, her şeyin dönüştürüldüğü tabiattan ilham almıştır. İnsanın doğa üzerindeki güçlü etkisini göz önünde bulunduran bu model, *“Doğayı korumak için en iyi çözüm, onu taklit etmektir.”* sloganını izlemektedir (Gedik, 2020b, s. 20, 23).

Döngüsel ekonomi yaklaşımı, sürdürülebilir kaynak kullanımını ve atık yönetimini kolaylaştıran bir anlayıştır. Bu anlayış sayesinde; gerek bireylerin gerekse şirketlerin ortaya çıkardıkları atıkları, değerli ve üretken kaynaklara dönüştürerek yeniden kullanmak ve ekonomik değer yaratmak söz konusudur. Küçük (tüketici ve firma düzeyinde), orta ve büyük (şehir, bölge ve ülke düzeyinde) ölçekte yürütülmekte olan döngüsel ekonomi faaliyetleri; ekonomik refah, sosyal ve çevresel eşitlik sağlayarak; şimdiki ve gelecek nesiller için sürdürülebilir kalkınmaya erişmeyi hedeflemektedir (Sayılır, 2020, s. 417).

Döngüsel ekonominin kilit meselesi olan atık yönetimi; toplum sağlığını korumak ve sosyal hayatın devamlılığını sağlamak amacıyla; atıkların toplanması, arıtılması ve geri dönüştürülmesi süreçlerini içerir. Atık yönetiminin temel prensibi, atık miktarını mümkün olduğunca sıfıra yaklaştırmaktır. Sıfır atık seviyesi sağlanamamışsa; atıklar yeniden kullanılmalı, geri dönüştürülmeli veya bir enerji kaynağı şeklinde sistem döngüsüne dâhil edilmelidir. Tüm bunlara rağmen ekonomik döngünün dışında kalan atıklar varsa, onlar da çevreye zarar vermeden bertaraf edilmelidir (Karaçor ve diğerleri, 2020, s. 151).

Doğada bulunan her nesnenin, bir başka nesnenin kaynağı olmasından esinlenerek geliştirilen döngüsel ekonomik sistem; doğrusal ekonominin yol açtığı çevresel sorunları yok etmeyi ve çevre dostu bir ekonomik büyümeyi hedeflemektedir (Ateş, 2021, s. 128). Lakin sürdürülebilirlik açısından, döngüsel ekonominin sadece çevre dostu olduğunu söylemek yetersiz kalır. Döngüsel ekonomi; bir ürünün yaşam döngüsünün bütün safhalarında, hâlihazırda kullanımda olanı maksimum düzeye çıkarmaya odaklanmaktadır. Bu ekonomik modelle salt atık döngüsü vurgulanmamakta; aynı zamanda farklı endüstriyel faaliyetler ve sistemler arasındaki sinerji, ortak yaşam

ekonomisi ve yeniden üretim ekonomisi de vurgulanmaktadır (Utkulu ve Türköz, 2020, s. 118).

Kapitalist sistemden bağımsız olmayan ve temel olarak “*üret-tüket-yeniden kullan*” felsefesine dayanan döngüsel ekonomik model; çevresel faktörleri göz önüne almayan doğrusal ekonominin tersine, kalkınmanın önünde engel oluşturan kaynak sorununa çözüm üretmek üzere geliştirilmiştir. Bu yaklaşıma göre döngüsel ekonomi, 2 temel düşünceye dayanmaktadır: Atık olarak düşünülen şeyler, kaynak olarak tekrar kullanılabilir ve ekonomik büyüme doğal kaynak kullanımından bağımsız olarak gerçekleştirilebilir. Bir başka ifadeyle döngüsel ekonomi, üretimin azaltılması ve atıkların geri kazanılması üzerine kuruludur (Yalçın ve Negiz, 2020, s. 28).

Gedik (2020b, s. 20)’e göre döngüsel ekonomi:

- Üretim, tüketim ve dağıtım sürecinde gösterilen azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm faaliyetleri için kullanılan bütüncül bir kavramdır.
- Doğal kaynakları koruyan ve geliştiren, verimini optimize eden, stokları ve yenilenebilir akışları yöneterek sistem riskini minimize eden bir döngüdür.
- Doğrusal tüketim sistemini döngüsel tüketim sistemine dönüştürmek için yenilikçi yollar öneren ve malzeme tasarrufuyla ekonomik sürdürülebilirlik sağlayan bir stratejidir.
- Onarıcı ve yenileyici olmak üzere tasarlanmış bir sistemdir.
- Gittikçe artan atık üretimi, kaynak kıtlığı ve ekonomik faydanın sürdürülmesi vb. zorluklara getirilen bir çözümdür.
- Kaynak ve materyallerin gelecekte nasıl kullanılması gerektiğini tanımlayan, modern ve bilinen bir kavramdır.
- Kirliliği önleyip çevreyi koruyarak, sürdürülebilir kalkınmayı kolaylaştırmayı amaçlayan bir ekonomik kalkınma yoludur.
- Kaynakların kullanımını en üst seviyeye çıkaran ve çevreyi koruyan bir ekonomik kalkınma modelidir.

Sapmaz Veral (2018a, s. 175–176)’e göre döngüsel ekonominin öngörülen faydaları:

- ✓ Tasarrufla ve kullanılan hammadde ve enerji bağımlılığını azaltmak suretiyle, rekabet gücünü arttırmak,
- ✓ Tedarik güvenliğini arttırmak ve maliyetlerini kontrol altında tutmak,
- ✓ Sera gazı emisyonlarını azaltmak suretiyle, iklim değişikliği ile mücadele politikasına katkı sağlamak,
- ✓ Yeni iş alanları ve istihdam fırsatları yaratmak ve
- ✓ Kaynak çıkarımı ve atık yok etmenin çevresel etkilerini azaltmaktır.

Döngüsel ekonomi; bütünsel bir süreci olan, hammadde ve ürünlerin tekrar kullanımına imkân veren, atıkların geri kazanıldığı, enerji vd. kaynakların verimli kullanıldığı, neredeyse sıfır atıklı temiz üretimin yapıldığı bir model ve sürdürülebilirlik açısından oldukça önemli bir araçtır. Bu model; ekonomik değer zincirinde mal ve hizmetlerin katma değerini maksimize, arta kalan atığı ise minimize etmeyi ve kaynakları ekonomide daha uzun süre kullanmayı hedefler (Sapmaz Veral, 2021, s. 8). Bu sistemde materyallerin üreticiye geri dönebilmesi için, üretici - perakendeci ve tüketici arasında işbirliği olmalıdır (Can, 2017, s. 143).

Başlangıçta “geri dönüşüm” olarak kavranan döngüsellik, salt üretim, ambalajlama, dağıtım ve tüketim aşamasında ortaya çıkan atıkların geri dönüşümü şeklinde tanımlamak; döngüsellik algısının en ilkel ve kaba halidir. Günümüzde bu kavrayış; geri dönüşüme ek olarak yeniden-farklı-onararak kullanım gibi düzeylerde anlaşılmaktadır. Hiçbir şeyin atık olmadığı esasına dayalı bu fikrin temelleri, fizikte evrendeki hiçbir şeyin kaybolmayacağı ancak dönüşeceği bakış açısıyla paraleldir. Kısaca döngüsellik; bir kaynağın ya da hammaddenin elde edilmesinden, nihai ürün aşamasına gelinceye kadar geçtiği tüm aşamaları kapsamaktadır (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 26). Çevresel kalite; ekonomik büyüme yoluyla sürdürülemez veya iyileştirilemez, çevresel kendini yenileme oranı veya geri dönüşüm oranının artmasıyla elde edilebilir (George, Lin ve Chen, 2015, s. 1). Ve genel bir kural olarak; daha fazla döngüsellik, daha fazla çevresel faydaya eşittir (Utkulu ve Türköz, 2020, s. 120).

Döngüsel ekonomi kavramının benimsenmesinin; ozon tabakasının incelmesi, iklim değişikliği, biyoçeşitlilik kaybı veya nitrojen / azot döngüsünün değişimi gibi çevresel risklere dair artan kanıtlara kadar uzandığı söylenebilir (Geissdoerfer, Savaget,

Bocken ve Hultink, 2017). İklim değişikliği ve olumsuz etkileriyle mücadele etme yöntemi olarak da görülen döngüsel ekonomi yaklaşımı; refahın ve toplumsal hayatın, çevre ve ekonomi çatısı altında nasıl devam ettirileceğiyle de ilgilidir. Bunun için de temelde; atıkların toplanması ve arıtılması, geri dönüşüm (recycle), ileri dönüşüm (upcycle)²⁰, yeniden kullanım (reuse), enerji verimliliği ve kaynak verimliliği gibi unsurların sağlıklı bir şekilde ele alınması gerekir (G. Yılmaz, 2022, s. 109).

Döngüsel ekonomi; niyet ve tasarım açısından, onarıcı ya da yenileyici endüstriyel bir sistem olarak da tanımlanmaktadır. Bu sistem; restorasyonla birlikte yaşam sonu kavramının yerini almakta, yenilenebilir enerji kullanımına doğru kaymakta, yeniden kullanımı bozan toksik kimyasal kullanımını ortadan kaldırmakta ve ürün, sistem ve iş modellerinin seçkin tasarımı aracılığıyla atıkları yok etmeyi amaçlamaktadır (Ellen MacArthur Vakfı, 2013, s. 7).

Kircherr ve diğerleri (2017a); bulgularında döngüsel ekonominin çoğunlukla faaliyetleri azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüştürmenin bir kombinasyonu olarak tasvir edildiğini ifade etmiş; kavramın daha ziyade sistemsel bir değişim gerektirdiğinin vurgulanmadığı dile getirilmiştir. Ayrıca yazarlara göre döngüsel ekonominin temel amacı ekonomik refah ve çevre kalitesi olarak kabul edilmekte, sosyal eşitlik ve gelecek nesiller üzerindeki etkisinden neredeyse hiç bahsedilmemektedir.

2.3. Biyoeкономи ve Döngüsel Biyoeкономи Kavramları

Sürdürülebilir ve ekolojik dengeyi gözetten bir üretim modeli olması hasebiyle, biyoeкономи kavramı son yıllarda önem kazanmıştır. Kavramın tanımı ilk defa, Meksikalı akademisyenler Juan Enriquez Cabot ve Rodrigo Martinez tarafından, 1997 yılında Amerikan Bilimsel Gelişme Birliği'nin bir seminerinde yapılmıştır. Biyoeкономи; biyolojik kaynakları üreten, yöneten ve yayan tüm sanayileri ve ekonomik sektörleri kapsamaktadır. Günümüz dünyasının tarım eksenli biyoekonomisini, sürdürülebilir kalkınma uğruna yeni bir paradigma şeklinde değerlendirmek söz konusudur. Zira biyoekonominin bahsinin geçtiği yerde, sürdürülebilirlik anahtar bir kavram haline gelmektedir (Arısoy ve Avcı, 2020, s. 3000).

²⁰ Geri dönüşüme alternatif bir yöntem olan ileri dönüşüm; eskimiş ve artık kullanılmayan bir eşyanın / ürünün, esas amacından farklı bir işlev kazandırılarak tekrar kullanılmasıdır. Nakliye paletleri ya da meyve kasalarından masa ve sehpa yapmak, eski çaydanlıklardan saksı yapmak, eski kıyafetlerden çanta yapmak vs. ileri dönüşüm örnekleridir.

En kısa tanımıyla biyoekonomi, karadan ve denizden gelen biyolojik kaynakları kullanan ekonomidir (Tutar ve Ekici, 2022, s. 597). Biyoekonomiyi; *“gıda, yem, endüstriyel sektörler ve enerji üretiminde; biyolojik kaynakların ve atıkların kullanımına dayalı ekonomik faaliyetler”* şeklinde tanımlamak da mümkündür. *“Biyolojik kaynaklardan elde edilen hammadde ve ürünlerin, sürdürülebilir üretimle ekonomiye kazandırılması”* anlamına gelen biyoekonomi; bilhassa sağlık, tarım, gıda, endüstriyel ürünler ve enerji sektörüne katkıda bulunmaktadır (Arisoy ve Avcı, 2020, s. 3001).

Doğa dostu bir üretim modeli olan biyoekonomi; hem sürdürülebilirliği merkeze almakta, hem de döngüsel ekonomiyi kapsamaktadır (Tutar ve Ekici, 2022, s. 597). Her ne kadar sürdürülebilir bir dünya için bazı hedefleri örtüşse de, döngüsel ekonomi ve biyoekonomi temelde farklı kavramlardır. Döngüsel ekonomi aşağı yukarı bütün sektörlerle hitap etmekte ve fosil yakıt kullanımını azaltmak için, eldeki kaynakları yeniden kullanmak gibi stratejilere odaklanmaktadır. Oysa biyoekonomi soruna farklı bir açıdan yaklaşmakta ve fosil yakıtlara alternatif, yenilenebilir biyolojik kaynaklı ürün geliştirmeye odaklanmaktadır (Kurnaz ve Aksan Kurnaz, 2022, s. 60).

Biyoekonomi yani biyolojik tabanlı ekonomi; sınaî hammadde ve fosil enerji bağımlılığına son vererek, enerjinin tarımsal ürünlerden elde edilmesini sağlamaktadır. Başka bir tanıma göre biyoekonomi; yenilenebilir biyolojik kaynakların üretilmesi ve bu üretim sonucunda oluşan atıkların gıda, yem ve biyo-bazlı ürünler vb. katma değerli mallara dönüştürülmesi sistemidir. Birincil sektörlerle²¹ bağlı olan biyoekonominin; hammadde ve atıklara değer kazandırmak, kırsal sektörleri desteklemek, yeni gelir kaynakları yaratmak, daha düşük maliyetle üretmek ve daha az risk almak gibi hedefleri vardır (Tutar ve Ekici, 2022, s. 599, 600, 603).

Biyoekonomi alanındaki ilk resmi belge²²; 2009 yılında OECD tarafından, II. belge²³ ise 2012 yılında Avrupa Komisyonu tarafından yayınlanmıştır. Komisyon, Avrupa'nın sürdürülebilir bir şekilde büyümesi için biyoekonomiyi yenilikçi bir yaklaşım olarak belirlemiş ve Avrupa için bir biyoekonomi stratejisi geliştirmiştir.

²¹ Tarım, ormancılık, balıkçılık ve madencilik gibi; doğrudan doğal kaynaklardan yararlanan sektörlerdir.

²² The Bioeconomy to 2030: Designing a Policy Agenda

²³ Innovating for Sustainable Growth: A Bioeconomy for Europe

Biyoekonomiye dair III. belge²⁴, 2012 yılında bu defa ABD tarafından açıklanmıştır. Bu belgede dünyanın yenilikçi bir ekonomik yaklaşım içerisinde olduğu belirtilmiş ve ABD'nin biyoekonomi alanındaki potansiyelini açığa çıkarmaya yardım edecek stratejik hedefler oluşturulmuştur (Arısoy ve Avcı, 2020, s. 3005).

Doğal kaynakları sürdürülebilir sınırların ötesinde kullanmak, adeta toplumun geleceğini tehlikeye atmaktır. Artan küresel nüfusun kaynakları büyük bir hızla tüketmesi ve iklim değişikliği ile mücadele, biyoekonomi uygulamalarını gündeme getirmiştir (Tutar ve Ekici, 2022, s. 603, 599–600). Dünyada bu alanda küresel işbirliği gereği doğmuş ve 2017 yılında Avrupa Komisyonu ile Kanada'nın başkanlığındaki bir toplantıda, Uluslararası Biyoekonomi Forumu (IBF) kurulmuştur. Biyoekonomi alanında faaliyet gösteren diğer uluslararası organizasyonlar ise; BIOEAST şirketi, İskandinav Biyoekonomi Konseyi ve Tarımsal Araştırmalar Daimi Komitesi'dir. Ayrıca Alman Biyoekonomi Konseyi tarafından düzenlenen “Küresel Biyoekonomi Zirvesi” iki yılda bir toplanmakta ve özel sektör girişimiyle her yıl dünyanın farklı bir yerinde, “Küresel Döngüsel Ekonomi Konferansı” organize edilmektedir (Arısoy ve Avcı, 2020, s. 3005–3006).

Biyoekonomi vasıtasıyla yenilenebilir kaynakların işlevsellik kazanması; doğal kaynaklara olan talebi azaltarak, doğanın daha fazla yıpranmasına engel olmuştur. İyi tarım ve organik tarım uygulamaları; Türkiye’de önce bir bölgede başlayıp, daha sonra iller bazında yayılan bir tarım modeli olmuştur. Sürdürülebilir tarım sistemi sayesinde, üretimde verimlilik ve nihayet çiftçilerin gelir seviyeleri artmaya başlamıştır (Tutar ve Ekici, 2022, s. 608).

Avrupa Komisyonu’na göre döngüsel biyoekonomi; *doğal kaynaklara bağımlılığın azaltılması, üretimin dönüştürülmesi, kara ve deniz biyokütlelerinden yenilenebilir kaynakların sürdürülebilir bir şekilde üretilmesinin teşvik edilmesi*” demektir. Zaten biyoekonomi doğası gereği büyük ölçüde döngüseldir; bu iki kavramın birleşimi olan döngüsel biyoekonomi kavramı ise, biyoçeşitliliği korumayı ve dayanıklı ekosistemlerle biyolojik kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini hedeflemektedir. Döngüsel biyoekonomi ve sürdürülebilirlik bağlamında; hem atıkların güvenli ve sağlıklı bir şekilde geri kazanılması, hem de yenilenebilir biyokütlelerin

²⁴ National Bioeconomy Blueprint

etkili ve verimli bir şekilde kullanılması önemlidir (Kurnaz ve Aksan Kurnaz, 2022, s. 60). Bir başka ifadeyle döngüsel biyoekonomi; sadece yenilenebilir kaynaklara dayalı olduğu için değil, atık hiyerarşisine saygı göstererek maksimum verimliliği sağlamak üzere tasarlandığı için de döngüsel olarak kabul edilmektedir (G. Yılmaz, 2022, s. 148).

2.4. Döngüsel Ekonominin Tarihsel Gelişimi

Döngüsel ekonominin tarihinin, antik yani ilk çağlara dayandığını söylemek mümkündür. Araştırmacılar günümüzde Dubai’de yer alan Saruq Al Hadid arkeolojik sit alanında, 3000 yıl öncesine uzanan geri dönüşüm izlerine rastlamıştır. Buradaki arkeolojik bulgular, kırılan seramik kapların çeşitli araç ve gereçlere dönüştürüldüğü yönündedir. Öte yandan İtalya’nın Pompei şehrinde, Romalılar döneminde Vezüv Yanardağı’nın patlamasından sonra oluşan çöplerin geri dönüştürüldüğüne; günümüzde Burdur ili sınırları içinde yer alan Sagalassos Antik Kenti’nde ise Bizans döneminde camın geri dönüştürüldüğüne dair bulgulara rastlanmıştır (Sayılır, 2020, s. 417–418). Ayrıca neolitik döneme yani cilalı taş devrine ait bulgular; o devirde avlardan elde edilen yan ürünler kullanılarak giyecek, takı ve silah yapılmasının yanı sıra; mal ve hizmetlerin takas edilmesi suretiyle fayda yaratıldığını da göstermektedir (Sayın ve Utkulu, 2023, s. 189).

Nobel Kimya ödüllü Hollandalı kimyager Paul J. Crutzen’in 2006 yılında yazdığı “Antroposen” başlıklı kitap bölümünde belirttiği üzere; İskoç mucit ve mühendis James Watt’ın 1784’te buharla çalışan motoru tasarlamasıyla birlikte; insan faaliyetlerinin ekolojik denge üzerindeki tahrip edici etkileri başlamış, Holosen çağı sona ermiş ve insanoğlunun yeryüzüne etkisinin en üst düzeylere çıktığı “Antroposen”²⁵ adı verilen yeni bir çağa geçilmiştir. Üretim ve tüketim şekilleri kaynaklı çevresel tahribattaki büyük sıçrama ise, ancak II. Dünya Savaşı sonrasında yükselen sanayileşme yarışı sonucunda görünür hale gelmiştir (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 25).

Alman kimyager August Wilhelm von Hofmann, 1848 gibi erken bir tarihte; *“İdeal olarak işleyen bir kimya fabrikasında kesinlikle israf bulunmaz, orada yalnızca ürünler vardır. Bir fabrika atığını ne ölçüde iyi değerlendirir ve kullanımda tutarsa, o*

²⁵ Antroposen çağının başlangıcı, insan nüfusunun ve tüketim alışkanlıklarının aniden hızlanmasını ifade eden "Büyük Hızlanma" döneminin başladığı 1950'lere dayandırılıyor. Bu dönem aynı zamanda alüminyum, beton ve plastik gibi materyallerin her yerde yaygınlaştığı bir döneme denk geliyor.

fabrikanın kârı da o ölçüde büyük olur.” cümlesiyle atık yönetimine dikkat çekmiş ve bu kavramı kârlılık seviyesiyle ilişkilendirmiştir (G. Yılmaz, 2022, s. 85).

Sanayileşme ile birlikte artan fabrika üretimi, bir yandan kaynak tüketiminin diğer yandan atıkların artmasına yol açmıştır. Çevre kirliliğindeki artış; toplum sağlığı ve gelecek kuşakların refahını olumsuz yönde etkileyecek boyutlara ulaşmış, sonuç olarak ekonomi politikalarını bu yönde şekillendirmek gerekmiştir. Üstelik son dönemlerde çevre kirliliğinin nedeni salt üretim süreci ile sınırlı kalmamakta, tüketim süreci de bu sorunu körüklemektedir. Tüketicilerin moda ve teknoloji tutkusu; ürünlerin ekonomik ömrü bitmeden atık haline gelmelerine yol açmakta ve ne yazık ki bu atıklar, çevrenin kendini yenileme süresinden daha hızlı artmaktadır (Evren ve diğerleri, 2020, s. 568).

Savaşlar nedeniyle ortaya çıkan kaynak sıkıntısı, geri dönüşüm ihtiyacının doğmasında etkin rol oynamıştır. Büyük devletler, II. Dünya Savaşı devam ederken ülke çapında geri dönüşüm kampanyaları başlatmış; vatandaşlarını bilhassa metal ve fiber maddeleri²⁶ toplama konusunda özendirmişlerdir. Mesela ABD’de, geri dönüşümün vatanseverlik anlayışı içinde çok önemli bir yeri vardır. Savaş esnasında hükümetlerce oluşturulan kaynak koruma programları; Japonya gibi doğal kaynakları sınırlı bazı ülkelerde, savaş sonrasında da sürmüştür (DEMIS, 2018, s. 2). Kaynakları onarmak ve yenilemek suretiyle, üretim sisteminde kaynak yönetimini dikkate alan köklü bir dönüşüm ekonomisine duyulan ihtiyaç; döngüsel ekonomiye gösterilen ilgiyi arttırmıştır (Utkulu ve Türköz, 2020, s. 117).

1970’lerde endüstriyel refah kaynağı olan firmalardaki verimlilik artışı, doğrusal ekonominin ortaya koyduğu yollarla elde edilmiştir. Bu bağlamda mevcut doğrusal ekonominin fazla verebilmesi, ucuz enerjinin sağlanabilmesi üzerine kurulmuştur. Bu dönemde ucuz enerji temin edilmiş, borçlanma sağlanmış ve emeği ikame eden yöntemler kullanılmıştır. Ancak talep yetersizliği, firmaların kapasitelerinin altında çalışmasına neden olmuş ve bunun sonucu da ürün başına düşen sabit maliyetler artmıştır. Son 50 yılda gerek üretici gerekse tüketici cephesinde artan olumsuzluklar ve çevrenin aşırı tahrip edilmesi nedeniyle yaşanan iklim değişikliği kaynaklı sorunlar,

²⁶ Ana bileşimleri orlon, katran ve naylon olan karbon fiber veya karbon elyaf; teknoloji ürünü ipliksi bir tür maddedir. Karbon fiberin yapısı çelikten 4.5 kat daha hafif olmasına rağmen, ondan 3 kat daha dayanıklıdır.

doğrusal ekonominin sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma için yeterli olmadığını göstermiştir (Güreşçi, 2020, s. 54).

Dünyadaki hızlı çevresel bozulma, çoğu bölgede üretim ve tüketimin çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltıcı politikaların geliştirilmesine neden olmuştur. Birçok ülke döngüsel ekonominin geri dönüşüm prensibiyle harekete geçmiş ve kurallar koymuştur. Özellikle Almanya 1996 yılında çıkardığı “Kapalı Madde Döngüsü ve Atık Yönetimi” kanunu sayesinde; atık yok etme ve özümleme, atık kapasitesinin çevresel uygunluğunu sağlama ve kapalı döngüsel atık yönetimi uygulama adına ilk çerçeveyi oluşturmuştur (Sezgin ve Duygulu, 2020, s. 339). Döngüsel bir ekonomiye geçmek için çaba harcamak, toplumda da temel bir geçiş ve dönüşüm süreci demektir. Böyle bir süreç; sadece bölgesel ya da ulusal ölçekte değil, çeşitli alt sistemlerde aynı zamanda küresel ölçekte de eşzamanlı değişiklikler gerektirmektedir (Sayın ve Utkulu, 2023, s. 190).

Avrupa Birliği ekonomisi büyük ölçüde kaynak tüketimine dayanmakta ve birlik bu ihtiyacının önemli bir kısmını ithal etmektedir. Artan kaynak kullanımı ve zararlı emisyonlara dayalı mevcut ekonomik büyüme modelinin, uzun dönemde sürdürülemez olduğu bir gerçektir. Dahası gerek üretim gerekse tüketim sisteminin tehlikelere açık olduğunun anlaşılmasıyla birlikte, düşük karbon ekonomisi ve kaynak verimliliği gibi mevzular; adeta bir politika önceliği haline gelmiştir. Kaynak verimliliği konusunda, bilhassa atıkların geri dönüşümü ve geri kazanımı ön plana çıkmaktadır. Bu konuda son dönemin en önemli gelişmelerinden biri, Döngüsel Ekonomi Paketi’nin Aralık 2015’de Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilmesidir. Bahsi geçen pakette, atıkla ilgili yasal düzenleme teklifleri ve kapsamlı bir eylem planı yer almaktadır (Sapmaz Veral ve Yiğitbaşıoğlu, 2018, s. 1).

Avrupa Birliği 2010–2020 yılları arasında üye ülkeler tarafından benimsenmesine karar verilen “Avrupa 2020 Stratejisi”ni belirlemiş; söz konusu bu strateji, döngüsel ekonomiye geçiş eylem planlarının temelini oluşturmuştur (Sayın, 2020, s. 5). 2000 yılında Portekiz başkanlığında toplanan Avrupa zirvesinde geliştirilen Lizbon Stratejisi'nin yerini alan Avrupa 2020 Stratejisi; birliğin akılcı, sürdürülebilir ve kapsayıcı büyüme önceliklerini içerecek şekilde; istihdam da dâhil olmak üzere eğitim,

Ar-Ge, sosyal içerme, enerji ve iklim konularını da kapsayan ve birbirini destekleyen hedeflere dayanmaktadır.

Avrupa Birliği'nin yürütme organı olan Avrupa Komisyonu'nun, kaynak etkinliği için 2011 yılında yayınladığı rapor; döngüsel ekonominin daha çok ele alınmaya başlanmasında etkili olmuştur. Bu raporda AB'nin bir döngüsel ekonomi haline getirilmesi ve atıkların geri dönüşümünden çok, kaynak olarak kullanılmaya başlanması planlanmıştır. Bu sayede ekosisteme daha az zarar verilecek, iklim değişikliğinin olumsuz etkileriyle daha az karşılaşılacak ve sürdürülebilir kalkınma açısından da önemli ilerlemeler kaydedilecektir (Güreşçi, 2020, s. 49). Roma Kulübü tarafından 2015 yılında yayınlanan "Döngüsel Ekonomi ve Topluma Faydaları" başlıklı rapor ise, döngüsel ekonomiye geçişin acil bir ihtiyaç olduğunu vurgulamaktadır (Can, 2017, s. 144).

Döngüsel Ekonomi Paketi; AB'nin kaynak-verimli, yeşil ve rekabetçi düşük-karbon ekonomisine geçiş hedefi doğrultusunda; 2 Aralık 2015'te Avrupa Komisyonu tarafından kabul edilmiştir. Ocak 2018'de ise, paketteki eylem planının hayata geçirilmesi amacıyla ek tedbirler alınmıştır. Tüm bu gelişmeler paralelinde; döngüsel ekonomiye geçiş yolundaki bazı üye ülkelerin, önemli stratejileri kabul etmeye başladıkları görülmektedir (Sapmaz Veral, 2018b, s. 463).

Özetle Döngüsel Ekonomi Paketi; üretim ve tüketimden tutun da kaynak ve atık yönetimine kadar, adeta tüm döngüyü kapsayan bir dizi önlem ve izleme aracının tavsiye edildiği bir Avrupa eylem planıdır (Sayın, 2020, s. 5). Ayrıca şunu da belirtmekte fayda vardır; 2015 yılında kabul edilen BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (SDG), ülkelerin 2030 yılına kadar "Döngüsel Ekonomi Modeli" benimsemelerine yönelik oluşturulmuştur (Sayın, 2020, s. 2).

Avrupa Komisyonu tarafından 2015 yılında kabul edilen ve 2020'de yenisi yayımlanan "Döngüsel Ekonomi Eylem Planı", iklim değişikliği ve çevresel sorunlarla mücadeleyle yönelik temel Avrupa inisiyatifi olan Avrupa Yeşil Mutabakatı / Anlaşması'nın yapı taşlarından (Hergüner, 2020, s. 299). "Döngünün kapatılması" adıyla da bilinen 2015 Döngüsel Ekonomi Eylem Planı; üretim ve tüketim süreçlerinden tutun da kaynak ve atık yönetimine kadar, döngünün tamamını kapsayan hedef-önlem-izlem araçlarını içermektedir (Sayın, 2022, s. 675).

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı; atıklarla ilgili revize edilmiş yasal önerileri içermekte, plan dâhilinde bir ürünün tüm aşamalarını kapsayıcı önlemler sunulmaktadır. Eylem planı AB ülkelerini; üretim, tüketim, atık yönetimi, ikincil hammaddeler, öncelikli alanlar, inovasyon ve yatırım olmak üzere 6 ana başlık çerçevesinde izlemektedir. Bu ilk planın başarısını sürdürmek amacıyla, 5 yıl sonra yenisi devreye girmiştir (V. Yılmaz, 2022, s. 97, 98). Bir öncekine göre daha kapsamlı olan “Yeni Döngüsel Ekonomi Eylem Planı”; daha temiz ve rekabetçi bir Avrupa için, geleceğe yönelik dönüşümsel değişimi hızlandırmayı amaçlamaktadır. Bu yeni plan kapsamında; ürün verimliliği ve çevre performansını arttırmak için, yenilenebilir enerjinin önemi vurgulanmaktadır (Evren ve diğerleri, 2020, s. 583).

Avrupa Birliği’nin 2019 yılında açıkladığı Avrupa Yeşil Mutabakatı kapsamında; 2050 yılında karbon-nötr (sıfır salınım) ilk kıta olma hedefini ortaya koyması, bu politikalara ivme kazandırmıştır. Avrupa Parlamentosu’nun Haziran 2021, TBMM’nin ise Ekim 2021’de onayladığı "Yeşil Mutabakat" adlı bu iklim yasasına göre; AB ülkeleri karbon emisyonlarını 2030 yılına kadar % 55 azaltmayı, 2050 yılına kadar da karbon-nötr olmayı hedeflemektedir.

AB; Avrupa Yeşil Mutabakatı ile yeni bir orta vadeli büyüme stratejisi uygulamaya başlamış, ilk aşamada 2019–2024 dönemi planlanmıştır (Sayın ve Utkulu, 2023). Anlaşmanın uluslararası ticareti etkileyecek en önemli öğelerinden birisi, dünyada ilk kez uygulamaya konulacak olan Sınırdaki Karbon Düzenlemesi’dir.²⁷ Ekim 2023 itibarıyla yürürlüğe girmesi beklenen düzenlemeye; ilk etapta demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen ürünleri dâhil edilecektir.

Çevre kirliliğinin ekonomi ve toplum üzerindeki olumsuz etkilerinin şiddetli bir şekilde seyrettiği ülkelerin başında gelen Çin; 2008 yılında kabul ettiği “Döngüsel Ekonomiye Teşvik Yasası” ile üretim, dolaşım ve tüketimin azaltılmasını, geri dönüşümün sağlanmasını ve kaynakların geri kazanılmasını amaçladığını belirtmiştir. Avrupa Birliği ise 2020 yılında yayınladığı “Yeni Döngüsel Ekonomi Eylem Planı”nda; *“Daha temiz ve rekabetçi bir Avrupa için”* sloganı altında; sürdürülebilir ürün

²⁷ Avrupa Birliği sınırları dâhilinde ticari malların üretimi esnasında oluşan karbon maliyetlerine eşdeğer bir maliyetin, AB ülkelerine ithal edilen mallara da uygulanmasına ilişkin düzenleyici bir sistemdir. Özellikle üretim sırasında yoğun sera gazı emisyonu gerçekleştirilen sektörlerle odaklanan bu sistem; karbon vergisi gibi düzenlemelerle, yüksek emisyonlu ürünlerin maliyetini düşük emisyonlu ürünlerin seviyesine taşır.

tasarımları, onların üretiminde daha az atık çıkartmak ve çıkan atığın iyileştirilmesi hususunda bir dizi karar almıştır (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 28–29).

Döngüsel ekonomi kavramı, Çin'de resmi anlamda 1998 yılında bilim insanları tarafından öne çıkarılarak; *“hızlı ekonomik büyüme ile hammadde ve enerji kıtlığı arasındaki çelişkiyi hafifletmeyi amaçlayan yeni bir kalkınma stratejisi”* olarak, merkezi hükümet tarafından 2002 yılında kabul edilmiştir (G. Yılmaz, 2022, s. 86). Ulusal stratejisini döngüsel ekonomi prensiplerini uygulamaya yönelik olarak şekillendiren Çin; döngüsel ekonomi kavramını, kaynak ve atık yönetimi politikası bağlamında kullanan ilk ülkeyken; Finlandiya 2016 yılında bu kavramla ilgili yol haritasını açıklayan ilk ülke olmuştur (Güreşçi, 2020, s. 51; Sezgin ve Duygulu, 2020, s. 339).

Nisan 2021’de Hollanda Hükümeti ve Finlandiya Yenilikçilik Fonu (Sitra) iş birliğiyle, Dünya Döngüsel Ekonomi Forumu + İklim (WCEF + Climate) düzenlenmiştir. Söz konusu etkinlik; iklim hedeflerine ulaşma ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltma arasındaki bağlantı hakkında; gerek bilgi gerekse farkındalığı arttırmak üzere hükümetleri, uluslararası kuruluşları, şirketleri, uzmanları ve sivil toplum temsilcilerini bir araya getirmiştir. Döngüsel ekonominin BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ne 2030 yılına kadar ulaşmadaki rolünün vurgulandığı etkinlikte; kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayan, sürdürülebilir üretim ve tüketimin yanı sıra kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmeyi de hedefleyen döngüsel bir ekonomiye geçişin; iklim değişikliğiyle mücadele etme, biyoçeşitliliği koruma, kirliliği azaltma ve iklim-nötr bir dünya hedefine ulaşmada büyük ölçüde katkı sağlayacağını altı çizilmiştir.

Birleşmiş Milletlerin “gezegenin iyileşme dönemi” olarak ilan ettiği 2021–2030 döneminde uygulayacağı politikaların ana ekseninde, “ekolojik restorasyon”²⁸ kavramı yer almaktadır. Bir diğer deyişle artık sadece korumak ya da kirliliğin nedenlerini ortadan kaldırmak yeterli değildir, zarar görmüş alanların restore edilmesi (aslına bozmadan onarılma / düzeltilme / yenilenme) de zorunlu hale gelmiştir (Erdölek Kozal ve Barbaros, 2020, s. 30).

²⁸ Bir ekosistemin sağlığını, bütünlüğünü ve devamlılığını dikkate alarak; o ekosistemin geri kazanılmasını başlatmayı veya hızlandırmayı kasteden bir faaliyettir.

2.5. Döngüsel Ekonomiye Geçişte Bazı Ülkeler

Döngüsel ekonomiye geçiş, özellikle Avrupa için sürdürülebilir rekabet avantajının anahtarıdır. Çünkü döngüsel ekonomik sistem; kullanılan kaynakların yeniden değer üretmesine zemin hazırlamaktadır, bu bir çeşit teknolojik devrimdir. Döngüsel ekonomiden; ekonomik büyümenin lokomotif olması, yeni iş imkânları doğurması, malzeme maliyetlerini düşürmesi, fiyat dalgalanmalarını azaltması, tedarik güvenliğini arttırması ve çevresel etkileri minimuma indirmesi gibi oldukça yüksek beklentiler vardır. Bunlara erişim noktasında, ülkeler ya da bölgeler arası farklılıkların olması ise gayet doğaldır (V. Yılmaz, 2022, s. 96, 97).

Döngüsel ekonomi kavramı İngiltere, Danimarka, İsviçre ve Portekiz’de; öncelikle atık yönetimi için uygulanmış; Kore ve Japonya’da ise, kavramın malzeme kullanımı ve atık konusunda bireylerin sorumluluklarını arttırıcı çabalar için kullanıldığı görülmüştür. Kuzey Amerika’da ise kavram, şirketler bazında ele alınmış; azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm programlarını geliştirmek ve ürün düzeyinde yaşam döngüsü çalışmalarını yürütmek amacıyla benimsenmiştir (G. Yılmaz, 2022, s. 86).

Çin döngüsel ekonomiyi, 2000’li yılların başından itibaren politikalarına dâhil etmeye başlamıştır. İlk etapta odak noktası; bir şirketin atığının bir başka şirket için nasıl gelir kaynağı haline gelebileceğidir, yani vurgu 3R (azalt, yeniden kullan, geri dönüştür) üzerinedir. Döngüsel ekonomiye geçişi daha çok teşvik eden şey, 2000 yılından bu yana Çin ekonomisinde yaşanan gelişmelerdir. Çin, artık yalnızca piyasaya ucuz ürünler süren bir fabrika değil; aynı zamanda yatırım kapasitesi artan, inovasyon becerisi büyüyen, dijital ekonomiyi topluca kucaklayan ve uğraşması gereken ciddi çevresel sorunları olan bir ekonomidir.

Avrupa Birliği’ne üye ülkeler içerisinde; geri dönüşüm oranı ve enerji verimliliği alanında ilk sıralarda yer alan, kendi elektriğini üreten, akıllı kent projesiyle karbon emisyonunun düşmesini sağlayan bir başkente (Amsterdam) sahip olan Hollanda; döngüsel ekonomiye geçiş için yasal mevzuatlar belirleyen ülkeler arasında yer almaktadır. Bugünün atıklarının geleceğin kaynağı olacağını iyi bilen ve döngüsellik için yapıcı mevzuatlar belirleyen Hollanda’da; Ekonomi ve İklim Bakanlığı tek bir bakanlık çatısı altında olup, birbirleri ile paralel çalışmalar yürütmektedir. (G. Yılmaz, 2022, s. 151).

Almanya 1994 yılında çıkardığı “Kapalı Malzeme Döngüsü Atık Yönetimi Yasası” ile, Avrupa Birliği içerisinde döngüsel ekonomi hedefi çizen ilk ülkelerden biri olmuştur. Amacı doğal kaynakları korumak olan yasa; üreten, tüketen ve pazarlayanların; ekonomik faaliyet sonucunda ortaya çıkan atıkların azaltılması, geri dönüşümü, yeniden kullanılması ve çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmesinden sorumlu olduklarını belirtmektedir. Söz konusu yasa 2012 yılında “Döngüsel Ekonomi Yasası” adı altında geliştirilerek; doğal kaynakları, insan sağlığını ve çevreyi atık üretimi ve yönetimine dair etkilerden korumak amacıyla; döngüsel ekonomiyi teşvik etmeyi kabul etmiştir (G. Yılmaz, 2022, s. 154).

Sanayisinin büyük ölçüde hammaddelere bağımlı olması, Almanya’nın döngüsel ekonomiye olan ilgisini arttırmaktadır. Ülke 2000’li yıllarla birlikte, ekonomik ve ekolojik kaygıları sonucu; hammadde kullanımını optimize etmeye çalışan bir girişimde bulunmuştur. Söz konusu bu girişimin amaçları; stratejik hammadde tedarikini güvence altına almak, sürdürülebilir üretim ve tüketimi teşvik etmek, işletmelerin rekabet gücünü korumak ve atık yönetim stratejilerini geliştirmektir (Önder, 2018a, s. 46).

Almanya, bakanlık düzeyinde sadece atık yönetimi ve geri dönüşüm temelinde çalışmalar yürütmektedir. “Federal Çevre, Doğa Koruma ve Nükleer Güvenlik Bakanlığı”, döngüsel ekonomik faaliyetlerin yürütülmesi ve yasal çerçevenin hazırlanması için yetkilendirilmiştir. Dahası Almanya Paris İklim Anlaşması gereği, uzun vadeli düşük sera gazı geliştirme stratejisini Birleşmiş Milletler’e sunan ilk ülkelerden biridir (G. Yılmaz, 2022, s. 155).

Bazı ülkeler döngüsel ekonomiye yönelik politikalarını; ulusal bir eylem stratejisi çerçevesinde, bütüncül bir yaklaşımla yönetmektedir. Örneğin Fransa; döngüsel ekonomi adına bir yol haritası geliştirmek için, 2013 yılında “Döngüsel Ekonomi Enstitüsü”nü kurmuş ve ulusal mevzuatını döngüsel ekonomiye uyarlamaya koyulmuştur. Buna karşın İngiltere’nin, henüz ulusal düzeyde bir döngüsel ekonomi programı yoktur. Öte yandan İspanya, geliştirdiği stratejiyle; gıda tedarik zincirini izleyerek, oluşan atık ve kayıpları azaltmayı amaçlamaktadır (Önder, 2018a, s. 46–47).

Fransa; döngüsel ekonomiye geçiş yolunda 2020 yılında kabul ettiği “Atık Karşıtı Yasa” aracılığıyla, çok sayıda önlem almıştır. Yasa; tasarım aşamasından itibaren atık ve kirliliği ortadan kaldırmayı; üretim, dağıtım ve tüketim sisteminde

doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişi amaçlamaktadır. Bu yasa sayesinde Fransa, satılmayan gıda dışındaki ürünlerin imhasını yasaklayan ilk ülke olmuştur. Bu kanunla; firmalar satamadıkları ürünleri çöpe atmak yerine, bağışlamak, yeniden kullanmak ya da geri dönüştürmek zorundadır. Ayrıca Fransa; akıllı telefon, televizyon vb. elektronik ürünler için zorunlu tamiri öngören bir endeks uygulayan ilk ülkedir (G. Yılmaz, 2022, s. 160).

Döngüsel ekonomiye uygun bir geçmişe sahip olan Danimarka, boş şişeler için ilk depozito (kap bedeli) programını ve 1987 yılında atık depolama vergisini ilk uygulayan ve halen de sürdüren ülkedir. Danimarka 2011 yılında, 2050 yılına kadar fosil yakıtlardan bağımsız bir ekonomi olma hedefini açıklamıştır (Önder, 2018a, s. 46). Norveç hükümeti 2017 yılında hazırladığı bir hükümet raporuyla; yeniden kullanımı ve geri dönüşümü arttırmayı temel alan bir atık politikası izleyeceğini belirtmiş ve parlamento, döngüsel ekonomi için ulusal bir strateji oluşturulmasını sağlayacak nitelikte bir yasa önerisinde bulunmuştur. Söz konusu bu öneriler (G. Yılmaz, 2022, s. 159):

- ✓ Yenilebilir durumdaki fazla yiyeceklerin hayır amacıyla bağışlanması,
- ✓ Yenilebilir durumda olmayanların ise hayvan yemi olarak kullanılması,
- ✓ Tek kullanımlık plastiklerin gereksiz kullanımının aşamalı olarak kaldırılması,
- ✓ Gıda israfının 2030 yılına kadar % 50 oranında azaltılması ve
- ✓ Yeşil büyüme ve yeşil rekabet gücünün teşvik edilmesidir.

İskoçya 2016 yılında, ekonomisini daha döngüsel hale getirmek için; ekonomik ve çevresel hedeflerini uyumlaştıracak bir strateji geliştirmiştir. Amaç, iş dünyası ve bireyleri bu hedefe ulaşmada bir araya getirebilmektir. Stratejinin temel öğelerinden ikisi, daha kapsamlı bir üretici sorumluluğu geliştirmek ve 2025 yılına kadar gıda israfını % 33 oranında azaltmaktır. İskoç hükümeti bu hedeflere ek olarak; biyoekonomi, yeniden üretim, inşaat ve enerji altyapısı sektörleri için bazı öncelikler belirlemiştir.

İsveç 2018’de döngüsel ekonomiye geçişte olası zorluklara karşı bilgi, koordinasyon ve tavsiye merkezi olması amacıyla; “Döngüsel Ekonomi Heyeti”ni kurmuştur. Heyet hükümete, Avrupa Komisyonu’nun Döngüsel Ekonomi Eylem Planı

doğrultusunda hareket etmesi gerektiğine dair tavsiyelerde bulunmaktadır. Özellikle sera gazı emisyonunu düşürmek suretiyle, döngüsel hedefler doğrultusunda devam etmek isteyen İsveç; birbiriyle doğrudan bağlantılı 4 odak noktası saptamıştır. Ülke bu noktalarda politika araçları ve eylemler belirleyerek; BM 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları arasında, kendi önceliklerine dair sonuca ulaşmayı hedeflemektedir. Söz konusu bu 4 stratejik alan (G. Yılmaz, 2022, s. 158):

- Sürdürülebilir üretim ve ürün tasarımı,
- Malzeme, ürün ve hizmetlerin sürdürülebilir tüketimi / kullanımı,
- Toksik olmayan döngüsel malzeme kullanımı ve
- Döngüsel iş modellerinde inovasyonu²⁹ teşvik edici desteklerdir.

Şili; 2018 yılında şirketlere destek vermek, döngüsel ekonomi için bir politika metni ve yol haritası geliştirmek ve bir teknoloji merkezi kurmak amacıyla; Latin Amerika'daki ilk döngüsel ekonomi programını başlatmıştır. Şili Üretim Geliştirme Şirketi'ne ait program; döngüsel ekonomi girişimine katkıda bulunan 25 şirketin seçileceği bir yarışma ile başlamış, ilgili şirketlerin kavram hakkında farkındalık düzeylerinin artması ve bu şirketler hakkında kamuoyunda olumlu bir izlenim bırakması noktasında faydalı olmuştur.

2.6. Türkiye’de Döngüsel Ekonomi

Türkiye’de 2006 yılında yürürlüğe giren 5491 sayılı Çevre Kanunu’nda, ulusal çevre politikamızın amacı şu şekilde tanımlanmıştır: *“Bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda korunmasını sağlamak.”* Ayrıca çevresel konularda Türkiye’yi hukuken bağlayan, tarafı olduğumuz pek çok uluslararası sözleşme de vardır. UNESCO’nun 1972’de kabul ettiği “Dünya Kültürel ve Doğal Mirasın Korunmasına Dair Sözleşme” ve 1985 yılında Avrupa Konseyi üye ülkeleri tarafından kabul edilen “Avrupa Mimari Mirasının Korunması Sözleşmesi” bunlardandır. Türkiye, Avrupa Konseyi üyelerinin ve diğer ülkelerin imzasına ve katılımına açık tutulan ve süresiz olarak yürürlükte kalması

²⁹ Türk Dil Kurumu’na göre inovasyon; radikal, orijinal ve farklı düşüncelerin hayata geçirilmesi demektir. İnovasyon; yaratıcı fikir ya da buluşların, ekonomik alanlara uygun hale getirilip uygulanmasıdır.

öngörülen “Arkeolojik Mirasın Korunmasına İlişkin Avrupa Sözleşmesi”ni de 1999 yılında imzalamıştır (Keleş, 2023, s. 28, 29).

Türkiye’de 1991’de çıkarılan “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ile birlikte, katı atık yönetimi konusuna ağırlık verilmiştir. 2003 yılında ilk defa çıkarılan yönetmeliklerle, atık yönetimi mevzusu ivme kazanmış ve günümüzde “entegre atık yönetimi”³⁰ anlayışına dönüşmüştür (Gündüzalp ve Güven, 2016, s. 6). Ülkemizde atık yönetimine ilişkin faaliyetler, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı gözetiminde yürütülmektedir. “Atık Yönetimi Yönetmeliği” 02.04.2015 tarihli Resmi Gazete’de yayınlanmış, böylece atık süreçlerinin tamamı mevzuata bağlanmıştır. 2017 yılında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından; atık ya da artıkları sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda yönetmek amacıyla, “Sıfır Atık Projesi” geliştirilmiş ve bu projenin 2023 yılına kadar tüm Türkiye’de uygulanması planlanmıştır (DEMIS, 2018, s. 5, 6).

Döngüsel ekonomi mevzusunun, Türkiye için yakın zamanda önem kazanmasının ana sebeplerinden biri; en büyük ticari ortağımız olan AB’de yaşanan gelişmelerin ve hedeflenen köklü değişikliklerin, ülkemiz açısından çok önemli sonuçlar doğuracak olmasıdır (Sapmaz Veral, 2021, s. 8). 2019–2023 yıllarını kapsayan XI. Kalkınma Planı’nda her ne kadar doğrusal – döngüsel ekonomi tartışması ve hedefleri açıkça ifade edilmemiş olsa da; planda döngüsel ekonomiyi destekleyen yalın üretim, temiz üretim, enerji verimliliği vb. kavramlara yer verilmiştir. Öte yandan ülkemizin Paris İklim Antlaşması’nı imzalamasını da, döngüsel ekonomiyi içselleştirmek adına son derece önemli bir adım olarak değerlendirmek mümkündür.

³⁰ Bir yerleşim merkezinde oluşan atığın toplanması, ayrıştırılması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve son olarak bertaraf edilmesi faaliyetlerinin; tek bir kuruluş tarafından yürütülmesidir.

BÖLÜM 3: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİN VE DÖNGÜSELLİĞİN ÖLÇÜLMESİ

Bölüme başlarken sürdürülebilir kalkınma göstergelerinden bahsedilmiş; daha sonra TÜİK ve Dünya Bankası verilerinden yararlanılarak, belli yıllar için Türkiye'nin seçilmiş sürdürülebilir kalkınma göstergeleri tablolastırılmıştır. Bölümde seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'ye ait verilerden oluşan 10 ayrı endeks, detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Söz konusu endeksler şunlardır: İnsani Gelişme Endeksi (HDI), Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi (GII), Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi (SDGI), Mutlu Gezegen Endeksi (HPI), Yaşayan Gezegen Endeksi (LPI), Çevresel Performans Endeksi (EPI), Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ESI), Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Endeksi, Daha İyi Yaşam Endeksi (BLI) ve Yaşam Kalitesi Endeksi.

3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri

Peter Drucker'ın “*Ölçülen şey yönetilir.*” sözü; daha sürdürülebilir, döngüsel bir ekonomiye doğru hedeflenen geçiş için bir tuzak açığa çıkarmıştır. Günümüzde geri dönüşüm oranları gibi kitleye dayalı göstergeler; bireysel ürünlerin, firmaların ve tüm ülkelerin döngüsellikini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Ancak bu göstergeler, doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişte en çok sözü edilen gerekçelerden olan çevresel bakış açısını kapsamamaktadır (Haupt ve Hellweg, 2019, s. 1).

Filozof ve fizikçi Mario Bunge tarafından listelenen kalkınma göstergelerinde, ekonomik göstergenin tek başına yeterli olmayacağı ya da kalkınma kavramı içerisinde eksik kalacağı ifade edilmiştir. Tamamlayıcı olarak eğitim, kültürel uygunluk, siyasi tutum, yaşam beklentisi, istihdam açısından nitelikli işgücü, aile ve teknolojik gelişme gibi unsurların da ele alınması gerektiği açıkça belirtilmiştir (G. Yılmaz, 2022, s. 11).

Avrupa Birliği (AB), Birleşmiş Milletler Avrupa Ekonomik Komisyonu (UNECE), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ve Dünya Bankası (WB) gibi birçok önemli uluslararası kuruluş; sürdürülebilir kalkınma ve sosyal ilerlemeyi ölçmek amacıyla, 1990'lı yılların sonlarından itibaren büyük çaplı projeler başlatmıştır. Bazı ülkeler geliştirdikleri sürdürülebilir kalkınma gösterge setleri vasıtasıyla, ekonomik kalkınmanın ölçülmesine katkı sağlamıştır (Yılmaz, 2018, s. 84).

1992 yılında Rio de Janerio’da toplanan BM Çevre ve Kalkınma Konferansı sonunda kabul edilen Gündem 21’de, gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi çağrısında bulunulmuştur. Belirtilen bu taahhüdü yerine getirmek suretiyle, ülkelerin sürdürülebilir kalkınma göstergeleri oluşturmalarına yardım etmek ve onları kullanma ve geliştirme çalışmalarını takip etmek üzere; 1993 yılında Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (UNCSD) kurulmuştur (Yıkılmaz, 2011, s. 44–45).

Sürdürülebilir kalkınma çok yönlü bir kavram olması nedeniyle; yeterli sayıda sosyoekonomik ve çevresel değişkenle, uygun yöntemler kullanılarak ölçülmelidir. Bu amaçla; Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYİH) ve verimlilik gibi geleneksel makroekonomik ölçütlerden tutun da, emisyon ve su tüketimi gibi çevresel göstergelere ve ortalama insan ömrü ve eğitim seviyesi gibi toplumsal istatistiklere kadar çok çeşitli ölçütler kullanılmaktadır (Ay, 2017, s. 93). Sürdürülebilir kalkınma oldukça geniş kapsamlı bir kavram olduğu için, bu konuda gösterge geliştirmek hayli zordur ve geliştirilecek göstergelerde şu özelliklerin bulunmasında fayda vardır (Günsoy, 2019, s. 156):

- ✓ Kolay anlaşılabilir, açık ve net olmak,
- ✓ Politika geliştirmeye uygun olmak,
- ✓ Bilimsel ve teorik olarak sağlam temellere dayanmak,
- ✓ Teknik olarak ölçülebilir olmak ve
- ✓ Hem zamana hem de coğrafi farklılıklara uygun olmak.

Türkiye’de sürdürülebilirlik üzerine çalışmalar ve toplumda çevre merkezli anlayışın gelişimi oldukça yenidir. Başbakanlık Çevre Müsteşarlığı, 1978 yılında kurulmuş; böylelikle çevre mevzusu devlet politikası düzeyinde ele alınmaya başlanmıştır. T.C. 1982 Anayasası’nın kabulüyle; her ne kadar “sürdürülebilir kalkınma” ilkesi açıkça dile getirilmemiş olsa da, “çevre koruması” kavramı ilk defa anayasaya girmiştir (Özmehmet, 2008, s. 16–17).

VII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (1996–2000) çevre ve kalkınma göstergelerinin hazırlanması, VIII. Beş Yıllık Kalkınma Planı’nda (2001–2005) ise sürdürülebilir kalkınma göstergelerinin geliştirilmesi öncelenmiştir (Yıkılmaz, 2011, s. 91). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), sürdürülebilir kalkınma göstergelerine ilişkin

çalışmalarını; Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat) tarafından belirlenen listeyi dikkate alarak, 2007 yılından beri sürdürmektedir. Eurostat sürdürülebilir kalkınma göstergeleri listesi; 10 ayrı konu başlığı altında, toplam 131 göstergeden oluşmaktadır. Söz konusu bu konu başlıkları; sosyoekonomik kalkınma, doğal kaynaklar, sürdürülebilir üretim ve tüketim, iklim değişikliği ve enerji, sürdürülebilir ulaştırma, halk sağlığı, demografik değişim, sosyal içermeye, iyi yönetim ve küresel ortaklıktır.

Aşağıdaki tabloda Türkiye'nin 2010, 2018, 2019, 2020 ve 2021 yıllarına ait seçilmiş sürdürülebilir kalkınma göstergeleri derlenmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, TÜİK ve Dünya Bankası'nın internet sitelerinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.1: Seçilmiş Sürdürülebilir Kalkınma Göstergeleri (Türkiye)

Seçilmiş Göstergeler	2010	2018	2019	2020	2021
Görelî yoksulluk oranı (%)	16.9	15.6	14.4		
Yoksulluk sınırı altında yaşayan kişi sayısı (%)	16.1	14.4	15		
GSYİH büyümesi (%)	8.4	3	0.9	1.8	11
Anne ölüm oranı (100 bin canlı doğumda)	16.7	13.6	13.1		
5 yaş altı çocuk ölüm hızı (1000 canlı doğumda)	15.5	11.4	11.2	10	
Doğumda yaşam beklentisi (yıl)	74.5	77	78.6	78	
Kadınların işgücüne katılım oranı (%)	27.1	34.1	34.3	30.8	
Kadın parlamenter oranı (%)	9	17	17	17	17
Yetişkinlerde tütün kullanım oranı (%)	31.7	30.9	30.9	30.7	
Güvenilir şekilde arıtılmış atık su oranı (%)	72.8	80.9	-		
Yenilenebilir enerji ve atıklardan elektrik enerjisi üretimi oranı (%)	26.4	-	43.9		
Yenilenebilir enerji tüketimi (%)	14.21	11.83	14.12		
Karbondioksit emisyonu / salınımı (kişi başına metrik ton)	4.1	5	4.8		
İşsizlik oranı (%)	10.7	10.9	13.7	13.1	13.4
Ar-Ge harcamalarının GSYİH içindeki payı (%)	0.79	1.03	1.06	1.09	
İmalat sanayi katma değerinin GSYİH içindeki payı (%)	15	19	18	19	22
Ormanlık arazi oranı (%)	27.4	28.5	28.7	28.9	
İnternet kullanan bireylerin oranı (%)	40	71	74	78	
Cep telefonu kullanan bireylerin oranı (%)	85	97	97	97	
Net resmi kalkınma yardımlarının GSYİH içindeki payı (%)	0.12	1.10	1.14		

Kaynak: TÜİK & Dünya Bankası. Temmuz 2022.

Tablo 3.1 incelendiğinde; Türkiye’de doğumda yaşam beklentisinin 2020 itibarıyla 78 yıla çıkması, 2010–2018 yılları arasında kadınların işgücüne katılım oranı ve kadın parlamenter oranının artması, yenilenebilir enerji ve atıklardan elektrik enerjisi

üretimi oranının % 26'lar seviyesinden % 44'lere yükselmesi umut vericidir. Ayrıca anne ölüm oranı ve 5 yaş altı çocuk ölüm hızının giderek düşmesi sevindiricidir.

Ekonomik büyüme oranının 2010–2020 yılları arasında % 8'ler seviyesinden % 2'lere düşmesi, aynı dönemde Ar-Ge harcamaları ve net resmi kalkınma yardımlarının GSYİH içindeki payının ise artmış olsa dahi hala gelişmiş ülkeler seviyesinin altında bulunması ve ormanlık arazi oranının dünya ortalamasının neredeyse 2 kat gerisinde yer alması kaygı vericidir. Ayrıca TÜİK tarafından hazırlanan 2021 yılı “Çevre Koruma Harcama İstatistikleri”ne göre; Türkiye’de çevre koruma harcamalarının GSYH içindeki oranı 2020 yılında % 0.8 iken, 2021 yılında % 0.9 seviyesine gelmiştir. Söz konusu harcamalar içerisindeki en yüksek kalem ise, % 58.5 ile “atık yönetimi hizmetleri” olmuştur.

Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre; 2021 yılı sonu itibariyle toplam nüfusunun % 15.3’ü genç (15–24 yaş grubu) ve ortalama yaşı (yeni doğan bebekten en yaşlıya kadar nüfusu oluşturan kişilerin yaşları küçükten büyüğe doğru sıralandığında, ortada kalan kişinin yaşı) 33.1 olan Türkiye’nin kalkınmasında, en büyük potansiyeli bu genç nüfus oluşturmaktadır. Nitekim AB üyesi 27 ülkenin genç nüfus oranı incelendiğinde, bu oran 2021 yılı itibariyle % 10.6’dır. Öte yandan ülkemizde işsizlik oranının iki basamaklı hanelere ulaşması ise üzücüdür.

Veri ve bilgi iletmeyi / almayı sağlayan bir iletişim ağı olan internet, bilgiyi dünya çapında erişime açmaktadır. İnternet ve cep telefonu kullanımı; zamandan tasarruf ettirmekte, yeni ekonomik fırsatlar sunmakta ve piyasa için daha çevre dostu seçenekler önermektedir. Nitekim telekomünikasyon sürdürülebilir kalkınmaya ilişkin önemli bir göstergedir (Divrik, 2022, s. 20–21). 2010–2020 yılları arasında internet kullanımı hemen hemen 2 kat, cep telefonu kullanımı ise 12 puan artmıştır. En büyük gelişmenin bu alanlarda yaşanması, 1980’lerde başlayan dijital çağ gereğidir.

3.2. İnsani Gelişme Endeksi (Human Development Index - HDI)

Bir ülkenin milli gelirinin artması, onun gelişmiş bir ülke olarak değerlendirilmesi için gerekli fakat yeterli değildir. İktisadi açıdan gelişmiş çoğu ülkede sosyal sorunların çözülmemiş olması, insani gelişme ile ekonomik büyüme arasındaki bağın daha iyi kurulması gerektiğini ortaya koymuştur (Demir Şeker, 2011, s. 1–2).

Nobel ödüllü ünlü Hint ekonomist Amartya Sen'in uzun dönemde sorguladığı gibi; mal ve gelir üzerinde yoğunlaşmak, hayat kalitesi hakkında bizleri yanlış mecralara götürebilir (Kutlar ve Doğanoğlu, 2007, s. 72).

Ekonomik büyümenin tek başına yetersiz ve insanların hayatlarını iyileştirmek için sadece bir araç olduğunun anlaşılması üzerine, insan refahı ve göstergeleri için yeni fikirler ortaya atılmıştır (G. Yılmaz, 2022, s. 23). Felsefî ve düşünsel temelinde, Amartya Sen'in yapabilirlik yaklaşımının yer aldığı insani gelişme kavramından hareketle geliştirilen İnsani Gelişme Endeksi (İGE); 1990 yılından bu yana UNDP tarafından hazırlanan İnsani Gelişme Raporları'nda, ülkelerin yaşam kalitesi ve standardını değerlendiren bir ölçü birimi olarak kullanılmaktadır (Gürses, 2009, s. 340).

Ekonomik gelişme ve insani gelişme arasında kesin bir ayrım yapan İGE; insanların refah kaynaklarını arttırmada salt gelirin değil, aynı zamanda sağlık ve eğitim fırsatlarının da önemini vurgulamaktadır (Gülel, Çağlar, Kangallı, Karadeniz ve Yeşilyurt, 2017, s. 209). UNDP, 1990 yılında yayınladığı İnsani Gelişme Raporu'nda insani gelişmeyi; insanların seçeneklerinin artırılması süreci olarak tanımlamıştır. Bu bağlamda öncelikli seçenekler; uzun ve sağlıklı bir yaşam sürmek, eğitilmiş olmak ve iyi bir yaşam standardına sahip olabilmektir. Bunun yanı sıra siyasal özgürlük, insan hakları ve özsaygı; belirtilen diğer seçenekler arasındadır (Kurt Topuz, 2016, s. 781).

Çok boyutlu bir kavram olan İGE esas olarak; bir ülkenin az gelişmiş, gelişmekte olan veya gelişmiş bir ülke olup olmadığını gösterirken; söz konusu ülkenin ekonomik durumunun vatandaşlarının yaşam kalitesini ne ölçüde yansıttığını da açıklamaktadır. Geleneksel gelir ağırlıklı ölçütlerden farklı olarak İGE; bir ülkenin gelişiminin üç farklı boyuttaki ortalama başarısını yansıtmakta; böylelikle ülkelerin gelişmişlik seviyesi değerlendirilirken, yaşam kalitesi bakımından en az gelir kadar önemli olan sağlık ve eğitim unsurları da hesaba katılmaktadır (Zanbak ve Özeş Özgür, 2019, s. 177).

Pakistanlı ekonomist ve politikacı Mahbub ul Haq ve ekibi tarafından, ilk olarak 1990 yılında hazırlanan ve o yıldan itibaren düzenli bir şekilde yayınlanan İnsani Gelişme Raporları'nın amacı; gerek ulusal gerekse uluslararası düzeydeki gelişme planlarının odak noktasının insan olması gerektiğini vurgulamaktır. Bu raporlar günümüzde devletler, STK'lar ve medya tarafından farklı amaçlarla kullanılmaktadır.

İGE, hem sosyoekonomik hem de sosyokültürel iyileşmeyi değerlendirmekte ve gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeleri birlikte ele almaktadır. Birçok ulusal ve uluslararası kuruluş tarafından benimsenen İGE; eğitim ve refah düzeyi, uzun ve sağlıklı yaşam ve okullaşma oranını değerlendiren bir ölçüttür. Endekste UNDP, UNESCO (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü) , UIS (UNESCO İstatistik Enstitüsü) ve Dünya Bankası gibi uluslararası kuruluşlardan elde edilen veriler ışığında değerlendirmeler yapılmaktadır (Zor, 2020, s. 42).

İnsani Gelişme Raporu Ofisi (İGRO); Dünya Bankası, uluslararası ölçekte standart veriler sağlayan BM kuruluşları ve ölçüm için gerekli göstergeleri toplayan ulusal istatistik kurumları ile ortaklaşa çalışarak, olabildiğince çok sayıda devleti İGE ölçümüne dâhil etmeye uğraşmaktadır. İGRO'nun bir ülkeyi İGE hesaplamasına dâhil edebilmesi için; üç boyutta da güvenilir, karşılaştırılabilir ve güncel verinin olması gerekir. Bu amaçla istatistikî değerler ilgili ulusal kurumlardan alınmakta, bir gösterge eksik olduğunda ise alternatif kaynak ya da ülkeler arası regresyon modeli kullanılarak, söz konusu eksik veri tahmin edilmeye çalışılmaktadır (Zanbak ve Özeş Özgür, 2019, s. 177).

UNDP insani gelişmeyi ölçmek amacıyla; gelir, istihdam, ücretler, sağlık, eğitim, cinsiyet farklılıkları, karar alma süreçlerine katılım, çevre kirliliği, temiz su ve elektrik hizmetine erişim, ısınmak için kullanılan yakıt türü, araç sahibi olup olmama gibi ölçülebilir ve ulaşılabilir göstergeler kullanmaktadır. İGE, UNDP raporlarında insani gelişmeyi ölçmeyi hedefleyen endekslerden biridir. Bu endeks insani gelişmenin; insanca bir yaşam için gerekli gelir, uzun ve sağlıklı bir yaşam ve eğitim şeklinde belirlenen 3 boyutuna dair bileşik bir ölçüt sunmaktadır (Demir Şeker, 2011, s. 2).

UNDP tarafından geliştirilen İGE; sağlık, eğitim ve refahı yansıtmak için; gelirin ötesinde, öncü bir ölçüt olarak ortaya çıkmıştır. İGE; sosyoekonomik ve politik özgürlük, şiddete karşı koruma ve güven gibi yüksek insani değerleri de ihtiva etmektedir. Bu endeks; ekonomik döngülerden ziyade, yaşam kalitesi üzerinde durmaktadır. Kısacası İGE, ülkeleri sosyoekonomik kalkınma düzeyleri bakımından kıyaslamak için geliştirilmiştir. Bahsedilen göstergelerde gelişme yaşandığında, hiç şüphesiz ülkeye ait İGE değeri de artar. Ayrıca UNDP; İnsani Gelişme Raporları'nın 20. yıl dönümü olan 2010 yılında yayınladığı "*Ulusların Gerçek Zenginliği: İnsani*

Gelişmenin Yolları” başlıklı raporuyla, İGE’yi revize etmiştir (Doğan ve Tatlı, 2014, s. 102).

UNDP tarafından 1990’dan beri her yıl hesaplanmakta olan İGE; eğitim, sağlık ve gelir bileşenlerinden oluşmaktadır. Eğitim bileşeni, ortalama okullaşma yılı ve beklenen okullaşma yılı değişkenlerinden; sağlık bileşeni, beklenen yaşam süresi değişkeninden; gelir bileşeni ise kişi başına GSMH değişkeninden meydana gelmektedir. İGE hesaplaması, 2010 yılında eğitim ve gelir bileşenlerinde yapılan düzeltmeler ile son halini almıştır. Eğitim bileşenindeki düzeltmenin gerekçesinin, okuryazar oranının eğitimdeki gelişme için artık ayırt edici bir özellik olmaması ile okuryazar ve okullaşma oranlarının eğitimin kalitesini göstermemesi olduğunu söylemek mümkündür (Gürel ve diğerleri, 2017, s. 209).

İGE hesaplamasındaki bir diğer düzeltme de şu şekilde olmuştur; 2010 yılından önceki hesaplamalarda aritmetik ortalama kullanılırken, o yıl itibariyle geometrik ortalama kullanılmaya başlanmıştır. Bu değişikliğin nedeni, geometrik ortalamanın boyutlardaki kazanımlar arasında var olan farklılıkları daha çok dikkate almasıdır. Böylece bir ülkenin üç boyutlu (sağlık, eğitim ve gelir boyutu) performansını ortaya koyabilen yeni İGE’de, artık herhangi bir alandaki performans düşüklüğü doğrudan yansıtılmaktadır. Bir diğer deyişle; boyutlardan birindeki düşük başarı düzeyi, başka bir boyuttaki yüksek kazanım düzeyi ile telafi edilmemektedir (Kocafe Cebeci ve Dilber, 2014, s. 126). Ülkelerin İGE değerleri; eğitim için seçilen iki göstergenin basit ortalaması alındıktan sonra, üç temel İGE boyutu için hesaplanan değerlerin geometrik ortalaması alınarak elde edilmektedir (Taşöz Düşündere, 2020, s. 2).

Gelir, sağlık ve eğitim göstergelerinin geometrik ortalamasını alan İGE; her gösterge için ayrı asgari ve azami değerleri baz alarak hesaplama yapmaktadır. Örneğin doğumda beklenen yaşam süresi en az 20 yıl, en çok 85 yıldır. Bu minimum ve maksimum değerler; gelir için 100 \$ ile 75000 \$ arası, beklenen okullaşma için 0 ile 18 yıl arası, ortalama okullaşma süresi için 0 ile 15 yıl arasıdır. İGE’de 1990 yılında 130 ülkeye yer verilirken, son yayınlanan 2022 yılı İnsani Gelişme Endeksi’nde 191 ülke değerlendirilmiştir. Endekste yapılan hesaplamalar, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 0’a yaklaşmak düşük insani gelişmeyi, 1’e yaklaşmak ise daha yüksek insani gelişmeyi göstermektedir. Bu bağlamda ülkeler 4 ayrı kategori oluşturmaktadır (Zor, 2020, s. 43):

- Düşük insani gelişme (endeks değeri 0.550 ve altı),
- Orta insani gelişme (endeks değeri 0.550 – 0.699 arasında),
- Yüksek insani gelişme (endeks değeri 0.700 – 0.799 arasında) ve
- Çok yüksek insani gelişme (endeks değeri 0.800 ve üzeri).

İGE, sosyoekonomik eşitsizliklerin değerlendirilmesinde anlamlı bir göstergedir. Endekse göre; özellikle yüksek İGE’li Avrupa ülkeleri, aynı zamanda eşitsizliklerin de minimize edildiği ülkelerdir. Bu sonuçta, Avrupa ülkelerinin sosyoekonomik kalkınma açısından uzunca bir tarihe sahip olmaları oldukça etkilidir. İGE değerlerinin en düşük ve eşitsizliklerin en yüksek olduğu ülkeler ise, ağırlıklı olarak Sahra Altı Afrika (Sahra Çölü’nün güneyinde yer alan bölge) ülkeleridir. Bu sonuçta en büyük pay, söz konusu ülkelerin sosyoekonomik kalkınmalarının çok düşük olmasındadır (Gümüş, 2019, s. 132–133).

Tablo 3.2’de seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’nin, 2010–2021 yılları arasındaki İGE (HDI) değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)’nin internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.2: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin HDI Değerleri (2010–2021)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Almanya	0.927	0.933	0.934	0.935	0.937	0.938	0.941	0.943	0.946	0.947	0.947	0.942
Avusturya	0.904	0.906	0.908	0.905	0.913	0.915	0.917	0.919	0.921	0.922	0.922	0.916
Belçika	0.910	0.911	0.913	0.916	0.918	0.922	0.924	0.929	0.930	0.931	0.931	0.937
Bulgaristan	0.788	0.791	0.795	0.801	0.806	0.809	0.811	0.811	0.813	0.816	0.816	0.795
Çekya	0.870	0.874	0.874	0.882	0.888	0.891	0.893	0.896	0.898	0.900	0.900	0.889
Danimarka	0.917	0.930	0.931	0.933	0.935	0.933	0.935	0.936	0.939	0.940	0.940	0.948
Estonya	0.852	0.860	0.865	0.869	0.871	0.877	0.881	0.885	0.889	0.892	0.892	0.890
Finlandiya	0.916	0.920	0.921	0.928	0.928	0.930	0.932	0.935	0.937	0.938	0.938	0.940
Fransa	0.879	0.882	0.885	0.889	0.893	0.895	0.894	0.897	0.898	0.901	0.901	0.903
GKRY	0.856	0.860	0.859	0.860	0.862	0.865	0.873	0.878	0.885	0.887	0.887	0.896
Hırvatistan	0.815	0.823	0.825	0.830	0.835	0.840	0.841	0.845	0.848	0.851	0.851	0.858
Hollanda	0.917	0.928	0.928	0.930	0.932	0.934	0.936	0.939	0.942	0.944	0.944	0.941
İrlanda	0.901	0.902	0.908	0.917	0.928	0.935	0.943	0.947	0.951	0.955	0.955	0.945
İspanya	0.872	0.878	0.881	0.882	0.888	0.895	0.899	0.903	0.905	0.904	0.904	0.905
İsveç	0.911	0.912	0.914	0.933	0.935	0.938	0.940	0.942	0.943	0.945	0.945	0.947
İtalya	0.879	0.883	0.882	0.881	0.882	0.882	0.884	0.886	0.890	0.892	0.892	0.895
Letonya	0.824	0.829	0.832	0.839	0.845	0.849	0.854	0.859	0.863	0.866	0.866	0.863
Litvanya	0.831	0.838	0.841	0.847	0.859	0.862	0.867	0.873	0.876	0.882	0.882	0.875
Lüksemburg	0.898	0.899	0.900	0.900	0.903	0.906	0.910	0.913	0.913	0.916	0.916	0.930
Macaristan	0.831	0.828	0.831	0.839	0.838	0.842	0.844	0.846	0.850	0.854	0.854	0.846
Malta	0.853	0.853	0.860	0.867	0.874	0.880	0.885	0.888	0.894	0.895	0.895	0.918
Polonya	0.840	0.845	0.842	0.856	0.858	0.863	0.869	0.873	0.877	0.880	0.880	0.876
Portekiz	0.829	0.833	0.836	0.840	0.847	0.854	0.855	0.858	0.860	0.864	0.864	0.866
Romanya	0.805	0.806	0.803	0.808	0.811	0.815	0.820	0.821	0.823	0.828	0.828	0.821
Slovakya	0.831	0.838	0.843	0.845	0.847	0.850	0.853	0.855	0.858	0.860	0.860	0.848
Slovenya	0.889	0.891	0.884	0.893	0.894	0.894	0.900	0.907	0.912	0.917	0.917	0.918
Yunanistan	0.865	0.862	0.865	0.867	0.875	0.877	0.874	0.879	0.881	0.888	0.888	0.887
İzlanda	0.898	0.907	0.915	0.927	0.931	0.934	0.941	0.943	0.946	0.949	0.949	0.959
Norveç	0.940	0.942	0.941	0.944	0.944	0.947	0.950	0.954	0.956	0.957	0.957	0.961
İsviçre	0.941	0.941	0.944	0.946	0.942	0.947	0.947	0.949	0.955	0.955	0.955	0.962
Türkiye	0.739	0.753	0.765	0.785	0.796	0.801	0.808	0.814	0.817	0.820	0.820	0.838

Kaynak: UNDP. Data Center. Human Development Index. Temmuz 2022.

3.3. Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi (Gender Inequality Index - GII)

UNDP tarafından 2010 yılı itibariyle hazırlanmaya başlanan Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi (TCEE), cinsiyet eşitsizliğinin ölçülmesine yöneliktir. TCEE, kazanımlar açısından kadın ve erkek arasındaki eşitsizliği; üreme sağlığı, güçlendirme ve işgücü piyasası olmak üzere üç boyutta yansıtan bileşik bir ölçüdür. Bir diğer deyişle TCEE, kadın ve erkek kazanımları arasındaki eşitsizlik kaynaklı insani gelişme kaybını ölçer. Endeks değerleri, 0 (kadınlar ve erkekler eşit ücret aldıklarında)

ve 1 (kadınlar ve erkekler birbirine kıyasla düşük ücret aldıklarında) arasında değişir. İGE'nin tersine, yüksek TCEE değerleri kazanımların az olduğunu gösterir.

TCEE'de sağlık boyutu, anne ölüm oranı ve ergen doğurganlık oranı olmak üzere iki göstergeyle; güçlendirme boyutu, parlamentoda sahip olunan koltuk oranı ve orta ve yükseköğrenime devam etme seviyesi olmak üzere iki göstergeyle; çalışma boyutu ise kadınların işgücüne katılım oranı ile ölçülmektedir. Bu endeks; gerek ulusal insani gelişme başarılarının toplumsal cinsiyet eşitsizliği açısından ne derece zarar gördüğünü ortaya koymak, gerekse politika analizi için deneysel zeminler oluşturmak amacıyla tasarlanmıştır.

TCEE, kamuya açık şu veri tabanlarından elde edilen bilgilere dayanmaktadır: UNICEF (Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu)'in "Dünya Çocuklarının Durumu" raporundan gelen anne ölüm oranı, UN DESA (BM Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı)'nın "Dünya Nüfus Tahminleri" raporundan sağlanan ergen doğurganlık oranları, Barro-Lee Eğitimsel Başarı Veri Kümesi'nden sağlanan eğitime devam istatistikleri, IPU (Parlamentolar Arası Birlik)'dan parlamentoda temsil ve ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü)'nün kısa adı LABORSTA olan "Çalışma İstatistikleri Veri Tabanları" dan işgücü piyasasına katılım verileri.

Tablo 3.3'de seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin, 2010–2021 yılları arasındaki TCEE (GII) değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP)'nin internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.3: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin GII Değerleri (2010–2021)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Almanya	0.097	0.093	0.091	0.083	0.081	0.076	0.076	0.084	0.084	0.084	0.077	0.073
Avusturya	0.111	0.106	0.102	0.093	0.090	0.089	0.087	0.079	0.076	0.069	0.052	0.053
Belçika	0.091	0.086	0.081	0.074	0.063	0.057	0.054	0.052	0.048	0.043	0.048	0.048
Bulgaristan	0.244	0.243	0.229	0.217	0.236	0.227	0.225	0.214	0.213	0.206	0.204	0.210
Çekya	0.135	0.133	0.133	0.138	0.139	0.134	0.135	0.132	0.135	0.136	0.125	0.120
Danimarka	0.056	0.052	0.049	0.046	0.044	0.044	0.042	0.041	0.040	0.038	0.013	0.013
Estonya	0.176	0.192	0.180	0.162	0.171	0.144	0.142	0.118	0.105	0.086	0.095	0.100
Finlandiya	0.077	0.073	0.070	0.067	0.064	0.063	0.060	0.057	0.054	0.047	0.032	0.033
Fransa	0.107	0.105	0.091	0.089	0.087	0.085	0.081	0.061	0.055	0.049	0.084	0.083
GKRY	0.132	0.139	0.137	0.134	0.118	0.114	0.091	0.089	0.088	0.086	0.104	0.123
Hırvatistan	0.146	0.144	0.139	0.133	0.127	0.151	0.160	0.131	0.126	0.116	0.095	0.093
Hollanda	0.054	0.051	0.051	0.049	0.048	0.048	0.046	0.045	0.043	0.043	0.027	0.025
İrlanda	0.170	0.153	0.148	0.139	0.135	0.128	0.111	0.105	0.099	0.093	0.073	0.074
İspanya	0.115	0.108	0.103	0.097	0.090	0.084	0.080	0.078	0.076	0.070	0.056	0.057
İsveç	0.050	0.049	0.048	0.047	0.046	0.045	0.044	0.044	0.041	0.039	0.024	0.023
İtalya	0.124	0.120	0.116	0.090	0.087	0.086	0.084	0.081	0.070	0.069	0.055	0.056
Letonya	0.231	0.221	0.209	0.219	0.223	0.217	0.226	0.212	0.173	0.176	0.149	0.151
Litvanya	0.168	0.165	0.145	0.142	0.137	0.133	0.134	0.131	0.128	0.124	0.107	0.105
Lüksemburg	0.126	0.107	0.110	0.090	0.084	0.077	0.073	0.068	0.082	0.065	0.051	0.044
Macaristan	0.244	0.247	0.241	0.243	0.235	0.235	0.239	0.243	0.230	0.233	0.231	0.221
Malta	0.266	0.259	0.245	0.202	0.194	0.196	0.192	0.194	0.191	0.175	0.167	0.167
Polonya	0.170	0.156	0.154	0.153	0.150	0.141	0.137	0.131	0.126	0.115	0.110	0.109
Portekiz	0.135	0.129	0.124	0.115	0.110	0.099	0.095	0.090	0.085	0.075	0.069	0.067
Romanya	0.357	0.345	0.329	0.320	0.318	0.317	0.317	0.279	0.279	0.276	0.277	0.282
Slovakya	0.195	0.195	0.185	0.186	0.186	0.186	0.182	0.185	0.188	0.191	0.184	0.180
Slovenya	0.126	0.077	0.072	0.072	0.065	0.063	0.059	0.055	0.072	0.063	0.069	0.071
Yunanistan	0.157	0.148	0.135	0.132	0.127	0.124	0.126	0.129	0.125	0.116	0.119	0.119
İzlanda	0.099	0.098	0.093	0.088	0.083	0.075	0.066	0.069	0.063	0.058	0.051	0.043
Norveç	0.075	0.071	0.067	0.062	0.058	0.054	0.052	0.048	0.046	0.045	0.014	0.016
İsviçre	0.062	0.061	0.058	0.052	0.049	0.047	0.044	0.041	0.039	0.025	0.018	0.018
Türkiye	0.427	0.387	0.378	0.362	0.355	0.339	0.334	0.325	0.308	0.306	0.277	0.272

Kaynak: UNDP. Data Center. Gender Inequality Index. Temmuz 2022.

3.4. Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi (Sustainable Development Goals Index - SDGI)

Sürdürülebilir kalkınma amaçları ya da diğer adıyla “küresel amaçlar”; dünyamızı korumak, yoksulluğa son vermek ve tüm insanlığın barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak için; adeta dünya çapında bir eylem çağrısı niteliğindedir. Bu 17 amaç, bir yandan MDG'nin başarılarının üzerine inşa edilmekle birlikte; diğer yandan mevcut önceliklerin yanı sıra ekonomik eşitsizlik, sürdürülebilir tüketim, iklim

değişikliği, yenilikçilik, barış ve adalet gibi yeni alanları da kapsamaktadır. Amaçlar birbiriyle bağlantılı olduğundan; bir amaçta başarılı olmanın sırrı, bir başka amaçla ortak yönleri olan sorunları birlikte ele almaktır.

SDG (2016–2030)’nin 17 temel amacını şu şekilde sıralamak mümkündür:

- ✓ *Yoksulluğa son,*
- ✓ *Açlığa son,*
- ✓ *Sağlık ve kaliteli yaşam,*
- ✓ *Nitelikli eğitim,*
- ✓ *Toplumsal cinsiyet eşitliği,*
- ✓ *Temiz su ve sanitasyon³¹,*
- ✓ *Erişilebilir ve temiz enerji,*
- ✓ *İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme,*
- ✓ *Sanayi, yenilikçilik ve altyapı,*
- ✓ *Eşitsizliklerin azaltılması,*
- ✓ *Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar,*
- ✓ *Sorumlu üretim ve tüketim,*
- ✓ *İklim eylemi,*
- ✓ *Sudaki yaşam,*
- ✓ *Karasal yaşam,*
- ✓ *Barış, adalet ve güçlü kurumlar ve*
- ✓ *Amaçlar için ortaklıklar.*

Bilindiği üzere SKA³²; 2030 yılına kadar gerçekleştirilmesi planlanan hedeflerden oluşmaktadır, şüphesiz ki bu hedeflerin gerçekleşmesi halinde yine yeni hedeflerden oluşan bir politika belgesi hazırlanacaktır. Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının böylesine uzun vadeli olması, onu beklenmedik krizlerin etkisine maruz bırakmaktadır. Nitekim 2019’da ortaya çıkan COVID–19 pandemisi, sürdürülebilir kalkınmayı küresel manada olumsuz yönde etkilemiştir. Pandemi bir sağlık krizi olmasının yanı sıra, küresel bir ekonomik krizi de tetiklemiştir. Maalesef kriz esnasında

³¹ Temiz içme suyu, atık su ve kanalizasyonun yeterli arıtımı ve bertarafı ile ilgili halk sağlığı koşullarını ifade eder.

³² Bkz. <http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/wp-content/uploads/2021/02/SKA-ve-Gostergeleri-Kapak-Birlestirilmis.pdf>. (8 Mayıs 2021).

Ülkelerin ilk vazgeçtiği husus, sürdürülebilir kalkınma politikaları olmuştur. SKA ilerleme raporları; 2015'ten bu yana sadece pandemi döneminde, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine erişim düzeyinde bir gerileme olduğunu kaydetmiştir. şubat 2021'de yapılan bir araştırmaya göre; COVID–19 pandemisine dair ulusal kurtarma planı bulunan 35 ülkeden, sadece 14' planlarında SKA'dan bahsetmiştir. Bu durum iki acı gerçeği gözler önüne sermiştir: Bunlardan ilki; uzun vadeli planlar yaparken, umulmadık krizlerin çıkabilme ihtimalinin göz önüne alınmadığıdır. Diğeri ise, sürdürülebilir kalkınma politikalarının kriz sırasında ilk askıya alınan ya da gözden çıkarılan politikalar olduğudur (Yılmaz ve Yücel, 2022, s. 699–700).

Birleşmiş Milletler (BM) tarafından 2016 yılından bu yana hazırlanmakta olan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi (SDGI), dünya ülkelerinin 17 sürdürülebilir kalkınma amacına ya da hedefine ulaşma konusundaki performansını ölçmektedir. SDGI; 0 ila 100 arasında değerler almakta, 0 en düşük 100 ise en yüksek skor anlamına gelmektedir. Tablo 3.4'te seçilmiş 30 Avrupa lkesi ve Türkiye'nin, 2016–2023 yılları arasındaki SDGI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında veriler, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Raporları'ndan derlenmiştir.

Tablo 3.4: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin SDGI Değerleri (2016–2023)

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Almanya	80.5	81.7	82.3	81.1	80.8	82.5	82.2	83.4
Avusturya	79.1	81.4	80.0	81.1	80.7	82.1	82.3	82.3
Belçika	77.4	80.0	79.0	78.9	80.0	82.2	79.7	79.5
Bulgaristan	71.8	72.5	73.1	74.5	74.8	73.8	74.3	74.6
Çekya	76.7	81.9	78.7	80.7	80.6	81.4	80.5	81.9
Danimarka	83.9	84.2	84.6	85.2	84.6	84.9	85.6	85.7
Estonya	74.5	78.6	78.3	80.2	80.1	81.6	80.6	81.7
Finlandiya	81.0	84.0	83.0	82.8	83.8	85.9	86.5	86.8
Fransa	77.9	80.3	81.2	81.5	81.1	81.7	81.2	82.0
GKRY	66.5	70.6	70.4	70.1	75.2	74.9	74.2	72.5
Hırvatistan	70.7	76.9	76.5	77.8	78.4	80.4	78.8	81.5
Hollanda	78.9	79.9	79.5	80.4	80.4	81.6	79.9	79.4
İrlanda	76.7	77.9	77.5	78.2	79.4	81.0	80.7	80.1
İspanya	72.2	76.8	75.4	77.8	78.1	79.5	79.9	80.4
İsveç	84.5	85.6	85.0	85.0	84.7	85.6	85.2	86.0
İtalya	70.9	75.5	74.2	75.8	77.0	78.8	78.3	78.8
Letonya	72.5	75.2	74.7	77.1	77.7	79.2	80.3	80.7
Litvanya	72.1	73.6	72.9	75.1	75.0	76.7	75.4	76.8
Lüksemburg	76.7	75.0	76.1	74.8	74.3	74.2	75.7	77.6
Macaristan	73.4	78.0	75.0	76.9	77.3	78.8	79.0	79.4
Malta	72.0	77.0	74.2	76.1	76.0	75.7	76.8	75.5
Polonya	69.8	75.8	73.7	75.9	78.1	80.2	80.5	81.8
Portekiz	71.5	75.6	74.0	76.4	77.6	78.6	79.2	80.0
Romanya	67.5	74.1	71.2	72.7	74.8	75.0	77.7	77.5
Slovakya	72.7	76.9	75.6	76.2	77.5	79.6	78.7	79.1
Slovenya	76.6	80.5	80.0	79.4	79.8	81.6	80.0	81.0
Yunanistan	69.9	72.9	70.6	71.4	74.3	75.4	76.8	78.4
İzlanda	78.4	79.3	79.7	79.2	77.5	78.2	78.9	78.3
Norveç	82.3	83.9	81.2	80.7	80.8	82.0	82.3	82.0
İsviçre	80.9	81.2	80.1	78.8	79.4	80.1	80.8	80.5
Türkiye	66.1	68.5	66.0	68.5	70.3	70.4	70.4	70.8

Kaynak: UN. Sustainable Development Reports. Temmuz 2023.

Halkı aşırı derecede tutumlu olan, hesabını iyi bilen İsveç ve komşuları Danimarka ile Finlandiya'nın endekslerde hep ilk üçte yer almaları; tesadüfî olmayan bir başarıdır. Ancak COVID–19 pandemisi nedeniyle; bu ülkelerin de hedeflerden en az birine ulaşmada önemli zorluklarla karşılaştığı tespit edilmiştir. Başka bir ifadeyle; küresel salgın nedeniyle dünya ülkeleri, SDG'lerin tamamını gerçekleştirme konusunda beklenen performansı gösterememiştir. Tespit edilen yegâne olumlu nokta; ekonomik faaliyetlerdeki düşüşe bağlı olarak, çevresel olumsuz etkilerin azalmış olmasıdır.

Columbia Üniversitesi Sürdürülebilir Kalkınma Merkezi ve BM Sürdürülebilir Kalkınma Çözümleri Ağı (UN SDSN) Global Direktörü ve Sürdürülebilir Kalkınma Raporu (SKR) başyazarı Prof. Dr. Jeffrey Sachs'a göre; 2030 yılına kadar sağlam politikalar ve güçlü küresel işbirliğiyle, COVID-19 öncesinde kaydedilen ilerlemeyi geri getirmek mümkündür. Ancak yayınlanan son rapora göre; BM sürdürülebilir kalkınma amaçlarında kaydettiği 10 yıllık ilerlemeyi kaybetme riski ile karşı karşıyadır, zira küresel ilerlemede durağanlık söz konusudur.

Sürdürülebilir kalkınma yolculuğuna 66 puanlık bir skorla başlayan Türkiye, 4 yıl içinde SDGI skorunu 70'lere taşıyabilmiştir. UN SDSN tarafından yayınlanan 2023 yılı Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre; Türkiye 70.8'lik endeks puanıyla 166 ülke arasında 72. sırada yer almaktadır. Rapora göre, ülkemizde 17 sürdürülebilir kalkınma amacının sadece ikisinde (yoksulluğa son ve nitelikli eğitim) gelişme gözlenmiştir.

Doğayı koruma konusunda Türkiye'nin önde gelen sivil toplum örgütlerinden biri olan TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı); 2023 yılı itibarıyla, Türkiye'nin nerdeyse 3 / 4'ünün çölleşme tehlikesi altında olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca vakıf, çölleşmenin yıllık maliyetinin ülkelerin GSMH'sinin % 4 ila 8'ine denk geldiğini ve bu oranın 2050 yılında % 40'lara çıkabileceğini de belirtmiştir. TEMA'ya göre; kuraklık ve çölleşmenin neden olduğu göç krizinden, maalesef en çok kadınlar ve çocuklar etkilenmektedir.

3.5. Mutlu Gezegen Endeksi (Happy Planet Index - HPI)

Sosyoekonomik ve çevresel adaleti destekleyen bir İngiliz düşünce kuruluşu olan Yeni Ekonomi Vakfı (NEF) tarafından ilk olarak 2006 yılında hazırlanan Mutlu Gezegen Endeksi (MGE)'nin bileşenleri; ortalama özne yaşam memnuniyeti, doğumda beklenen yaşam süresi ve kişi başına düşen ekolojik ayak izidir. MGE'de ağırlıklandırma; daha düşük ekolojik ayak izine sahip ülkelere, giderek daha yüksek puan vermek şeklindedir.

Gezegen üzerindeki etkimizi ölçmek için kullanılan temel bir sürdürülebilirlik göstergesi olan ekolojik ayak izi; en basit tanımıyla, kullandığımız her şeyi yeniden

sağlamak ve yarattığımız etkiyi bertaraf etmek için biyolojik kapasitenin³³ ne kadarını tükettiğimizdir. Bir diğer deyişle; mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle, tükettiğimiz doğal kaynakları üretmek ve yarattığımız etkiyi gidermek için gereken biyolojik karşılıktır.

Ekolojik ayak izi; insan ve doğa ilişkisini ele alarak, doğal kaynaklar üzerinde baskıya neden olan unsurları ortaya çıkaran ve bu unsurların kaynağına inen bir yöntemdir (G. Yılmaz, 2022: 35). Ekolojik ayak izi kavramında geçen “ayak izi” ifadesi, “*bir canlının ağırlığına ve ayaklarının boyutuna göre yere yaptığı baskı sonucu derinliği değişen iz*” anlamına gelir. Bu ifade kavram içerisinde; canlıların gezegene yaptığı baskı ve biyolojik üretken alan kullanım miktarını vurgulamak için, sembolik anlamda kullanılmıştır (Akıllı, Kemahlı, Okudan ve Polat, 2008, s. 3).

Ekolojik ayak izi kavramı, sürdürülebilirlik savunucusu Mathis Wackernagel ve ekoloji profesörü William Rees tarafından 1990’lı yılların başında geliştirilmiştir. Kavramın çıkış noktası, insanın hep doğadan alarak ve geriye atıklarını bırakarak daha ne kadar süre idare edebileceğini hesaplamaktır. Böylelikle geriye ne ölçüde doğal kaynak kaldığını öğrenmek ve doğanın sürekli olarak tüketilmesini önleyecek çözümler üretmek mümkün olacaktır (Tosunoğlu, 2014, s. 138–139).

Bireylerde ekoloji bilincini oluşturmak ve geliştirmek amacıyla ortaya atılmış olan ekolojik ayak izi kavramı; çevresel sürdürülebilirlik için bireyin üretim ve tüketim faaliyetlerini sayısal verilerle ortaya koyan, çok önemli bir çevresel göstergedir. Kavram bir yandan sürdürülebilir bir çevre için ideal bir gösterge iken, diğer yandan da ulusal ve uluslararası alanda küresel eşitlik anlayışını geliştirmede ideal bir ölçüm aracıdır. Hesaplanması için şu formül geliştirilmiştir (Kahyaoğlu ve Demirkol, 2019, s. 38–40):

$$\text{➤ Ekolojik ayak izi} = \text{Tüketim} \times \text{Üretim Alanı} \times \text{Nüfus}$$

Bu formül sayesinde, bireylerin üretim ve tüketim kalıplarında ne ölçüde biyolojik üretken alan kullandıkları görülmektedir (G. Yılmaz, 2022, s. 36).

³³ Biyolojik kapasite ya da biyokapasite, bir coğrafi bölgenin yenilenebilir doğal kaynaklarını üretme kapasitesinin göstergesidir.

Yiyecek, barınma, ısınma vb. ihtiyaçlarımız için doğaya ne kadar yük olduğumuzu ölçen ekolojik ayak izi; şu bileşenlerden oluşmaktadır: Karbon ayak izi³⁴, tarım arazisi ayak izi, orman ayak izi, yapılandırılmış alan ayak izi, balıkçılık sahası ayak izi ve otlak ayak izi. Bağımsız bir düşünce kuruluşu olan Küresel Ayak İzi Ağı (Global Footprint Network)'nın 2019 yılında yayınladığı rapora göre; insanoğlunun toplam ekolojik ayak izi 1.75 dünya değerindedir, yani insanlığın tüketimi doğanın kendini yenileyebilmesinden 1.75 kat daha hızlıdır. Yine aynı kuruluş; her yıl doğal kaynakları ve insanların kaynak kullanımını ölçerek hesapladığı Dünya Limit Aşımı Günü (Earth Overshoot Day)'nü, 2023 yılı için 2 Ağustos olarak belirlemiştir. Bu tespite göre; insanlık 2023'ün kaynaklarını, yıl bitmeden 151 gün önce tüketmiş olacaktır. Ne yazık ki bu tarih ülkemiz için 22 Haziran 2023 olarak hesaplanmıştır.

Gerek ekolojik ayak izi gerekse biyolojik kapasite, “küresel hektar (kha)” birimiyle gösterilir. Ekolojik ayak izi bütüncül olarak hesaplanabildiği gibi; bir kişi, topluluk, kurum, şirket, şehir ve ülke için de hesaplanabilir. Örneğin vegan bir diyet benimseyen, işe her gün bisikletle giden bir kişinin ekolojik ayak izi; kısa mesafeler için bile özel araç kullanan, et ağırlıklı beslenmeyi tercih eden bir kişiyle aynı değildir. Benzer şekilde biyolojik açıdan verimli, yenilenebilir enerjiye yatırım yapan bir ülkenin ekolojik ayak izi çok daha düşüktür.

Tablo 3.5'te seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin; 2006, 2007, 2009 ve 2012 yıllarına ait HPI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Yeni Ekonomi Vakfı (NEF)'nin internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

³⁴ Bir bireyin, ülkenin ya da kuruluşun sürdürdüğü faaliyetler sonucu atmosfere saldıgı sera gazlarının karbondioksit cinsinden karşılığı olan karbon ayak izi; küresel ekolojik ayak izinin % 60'ını oluşturmaktadır.

Tablo 3.5: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin HPI Değerleri

	2006	2007	2009	2012
Almanya	43.8	46.3	48.1	47.2
Avusturya	48.8	47.9	47.7	47.1
Belçika	44.0	45.5	45.4	37.1
Bulgaristan	31.6	29.7	42.0	34.1
Çekya	36.6	39.7	38.3	39.4
Danimarka	41.4	49.8	35.5	36.6
Estonya	22.7	29.3	26.4	34.9
Finlandiya	37.4	45.7	47.2	42.7
Fransa	36.4	44.8	43.9	46.5
GKRY	46.0	51.3	46.2	45.5
Hırvatistan	43.7	-	47.2	40.6
Hollanda	46.0	48.4	50.6	43.1
İrlanda	39.4	46.5	42.6	42.4
İspanya	43.0	47.4	43.2	44.1
İsveç	38.2	63.3	48.0	46.2
İtalya	48.3	46.4	44.0	46.4
Letonya	27.3	47.5	36.7	34.9
Litvanya	29.3	39.0	40.9	34.6
Lüksemburg	45.6	29.6	28.5	29.0
Macaristan	37.6	38.3	38.9	37.4
Malta	53.3	49.4	50.4	43.1
Polonya	39.3	43.9	42.8	42.6
Portekiz	34.8	41.8	37.5	38.7
Romanya	37.7	43.7	43.9	42.2
Slovakya	35.8	40.8	43.5	40.1
Slovenya	44.0	48.5	44.5	40.2
Yunanistan	35.7	38.3	37.6	40.5
İzlanda	48.4	72.3	38.1	40.2
Norveç	39.2	56.0	40.4	51.4
İsviçre	48.3	51.6	48.1	50.3
Türkiye	41.4	-	41.7	47.6

Kaynak: New Economics Foundation. Happy Planet Indexes. Temmuz 2022.

3.6. Yaşayan Gezegen Endeksi (Living Planet Index – LPI)

Yaşayan Gezegen Endeksi, ZSL (Londra Zooloji Derneği) ve WWF (Dünya Vahşi Yaşam Fonu) işbirliği ile hazırlanmaktadır. Dünyanın en büyük ve deneyimli bağımsız doğa koruma kuruluşlarından biri olan WWF'nin misyonu; biyolojik çeşitliliğin korunması, yenilenebilir doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımının sağlanması, aşırı tüketim ile kirliliğin azaltılması yoluyla doğal çevredeki bozulmanın

durdurulması ve insanın doğa ile uyum içinde yaşadığı bir geleceğin kurulmasıdır. Londra Zooloji Derneği ise; nesli tükenmekte olan ve tükenebilecek hayvanları kurtarmak için, birlikte çalışan koruma uzmanlarından oluşan bir kuruluştur.

Biyçeşitlilik üzerindeki kaybın ciddiyetini ölçmeye yönelik bir girişim niteliğindeki endeks; insanoğlunun doğa üzerindeki baskısını nicel yöntemlerle ölçmekte ve orman, tatlı su ve deniz ekosistemlerinin zaman içerisindeki ortalama değişimini ele almaktadır (G. Yılmaz, 2022: 34). Dünya çapında memelilerin, balıkların, sürüngenlerin, kuşların ve amfibilerin (yaşamlarının bir kısmını karada bir kısmını suda geçiren omurgalı hayvanlar) bolluğundaki eğilimleri izleyen ve iki yılda bir yayımlanan Yaşayan Gezegen Endeksi; bir erken uyarı göstergesi işlevi görmektedir. 2022 yılı Yaşayan Gezegen Endeksi; 1970–2018 yılları arasında izlenen yaban hayatı nüfusunda, ortalama % 69'luk bir düşüş olduğunu göstermektedir. İzlenen tatlı su türlerinin popülasyon eğilimlerinde de % 83'lük bir düşüş yaşanmıştır. % 94 ile Latin Amerika, ortalama popülasyon bolluğunda en büyük bölgesel düşüşün yaşandığı coğrafyadır.

2014 Yaşayan Gezegen Raporu'nun önsözü şu cümleyle başlamaktadır: *“Raporun bu baskısı kalbi zayıf olanlara iyi gelmeyebilir”*. Bu ifade; sürdürülebilir bir gelecek planlanırken, aşılması gereken pek çok sosyoekonomik ve ekolojik problemin varlığına işaret etmektedir (Gökmen ve diğerleri, 2019: 73). “Doğa pozitif bir toplum inşa etmek” hedefiyle yayımlanan ve bugüne kadarki en kapsamlı bulguları içeren 2022 Yaşayan Gezegen Raporu verilerine göre; omurgalı türlerin nüfusunda, 50 yıldan kısa bir sürede 2/3 oranında keskin bir düşüş görülmüştür. Bu düşüşün başlıca nedenleri; kirlilik, iklim değişikliği, habitat kaybı, kaynakların aşırı kullanımı, istilacı yabancı türler vb. etkenlerdir.

3.7. Çevresel Performans Endeksi (Environmental Performance Index - EPI)

Columbia ve Yale Üniversiteleri ile AB Komisyonu ve Dünya Ekonomik Forumu'nun ortak çalışması sonucunda geliştirilen Çevresel Performans Endeksi (ÇPE), Binyıl Kalkınma Hedefleri raporundaki çevresel hedefleri desteklemek ve ülkelerin çevre ile ilgili performanslarını kıyaslamak için geliştirilmiştir. Her biri farklı ağırlıklara

sahip olan 25 adet göstergenin 3 seviyede toplulaştırılmasıyla elde edilen ÇPE’de, eksik verilere sahip olan ülkeler için hesaplama yapılmamaktadır (Günsoy, 2019, s. 157).

ÇPE’nin, insan sağlığı üzerindeki çevresel baskıları azaltmak (çevresel sağlık) ve doğal kaynakları ve ekosistemleri korumak (ekosistem canlılığı) gibi iki temel amacı vardır. İlki 2002 yılında geliştirilen ÇPE; yapısında ve kullanılan göstergelerde bazı değişiklikler yapılarak 2006, 2008 ve 2010 yıllarında tekrar çalışılmıştır. Sonuç odaklı göstergeler kullanmak suretiyle geliştirilen bu endeks, politika yapıcıları ve çevre bilimcilerinin kolayca kullanabilecekleri bir kıyaslama aracı gibi görülmektedir (Yıkmaç, 2011, s. 64).

OECD çevresel performans incelemeleri, uluslararası alanda ülkeler açısından referans belgeler olarak kabul edilmektedir. Çevresel performans incelemelerinde; diğer emsal değerlendirme raporlarında olduğu gibi, üye ülkelerin birbirlerinin performanslarını incelemesi ve değerlendirmesi hedeflenmektedir. OECD tarafından, Türkiye için 1999 ve 2008 yıllarında olmak üzere iki ayrı çevresel performans incelemesi yapılmıştır. Türkiye’nin 3. çevresel performans incelemesi raporu ise, 2019 yılının Şubat ayında yayımlanmıştır.

Tablo 3.6’da seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’nin, 2006–2022 dönemindeki çift yıllara ait EPI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Columbia Üniversitesi internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.6: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin EPI Değerleri

	2006	2008	2010	2012	2014	2016	2018	2020	2022
Almanya	79.4	86.3	73.2	66.91	80.47	84.26	78.37	77.2	62.4
Avusturya	85.2	89.4	78.1	68.92	78.32	86.64	78.97	79.6	66.5
Belçika	75.9	78.4	58.1	63.02	66.61	80.15	77.38	73.3	58.2
Bulgaristan	72.0	78.5	62.5	56.28	64.01	83.4	67.85	57.0	51.9
Çekya	86.0	76.8	71.6	64.79	81.47	84.67	67.68	71.0	59.9
Danimarka	84.2	84.0	69.2	63.61	76.92	89.21	81.60	82.5	77.9
Estonya	-	85.2	63.8	56.09	74.66	88.59	64.31	65.3	61.4
Finlandiya	87.0	91.4	74.7	64.44	75.72	90.68	78.64	78.9	76.5
Fransa	82.5	87.8	78.2	69.00	71.05	88.2	83.95	80.0	62.5
GKRY	78.4	79.2	56.3	57.15	66.23	80.24	72.60	64.8	58.0
Hırvatistan	-	84.6	68.7	64.16	62.23	86.98	65.45	63.1	60.2
Hollanda	78.7	78.7	66.4	65.65	77.75	82.03	75.46	75.3	62.6
İrlanda	83.3	82.7	67.1	58.69	74.67	86.6	78.77	72.8	57.4
İspanya	79.2	83.1	70.6	60.31	79.79	88.91	78.39	74.3	56.6
İsveç	87.8	93.1	86.0	68.82	78.09	90.43	80.51	78.7	72.7
İtalya	79.8	84.2	73.1	68.90	74.36	84.48	76.96	71.0	57.7
Letonya	-	88.8	72.5	70.37	64.05	85.71	66.12	61.6	61.1
Litvanya	-	86.2	68.3	65.50	61.26	85.49	69.33	62.9	55.9
Lüksemburg	-	83.1	67.8	69.20	83.29	86.58	79.12	82.3	72.3
Macaristan	77.0	84.2	69.1	57.12	70.28	84.6	65.01	63.7	55.1
Malta	-	-	76.3	48.51	67.42	88.48	80.90	70.7	75.2
Polonya	76.2	80.5	63.1	63.47	69.53	81.26	64.11	60.9	50.6
Portekiz	82.9	85.8	73.0	57.64	75.8	88.63	71.91	67.0	50.4
Romanya	56.9	71.9	67.0	48.34	50.52	83.24	64.78	64.7	56.0
Slovakya	79.1	86.0	74.5	66.62	74.45	85.42	70.60	68.3	60.0
Slovenya	77.5	86.3	65.0	62.25	76.43	88.98	67.57	72.0	67.3
Yunanistan	80.2	80.2	60.9	60.04	73.28	85.81	73.60	69.1	56.2
İzlanda	82.1	87.6	93.5	66.28	76.5	90.51	78.57	72.3	62.8
Norveç	80.2	93.1	81.1	69.92	78.04	86.9	77.49	77.7	59.3
İsviçre	81.4	95.5	89.1	76.69	87.67	86.93	87.42	81.5	65.9
Türkiye	72.8	75.9	60.4	44.80	54.91	67.68	52.96	42.6	26.3

Kaynak: Columbia University. SEDAC. Earthdata. EPI. Ocak 2023.

3.8. Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (Environmental Sustainability Index - ESI)

Çevresel Sürdürülebilirlik Endeksi (ÇSE); 2000 yılında pilot olarak denendikten sonra 2001, 2002 ve 2005 yılları için Yale Üniversitesi tarafından, Columbia Üniversitesi ve Dünya Ekonomik Forumu (WEF) işbirliğiyle geliştirilmiştir. ÇSE; doğal kaynaklar, geçmişteki ve şimdiki kirlilik seviyeleri, çevre yönetim çabaları, küresel

değerlerin korunmasına yönelik katkılar ve toplumun çevresel performansını artırma kapasitesi gibi konuları kapsayan ve çevresel sürdürülebilirliğin izlenmesi amacıyla geliştirilen bileşik bir endekstir. ÇSE, sürdürülebilirliği tanımlarken ülkelerin mevcut çevre kalitesini ve gelecek yıllar boyunca bu kaliteyi iyileştirme kapasitesini göstermektedir. ÇSE, çevre konusunda karar alırken analitik temel oluşturan bir araçtır. Bu endeks, ülke ilerlemesinin ölçülmesinde GSYİH ve İnsani Gelişim Endeksi'ne alternatif olması ve çevresel performansı ölçmede kullanışlı bir mekanizma sağlanması amacıyla geliştirilmiştir (Yıkılmaz, 2011, s. 72).

Özetle ÇPE ve ÇSE çalışmalarında; belli bir zaman kesitinde, ülkelerin seçilen değişken ve göstergeler için belirlenen hedeflere yakınlık ve uzaklık dereceleri saptanmaktadır. Her bir ülke için bir endeks puanı hesaplanmakta ve ülkeler bu puana göre sıralanarak, durumları sürdürülebilir kalkınma açısından karşılaştırmalı olarak tespit edilmektedir. Yani bu endeksler, sürdürülebilir kalkınmayı büyük ölçüde çevresel ağırlıkla ölçmektedir. Bir ülkenin ÇSE puanının yüksek olması, gelecek nesillere daha sağlıklı bir çevre bırakabileceğinin göstergesi şeklinde yorumlanmaktadır. Ancak şimdiye kadar hiç bir ülke, aynı anda ÇSE'nin 21 göstergesinin tamamında yüksek puan alamamıştır. ÇSE sonuçları; çevresel performansın ekonomik canlılık, düşük nüfus yoğunluğu ve iyi yönetimle yakından alakalı olduğunu göstermektedir (Yıkılmaz, 2011, s. 77, 87).

Ekolojik sürdürülebilirlik göstergelerinden bir diğeri ise, Çevresel Kırılganlık Endeksi (Environmental Vulnerability Index – EVI)'dir. Bu endeks, Güney Pasifik Uygulamalı Yerbilimi Komisyonu (SOPAC), Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) vd. tarafından; 243 münferit ülke ve Antarktika gibi coğrafyaların maruz kaldığı çeşitli çevre sorunlarının, göreceli ciddiyetini karakterize etmek için tasarlanmış bir ölçümdür. Endeks sonuçları; bir yandan sürdürülebilirliği desteklerken, diğer yandan çevre üzerindeki olumsuz baskılara yönelik planlı çözümlere odaklanmak için kullanılmaktadır.

Tablo 3.7'de seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin; 2000, 2001, 2002 ve 2005 yıllarına ait ESI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Columbia Üniversitesi internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.7: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin ESI Değerleri

	2000	2001	2002	2005
Almanya	68	64.2	52.5	56.9
Avusturya	70	67.8	64.2	62.7
Belçika	61	44.1	39.1	44.4
Bulgaristan	54	47.4	49.3	50.0
Çekya	60	57.2	50.2	46.6
Danimarka	71	67.0	56.2	58.2
Estonya	-	57.7	60.0	58.2
Finlandiya	75	80.5	73.9	75.1
Fransa	71	65.8	55.5	55.2
GKRY	-	-	-	-
Hırvatistan	-	54.1	62.5	59.5
Hollanda	70	66.0	55.4	53.7
İrlanda	72	64.0	54.8	59.2
İspanya	65	59.5	54.1	48.8
İsveç	75	77.1	72.6	71.7
İtalya	61	54.3	47.2	50.1
Letonya	-	56.3	63.0	60.4
Litvanya	-	60.3	57.2	58.9
Lüksemburg	-	-	-	-
Macaristan	60	61.0	62.7	52.0
Malta	-	-	-	-
Polonya	58	47.6	46.7	45.0
Portekiz	66	61.4	57.1	54.2
Romanya	-	44.1	50.0	46.2
Slovakya	62	63.2	61.6	52.8
Slovenya	-	59.9	58.8	57.5
Yunanistan	55	53.1	50.9	50.1
İzlanda	75	67.3	63.9	70.8
Norveç	76	78.2	73.0	73.4
İsviçre	75	74.6	66.5	63.7
Türkiye	52	46.3	50.8	46.6

Kaynak: Columbia University. SEDAC. Earthdata. ESI. Temmuz 2022.

3.9. Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Endeksi (EUCEI)

Evsel atık geri dönüşüm oranı, üretimde geri dönüştürülmüş hammadde kullanım oranı, materyal tekrar kullanım oranı ve döngüsel ekonomiye ilişkin alınan patent sayısı gibi bileşenlerden oluşan Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Endeksi (EUCEI); AB ülkelerini döngüsel ekonomi konusundaki başarılarına göre sıralamaktadır.

Tablo 3.8’de 27 AB üyesi ÷lkeye ait EUCEI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Politico (Virginia merkezli politika alanında uzmanlaşmış gazetecilik organizasyonu)’nun internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.8: AB’ye Üye ÷lkelerin EUCEI Değerleri

	Eysel atık (kişi başi / yıllık / kg)	Atık gıda (kişi başi / yıllık/kg)	Eysel atık geri dönüşüm oranı (%)	Üretimde geri dönüştürölmüş hammadde kullanım oranı (%)	Materyal tekrar kullanım oranı (%)	Döngüsel ekonomi ile ilgili patent sayısı (2000’den itibaren)
Almanya	627	149	66	0.25	11	1260
Avusturya	564	209	58	0.32	9	122
Belçika	420	345	54	0.22	17	105
Bulgaristan	404	105	32	0.11	3	10
Çekya	339	81	34	0.25	7	72
Danimarka	777	146	48	0.31	10	53
Estonya	376	265	28	0.26	11	3
Finlandiya	504	189	42	0.06	7	111
Fransa	511	136	42	0.24	18	542
GKRY	640	327	17	0.13	3	4
Hırvatistan	403	91	21	0.23	5	4
Hollanda	520	541	53	0.17	27	169
İrlanda	563	216	41	0.18	2	38
İspanya	443	135	30	0.20	8	210
İsveç	443	212	49	0.19	7	49
İtalya	497	179	45	0.19	19	294
Letonya	410	110	25	0.18	3	11
Litvanya	444	119	48	0.15	4	19
Lüksemburg	614	175	48	0.97	11	24
Macaristan	379	175	35	0.23	5	36
Malta	621	76	7	0.12	10	1
Polonya	307	247	44	0.18	13	298
Portekiz	461	132	31	0.26	2	22
Romanya	261	76	13	0.13	2	34
Slovakya	348	111	23	0.15	5	10
Slovenya	466	72	58	0.41	8	8
Yunanistan	498	80	17	0.14	1	5

Kaynak: POLITICO LLC. EU Circular Economy Index. Temmuz 2022.

2000 yılından itibaren döngüsel ekonomi ile ilgili alınan patent sayısında 1260 patent ile Almanya 1. sırada yer alırken; onu 542 patentle Fransa, 298 patentle Polonya, 294 patentle İtalya ve 210 patentle İspanya izlemektedir. Hollanda’nın % 27’lik materyal tekrar kullanım oranı ile ilk sırada yer aldığı endekste; üretimde geri dönüştürölmüş hammadde kullanım oranında % 0.97 ile Lüksemburg, evsel atık geri dönüşüm oranında ise % 66 ile Almanya 1. sıradadır.

3.10. Daha İyi Yaşam Endeksi (Better Life Index- BLI)

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı, refahı daha kapsamlı bir şekilde tanımlayıp ölçen bir endeks geliştirmiştir. 2011 yılında uygulamaya konulan bu endeks, “OECD Daha İyi Yaşam Endeksi (DİYE)” diye adlandırılmıştır. DİYE, GSYİH gibi gelir kalemi dışındaki faktörleri de göz önüne almaktadır (Akar, 2014, s. 2). Başka bir deyişle DİYE, Nobel ekonomi ödüllü Amerikalı ekonomist Joseph Stiglitz ve diğerlerinin; refahın çok boyutlu bir kavram olması nedeniyle, birden çok gösterge baz alınarak ölçülmesi gerektiği tezine dayanmaktadır (Petek ve Fidan Cebecioğlu, 2021, s. 29). Bu bağlamda endeks toplamda 11 kriterden oluşmaktadır, söz konusu bu kriterler: Konut, gelir ve refah, iş ve kazanımlar, sosyal iletişim, eğitim ve beceriler, çevre koşulları, sivil katılım ve yönetim, sağlık durumu, yaşam memnuniyeti, güvenlik ve iş yaşam dengesidir (Akar, 2014, s. 2).

DİYE “How’s Life?” adı altında, OECD ve ortak ülkelerdeki insanların refahını ölçmeye çalışan ve iki yılda bir yayınlanan istatistiksel bir rapordur. 2011, 2013, 2015, 2017, 2020 ve 2021 yıllarında yayınlanan her baskı; insanların refahının zaman içinde nasıl değiştiğini ve farklı nüfus grupları arasında nasıl dağıldığını ele almaktadır. Bu endekste ülkeler; bahsi geçen 11 kriter üzerinden, 0 ila 10 arasında değişen puanlar almaktadır.

Tablo 3.9’da AB ve / veya OECD’ye üye ülkelerin, 2020 yılı BLI değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)’nin internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Tablo 3.9: AB ve / veya OECD'ye Üye Ülkelerin BLI Değerleri (2020 yılı)

	Konut	Gelir	İş	İletişim	Eğitim	Çevre	Sivil katılım	Sağlık	Yaşam m.	Güvenlik	İş yaşam d.
Almanya	7.0	4.8	8.9	6.2	7.6	7.7	5.3	7.1	8.1	8.3	8.0
Avusturya	6.3	4.7	8.5	7.2	6.8	7.6	4.3	7.8	7.8	9.3	6.0
Belçika	7.6	5.2	8.0	6.0	7.9	5.8	7.2	8.1	6.5	6.4	7.7
Çekya	5.4	2.5	7.7	9.1	7.8	6.3	3.5	6.3	6.7	8.4	7.0
Danimarka	6.3	3.3	8.7	8.3	8.0	8.3	6.8	7.5	8.8	9.2	8.6
Estonya	7.0	2.4	7.3	8.4	8.2	8.2	6.0	5.6	5.3	8.4	7.3
Finlandiya	6.4	3.8	8.2	8.9	9.2	9.8	5.4	7.6	10.0	9.3	7.3
Fransa	6.8	4.3	7.5	8.2	6.3	6.0	5.8	7.7	6.1	8.1	8.1
Hollanda	7.5	4.1	9.1	8.0	7.7	7.6	7.4	8.2	8.7	8.9	8.3
İrlanda	7.4	4.1	8.1	8.9	7.6	7.1	2.9	9.2	7.2	8.3	6.2
İspanya	6.7	3.8	5.3	7.8	5.6	5.9	5.0	8.7	5.4	8.7	8.4
İsveç	6.9	5.0	8.3	7.8	8.3	9.8	6.9	8.6	8.1	8.6	8.1
İtalya	5.5	3.6	5.8	5.6	4.9	5.0	6.6	8.3	5.4	8.0	9.4
Letonya	4.5	1.3	6.9	7.1	7.5	6.4	4.0	4.0	4.5	7.4	7.5
Litvanya	5.8	2.7	7.0	5.5	7.7	6.9	4.7	4.1	5.1	6.7	7.7
Lüksemburg	7.1	9.3	8.7	6.5	4.7	7.2	6.7	8.0	8.4	9.4	7.4
Macaristan	5.8	1.8	7.0	7.9	6.2	5.2	3.4	5.2	3.9	8.0	7.6
Polonya	5.1	2.6	7.2	8.0	8.1	4.1	6.3	5.8	4.2	7.9	6.5
Portekiz	6.8	2.9	6.5	4.8	4.9	8.1	1.8	5.8	3.0	8.9	6.7
Slovakya	3.6	2.0	6.0	8.4	5.9	4.8	6.8	6.2	5.5	8.3	7.1
Slovenya	6.9	2.8	7.5	8.5	8.1	6.8	4.3	7.3	5.3	9.7	6.7
Yunanistan	5.3	1.8	3.0	0.5	6.4	3.9	3.5	8.4	3.1	7.5	7.0
İzlanda	6.5	6.4	9.7	10.0	6.8	9.7	6.6	8.6	9.0	9.3	4.8
Norveç	8.1	4.6	8.8	8.7	7.4	9.8	6.5	8.3	8.0	9.9	8.5
İsviçre	6.9	8.2	9.4	8.2	7.4	8.7	3.2	9.2	8.7	9.3	7.7
Türkiye	5.2	1.3	4.4	3.7	4.2	0.3	5.9	6.6	0.0	6.6	2.5

Kaynak: OECD. OECD Better Life Index. Ekim 2022.

3.11. Yaşam Kalitesi Endeksi (Quality of Life Index)

The Economist Intelligence Unit (Merkezi Londra’da bulunan bir medya şirketi olan Economist Group’un araştırma ve analiz bölümü) tarafından 1988 yılından beri hazırlanmakta olan Yaşam Kalitesi Endeksi’nde, insanların yaşamını etkileyebilecek çeşitli faktörler göz önünde tutulmuştur. Söz konusu bu faktörleri ve esaslarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

- ✓ Sağlık (ortalama yaşam süresi),
- ✓ Aile hayatı (boşanma oranları),
- ✓ Toplumsal yaşam (sivil toplum kuruluşlarına katılım, sosyal organizasyonlar),
- ✓ Ekonomik durum (kişi başına düşen GSMH),
- ✓ Yönetim ve güvenlik (yolsuzluk endeksi),
- ✓ İklim ve coğrafya,
- ✓ İş güvenliği (işsizlik oranları),
- ✓ Siyasal özgürlükler,
- ✓ Cinsiyet eşitliği ve
- ✓ Kişisel psikolojik mutluluk (intihar oranları).

Tablo 3.10’da seçilmiş 30 Avrupa ülkesi Türkiye’nin, 2012–2022 dönemindeki çift yıllara ait YKE değerleri bir araya getirilmiştir. Tablonun hazırlanmasında verilere, Economist Intelligence Unit (girişimcilere, finansörlere ve devlet yetkililerine yardımcı olmak için; tahmin ve danışmanlık hizmetleri sunan bir kuruluş)’in internet sitesinden erişim sağlanmıştır.

Yaşam Kalitesi Endeksi (YKE) skorları, 100’ün üzerine puan eklenerek veya çıkartılarak hesaplanmaktadır.

Tablo 3.10: Seçilmiş 30 Avrupa Ülkesi ve Türkiye'nin YKE Değerleri

	2012	2014	2016	2018	2020	2022
Almanya	184.4	192.7	199.7	190.0	179.8	180.3
Avusturya	159.9	171.8	192.4	190.2	182.5	179.2
Belçika	100.7	134.7	162.3	164.0	153.5	151.9
Bulgaristan	30.8	62.6	141.6	129.7	129.8	130.1
Çekya	88.1	123.0	167.4	162.0	156.2	162.6
Danimarka	163.1	178.6	206.5	197.7	192.7	192.4
Estonya	-	145.4	-	176.4	177.8	174.2
Finlandiya	-	178.9	184.0	195.3	190.2	185.0
Fransa	119.5	136.3	173.6	166.2	153.9	156.7
GKRY	-	-	-	-	147.9	147.1
Hırvatistan	93.1	108.7	172.4	162.4	159.0	159.2
Hollanda	158.1	161.0	192.4	191.3	183.7	185.4
İrlanda	125.1	142.4	171.9	163.5	153.5	154.5
İspanya	100.9	123.6	186.4	174.9	169.8	168.5
İsveç	171.7	180.9	185.8	176.8	175.9	175.3
İtalya	49.7	90.6	159.3	146.1	140.8	141.1
Letonya	-	-	-	-	150.0	150.8
Litvanya	-	121.9	134.3	149.0	159.4	161.8
Lüksemburg	-	-	-	-	-	173.6
Macaristan	48.7	83.2	140.7	132.3	128.2	137.1
Malta	-	-	-	-	-	109.5
Polonya	60.6	95.2	153.6	146.6	141.8	140.0
Portekiz	105.1	124.7	181.2	166.7	162.9	162.5
Romanya	25.5	63.3	146.1	144.0	132.4	133.4
Slovakya	-	108.7	-	155.4	152.5	151.2
Slovenya	121.9	125.6	175.9	175.4	172.2	169.0
Yunanistan	23.3	77.5	165.4	137.4	133.1	129.2
İzlanda	-	-	-	-	181.7	182.3
Norveç	183.4	168.4	188.9	176.3	175.2	176.4
İsviçre	194.1	206.2	208.5	190.8	192.0	195.3
Türkiye	66.7	67.8	137.3	127.6	127.1	124.1

BÖLÜM 4: LİTERATÜR TARAMASI ve AMPİRİK BULGULAR

Bu son bölüme başlarken; sürdürülebilir kalkınma ve döngüsel ekonomi kavramları üzerine, hem ulusal hem de uluslararası literatür incelenmiştir. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarına ilişkin literatür taraması yapıldığında; bu kavramların gerek ulusal gerekse uluslararası alanda, 20. yüzyılın son dönemlerinden itibaren popülerlik kazandığı görülmektedir. Literatürde özellikle sürdürülebilir kalkınma konusunda çok sayıda çalışma mevcuttur. Çevre kirliliğinin artması, buzulların erimesi, şiddetli ve ani doğa olaylarının görülmesi vb. nedenlerle; son yıllarda döngüsel ekonomi kavramına da ilgi artmıştır. Alt bölümlerde söz konusu bu kavramlarla ilgili bazı çalışmalara, ana hatlarıyla değinilmiştir.

Bölümde daha sonra; seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisine ilişkin ampirik bir çalışma yapılmıştır. Bu bağlamda çalışmanın amacı, önemi ve yöntemine değinilmiş; sonrasında analizde kullanılan değişkenler ve kurulan modellerden bahsedilmiştir. Bölüm sonunda ise, analiz sonuçları değerlendirilmiştir.

4.1. Sürdürülebilir Kalkınmaya İlişkin Literatür Taraması

Amerikalı çevre dostu bilim insanı Rachel Carson tarafından 1962 yılında kaleme alınan “*Sessiz Bahar (Silent Spring)*” adlı kitap; tarım sektöründe kullanılan kimyasallara itiraz etmesi nedeniyle aldığı olumsuz eleştirilere rağmen, ekonomi ve çevre alanında önemli bir kilometre taşıdır. Günümüz çevre bilincinin oluşumunda önemli bir dönüm noktası olan eserle; kimilerine göre çevresel hareketi başlatan Rachel Carson, sorumsuzca pestisit kullanımına dikkat çekerek; türlerin yok oluşu, hava ve su kirliliği, küresel ısınma gibi çevre sorunları konusunda farkındalık yaratmıştır (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 310; Apaydın, 2020, s. 301).

Carson kitabında; sanayileşmenin çevre üzerindeki olumsuz etkilerine dikkat çekerek; insanın doğal yaşama müdahale etmesinin, çevresel sorunlara yol açtığını vurgulamıştır. Ayrıca kullanılan kimyasal ilaçlar nedeniyle tarım alanlarının olumsuz etkilenmesi sonucu, birçok bitki ve hayvan türünün yok olmaya başladığını ve zararlı böcek türlerinin de çok artacağını ileri sürmüştür (Gevher ve Acet, 2023, s. 225). Ve

çözüm olarak; tarım sektöründe kullanılan zehirli kimyasallar yerine; böceklerle karşı dayanıklı, genetiği değiştirilmiş ürünleri önermiştir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015, s. 310–311).

Yapıcı (2003) “*Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim*” başlıklı çalışmada; sürdürülebilir kalkınma olgusunu, ihmal edildiğini düşündüğü eğitim olgusu çerçevesinde tartışmıştır. Çalışmada sürdürülebilir kalkınma noktasında eğitim kurumlarına düşen rolün çok önemli olduğu gerçeğinden hareketle, neler yapılabileceği konusu ele alınmıştır.

Çetin (2006) “*Teori ve Uygulamada Bölgesel Sürdürülebilir Kalkınma*” başlıklı çalışmada; ilk önce geleneksel sürdürülebilir kalkınma yaklaşımlarını incelemiş, daha sonra geliştirilen farklı bölgesel sürdürülebilir kalkınma modellerini değerlendirmiştir. Söz konusu bu modeller; doğal sermayenin; bölgenin refah seviyesi, yaşam kalitesi ve hayat standardı üzerindeki etkilerine yoğunlaşmıştır. Çalışmada son olarak; bölgesel sürdürülebilir kalkınmaya yönelik, gerek ulusal bazda gerekse Avrupa Birliği düzeyinde bazı program ve projelerden örnek uygulamalara yer verilmiştir.

Özmehmet (2008) “*Dünyada ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları*” başlıklı çalışmada; öncelikle çevre ve kalkınma sorunlarına değinmiş, sürdürülebilirlik kavramının kökenini ve içeriğini incelemiştir. Çalışmada daha sonra; tarihsel süreç içerisinde sürdürülebilir kalkınma anlayışının, düşünce tabanından toplumsal eylem planına dönüşme aşamaları ele alınmıştır. Bunlara ek olarak; sürdürülebilir kalkınma modeli açıklanarak, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (UNCSD) tarafından oluşturulan sürdürülebilirlik göstergeleri ile sürdürülebilir toplumun ilkelerine açıklık getirilmiştir. Çalışmada ayrıca ülkemizde geçmişten günümüze sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma çabaları da ele alınmıştır.

Aksu (2011) “*Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*” başlıklı çalışmada; kalkınma ve sürdürülebilir kalkınma kavramları, çevre sorunları ve nedenleri, kalkınma ile çevrenin etkileşim süreci, ülkemizde uygulanan çevre politikaları ile sürdürülebilir kalkınma arasındaki bağlantı ve son olarak da bölgesel kalkınma ve çevre konusu üzerinde durmuştur. Çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın üç ana boyutundan biri olan çevreye odaklanılmış; mevcut durum ve dünden bugüne kaydedilen gelişmeler ortaya konmuş, yeni yaklaşımlar değerlendirilmiştir.

Altun Ada (2011) “*Kümeleme Analizi ile AB Ülkeleri ve Türkiye’nin Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi*” başlıklı çalışmada, AB ülkeleri ve Türkiye’yi sürdürülebilir kalkınma değişkenleri kullanarak kümelendirmiştir. Değişkenlere ait analiz sonuçlarına göre; Türkiye AB ortalamasında bir sürdürülebilir kalkınma düzeyine sahiptir, AB ülkelerinden büyük farklılıklar göstermemektedir, bu farklılığı gösteren yegâne ülke ise Romanya’dır.

Kaypak (2011) “*Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre*” başlıklı çalışmada; küreselleşme sürecinde sürdürülebilir kalkınmayı temel alarak, çevre olgusuna odaklı betimsel bir inceleme yapmıştır. Çalışmanın esas amacı; sürdürülebilir kalkınmanın günümüzde geldiği noktayı belirleyerek, sürdürülebilir bir çevrenin oluşturulması sürecinde dönüşen çevresel paradigmaları sorgulamaktır. Söz konusu çalışmada; hem küreselleşme hem de sürdürülebilir kalkınma sürecinde sergilenen uluslararası çabalar irdelenmiş, geleceğe yönelik konunun terminolojik çatısı oluşturulmuş ve sürdürülebilir bir çevre için çözüm arayışları ortaya konmuştur.

Yıkılmaz (2011) “*Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçülmesi ve Türkiye için Yöntem Geliştirilmesi*” başlıklı DPT uzmanlık tezinde, Türkiye’nin sürdürülebilir kalkınma konusundaki gelişimini ortaya koymuştur. Yazar Türkiye için ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan gösterge seti ve veri oluşturarak; sürdürülebilir kalkınmanın izlenmesine ve değerlendirilmesine yardımcı olacak, alternatif endeks önerilerinin geliştirilmesini amaçlamıştır. Bu çerçevede, kavramın ulusal ve uluslararası alanda gelişimini incelemiş; mevcut çalışmalardan yararlanarak; ülkemiz için kullanılabilecek veri ve gösterge seti oluşturmuş, alternatif sürdürülebilir kalkınma endeksleri geliştirmiştir. Yazar oluşturduğu 3 farklı endekste de; Türkiye’nin 1990–2008 yılları arasında, sürdürülebilir kalkınma alanında sürekli bir gelişme gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Geissdoerfer ve diğerleri (2017) çalışmalarında, geniş bir literatür taraması yürütmüş; sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi terimleri arasındaki benzerlikleri, farkları ve ilişkileri incelemek için; bibliyometrik analiz ve kartopu tekniklerini kullanmışlardır. Yazarlar sürdürülebilirliği, “*sosyoekonomik ve çevresel performansın aynı nesil ve nesiller arası dengeli ve sistematik uyumu*” şeklinde ifade etmişlerdir.

Saraç ve Alptekin (2017) “*Türkiye’de İllerin Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerine Göre Değerlendirilmesi*” başlıklı çalışmalarında; sürdürülebilir kalkınmanın ölçülmesine yardım edecek, sosyoekonomik ve çevresel boyutların bir bütün halinde ele alındığı 51 göstergeden oluşan bir gösterge seti ile, Türkiye’deki illerin 2009–2013 yılları arasındaki sürdürülebilir kalkınma sıralamasını yapmışlardır. Göstergelerin önem derecesini belirlemede; Entropi yöntemi kullanılmış, illerin sürdürülebilir kalkınma sıralaması ise Gri İlişkisel Analiz tekniği ile oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda; İstanbul’un her yıl en yüksek Gri ilişkisel derece değerine ulaşırken, Ankara’nın sıralamada hep 2. olduğu; Kocaeli, Antalya ve İzmir’in ise ilk 5’te yer aldığı görülmüştür.

Yeter ve diğerleri (2021) “*Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevresel Bozulma İlişkisi: Türk Cumhuriyetleri Üzerine Panel Veri Analizi*” başlıklı çalışmalarında; Türkî Cumhuriyetlerde ekonomik büyüme ve enerji tüketiminin, çevresel bozulma üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Enerji tüketimini de içeren genişletilmiş Çevresel Kuznets Eğrisi Modeli’nin kullanıldığı ve 1992–2019 dönemine ait verilerin test edildiği çalışmada; çevresel bozulmanın maliyetlerini minimuma indirmek için, karbon salınımını azaltan enerji politikalarının oluşturulması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Sürdürülebilir kalkınma kavramını hayata geçirmek maksadıyla, gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde gösterge geliştirme üzerine çalışmalar yapılmıştır. Kavram, belirlenen göstergeler yardımıyla ölçülmeye ve olası değişimler izlenmeye çalışılmıştır. Literatürde sürdürülebilir kalkınma kavramını ölçmede kullanılan göstergelerin; araştırmanın amacına da bağlı olmak kaydıyla, ülke ve şehir bazında değişebildiği sonucuna varılmıştır (Saraç ve Alptekin, 2017, s. 24).

4.2. Döngüsel Ekonomiye İlişkin Literatür Taraması

Boulding (1966) “*Uzay Gemisi Ekonomisi (The Economics of the Coming Spaceship Earth)*” başlıklı çalışmada; içinde yaşadığımız dünyadaki kaynakların, tıpkı uzay gemisindeki birinin kaynakları gibi sınırlı olduğuna dikkat çekmiştir. Uzay gemisi ekonomisinde başarının temel ölçütü; ekonomik çıktıdan ziyade toplam sermaye stokunun niteliği, kapsamı ve kalitesidir. İşte bu nedenle oluşturulacak sistemde;

ekolojik sınırlar dikkate alınmalı, doğal kaynak kullanımı asgari seviyeye indirilmelidir. Aksi takdirde çöküş senaryoları kaçınılmaz olur.

Ellen MacArthur Vakfı (2015) tarafından yapılan çalışmada; Avrupa Birliği ekonomilerinin döngüsel ekonomiye uyumlu hale gelmeleri durumunda, oluşması muhtemel ekonomik ve çevresel sonuçlar analiz edilmiştir. Çalışmada 2030 hedeflerine ulaşıldığı takdirde; AB GSYİH'sinin % 7, kaynak verimliliğinin % 3 oranında artacağı; sera gazı emisyonunun ise 2030 yılında % 48, 2050 yılında ise % 83 oranında azalacağı tahmin edilmiştir.

Geissdoerfer ve diğerleri (2017) çalışmalarında, geniş bir literatür taraması yürütmüş; sürdürülebilirlik ve döngüsel ekonomi terimleri arasındaki benzerlikleri, farkları ve ilişkileri incelemek için; bibliyometrik analiz ve kartopu tekniklerini kullanmışlardır. Yazarlar döngüsel ekonomiyi; *“malzeme ve enerji döngülerini yavaşlatmak, kapatmak ve daraltmak suretiyle; kaynak girdisi, atık, emisyon ve enerji sızıntısının minimize edildiği canlandırıcı bir sistem”* olarak tanımlamışlardır.

Kirchherr ve diğerleri (2017b) tarafından yürütülen çalışmada; döngüsel ekonomi için öncelikli malzemelerin; tarım ürünleri ve atıkları, kereste ve kâğıt, plastik, metal ve fosfor olduğu belirlenmiştir. Söz konusu araştırmaya göre öncelikli sektörler; ambalaj, gıda, elektronik ve elektrikli cihazlar, ulaşım, mobilya ve inşaatdır. Artan malzeme fiyatlarının, değişen toplumsal değerlerin, çevresel faydaların, tedarik zinciri güvenliği ve yasal zorunlulukların döngüsel ekonominin fırsatları olarak belirtildiği çalışmada; değişen teknoloji, tüketim özentisi, geri dönüşüm ve tersine lojistik maliyetleri ve yetkinlik eksiklikleri ise döngüsel ekonomiye tehdit olarak görülmüştür.

Pelau ve Chinie (2018) tarafından yapılan çalışmada; Avrupa ülkelerinde eğitim, yaşam düzeyi, geri dönüşüm oranı ve internet erişimi gibi değişkenlerle; kişi başına düşen milli gelir arasındaki ilişki incelenmiştir. Söz konusu çalışmada; yüksek gelir düzeyinin geri dönüşüm oranını pozitif, düşük gelir düzeyinin ise negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ferreira Gregorio ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmada; biyoekonomi, yeşil ekonomi ve döngüsel ekonomiye ilişkin; iktisat ve işletme alan yazınındaki eğilimler üzerine sistematik bir literatür taraması yapılmıştır. İnceleme; 1960–2017 dönemi için Scopus veritabanı kullanılarak yapılmış, 449 yayına ulaşılmış

ve bunlar 17 kategoride sınıflandırılmıştır. Sonuçlar; mevcut literatürün uygulanan politikalar ve stratejilere dair konuları analiz etme açısından zengin olduğunu göstermiş, alanda Çin ve AB’de yapılan araştırmaların altı çizilmiştir.

Sapmaz Veral ve Yiğitbaşıoğlu (2018) tarafından yapılan *“Avrupa Birliği Atık Politikasında Atık Yönetiminden Kaynak Yönetimi Yaklaşımına Geçiş Yönelimleri ve Döngüsel Ekonomi Modeli”* başlıklı çalışmada, ilk önce AB’nin atık yönetimi politikası ve gelişimi incelenmiştir. Söz konusu çalışmada daha sonra; atık yönetiminden kaynak yönetimi yaklaşımına doğru geçişi destekleyen bir takım politika, strateji ve belgeler irdelenmiş ve son olarak da komisyonun açıkladığı Döngüsel Ekonomi Paketi’ne yer verilmiştir.

Busu (2019) tarafından yapılan çalışmada; 27 AB üyesi ülkenin 2008–2017 dönemine ait belediye atıklarının geri dönüşüm oranı, beşeri sermaye, kaynaklar ve yeşil enerji kullanımı gibi verilerinin; ekonomik büyüme üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. Panel veri yöntemiyle yapılan analiz sonucunda; tüm değişkenlerin, ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahip olduğu tespit edilmiştir.

Busu ve Trica (2019) tarafından yapılan çalışmada; döngüsel ekonominin sürdürülebilirliğini çalışabilmek için, çevresel göstergelere ve onların AB üyesi ülkelerde ekonomik büyümeye olan etkilerine dayanan bir metodoloji geliştirilmiştir. Söz konusu çalışmada; 27 AB üyesi ülkenin 2010–2017 dönemine ait verileriyle, bir panel ekonometrik analiz yapılmıştır. Analiz sonucunda; belediye atıklarının geri dönüşüm oranı, geri dönüşüm malzemeleri ticareti, işgücü verimliliği, çevresel vergiler ve kaynak üretkenliği gibi bağımsız değişkenlerin; ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği görülmüştür. Bir diğer deyişle, döngüsel ekonominin AB genelinde sürdürülebilir ekonomik büyüme yarattığı vurgulanmıştır.

Apaydın (2020) tarafından yapılan *“OECD Ülkelerinde Atık Yönetimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Panel Kantil Regresyon Yaklaşımı”* başlıklı çalışmada; OECD ülkelerinin 2000–2017 dönemine ait verileri, panel kantil regresyon yöntemiyle analiz edilmiştir. Söz konusu çalışmanın amacı; atıkların geri dönüştürülmesi,

kompost³⁵ edilmesi, düzenli depolanması ve yakılması gibi atık yönetim biçimlerinin; ekonomik büyüme üzerindeki etkisini analiz etmektir. Analiz sonuçlarına göre; tüm atık yönetim biçimleri, ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Ayrıca ortaya çıkan en önemli bulgu; depolanan ve yakılan atık oranına nazaran, geri dönüştürülen ve kompost edilen atık oranının, ekonomik büyümeyi daha fazla etkilediğidir.

Hysa ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışmada; 28 AB üyesi ülkede çevresel vergi oranı, evsel atıkların geri dönüşüm oranı, geri dönüşüm ile ilgili araştırma ve geliştirme harcamaları ve geri dönüşüme tabi olan ürünlerin ticaret verileri bağımsız değişken; kişi başına düşen milli gelir artış oranı ise bağımlı değişken olmak üzere; bir panel veri analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda, tüm değişkenlerin kişi başına düşen milli gelir artış oranını yükselttiği yani döngüsel bir ekonomi ile ekonomik büyüme arasında güçlü ve pozitif bir korelasyon olduğu tespit edilmiştir.

Ateş (2021) *“Döngüsel Ekonomi Kapsamında GSYİH ile Geri Dönüşüm İlişkisi: Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği”* başlıklı çalışmada; döngüsel ekonominin en önemli bileşenlerinden biri olan geri dönüşüm kavramını; 27 AB ülkesi ve İngiltere, İzlanda ve Norveç için 2008–2017 döneminde incelemiştir. Panel veri yöntemiyle yapılan çalışmada; bağımsız değişkenler evsel, plastik, ambalaj, kâğıt, cam, metal, elektronik, eski otomobil aksamaları ve odun atıklarının geri dönüşüm oranları; bağımlı değişken ise söz konusu ülkelerin GSYİH değerleridir. Çalışma sonucunda; eski otomobil aksamalarının ve plastik atıkların geri dönüşüm oranının ekonomik büyümeyi olumsuz yönde, diğer değişkenlerin ise olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Negiz ve Yalçın (2023) *“Türkiye’de Farklı Gelişmişlik Düzeyine Sahip Kentlerin Döngüsellik Durumu: Katı Atıklar Üzerinden Bir İnceleme”* başlıklı çalışmalarında, Türkiye’de farklı gelişmişlik düzeylerindeki kentlerin döngüsellik durumlarını tespit etmiş ve bu iki değişken arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Keşfedici araştırma olarak tasarlanan çalışmada; döngüsellik oranı, *“ilgili ölçüm dönemi içerisindeki döngüsel malzemelerin, o yıl ekonomiye giren toplam malzemelere oranı”* şeklinde tanımlanmıştır. Örneklem olarak seçilen kentlerde, katı atık için döngüsellik oranlarının hesaplandığı çalışma sonucunda; kentlerin gelişmişlik düzeyi ile katı atık döngüsellik oranları arasında, doğrusal bir ilişkinin olmadığı sonucuna varılmıştır.

³⁵ Kompost, bitkisel ve hayvansal atıkların nemli-oksijenli ortamda bozunarak dönüştüğü organik gübredir.

4.3. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın amacı; 2010–2020 dönemini kapsayan panel veri seti ile seçilmiş 30 Avrupa ülkesi³⁶ ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisine ilişkin ampirik analiz yapmak suretiyle; mevcut literatüre katkıda bulunmak ve AB’ye tam üyelik yolunda Türkiye’de politika yapıcılara ve kamuoyuna fikir verebilmektir.

4.4. Çalışmanın Önemi

Literatür taraması sonucu; yapılan çalışmalarda daha ziyade döngüsel ekonominin önemli bileşenlerinden olan geri dönüşüm oranlarının ekonomik büyüme üzerine etkisinin araştırıldığı, bir diğer deyişle bağımlı değişkenin genellikle kişi başına düşen milli gelir olduğu görülmüştür. Döngüsellüğün ekonomik büyüme yerine ekonomik kalkınma ya da sürdürülebilir kalkınma üzerine etkisini analiz eden çalışmalar ise, yok denecek kadar azdır.

Sürdürülebilir kalkınma ve döngüsel ekonomiye geçişi destekleyici politikalar noktasında, ülkeler arasında farklılıklar olsa da; bu konularda Avrupa ülkeleri tarafından takip edilen plan ve programların, uygulamada karşılaşılan sorun ve deneyimlerin araştırılmasının; Türkiye’nin bu alanlarda yürüttüğü faaliyetlere, hazırlanan kalkınma planlarına ve akademik çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

4.5. Çalışmanın Yöntemi

Seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisini tespit etmeyi amaçlayan bu çalışmada; veri setinin zaman serisi ve yatay kesit veriden oluşması nedeniyle, panel veri analizi yapma gereği duyulmuştur.

Ekonometrik çalışmalarda ampirik çözümlemede karşılaşılan verinin niteliğini, kaynaklarını ve sınırlarını tartışmak oldukça önemlidir. Ampirik çalışmalarda 3 tür veri kullanılabilir: Zaman serisi verileri, yatay kesit verileri ve bu ikisinin birleşimi olan karma veriler. Eğer aynı kesit birimi (örneğin bir aile ya da bir firma) zaman içinde

³⁶ Avrupa Birliği İstatistik Ofisi’nde verisine kolay ulaşılan 27 AB üyesi ülke, AB’ye aday ülke olması ve endekslerdeki başarısı nedeniyle İzlanda ve yine endekslerdeki başarıları nedeniyle Norveç ve İsviçre

izleniyorsa, bu tür karma verilere de “*panel veri*” ya da “*uzunkesit verisi*” adı verilir (Gujarati ve Porter, 2012, s. 22–23). Panel verileri, “birden çok kesite ait zaman serileri” ya da “zaman boyutuna sahip kesit veriler” şeklinde tanımlamak da mümkündür (Suluk, 2021, s. 102).

Zaman serisi verilerinde, bir ya da birkaç değişkenin zaman içerisinde aldığı değerler (örneğin yıllık ya da üç aylık GSYİH) gözlemlenir. Kesit verilerinde değerler; bir ya da birkaç değişken için zaman içerisinde tek bir noktada, çeşitli örneklem birimlerinden ya da deneklerden derlenmiştir (belli bir yılda 50 ABD eyaletindeki suç oranları gibi). Panel verisinde ise, aynı kesit birimleri zaman içerisinde gözlenir. Yani panel verilerde hem zaman hem de mekân boyutu bulunmaktadır (Gujarati ve Porter, 2012, s. 591).

Zaman serisi verileri; bir değişkene ait gün, ay, mevsim, yıl gibi zaman süreci boyunca yapılan gözlemleri içermektedir; yatay kesit verileri; zamanın belli bir noktasında birey, hane halkı, firma, sektör, ülke gibi farklı birimlerden toplanan verilerden oluşur. Panel veri ise; ülke, firma, hane halkı ve birey gibi karar birimlerine ait yatay ve zaman kesitlerindeki çeşitli gözlemlerin birleştirilmesiyle elde edilir. Panel veri; hem bir birimin diğer birime göre farkını ortaya koymakta, hem de aynı birimin ayrı zamanlardaki farkını açığa çıkarmaktadır (Atay Polat, 2014, s. 117–118).

Bir diğer deyişle, ekonomik ilişkileri zaman boyutuna sahip kesit serilerini kullanarak tahmin etme yöntemine “*panel veri analizi*” denir. Bu analizde zaman ve kesit serilerini bir araya getirmek suretiyle, hem zaman hem de kesit boyutuna sahip veri seti oluşturur. Günümüzde çoğu çalışmada, yatay kesit ve zaman verilerinin birleştirilmesi sonucu elde edilen veri setleri kullanılmaktadır (Uçak, 2010, s. 116). Zaman boyutuna sahip tekrarlanan kesit verileri kullanmak suretiyle, ekonomik ilişkileri tahmin etmeye yarayan bu yöntem; birimler arası farklılıkları modellemede, kesit verilere kıyasla daha avantajlıdır (Atay Polat, 2014, s. 118).

Günümüzde özellikle sosyal bilimlerde ve davranış bilimlerinde yoğunlukla kullanılan ve giderek daha popüler hale gelen panel veri analizi, bu çalışmada da tercih edilmiştir. Panel veri kullanımı - ekonometrik analizlerde zaman serisi ve yatay kesit verilerinin boyutlarının yetersiz olması nedeniyle - 1950’li yıllardan itibaren gündeme gelmiş olsa da, yapılan ilk uygulamalı çalışmaların 1990’lı yıllardan itibaren başladığını söylemek mümkündür (Suluk, 2021, s. 101–102).

Panel veri analizi, kesit veri ve zaman serisi gözlem büyüklüğüne bağlı olarak da farklı isimler alabilmektedir. Eğer kesit veri zaman boyutundan daha büyükse “*kısa panel*”, tersi olması halinde ise “*uzun panel*” olarak adlandırılmaktadır. Ayrıca dengeli ve dengesiz panel ayrımı da söz konusudur. Şayet her bir yatay kesit birimi eşit sayıda zaman serisi gözlemine sahipse, böyle bir panel veri “*dengeli panel*”; gözlem sayılarının farklı olması durumunda ise “*dengesiz panel*” olarak adlandırılır. Dengesiz panel analizi biraz daha karmaşık bir yapıda olduğu için, uygulamada çoğunlukla dengeli panel analizi tercih edilmektedir (Tarı, 2011, s. 475).

Ekonomist Badi Baltagi, panel veri yönteminin üstünlüklerini şu şekilde sıralamaktadır (Gujarati ve Porter, 2012, s. 592–593):

- ✓ Panel verisi bireyleri, firmaları, ülkeleri vs. zaman içerisinde inceler; bu birimler ister istemez türdeş değildir. Panel verisi tahmin teknikleri; özneye has değişkenlere yer vererek, bu türdeş olmama halini dikkate almış olur.
- ✓ Panel verisi kesit verisini zaman serisiyle birleştirdiği için; daha fazla bilgi verir, değişkenler arasında daha az bağıllık vardır, serbestlik derecesi daha yüksektir ve daha etkindir.
- ✓ Panel veri değişkenler arasında daha az çoklu bağlantı sorunu (bağımsız değişkenler arasındaki güçlü ilişkilerden dolayı ortaya çıkan istatistiksel bir olgu) oluşturur.
- ✓ Panel veri, kısa zaman serisi ve / veya yetersiz kesit gözleminin var olduğu durumlarda bile ekonometrik analiz yapılmasına imkân verir.
- ✓ Panel verisi, ölçek ekonomileri ve teknolojik değişme gibi daha karmaşık davranış modellerinin incelenmesine imkân verir.

4.6. Analizde Kullanılan Değişkenler

Aşağıdaki tabloda, analizde kullanılan bağımlı değişkenlere ve bu değişkenlere ait tanımlayıcı bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 4.1: Analizde Kullanılan Bağımlı Değişkenler

Değişkenin Adı	Kısaltması	Kaynak
Kişi başına düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları)	LnKBGSYİH	Dünya Bankası
Doğumda beklenen yaşam süresi (yıl)	LnDBYS	Dünya Bankası
Kişi başına karbondioksit emisyonu (metrik ton)	LnKBKE	Dünya Bankası
İnsani Gelişme Endeksi	LnİGE	UNDP

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Analizde sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutunu ölçen I. modelin bağımlı değişkeni kişi başına düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları), sosyal boyutunu ölçen II. modelin bağımlı değişkeni doğumda beklenen yaşam süresi (yıl), çevresel boyutu ölçen III. modelin bağımlı değişkeni kişi başına karbondioksit emisyonu / salınımı (metrik ton) ve sosyoekonomik boyutunu ölçen IV. modelin bağımlı değişkeni ise İnsani Gelişme Endeksi'dir. Bilindiği üzere İnsani Gelişme Endeksi; insani gelişmenin üç temel boyutundaki (uzun ve sağlıklı yaşam, bilgiye erişim ve insana yakışır bir yaşam standardı) uzun dönemli ilerlemeyi değerlendirmek için kullanılan, özet bir ölçüm yöntemidir.

Aşağıdaki tabloda, analizde kullanılan bağımsız değişkenlere ve bu değişkenlere ait tanımlayıcı bilgilere yer verilmiştir.

Tablo 4.2: Analizde Kullanılan Bağımsız Değişkenler

Değişkenin Adı	Kısaltması	Kaynak
Belediye atıklarının geri dönüşüm oranı (%)	LnBAGDO	Eurostat
Ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranı (%)	LnATGA	Eurostat
Elektronik atık geri dönüşüm oranı (%)	LnEAGD	Eurostat
Biyoatık geri dönüşüm oranı (%)	LnBGDO	Eurostat
Üretimde döngüsel malzeme kullanım oranı (%)	LnUDMK	Eurostat
Yenilenebilir kaynaklardan gelen enerjinin payı (%)	LnYKGEP	Eurostat

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Analizde kurulacak olan 4 modelin de bağımsız değişkenleri ortaktır. Ayrıca kurulacak modellerde ilk etapta seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'ye ait Çevresel Performans Endeksi (EPI) verisi bağımlı değişken; Büyük Mineral Atıkları Hariç Tüm Atıkların Geri Dönüşüm Oranı (%) ve İnşaat ve Yıkım Atıklarının Geri Kazanım Oranı (%) verileri ise bağımsız değişken olarak düşünülmüştür. Ancak bu değişkenlere ait

veriler, iki yılda bir yayınlanmaktadır. Çalışmada dengeli panel analiz tercih edildiği için; adı geçen değişkenler kurulan modellere dâhil edilmemiş, tezin ekler bölümünde tablo şeklinde yer almıştır.

4.7. Analizde Kurulan Modeller

Bu çalışmada; seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin 2010–2020 döneminde, sürdürülebilir kalkınması içerisinde geri dönüşüm oranlarının rolünün ne olduğu incelenmiştir. Başka bir ifadeyle, geri dönüşüm oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde ne ölçüde etkili olduğu gösterilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda literatürdeki çalışmalar incelenmiş ve araştırmanın temel hipotezleri şu şekilde kurulmuştur:

- **H₀:** Geri dönüşüm oranlarının kişi başına düşen GSYİH üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. **(I. Model)**
H₁: Geri dönüşüm oranlarının kişi başına düşen GSYİH üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. **(I. Model)**
- **H₀:** Geri dönüşüm oranlarının doğumda beklenen yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. **(II. Model)**
H₁: Geri dönüşüm oranlarının doğumda beklenen yaşam süresi üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. **(II. Model)**
- **H₀:** Geri dönüşüm oranlarının kişi başına karbondioksit emisyonu üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. **(III. Model)**
H₁: Geri dönüşüm oranlarının kişi başına karbondioksit emisyonu üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. **(III. Model)**
- **H₀:** Geri dönüşüm oranlarının İnsani Gelişme Endeksi üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. **(IV. Model)**
H₁: Geri dönüşüm oranlarının İnsani Gelişme Endeksi üzerinde anlamlı bir etkisi vardır. **(IV. Model)**

Çalışmada seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin 2010–2020 dönemindeki verileri kullanılmıştır. Veriler, Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (Eurostat) ve Dünya Bankası'nın internet sitelerinden alınmıştır. Çalışma kapsamında seçilen ülkelerde; döngüsel ekonominin önemli bileşenlerinden olan geri dönüşüm oranlarının kişi başına düşen GSYİH, doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına karbondioksit emisyonu /

salınımı ve İnsani Gelişme Endeksi (İGE) üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla; 4 farklı model tahmin edilmiştir. Tahmin edilen modeller şu şekildedir:

Model-1:

$$LnKBGSYİH_{it} = \beta_0 + \beta_1 LnBAGDO_{it} + \beta_2 LnATGA_{it} + \beta_3 LnEAGD_{it} + \beta_4 LnBGDO_{it} + \beta_5 LnUDMK_{it} + \beta_6 LnYKGEP_{it} + u_{it}$$

Model-2:

$$LnDBYS_{it} = \beta_0 + \beta_1 LnBAGDO_{it} + \beta_2 LnATGA_{it} + \beta_3 LnEAGD_{it} + \beta_4 LnBGDO_{it} + \beta_5 LnUDMK_{it} + \beta_6 LnYKGEP_{it} + u_{it}$$

Model-3:

$$LnKBKE_{it} = \beta_0 + \beta_1 LnBAGDO_{it} + \beta_2 LnATGA_{it} + \beta_3 LnEAGD_{it} + \beta_4 LnBGDO_{it} + \beta_5 LnUDMK_{it} + \beta_6 LnYKGEP_{it} + u_{it}$$

Model-4:

$$LnİGE_{it} = \beta_0 + \beta_1 LnBAGDO_{it} + \beta_2 LnATGA_{it} + \beta_3 LnEAGD_{it} + \beta_4 LnBGDO_{it} + \beta_5 LnUDMK_{it} + \beta_6 LnYKGEP_{it} + u_{it}$$

Tablo 4.3'te, çalışmada kullanılan verilerin betimsel istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 4.3: Betimleyici İstatistikler Tablosu

Değişken	LKBGSYİH	LDBYS	LKBKE	LİGE	LBAGDO	LATGA	LEAGD	LBGDO	LUDMK	LYKGEP
Ortalama değer	10,1923	-1,5184	1,8269	-0,1067	-4,1516	-4,0460	3,8657	3,9455	1,9131	2,9763
Ortanca Değer	10,1426	-1,3862	1,8082	-0,1052	-4,1789	-4,0383	3,9199	4,0943	2,0918	2,9743
En Yüksek Değer	11,5931	0,0000	3,0819	-0,0421	-3,4144	-3,5467	4,7466	5,3278	3,4011	4,4272
En Düşük Değer	8,7683	-2,4849	1,0986	-0,2319	-4,6051	-4,5163	2,9806	2,3028	0,1823	1,0296
Std. Sapma	0,6930	0,5641	0,3722	0,0395	0,2506	0,1606	0,2941	0,8510	0,7356	0,6054

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tüm değişkenlerin doğal logaritması alınmıştır (*tam logaritmik dönüşüm*), nedeni yapılacak işlemleri kolaylaştırmaktır. Ekonometrik analiz için logaritmaların asıl faydası, değişkenlerin birimlerinin katsayılar üzerindeki etkisini ortadan kaldırmasıdır. Çalışmaya konu toplamda 31 adet yatay kesit (N) ve 11 adet zaman serisi (T) bulunmakta olup, tüm değişkenler için 341 adet gözleme yer verilmiştir. Değişkenlerin ortalama (mean) ve ortanca (median) değerlerinin birbirine yakın olması nedeniyle, normal dağılıma sahip olduklarını söylemek mümkündür.

Tablo 4.4’te, değişkenlere ait korelasyon matrisi tablosu yer almaktadır.

Tablo 4.4: Korelasyon Matrisi Tablosu

Değişken	LKBGSYİH	LDBYS	LKBKE	LİGE	LBAGDO	LATGA	LEAGD	LBGDO	LUDMK	LYKGEP
LKBGSYİH	1,000									
LDBYS	0,797	1,000								
LKBKE	0,407	0,129	1,000							
LHDI	0,898	0,743	0,371	1,000						
LBAGDO	0,577	0,405	0,331	0,633	1,000					
LATGA	0,301	0,186	0,368	0,348	0,586	1,000				
LEAGD	0,117	0,047	-0,011	0,213	0,311	0,262	1,000			
LBGDO	0,660	0,509	0,288	0,647	0,837	0,536	0,274	1,000		
LUDMK	0,416	0,374	0,396	0,447	0,537	0,327	0,096	0,451	1,000	
LYKGEP	0,024	0,015	-0,296	0,114	-0,019	-0,186	0,266	0,027	-0,087	1,000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Korelasyon değerinin $\pm 0,30$ ’dan büyük olması, bağımsız değişkenler arasında korelasyonun yani çoklu doğrusal bağlantı sorununun varlığını gösterir. Tablo değerlerine bakıldığında, çoklu doğrusal bağlantı sorununun olduğu anlaşılmaktadır (Ateş, 2021, s. 132).

Tablo 4.5, 4.6, 4.7 ve 4.8’de bağımlı değişkenler Kişi Başına Düşen GSYİH (KBGSYİH), Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (DBYS), Kişi Başına Karbondioksit Emisyonu / Salınımı (KBKE) ve İnsani Gelişme Endeksi (İGE) ile bağımsız değişkenler “BAGDO, ATGA, EAGD, BGDO, UDMK ve YKGEP” için kurulan modellere ilişkin test istatistikleri görülmektedir.

Tablo 4.5: Model–1 Test İstatistikleri Tablosu

	Test	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Modelin Belirlenmesi	F Testi	639,34	0,000
	Breusch-Pagan LM Testi	1474,851	0,000
	Hausman	23,25	0,000
Değişen Varyans	Değiş. Wald Testi	188,01	0,000
Otokorelasyon	Durbin-Watson	-	0,414
	Baltagi-Wu LBI	-	0,781
Yatay Kesit Bağımlılığı	Friedman	55,783	0,002
	Pesaran	12,820	0,000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 4.6: Model–2 Test İstatistikleri Tablosu

	Test	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Modelin Belirlenmesi	F Testi	88,32	0,000
	Breusch-Pagan LM Testi	979,897	0,000
	Hausman	17,37	0,008
Değişen Varyans	Değiş. Wald Testi	102,40	0,000
Otokorelasyon	Durbin-Watson	-	1,230
	Baltagi-Wu LBI	-	1,518
Yatay Kesit Bağımlılığı	Friedman	59,120	0,001
	Pesaran	14,652	0,000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 4.7: Model–3 Test İstatistikleri Tablosu

	Test	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Modelin Belirlenmesi	F Testi	100,18	0,000
	Breusch-Pagan LM Testi	1304,859	0,000
	Hausman	12,63	0,049
Değişen Varyans	Değiş. Wald Testi	77,66	0,000
Otokorelasyon	Durbin-Watson	-	0,676
	Baltagi-Wu LBI	-	1,058
Yatay Kesit Bağımlılığı	Friedman	41,935	0,072
	Pesaran	10,075	0,000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Tablo 4.8: Model–4 Test İstatistikleri Tablosu

	Test	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Modelin Belirlenmesi	F Testi	161,50	0,000
	Breusch-Pagan LM Testi	1237,286	0,000
	Hausman	16,78	0,010
Değişen Varyans	Değiş. Wald Testi	392,24	0,000
Otokorelasyon	Durbin-Watson	-	0,487
	Baltagi-Wu LBI	-	0,763
Yatay Kesit Bağımlılığı	Friedman	59,470	0,000
	Pesaran	12,470	0,000

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Değişkenlere ait betimleyici istatistikler ifade edildikten sonraki aşama, Model I-II-III ve IV kapsamında klasik modelin varlığının araştırılmasıdır. Klasik model, hem sabit hem de eğim parametrelerinin birimlere ve zamana göre sabit olduğunu; başka bir ifadeyle tüm gözlemlerin homojen olduğunu varsaymaktadır. Yani klasik modele göre, birim ve/veya zaman etkileri yoktur (Yerdelen Tatoğlu, 2020, s. 40).

Klasik modelin etkin olup olmadığının, bir diğer deyişle değişkenlerde birim ve/veya zaman etkilerinin var olup olmadığının araştırılması önemlidir. F testi, klasik modelin geçerli olup olmadığını araştırmak amacıyla kullanılmaktadır. Bu test sonucunda; gerek sabit gerekse eğim parametrelerinin birimlere ve zaman göre sabit olduğu tespit edilirse, klasik modelin etkin olduğu ifade edilir. Tablo 4.5, 4.6, 4.7 ve

4.8'deki F Testi sonuçlarına göre; tüm modellerde p (olasılık) değerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle, H_0 hipotezi (H_0 : Parametrelerde birim ve/veya zaman etkileri yoktur.) reddedilmiş ve modellerin sabit veya tesadüfi etkilerle kurulmasına karar verilmiştir.

Modellerin belirlenmesi için yapılan Hausman, F ve Breusch-Pagan LM testlerinin sonuçlarına göre; tüm modellerde p (olasılık) değerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle, H_0 hipotezi (H_0 : Bağımsız değişkenler ve birim etkileri arasında korelasyon yoktur.) reddedilmiş ve modellerin sabit etkilerle kurulmasına karar verilmiştir. Hipotezin reddedilmemesi durumunda, analiz rassal / tesadüfi etkiler modeli ile yapılmalıdır. Değişen varyansın tespit edilmesi için; Değiştirilmiş Wald Testi yapılmış, p değerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle, H_0 hipotezi (H_0 : Sabit varyans varsayımı geçerlidir.) reddedilmiş ve modellerde değişen varyans sorunu olduğuna karar verilmiştir.

Otokorelasyonun varlığının tespit edilmesi için, Durbin-Watson ve Baltagi-Wu LBI değerlerine bakılmıştır. Bu değerlerin 2'ye yakın olması, otokorelasyon sorununun olmadığını göstermektedir. Modellerde bu değerlerin 2'ye yakın çıkmaması, otokorelasyon sorununun varlığına işaretler. Modellerde yatay kesit bağımlılığının varlığının tespiti için, Friedman ve Pesaran testleri yapılmıştır. İki testin de sonuçlarına göre; p değerinin 0.05'ten küçük olması nedeniyle, H_0 hipotezi (H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.) reddedilmiş ve modellerde yatay kesit bağımlılığı sorunu olduğuna karar verilmiştir. Yapılan testlere göre 4 modelde de; değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı olmak üzere 3 ekonometrik sorun tespit edilmiştir. Bu nedenle modeller, bu sorunlara dirençli olan tahmincilerle tahmin edilmeye çalışılmıştır (Ateş, 2021, s. 132).

Modellerde varlığı tespit edilen sorunlara dirençli olan tahminci, Prais-Winsten (Panel Düzeltilmiş Standart Hataları - PCSE) tahmincisidir. Beck ve Katz (1995); 10–20 yatay kesitli ve 10–40 zaman boyutlu panel verilerde, bilhassa otokorelasyon problemi nedeniyle, Prais-Winsten GMM (Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi) tahmincisinin OLS (En Küçük Kareler) tahmincisinden çok daha tutarlı olduğunu savunmaktadır (Vıçıl, 2022, s. 72). Moundigbaye vd. (2018) ise çalışmalarında; PCSE tahmincisinin hem $1.50 < T/N$ hem de $T/N < 1.50$ olduğu durumlarda, hipotez testi için daha iyi sonuçlar verdiğini gözlemlemiştir (Bozkaya, 2023, s. 87).

Değişen varyans ve birimler arası korelasyonun olduğu ve hata yapısının genel AR(1)³⁷ sürece sahip olduğu modelin; Prais-Winsten AR(1) düzeltme regresyon yapısı kullanılarak düzeltilmesiyle elde edilen kalıntılardan, PCSE-1 elde edilmiştir. Değişen varyans ve birimler arası korelasyonun olduğu ve hata yapısının birimlere özgü AR(1) sürece sahip olduğu durumda ise, modellerin tahmini PCSE-2 kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu iki model (PCSE-1 ve PCSE-2) arasındaki fark, hata yapısının genel AR(1) yerine ülkelere özgü AR(1) olmasıdır (Dücan, 2015, s. 203–204). Özetle çalışmada PCSE-1 adı verilen model, PCSE'nin tüm birimler için genel I. mertebeden korelasyona izin veren yöntemini temsil etmektedir. PCSE-2 ise, birimlere özel I. mertebeden korelasyona izin veren yöntemi temsil etmektedir (Ateş, 2021, s. 133).

Tablo 4.9'da, KBGSYİH için kurulan Model-1'e ait PCSE-1 ve PCSE-2 sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.9: Model-1 Sonuçları

	(PCSEs-1) <i>LnKBGSYİH</i>	(PCSEs-2) <i>LnKBGSYİH</i>
<i>LnBAGDO</i>	0,172* (2,07)	0,186 (1,32)
<i>LnATGA</i>	0,078 (1,06)	0,297* (2,45)
<i>LnEAGD</i>	0,047 (1,11)	-0,049 (-0,75)
<i>LnBGDO</i>	0,053 (1,94)	0,261** (4,46)
<i>LnUDMK</i>	0,076* (2,30)	0,064* (2,15)
<i>LnYKGEP</i>	0,009 (0,63)	0,010 (0,43)

*** p<0.10, ** p<0.05, * p<0.01

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

³⁷ I. dereceden otoregresyon demektir. Otoregresyon, regresyonun aynı değişken üzerinde yapılmasıdır.

Model-1 PCSE-1 denklemi:

$$KBGSYIH = \sum_1^x 0,172* BAGDO + 0,078* ATGA + 0,047* EAGD + 0,053* BGDO + 0,076* UDMK + 0,009* YKGEP + u_{it}$$

Model-1 PCSE-2 denklemi:

$$KBGSYIH = \sum_1^x 0,186* BAGDO + 0,297* ATGA - 0,049* EAGD + 0,261* BGDO + 0,064* UDMK + 0,010* YKGEP + u_{it}$$

Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO) değişkeni; PCSE-1’de istatistikî olarak anlamlı görülürken, PCSE-2’de anlamsız bulunmuştur. PCSE-1’de işaretinin pozitif olması nedeniyle, kişi başına düşen GSYİH’ı olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Belediye atıklarının geri dönüşüm oranının % 1 artması, kişi başına düşen GSYİH’ı % 0.17 oranında arttırmaktadır. Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA) değişkeni; PCSE-1’de anlamlı görülmezken, PCSE-2’de anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, kişi başına düşen GSYİH’ı olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranının % 1 artması, kişi başına düşen GSYİH’ı % 0.29 oranında arttırmaktadır. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise PCSE-1’de pozitif, PCSE-2’de negatif bulunmuştur. Değişkenin anlamlı olmaması ve işaretinin değişkenlik göstermesi nedeniyle, kişi başına düşen GSYİH’ı etkilemediği şeklinde yorumlanabilir. Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO); PCSE-1’de istatistikî olarak anlamlı görülmezken, PCSE-2’de anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, kişi başına düşen GSYİH’ı olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Biyoatık geri dönüşüm oranının % 1 artması, kişi başına düşen GSYİH’ı % 0.26 oranında arttırmaktadır. Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK), PCSE 1 ve 2’de anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, kişi başına düşen GSYİH’ı olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Üretimde döngüsel malzeme kullanım oranının % 1 artması, kişi başına düşen GSYİH’ı sırasıyla % 0.07 ve % 0.06 oranlarında arttırmaktadır. Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise pozitif bulunmuştur.

Tablo 4.10’da, DBYS için kurulan Model-2’ye ait PCSE-1 ve PCSE-2 sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.10: Model-2 Sonuçları

	(PCSEs-1) <i>LnDBYS</i>	(PCSEs-2) <i>LnDBYS</i>
<i>LnBAGDO</i>	0,106 (0,77)	-0,060 (-0,47)
<i>LnATGA</i>	-0,016 (-0,15)	-0,019 (-0,18)
<i>LnEAGD</i>	0,100 (0,93)	0,046 (0,43)
<i>LnBGDO</i>	0,098* (2,00)	0,261** (5,19)
<i>LnUDMK</i>	0,108** (2,63)	0,067* (2,09)
<i>LnYKGEP</i>	0,018 (0,30)	-0,001 (-0,03)

*** p<0.10, ** p<0.05, * p<0.01

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Model-2 PCSE-1 denklemi:

$$DBYS = \sum_1^* 0,106 * BAGDO - 0,016 * ATGA + 0,100 * EAGD + 0,098 * BGDO + 0,108 * UDMK + 0,018 * YKGEP + u_{it}$$

Model-2 PCSE-2 denklemi:

$$DBYS = \sum_1^* -0,060 * BAGDO - 0,019 * ATGA + 0,046 * EAGD + 0,261 * BGDO + 0,067 * UDMK - 0,001 * YKGEP + u_{it}$$

Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise PCSE-1’de pozitif, PCSE-2’de negatif bulunmuştur. Değişkenin anlamlı olmaması ve işaretinin değişkenlik göstermesi nedeniyle, DBYS’yi etkilemediği şeklinde yorumlanabilir. Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise negatif bulunmuştur. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise pozitif olarak bulunmuştur. Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) değişkeni, PCSE-1 ve PCSE-2’de istatistikî olarak anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, DBYS’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Biyoatık geri dönüşüm oranının % 1 artması, DBYS’yi sırasıyla % 0.09 ve % 0.26 oranlarında arttırmaktadır. Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) değişkeni, PCSE-1 ve PCSE-2’de

istatistikî olarak anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, DBYS'yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Üretimde döngüsel malzeme kullanım oranının % 1 artması, DBYS'yi sırasıyla % 0.10 ve % 0.06 oranlarında artırmaktadır. Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkeni; PCSE 1 ve 2'de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise PCSE-1'de pozitif, PCSE-2'de negatif bulunmuştur. Değişkenin anlamlı olmaması ve işaretinin değişkenlik göstermesi nedeniyle, DBYS'yi etkilemediği şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 4.11'de, KBKE için kurulan Model-3'e ait PCSE-1 ve PCSE-2 sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.11: Model-3 Sonuçları

	(PCSEs-1) <i>LnKBKE</i>	(PCSEs-2) <i>LnKBKE</i>
<i>LnBAGDO</i>	-0,054 (-0,61)	0,074 (0,83)
<i>LnATGA</i>	0,235** (3,15)	0,241** (3,14)
<i>LnEAGD</i>	-0,065 (-1,36)	-0,107* (-2,29)
<i>LnBGDO</i>	0,019 (0,79)	-0,006 (-0,26)
<i>LnUDMK</i>	0,034 (1,00)	0,108** (3,46)
<i>LnYKGEP</i>	-0,038 (-1,17)	-0,055 (-1,79)

*** p<0.10, ** p<0.05, * p<0.01

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Model-3 PCSE-1 denklemi:

$$KBKE = \sum_1 -0,054 * BAGDO + 0,235 * ATGA - 0,065 * EAGD + 0,019 * BGDO + 0,034 * UDMK - 0,038 * YKGEP + u_{it}$$

Model-3 PCSE-2 denklemi:

$$KBKE = \sum_1 0,074 * BAGDO + 0,241 * ATGA - 0,107 * EAGD - 0,006 * BGDO + 0,108 * UDMK - 0,055 * YKGEP + u_{it}$$

Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO) değişkeni; PCSE 1 ve 2'de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise PCSE-1'de negatif, PCSE-2'de pozitif bulunmuştur. Değişkenin anlamlı olmaması ve işaretinin değişkenlik göstermesi nedeniyle, KBKE'yi etkilemediği şeklinde yorumlanabilir. Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA) değişkeni, PCSE 1 ve 2'de istatistikî

olarak anlamlı ve işareti pozitif bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, KBKE'yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranının % 1 artması, KBKE'yi sırasıyla % 0.23 ve % 0.24 oranlarında arttırmaktadır. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) değişkeni; PCSE-1'de istatistikî olarak anlamsız, PCSE-2'de istatistikî olarak anlamlı ve her ikisinde de işareti negatif olarak bulunmuştur. İşaretinin negatif olması, KBKE'yi olumsuz yönde etkilediği şeklinde yorumlanabilir. Elektronik atık geri dönüşüm oranının % 1 artması, KBKE'yi % 0.10 oranında azaltmaktadır. Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) değişkeni, PCSE-1 ve PCSE-2'de istatistikî olarak anlamsız bulunmuştur. Değişkenin anlamlı olmaması ve işaretinin değişkenlik göstermesi nedeniyle, KBKE'yi etkilemediği şeklinde yorumlanabilir. Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) değişkeni; PCSE-1'de istatistikî olarak anlamsız, PCSE-2'de istatistikî olarak anlamlı bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, KBKE'yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Üretimde döngüsel malzeme kullanım oranının % 1 artması, KBKE'yi % 0.10 oranında arttırmaktadır. Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkeni; PCSE 1 ve 2'de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise negatif bulunmuştur.

Tablo 4.12'de, İGE için kurulan Model-4'e ait PCSE-1 ve PCSE-2 sonuçları görülmektedir.

Tablo 4.12: Model-4 Sonuçları

	(PCSEs-1) <i>LnİGE</i>	(PCSEs-2) <i>LnİGE</i>
<i>LnBAGDO</i>	0,013* (2,03)	0,244** (2,85)
<i>LnATGA</i>	0,003 (0,67)	0,012* (2,11)
<i>LnEAGD</i>	0,008** (2,85)	0,008* (2,16)
<i>LnBGDO</i>	0,003 (1,52)	0,007** (2,85)
<i>LnUDMK</i>	0,005** (3,19)	0,007** (4,04)
<i>LnYKGEP</i>	0,001 (1,44)	0,002 (1,71)

*** p<0.10, ** p<0.05, * p<0.01

Kaynak: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Model-4 PCSE-1 denklemi:

$$\dot{IGE} = \sum_i 0,013 * BAGDO + 0,003 * ATGA + 0,008 * EAGD + 0,003 * BGDO + 0,005 * UDMK + 0,001 * YKGEP + u_{it}$$

Model-4 PCSE-2 denklemi:

$$\dot{IGE} = \sum_i 0,244 * BAGDO + 0,012 * ATGA + 0,008 * EAGD + 0,007 * BGDO + 0,007 * UDMK + 0,002 * YKGEP + u_{it}$$

Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO) değişkeni, PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamlı ve işareti pozitif bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, İGE’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Belediye atıklarının geri dönüşüm oranının % 1 artması, İGE’yi sırasıyla % 0.01 ve % 0.24 oranlarında arttırmaktadır. Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA) değişkeni; PCSE-1’de istatistikî olarak anlamsız, PCSE-2’de istatistikî olarak anlamlı ve işareti pozitif bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, İGE’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının geri dönüşüm oranının % 1 artması, İGE’yi % 0.012 oranında arttırmaktadır. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) değişkeni, PCSE–1 ve PCSE-2’de istatistikî olarak anlamlı ve işareti pozitif olarak bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması, İGE’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Elektronik atık geri dönüşüm oranının % 1 artması, İGE’yi sırasıyla % 0.008 ve % 0.008 oranlarında arttırmaktadır. Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) değişkeni; PCSE-1’de istatistikî olarak anlamsız, PCSE-2’de istatistikî olarak anlamlı ve işareti pozitif bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, İGE’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Biyoatık geri dönüşüm oranının % 1 artması, İGE’yi % 0.007 oranında arttırmaktadır. Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) değişkeni, PCSE–1 ve PCSE-2’de istatistikî olarak anlamlı ve işareti pozitif bulunmuştur. İşaretinin pozitif olması nedeniyle, İGE’yi olumlu yönde etkilediği şeklinde yorumlanmaktadır. Üretimde döngüsel malzeme kullanım oranının % 1 artması, İGE’yi sırasıyla % 0.005 ve % 0.007 oranlarında arttırmaktadır. Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkeni; PCSE 1 ve 2’de istatistikî olarak anlamsız, işareti ise pozitif bulunmuştur.

4.8. Analiz Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Çalışmada seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye'nin, 2010–2020 dönemine ait verileri kullanılmıştır. Çalışma panel veri yöntemleriyle ve dirençli tahminci Prais-Winsten (PCSEs) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan testlere göre kurulan 4 modelde de; değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı olmak üzere 3 ekonometrik sorun bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla modeller, bu sorunlara dirençli olan tahmincilerle tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın bağımlı değişkenleri; Kişi Başına Düşen GSYİH (KBGSYİH), Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (DBYS), Kişi Başına Karbondioksit Emisyonu / Salınımı (KBKE) ve İnsani Gelişme Endeksi (İGE)'dir. Çalışmanın bağımsız değişkenleri ise; Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO), Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA), Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD), Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO), Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) ve Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) şeklinde belirlenmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutunu ölçen I. modelde; Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO), Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA), Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) ve Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) bağımsız değişkenleri; beklentiyle uyumlu bir şekilde, Kişi Başına Düşen GSYİH (KBGSYİH) bağımlı değişkenini olumlu yönde etkilemektedir. Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) ve Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkenlerinin ise, kişi başına düşen GSYİH'ı etkilemediği görülmüştür.

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutunu ölçen II. modelde; sadece Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) ve Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) bağımsız değişkenleri, beklentiyle uyumlu bir şekilde Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (DBYS) bağımlı değişkenini olumlu yönde etkilemiştir. Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO), Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA), Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) ve Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) değişkenlerinin ise; DBYS'yi etkilemediği görülmüştür.

Sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunu ölçen III. modelde; Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO), Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) ve Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) bağımsız değişkenlerinin; Kişi Başına Karbondioksit Emisyonu / Salınımı (KBKE) bağımlı değişkenini etkilemediği görülmüştür. Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA) ve Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) değişkenleri, beklenenin tersine KBKE'yi arttırırken; Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD) değişkeni, beklentiyle uyumlu bir şekilde KBKE'yi azaltmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyoekonomik boyutunu ölçen IV. modelde ise, sadece Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (YKGEP) bağımsız değişkeni İnsani Gelişim Endeksi (İGE) bağımlı değişkenini etkilememektedir. Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (BAGDO), Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (ATGA), Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (EAGD), Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (BGDO) ve Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (UDMK) değişkenleri ise; beklentiyle uyumlu bir şekilde İGE'yi olumlu yönde etkilemektedir.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Koruma-kullanma dengesi olarak da söz edebileceğimiz sürdürülebilirlik kavramını; Brundtland / Ortak Geleceğimiz Raporu'ndan yaklaşık 70 yıl önce, Mustafa Kemal Atatürk şu sözleriyle dile getirmiştir (Keleş, 2023, s. 27): *“İnsanlar, yaşadıkları topraklar üzerinde yalnız mülkiyet hakkının sahibi olarak yaşamazlar; bu toprakları kullanırken, onlar üzerinde gelecek kuşakların da kullanma ve yararlanma hakkı bulunduğunu asla unutmamalıdır.”*

Pek çok olgu için geçerli olan taşıma kapasitesi kavramı, ekosistem için de geçerlidir. Ekosistemin kapasitesinin zorlanması, daha önce hesap edildiği gibi sadece maddi kayıplarla sınırlı kalmayacağı aşikârdır. Döngüsellüğün geri bildiriminin sektöre uğramasıyla sürdürülebilirliğin çıkmaza girmesi, her an karşılaşılması muhtemel bir sonuç olacaktır. Bu bağlamda çalışmanın da ana konusunu oluşturan döngüsel ekonomi, zorunlu olarak doğrusal ekonomiye tercih edilmektedir. Böyle bir tercihin; sosyoekonomik ve çevresel avantajları beraberinde getirerek, tüketim alışkanlıklarının da değişimi ile sürdürülebilir bir çevreyi ve yaşamı mümkün kılması öngörülmektedir.

Daha önce de belirtildiği üzere, literatürde daha ziyade döngüsel ekonominin önemli bileşenlerinden olan geri dönüşüm oranlarının ekonomik büyüme üzerine etkisi araştırılmıştır. Geri dönüşüm oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerinin incelendiği bu tez çalışmasının amacı; 2010–2020 dönemini kapsayan panel veri seti ile seçilmiş 30 Avrupa ülkesi ve Türkiye’de, döngüsel ekonominin sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkisine ilişkin ampirik analiz yapmak suretiyle; mevcut literatüre katkıda bulunmak ve AB’ye tam üyelik yolunda Türkiye’de politika yapıcılarına ve kamuoyuna fikir verebilmektir.

Çalışma panel veri yöntemleriyle ve dirençli tahminci Prais-Winsten (PCSEs) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan testlerde; sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik, sosyal, çevresel ve sosyoekonomik boyutlarını ölçmek amacıyla kurulan 4 modelde de; değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı olmak üzere 3 ekonometrik sorun bulunduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla modeller, bu sorunlara dirençli olan tahmincilerle tahmin edilmeye çalışılmıştır.

Çalışmada kurulan 4 modelin bağımlı değişkenleri sırasıyla; kişi başına düşen GSYİH, doğumda beklenen yaşam süresi, kişi başına karbondioksit emisyonu / salınımı ve İnsani Gelişme Endeksi (İGE) değerleri iken; ortak bağımsız değişkenler belediye atıklarının, ambalaj türüne göre ambalaj atıklarının, elektronik atık ve biyoatık geri dönüşüm oranı ile üretimde döngüsel malzeme kullanım oranı ve yenilenebilir kaynaklardan gelen enerjinin payıdır.

Geri dönüşüm oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerinde anlamlı bir etkisi olup olmadığı hipotezinin sınındığı bu tez çalışmasının ekonometrik analiz sonuçları, literatürdeki çalışmalarla bir bakıma paralellik göstermektedir. Daha önce de bahsedildiği üzere; Busu (2019) tarafından yapılan çalışmada, 27 AB üyesi ülkenin 2008–2017 dönemine; Apaydın (2020) tarafından yapılan çalışmada, OECD ülkelerinin 2000–2017 dönemine; Hysa ve diğerleri (2020) tarafından yapılan çalışmada, 28 AB üyesi ülkeye ve Ateş (2021) tarafından yapılan çalışmada ise; 27 AB ülkesi ile İngiltere, İzlanda ve Norveç’in 2008–2017 dönemine ait geri dönüşüm oranlarının; genel olarak ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik boyutunu ölçmek için kurulan I. modelin sonuçlarına göre; geri dönüşüm oranlarının genel olarak beklentiyle uyumlu bir şekilde, kişi başına düşen GSYİH’ı olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Ancak kullanılan bazı değişkenlerin; örneğin elektronik atık geri dönüşüm oranı ve yenilenebilir kaynaklardan gelen enerjinin payının, kişi başına düşen GSYİH’ı etkilemediği tespit edilmiştir. Buna rağmen ülkelerin geri dönüşüme yönelmelerinin, kişi başına düşen GSYİH’larını arttıracak sonucuna varmak yanlış olmaz.

Sürdürülebilir kalkınmanın sosyal boyutunu ölçmek için kurulan II. modelin ve çevresel boyutunu ölçmek için kurulan III. modelin sonuçlarına göre; ülkelerin geri dönüşüm oranlarının doğumda beklenen yaşam süresi ve kişi başına karbondioksit emisyonunu / salınımını, beklenenin tersine genel olarak etkilemediği görülmüştür. Sürdürülebilir kalkınmanın sosyoekonomik boyutunu ölçmek için kurulan IV. modelin sonuçları ise; ülkelerin geri dönüşüm oranlarının beklentiyle uyumlu bir şekilde, İnsani Gelişme Endeksi (İGE) değerlerini olumlu yönde etkilediği şeklindedir.

İnsan merkezli bakış açısı, tüketim odaklı yaşam tarzı ve sürdürülebilir olmayan bir ekosistem; iklim krizini tetikleyerek toprakların giderek çölleşmesine neden olmakta

ve yangınlar nedeniyle yitirdiğimiz ormanlık alanlardan daha fazlası; enerji, üretim, dağıtım ve madencilik faaliyetleri için kullanıma açılmaktadır. Çevreci bir vakıf olan TEMA'ya göre, çölleşme ve kuraklıkla mücadele için; arazi kullanım planlarının hazırlanması, erozyonla (aşınım) mücadele edilmesi, sürdürülebilir tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması, tahrip edilmiş arazilerin onarılması vb. adımlar atılmalıdır.

Gezeganimiz sosyoekonomik, sosyokültürel, çevresel vb. pek çok yönden adeta bir sürdürülebilirlik krizi yaşamaktadır. Ne yazık ki, bu durumun asıl sorumlusu insan faaliyetleridir. Bu noktada yarattığımız olumsuz etkileri azaltmak ve krizi durdurmak için, bir yol haritasına ihtiyaç vardır; işte bu rehber, BM Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'dır. Bilindiği üzere, 2016 yılında yürürlüğe giren bu küresel yapılabacaklar listesiyle; 193 ülke 2030 yılına kadar tamamlanmak üzere, 17 ortak amaç / hedef üzerinde uzlaşmıştır. Bu hedefler; bir bütün olarak çevreyi ve biyoçeşitliliği korumayı, özgür, eşit ve insanlığa yakışır bir yaşam tarzını herkes için sağlamayı amaçlamaktadır.

Kendimiz, çocuklarımız ve torunlarımız için; daha sürdürülebilir, adil, kapsayıcı ve güvenli bir gelecek inşa etmek adına; bahsi geçen bu 17 amacı öğrenmek, öğretmek ve hayata geçirmek ortak hedefimiz olmalıdır. Gerek bireyler gerekse toplum olarak; sıfır atık konusuna özen göstermek, çöplerimizi ayrıştırmak, alışverişlerimizi yerel market ve çiftçilerden yapmak, tek kullanımlık plastik ürünlerden kaçınmak, yiyeceklerimizi cam kavanozlarda saklamak, sebze ve meyve atıklarımızı değerlendirerek komposta dönüştürmek, alışverişlerimizde bez çanta ya da file kullanmak vb. alışkanlıklar; bize tahmin ettiğimizden daha çok fayda sağlayacaktır.

Bunun yanı sıra eğitimden iş dünyasına çok geniş bir yelpazede döngüsellliği yaşamın bir parçası haline getirerek; gerek okullara gerekse iş yerlerine sürdürülebilirlik, atık yönetimi, döngüsel ekonomi, iklim, enerji, geri dönüşüm vb. konularda eğitimler verilmeli, seminer ve konferanslarla bu duyarlılık her zaman canlı tutulmalıdır. Bilhassa bu alanlardaki proje uygulamaları, özendirilmeli ve desteklenmelidir. İnsanlarda ekolojik farkındalık oluşturma, onları çevreye duyarlı hale getirme, gelecek nesillere temiz bir çevre ve iyi yaşam koşulları gibi önemli bir miras bırakma adına; çevre eğitiminin erken yaşlardan itibaren verilmesinin milli eğitimin temel hedefleri arasında yer alması ve bunun hukuki güvence altına alınması, meselenin

politika ayağını oluşturacak ilk hamle olacaktır. Siyasi partilerin bu meseleye programlarında yer vermesi ve hükümet kurma yetkisi halinde; yapılacakların bir vaatten öte zorunluluk olarak görülmesi, sürdürülebilirlik adına önemli bir bakış açısı olacaktır. Bunun ne kadar elzem olduğunu bir Kızılderili; “Son ırmak kurduğunda, son ağaç yok olduğunda, son balık tutulduğunda; beyaz adam paranın yenmeyen bir şey olduğunu anlayacak...” sözleriyle özetlemiştir.

TÜİK verilerine göre; Türkiye’de üretilen gıdanın en az yarısı, besin haline gelmeden atığa ya da artığa dönüşmektedir (Kurnaz ve Aksan Kurnaz, 2022, s. 62). Döngüsel bir gıda sistemi kurabilmek için; bu atıkların ya da artıkların tamamının, komposta dönüştürülüp toprakla buluşturulması gerekmektedir. Bu bağlamda sadece bireysel ya da kurumsal olarak değil, ülkece döngüsel ekonominin temellerini benimsemek ve bilhassa döngüsellğin tarımsal boyutu üzerinde durmak; son derece faydalı ve verimli olacaktır.

Geri dönüşüm konusunda Hollanda, Almanya, İsveç, Norveç ve Fransa gibi örnek ülkelerde döngüsel ekonomiye ilişkin geliştirilen politika ve uygulamaların; konunun uzmanları tarafından etraflıca incelenmesinin, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere de ilham kaynağı olacağı ve bir yol haritası çizeceği su götürmez bir gerçektir. Ayrıca bahsi geçen konularda ilgili ülkelerle uluslararası çalıştaylar düzenlemek, döngüsel ekonomiye farklı bir bakış açısı kazandıran faaliyetlerden olacaktır. Mevcut yaşam biçiminin ekosistem üzerindeki olumsuz etkileri ve sorunların çözümü noktasında, tüm bu faaliyetlerden önemli kazanımlar beklenmektedir. Dahası ünlü bilim insanı Albert Einstein’ın; *"Problemleri, onları yarattığımız seviyede düşünürken çözemeyiz!"* yaklaşımı döngüsellğe uyarlandığı vakit, adeta bir strateji niteliği taşıdığı görülecektir.

Türkiye 2020 yılı itibarıyla OECD Daha İyi Yaşam Endeksi’nde 41 ülke arasında 38. sırada, 2021 yılı itibarıyla İnsani Gelişme Endeksi’nde 191 ülke arasında 48. sırada, Toplumsal Cinsiyet Eşitsizliği Endeksi’nde 170 ülke arasında 65. sırada, 2022 yılı itibarıyla Çevresel Performans Endeksi’nde 180 ülke arasında 172. sırada, Yaşam Kalitesi Endeksi’nde 87 ülke arasında 48. sırada ve 2023 yılı itibarıyla Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Endeksi’nde 166 ülke arasında 72. sırada yer almaktadır. Dünya Bankası sınıflandırmasına göre, üst-orta gelir grubunda yer alan

Türkiye’de; sürdürülebilirlik ve döngüsellik konularında daha azimli ve çalışkan olmak; hiç şüphesiz Türkiye’yi, mikro ve makro düzeyde, bulunduğumuzdan daha ileri bir konuma taşıyacaktır.

Döngüsel ekonominin önemli bileşenlerinden olan geri dönüşüm oranlarının sürdürülebilir kalkınma üzerindeki etkilerinin araştırıldığı bu çalışmada, hiç şüphesiz analize dâhil edilen değişkenler dışında kalanlar da önem arz etmektedir. Bilindiği üzere, çok yönlü bir kavram olması nedeniyle sürdürülebilir kalkınmayı; verimlik oranları, su tüketim miktarı, eğitim seviyesi vb. sosyoekonomik ve çevresel ölçütler kullanarak da açıklamak mümkündür. Bu bağlamda mevcut çalışmanın, gelecekte yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağı ümit edilmektedir.

KAYNAKÇA

- Acungil, Y. (2020). Sürdürülebilirlik ve Kentsel Gelişme. Ş. Karaca (Ed.), *Farklı Disiplinlerde Sürdürülebilirlik* içinde (s. 181–203). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Akar, S. (2014). Türkiye’de Daha İyi Yaşam Endeksi: OECD Ülkeleri ile Karşılaştırma. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/302304>. (Erişim tarihi: 02.10.2022).
- Akgül, F. A. (2020). *8. Sınıf Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Düzeylerine Sosyobilimsel Konu Destekli Fen Öğretiminin Etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Akıllı, H., Kemahlı, F., Okudan, K. ve Polat, F. (2008). Ekolojik Ayak İzini Kavramsal İçeriği ve Akdeniz Üniversitesi İİBF’de Bireysel Ekolojik Ayak İzi Hesaplanması. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/372643>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Akiş, E. (2017). *İktisadi Büyüme ve Kalkınma*. (İktisat Lisans Programı Yayımlanmış Ders Notları). İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.
- Aksu, C. (2011). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. http://cevre.mf.duzce.edu.tr/Dokumanlar/cevre_mf/Dosyalar/S%C3%9CRD%C3%9CR%C3%9CLEB%4%B0L%C4%B0R%20Kalk%C4%B1nma%20ve%20%C3%87evre.pdf. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Al, İ. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil ekonomi: Türkiye İçin Bir Endeks Önerisi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12(1), 112–124, doi: 10.17218/hititsosbil.473413.
- Alaeddinoğlu, F. ve Okudum, R. (2018). Dünyada ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Politikalarının Gelişimi. F. Arslan ve diğerleri (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye* içinde (s. 1–32). Gazi Kitabevi.
- Alagöz, M. (2004). Sürdürülebilir Kalkınmanın Paradigması. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/289595>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).

- Altun Ada, A. (2011). Kümeleme Analizi ile AB Ülkeleri ve Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/55694>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Apaydın, Ş. (2020). OECD Ülkelerinde Atık Yönetimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Bir Panel Kantil Regresyon Yaklaşımı, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55(1), 300–312, doi: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.02.1288.
- Arısoy, H. ve Avcı Y. (2020). Türkiye'nin Biyoekonomi Politikalarının Tarımsal Açından Değerlendirilmesi, Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(4), 2999–3009, <https://doi.org/10.21597/jist.724522>.
- Aşkın Uzel, R. (2020). Döngüsel Ekonominin Yeni İş Modelleri. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 307–331). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Atay Polat, M. (2014). *Sürdürülebilir Kalkınmada Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi.
- Ateş, E. (2021). Döngüsel Ekonomi Kapsamında GSYİH ile Geri Dönüşüm İlişkisi: Avrupa Birliği Ülkeleri Örneği, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 67, 125–137, doi: 10.512901/dpusbe.782974.
- Ay, S. (2017). Sürdürülebilir Kalkınmayı Ölçmek: Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/607155>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Ay Türkmen, M. ve Kılıç, F. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışına Yönelik Döngüsel Ekonomi Modeli, Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55(4), 2538–2556, doi: 10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.11.1452.
- Aydın, Ö. (2019). *Meslek Lisesi Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Farkındalık Düzeylerinin Geliştirilmesi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Trabzon Üniversitesi .
- Balbay, Ş., Sarıhan, A. ve Avşar, E. (2021). Dünyada ve Türkiye’de “Döngüsel Ekonomi / Endüstriyel Sürdürülebilirlik” Yaklaşımı, Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, 27, 557–569, doi: 10.31590/ejosat.971172.

- Banaite, D. (2016). Towards Circular Economy: Analysis of Indicators in the Context of Sustainable Development. https://web.archive.org/web/20171202102109id_/http://stics.mruni.eu/wp-content/uploads/2016/07/STICS_2016_4_142-150.pdf. (Erişim tarihi: 08.07.2021).
- Baykal, H. ve Baykal, T. (2008). Küreselleşen Dünyada Çevre Sorunları, http://www.mku.edu.tr/files/25_dosya_1338382563.pdf. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Bilgili, M. Y. (2017). Ekonomik, Ekolojik ve Sosyal Boyutlarıyla Sürdürülebilir Kalkınma. <https://www.sosyalarastirmalar.com/articles/economic-ecological-and-social-dimensions-of-sustainable-development.pdf>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Blomsma, F. ve Brennan, G. (2017). The Emergence of Circular Economy, *Journal of Industrial Ecology*, 21(3), <https://doi.org/10.1111/jiec.12603>.
- Boulding, K. E. (2003). The Economics of the Coming Spaceship Earth. <http://www.ub.edu/prometheus21/articulos/obsprometheus/BOULDING.pdf>. (Erişim tarihi: 08.07.2021).
- Bozkaya, ř. (2023). *Uluslararası Göç ve Makroekonomik Etkileri*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Busu, M. (2019). Adopting Circular Economy at the European Union Level and Its Impact on Economic Growth, *Social Sciences*, 8(5), 159, <https://doi.org/10.3390/socsci8050159>.
- Busu, M. ve Trica, C. L. (2019). Sustainability of Circular Economy Indicators and Their Impact on Economic Growth of the European Union, *Sustainability*, 11(19), 5481, <https://doi.org/10.3390/su11195481>.
- Can, F. (2017). Sürdürülebilir Kalkınmanın Yeni Boyutları, *International Journal of Academic Value Studies*, 3(10), 138–146, <https://javstudies.com/DergiTamDetay.aspx?ID=192>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Çelik, Y. (2006). Sürdürülebilir Kalkınma Kavramı ve Sağlık. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/84677>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).

- Çetin, M. (2006). Teori ve Uygulamada Bölgesel Sürdürülebilir Kalkınma. <http://kutuphane.dogus.edu.tr/mvt/pdf.php>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Çoban, M.N., Kangal, N., Yeter, F. ve Eroğlu, İ. (2021). İnovasyonun Yenilenebilir Enerji Üretimine Etkisi: IEA Üyesi Ülkeler Üzerine Panel Veri Analizi, Aydın İktisat Fakültesi Dergisi, 6(2), 21–31, <https://doi.org/10.53839/aifd.1021631>.
- Çoban, M.N. ve Ölmez, Ü. (2017). Mavi Ekonomi ve Mavi Büyüme, Journal of Turkish Studies, 12(3), 155–166, doi:10.7827/TurkishStudies.11122.
- Çokışler, N. ve Çokışler, E. (2015). Sürdürülebilir Kalkınma Kavramına Getirilen Eleştiriler. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/318462>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Dağlıoğlu Şanlı, İ. (2017). *Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Yenilenebilir Enerjiye Yönelik Vergisel Teşvikler: Türkiye ve Avrupa Birliği Karşılaştırması*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Süleyman Demirel Üniversitesi.
- DEMIS, Association for Development Migration and Social Policies, (2018). Türkiye’de Sorumlu Tüketim ve Üretim Süreci Raporu. <http://www.demis.org.tr/uploads/T%C3%BCrkiye%E2%80%99de%20Sorumlu%20T%C3%BCketim%20ve%20%C3%9Cretim%20S%C3%BCreci%20Raporu.pdf>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Demir Şeker, S. (2011). Türkiye’nin İnsani Gelişme Endeksi ve Endeks Sıralamasının Analizi. https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/Turkiyenin_Insani_Gelisme_EndeksiveEndeksSiralamasininAnalizi.pdf. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Dinler, Z. (2008). *İktisada Giriş*. (14. Baskı). Ekin Kitapevi Yayınları.
- Divrik, B. (2022). *Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Yeşil Enerjinin Rolü: Sivas İli Örneği*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Mersin Üniversitesi.
- Doğan, E. M. ve Tatlı, H. (2014). İnsani Gelişme ve İnsani Yoksulluk Bağlamında Türkiye’nin Dünyadaki Yeri. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/30536>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).

- Dücan, E. (2015). *Gelişmekte Olan Ülkelerin Yakın Komşularıyla Dış Ticaret Hacminin Doğrudan Yabancı Yatırımlar Üzerine Etkisi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi) Sakarya Üniversitesi.
- Ece Çokmutlu, M. (2023). Sürdürülebilir Kalkınma Temelinde Döngüsel Ekonomi Performansı, Verimlilik Dergisi, Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Özel Sayısı, 151–170, <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1111745>.
- Ekmekçi Yüce, M. (2020). “*Döngüsel Ekonomi ve Yeşil Yönetim Uygulamalarının İnovasyon Üzerinden Firmanın Büyüme Performansı Üzerine Etkisi*”. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Beykent Üniversitesi.
- Ellen MacArthur Foundation (2013). Towards the Circular Economy Vol. 1: Economic and Business Rationale for an Accelerated Transition. <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Ellen MacArthur Foundation (2015). Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. <https://ellenmacarthurfoundation.org/growth-within-a-circular-economy-vision-for-a-competitive-europe>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Erataş, F. ve Uysal, D. (2014). Çevresel Kuznets Eğrisi Yaklaşımının BRİCT Ülkeleri Kapsamında Değerlendirilmesi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/8865>. (Erişim tarihi: 02.10.2022).
- Ercan, S. (2022). Sürdürülebilirlik ve Kalkınma Bağlamında Sosyal Girişimcilik. M.Z. Ecevit (Ed.). *Tüketim, Yönetim ve Kalkınma Bağlamında Sürdürülebilirlik* içinde (s. 19–33). Gazi Kitabevi.
- Erdinç, Z. (2018). İktisadi Büyüme Kavramı. G. Günsoy ve Z. Erdinç (Ed.). *İktisadi Büyüme* içinde (s. 1–25). Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
- Erdölek Kozal, Ö. ve Barbaros, R.F. (2020). Sürdürülebilirlik ve Döngüsellik: Kavramsal Bir Çerçeve. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 17–46). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Eskin, F.(2020). *Avrupa Birliği’nin Döngüsel Ekonomi Modeli ve Türkiye’de Yerel Yönetimlerin Atık Politikası: Konya Büyükşehir Belediyesi Örneği*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi.

- Evren, S., Karaçor, Z. ve Güvenek, B. (2020). Döngüsel Ekonomi ve Maliye Politikası İlişkisi: AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı Çerçevesinde Türkiye Ekonomisinde Uygulanan Teşviklerin Değerlendirilmesi. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 565–597). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ferreira Gregorio, V., Pie, L. ve Terceno, A. (2018). A Systematic Literature Review of Bio, Green and Circular Economy Trends in Publications in the Field of Economics and Business Management. *Sustainability*, 10(4232), 1–39. doi: 10.3390/su10114232.
- Gedik, Y. (2020a). Sosyal, Ekonomik ve Çevresel Boyutlarla Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1200582>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Gedik, Y. (2020b). Döngüsel Ekonomiye Anlamak: Teorik Bir Çerçeve. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1350428>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., Hultink, E. J. The Circular Economy – A New Sustainability Paradigm?, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 143, 757–768, doi:10.1016/j.jclepro.2016.12.048.
- George, D. A. R., Lin, B. C. A. ve Chen, Y. (2015). A Circular Economy Model of Economic Growth, *Environmental Modelling and Software*, 73, 60–83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.envsoft.2015.06.014>.
- Gevher, R. ve Acet, H. (2023). Avrupa Birliği’nde Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonominin Gelişimi, *Anadolu Üniversitesi İİBF*, 24(1), 224–253, doi: 10.53443/anadoluibfd.1184407.
- Gökmen, A. (2014). “*Sürdürülebilir Kalkınma İçin Eğitim: Öğretmen Adaylarının Tutumları ile İlişkili Olan Faktörler (Gazi Eğitim Fakültesi Örneği)*”. (Yayınlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Gökmen, A., Solak, K. ve Ekici, G. (2019). Eğitim ve Sürdürülebilirlik. N. Özgen ve M. Kahyaoğlu (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma* içinde (s. 72–91). Pegem Akademi.

- Gökşen, Y., Ünal, C. ve Tuna, H. (2020). Döngüsel Ekonomi ve Endüstri 4.0 Odağında Dijitalleşmenin Rolü. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 387–412). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2012). *Temel Ekonometri*. (5. Basımdan Çeviri). Literatür Yayıncılık.
- Günel, F. E., Çağlar, A., Kangallı Uyar, S. G., Karadeniz, O. ve Yeşilyurt, M. E. (2017), Türkiye’de İllere Göre İnsani Gelişme Endeksi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 208–216, doi: 10.5505/pausbed.2017.99705.
- Gümüş, N. (2019). Göç, Yoksulluk ve Eşitsizlik. N. Özgen ve M. Kahyaoğlu (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma* içinde (s. 114–137). Pegem Akademi.
- Günaydın, D. (2015). Yeşil İşler ve İşgücü Piyasasına Etkileri, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 13(3), 503–525, <https://doi.org/10.11611/JMER707>.
- Gündüzalp, A. A. ve Güven, S. (2016). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği. https://www.researchgate.net/publication/295693401_Waste_and_Waste_Types_Waste_Management_Recycling_and_Consumer_Cankaya_Municipality_and_Instance_of_Neighbourhood_Consumers. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Güneş, S. (2016). Türkiye Ekonomisi ve Kalkınma Göstergeleri. S. Güneş ve H. S. Karaalp Orhan (Ed.), *Türkiye Ekonomisi ve Güncel Makroekonomik Konular* içinde (s. 467–496). Akademi Yayınları.
- Günsoy, B. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma. G. Günsoy ve M. T. Aktaş (Ed.). *Doğal Kaynaklar ve Çevre Ekonomisi* içinde (s. 144–173). Anadolu Üniversitesi: Açık Öğretim Fakültesi Yayını.
- Güreşçi, G. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Döngüsel Ekonomi ve Pandeminin Etkileri. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 47–65). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Gürlük, S. (2010). Sürdürülebilir Kalkınma Gelişmekte Olan Ülkelerde Uygulanabilir mi?. <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423880316.pdf>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).

- Gürses, D. (2009). İnsani Gelişme ve Türkiye. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/857077>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Haas, W., Krausmann, F., Wiedenhofer, D. ve Heinz, M. (2015). How Circular is the Global Economy?, *Journal of Industrial Ecology*, 19(5), 765-777, <https://doi.org/10.1111/jiec.12244>.
- Han, E. ve Kaya A. A. (2021). *Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika* (10. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Harris, J. M. (2000). Basic Principles of Sustainable Development. [https://sites.tufts.edu/gdae/files/2019/10/00-04HarrisBasicPrinciples SD.pdf](https://sites.tufts.edu/gdae/files/2019/10/00-04HarrisBasicPrinciples%20SD.pdf). (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Haupt, M. ve Hellweg, S. (2019). Measuring the Environmental Sustainability of a Circular Economy, *Environmental and Sustainability Indicators*, Vol. 1–2, 100005. <https://doi.org/10.1016/j.indic.2019.100005>.
- Hergüner, B. (2020). Döngüsel Kentler İçin Yerel Yönetim Stratejilerine Bir Bakış. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 285–306). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Hysa, E., Kruja, A., Rehman, N. ve Laurenti, R. (2020). Circular Economy Innovation and Environmental Sustainability Impact on Economic Growth: An Integrated Model for Sustainable Development, 12(12), 4831, <https://doi.org/10.3390/su12124831>.
- Kahyaoğlu, M. ve Demirkol, M. (2019). Ekolojik Ayak İzimiz. N. Özgen ve M. Kahyaoğlu (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma* içinde (s. 37–52). Pegem Akademi.
- Karabıçak, M. ve Özdemir, M. B. (2015). Sürdürülebilir Kalkınmanın Kavramsal Temelleri. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/214112>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Karabulut, M. (2018). Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye'ye Olası Etkileri ve Sürdürülebilir Kalkınma İlişkisi. F. Arslan ve diğerleri (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye* içinde (s. 55–83). Gazi Kitabevi.

- Karaçor, Z., Küçüksucu, M. ve Konya, S. (2020). Türkiye’de Çevre Ekonomisi, Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonominin Analizi. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 143–179). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Karakaya, E. ve Kızıloğlu, B. (2015). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınmanın Mevcut Durumu. <https://www.researchgate.net/publication/311261081>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Kaya, A. (2012). *Mali Sürdürülebilirlik: Teori ve Türkiye Uygulaması*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi.
- Kaypak, Ş. (2011). Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre. <http://dergi.kmu.edu.tr/userfiles/file/haziran2011/19-33.pdf>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Keleş, R. (2023). Dünyada ve Türkiye’de Çevre Politikaları ve Sürdürülebilir Kalkınma. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2936906>. (Erişim tarihi: 05.02.2023).
- Kılıç, S. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışının Ekonomik Boyutuna Ekolojik Bir Yaklaşım. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/5697>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Kirchherr, J., Reike, D. ve Hekkert, M. (2017a). Conceptualizing the Circular Economy: An Analysis of 114 Definitions. *Resource, Conservation and Recycling*. 127, 221–232. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>.
- Kirchherr, J., Hekkert, M., Bour, R., Huibrechtse-Truijens, A., Kostense-Smit, E. ve Muller, J. (2017b). Breaking the Barriers to the Circular Economy. https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/171106_white_paper_breaking_the_barriers_to_the_circular_economy_white_paper_vweb-14021.pdf. (Erişim tarihi: 08.07.2021).
- Kocaefe Cebeci, A. ve Dilber, İ. (2014). Türkiye’nin İnsani Gelişme Endeks Değerinin 2011–2012 Karşılaştırması. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/157382>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).

- Kurnaz, M. L. ve Aksan Kurnaz, I. (2022). Biyoekonomi, Döngüsel Ekonomi ve Döngüsel Biyoekonomi. https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/ayiklanan_basliksiz_sayfalar_44.pdf. (Erişim tarihi: 05.01.2023).
- Kurt Topuz, S. (2016). Ülkelerin Küreselleşme Demokrasi ve Ekonomik Büyüklük Göstergeleri ile Cinsiyet Temelli Gelişme Endeksi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/286729>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Kutlar, A. ve Doğanoğlu, F. (2007). *Kalkınma Sorunu*. Orion Yayınevi.
- Mirza, E. (2020). *Mutluluk Ekonomisi Yaklaşımıyla Sürdürülebilir Kalkınma*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Selçuk Üniversitesi.
- Morelli, J. (2011). Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals, *Journal of Environmental Sustainability*, 1(1), 1–9, doi: 10.14448/jes.01.0002.
- Munasinghe, M. (1993). The Economist's Approach to Sustainable Development. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/022/0030/004/article-A006-en.xml>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Murray, A., Skene, K. ve Haynes, K. (2017). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration of the Concept and Application in a Global Context, *Journal Business Ethics*, 140, 369–380, <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>.
- Negiz, N. ve Yalçın, Ö. (2023). Türkiye’de Farklı Gelişmişlik Düzeyine Sahip Kentlerin Döngüsellik Durumu: Katı Atıklar Üzerinden Bir İnceleme, *Kent Akademisi Dergisi*, 16(2), 862–878. <https://doi.org/10.35674/kent.1110622>.
- Oğuz, İ. H. (2019). *Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma ve Mikro Temelli Sürdürülebilir Kalkınma Uygulamaları*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Gaziantep Üniversitesi.
- Önder, H. (2018a). Döngüsel Ekonomi ve Avrupa Ülkeleri Üzerine Bir Analiz. Ekin Yayınevi.

- Önder, H. (2018b). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/525632>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 303–324, doi: 10.18026/cbusos.85473.
- Özgen, N. (2019). Sürdürülebilirlik Kavramı ve Kullanım Alanları. N. Özgen ve M. Kahyaoğlu (Ed.), *Sürdürülebilir Kalkınma* içinde (s.1–36). Pegem Akademi.
- Özmehmet, E. (2008). Dünyada ve Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/179214>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Özmete, E. ve Özdemir, P. (2015). Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerinin Analizi: Sosyal Refah ve Sosyal Hizmetler. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tsh/issue/48535/616098>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Özsoy, T. (2018). Döngüsel Ekonomi: Almanya’daki Durumun Bir Özeti. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/620558>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Pelau, C. ve Chinie, C. A. (2018). Econometric Model for Measuring the Impact the Education Level of the Population on the Recycling Rate in a Circular Economy, The Amfiteatru Economic Journal, 20(48), 340–355, doi:10.24818/EA/2018/48/340.
- Petek, A. ve Cebecioğlu, F. F. (2021). Refahın Daha İyi Yaşam Endeksi ile Ölçümü: OECD Ülkeleri ile Türkiye Karşılaştırması. https://www.researchgate.net/publication/354640577_REFAHIN_DAHA_IYI_YASAM_ENDEKSI_ILE_OLCUMU_OECD_ULKELERI_ILE_TURKIYE_KARSILASTIRMASI. (Erişim tarihi: 02.10.2022).
- Portney, K. E. (2020). Sürdürülebilirlik. Pan Yayıncılık.
- Preston, F. (2012). A Global Redesign? Shaping the Circular Economy. http://biblioteca.fundacionicbc.edu.ar/images/d/d7/Bp0312_preston.pdf. (Erişim tarihi: 08.07.2021).

- Saatçi, M. ve Dumrul, Y. (2012). Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemi ile Tahmini. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/66573>. (Erişim tarihi: 02.10.2022).
- Salihoğlu, E. (2020). Sürdürülebilir Kalkınma. Ş. Karaca (Ed.), *Farklı Disiplinlerde Sürdürülebilirlik* içinde (s. 1–21). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sapmaz Veral, E. (2018a). *Atık Sorunsalı Bağlamında Avrupa Birliği'nin Yeni Ekonomi Modeli Olarak Döngüsel Ekonominin Değerlendirilmesi*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Ankara Üniversitesi.
- Sapmaz Veral, E. (2018b). Döngüsel Ekonomiye Geçiş Doğrultusunda Yeni Tedbirler ve AB Üye Ülkelerinin Stratejileri, *Ankara Avrupa Çalışmaları Dergisi*, 17(2), 463–488, <https://doi.org/10.32450/aacd.511998>.
- Sapmaz Veral, E. (2019). An Evaluation on the Circular Economy Model and the Loops Design in the Context of Waste Management, *European Journal of Science and Technology*, (15), 18–27, <https://doi.org/10.31590/ejosat.479333>.
- Sapmaz Veral, E. (2021). Döngüsel Ekonomi: Engeller, Stratejiler ve İş Modelleri. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1410029>. (Erişim tarihi: 01.10.2022).
- Sapmaz Veral, E. ve Yiğitbaşıoğlu, H. (2018). Avrupa Birliği Atık Politikasında Atık Yönetiminden Kaynak Yönetimi Yaklaşımına Geçiş Yönelimleri ve Döngüsel Ekonomi Modeli, *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 6(1), 1–19, https://doi.org/10.1501/Csaum_00000000082.
- Saraç, B. ve Alptekin, N. (2017). Türkiye’de İllerin Sürdürülebilir Kalkınma Göstergelerine Göre Değerlendirilmesi, *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(1), 19–49, <https://doi.org/10.17130/ijmeh.20173126261>.
- Sauve, S., Bernard, S. ve Sloan, P. (2016). Environmental Sciences, Sustainable Development and Circular Economy: Alternative Concepts for Trans-disciplinary Research, *Environmental Development*, 17, 48–56, <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.09.002>.

- Sayılır, Ö. (2020). Türkiye’deki İmalat İşletmeleri Döngüsel Ekonomi Modelini Nasıl Benimsiyor? BIST Sürdürülebilirlik Endeksi’nde İşlem Gören İmalat Şirketlerinin Sürdürülebilirlik Raporlarının Analizi. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 413–439). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sayın, F. (2020). Döngüsel Ekonomiye Doğru. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 1–15). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sayın, F. (2022). Döngüsel Ekonomi Yaklaşımında İnsani Gelişmenin Atık Yönetimi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi: Avrupa Birliği Ülkeleri için Dinamik Panel Veri Analiz Bulguları, İzmir İktisat Dergisi, 37(3), 673–685, <https://doi.org/10.24988/ije.1034368>.
- Sayın, F. ve Utkulu, U. (2023). Türkiye’nin Döngüsellik Performansı: Avrupa Birliği Ülkeleri ile Karşılaştırmalı Bir Araştırma, Verimlilik Dergisi, Döngüsel Ekonomi ve Sürdürülebilirlik Özel Sayısı, 187–204, <https://doi.org/10.51551/verimlilik.1110168>.
- Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir Kalkınma için Yenilenebilir Enerji, Planlama Dergisi, 23(1), 19–25, doi: 10.5505/planlama.2013.14633.
- Seyidova, N. (2020). Sürdürülebilirlik ve Yeşil Ekonominin Gelişimi. Ş. Karaca (Ed.), *Farklı Disiplinlerde Sürdürülebilirlik* içinde (s. 23–40). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Sezener, A. (2019). Kalkınma Antropolojisinin Kuramsal Eleştirisi, Antropoloji, 38, 20–30, doi: 10.33613/antropoloji.609775.
- Sezer, Ö. (2007). Küresel Konferanslar ve Çevre Sorunları: Çevre Kalkınma ve Etik Açısından Eleştirel Bir Değerlendirme. <https://www.ayk.gov.tr/wp-content/uploads/2015/01/SEZER-%C3%96zcan-K%C3%9CRESSEL-KONFERANSLAR-VE-%C3%87EVRE-SORUNLARI-%C3%87EVRE-KALKINMA-VE-ET%C4%B0K-A%C3%87ISINDAN-ELE%C5%9ET%C4%B0REL-B%C4%B0R-DE%C4%9EERLEND%C4%B0RME.pdf>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).

- Sezgin, O. B. ve Duygulu, E. (2020). Girişimcilik Olgusu ve Döngüsel Ekonomi. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 333–359). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Stahel, W. R. (2016). Circular Economy, *Nature*, 531(7595), 435–438.doi: 10.1038/531435a.
- Suluk, S. (2021). *Sürdürülebilir Kalkınma: G7 Ülkelerinin Ekonomik Büyüme, Doğrudan Yabancı Yatırımlar ve Çevre Kirliliği Açısından İncelenmesi (1991–2014)*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi.
- Suluk, S. (2022). Ekonominin Renkleri: Sürdürülebilir Mavi Ekonomi Bağlamında Türkiye'nin Değerlendirilmesi, *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 74, 132–150, doi: 10.51290/dpusbe.1123257.
- Şahinöz, A. (2019). Sürdürülemeyen Sürdürülebilir Kalkınma. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1359251>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Şen, E. ve Tarabah, N. (2020). Döngüsel Ekonomi, Sürdürülebilirlik ve İnovasyon. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İnceleme* içinde (s. 67–90). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Şen, H., Kaya, A. ve Alpaslan, B. (2018). Sürdürülebilirlik Üzerine Tarihsel ve Güncel Bir Perspektif, *Ekonomik Yaklaşım*, 29(107), 1–47, doi: 10.5455/ey.39101.
- Tarı, R. (2011). *Ekonometri*. Umuttepe Yayınları.
- Taşöz Düşündere, A. (2020). 81 İlde İnsani Gelişme Endeksi ve Türkiye'nin 2020 Küresel Performansı. https://www.tepav.org.tr/upload/files/1608959122-5.81_Ilde_Insani_Gelisme_Endeksi_ve_Turkiye__nin_2020_Kuresel_Performansi.pdf (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Tıraş, H. H. (2012). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme. <http://iibfdergisi.ksu.edu.tr/tr/download/article-file/107656>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Toplu Yılmaz, Ö. (2021). Türkiye'de Sürdürülebilir Mavi Ekonomi İçin Balıkçılık Desteklerinin Değerlendirilmesi. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari

- Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(3), 906–923. <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.788879>.
- Tosunoğlu, B. T. (2014). Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/84795>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Tutar, F. ve Ekici, M. (2022). Türkiye’de tarım eksenli sürdürülebilir kalkınma için biyoekonomi. Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(3), 595–610. <http://doi.org/10.25287/ohuiibf.1034343>.
- Tutulmaz, O. (2011). *Ekonomi-Çevre İlişkisi ve Sürdürülebilir Kalkınma: Ampirik Bir Değerlendirme*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi.
- Tutulmaz, O. (2012). Sürdürülebilir Kalkınmanın Modellenmesi Üzerine Bir Değerlendirme. <http://earsiv.hitit.edu.tr/xmlui/handle/11491/7692>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Uçak, S. (2010). *Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Alternatif Enerji ve Enerji Üretimi-Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi* (Yayımlanmış Doktora Tezi). Kocaeli Üniversitesi.
- Utkulu, U. ve Türköz, K. (2020). Döngüsel Ekonomiye Geçiş Sürecinin Uluslararası Ticarete Yansımaları: Türkiye Örneği. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 113–142). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Uysal, Y. (2020). Ekonomi Politikalarında Mevcut Genel Perspektif ve Döngüsel Ekonomi Anlayışının İçerilmesi Üzerine Bir Deneme. F. Sayın (Ed.), *Döngüsel Ekonomi: Makro ve Mikro İncelemeler* içinde (s. 599–618). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Üçok, B. (2020). *Ürün Yaşam Döngüsü Yönetimi Perspektifinden Döngüsel Ekonomi*. (Yayımlanmış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi.
- Velenturf, A.P.M. ve Purnell, P. (2021). Principles for a Sustainable Circular Economy, Sustainable Production and Consumption, Vol. 27, 1437–1457. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.02.018>.

- Vııcıl, E. (2022). *OECD Ülkelerinde Maliye Politikası, Para Politikası ve Seçilmiş Makroekonomik Göstergelerin Kalkınma Üzerindeki Etkileri*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi.
- Yalçın, A. Z. (2016). Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi ve Mali Politikalar, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(1), 749–775, doi: 10.18074/cnuiibf.282.
- Yalçın, Ö. ve Negiz, N. (2020). Türkiye’de Kentsel Alanlarda Döngüsel Ekonomi Uygulamaları Üzerine Bir Yazın İncelemesi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1325134>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Yapıcı, M. (2003). Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim. <https://sbd.aku.edu.tr/V1/myapici.pdf>. (Erişim tarihi: 28.06.2021).
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve Sürdürülebilir Kalkınma: Bir Yazın Taraması. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/287214>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel Veri Ekonometrisi (5. baskı)*. Beta Yayıncılık.
- Yeter, F., Eroğlu, İ., Kangal, N. ve Çoban, M.N. (2021). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Çevresel Bozulma İlişkisi: Türk Cumhuriyetleri Üzerine Panel Veri Analizi. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2064381>. (Erişim tarihi: 01.10.2022).
- Yıkılmaz, R. F. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınmanın Ölçülmesi ve Türkiye İçin Yöntem Geliştirilmesi*. (DPT Uzmanlık Tezi). Ankara.
- Yıldız, Ş. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışı Kapsamında Döngüsel Ekonomi Yaklaşımı: Atık Yönetimi ve Sıfır Atık. E. E. Başar vd. (Ed.), *Sürdürülebilirlik: Ekonomik ve Sosyal Eğilimler* içinde (s. 83–98). İmaj Yayınevi.
- Yılmaz, G. (2022). *Döngüsel Ekonomiye Geçişte Kaynak Verimliliği ve AB Örneği*. (Yayımlanmış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi.

- Yılmaz, H. ve Yücel, T. (2022). Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanmasında Uluslararası Çalışmalar ve Eleştirileri. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/2675855>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Yılmaz, V. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Büyüme Arasındaki İlişki. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/580313>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Yılmaz, V. (2019). Sürdürülebilir Kalkınma ve Döngüsel Ekonominin Bibliyometriği. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/enderun/issue/50365/639472>. (Erişim tarihi: 08.05.2021).
- Yılmaz, V. (2022). Avrupa Birliği Ülkelerinin Döngüsel Ekonomi Performansı, Cumhuriyet Üniversitesi İİBF Dergisi, 23(1), 94–114, <https://doi.org/10.37880/cumuiibf.992906>.
- Zanbak, M. ve Özeş Özgür, R. (2019). İnsani Gelişme Endeksi Bağlamında Avrupa Birliği'ne Üye ve Aday Ülkelerin Karşılaştırmalı Analizi, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 17(2), 175–192, doi: <http://dx.doi.org/10.11611/yead.501903>.
- Zor, A. (2020). İnsani Gelişme Endeksi ve Türkiye, IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 7, 38–52, <https://doi.org/10.21733/ibad.665335>.

EKLER

Tablo 1: Kişi Başına Düşen GSYİH (sabit 2015 ABD Doları) (2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	37760.9	39977.3	40069.4	40135	40851.2	41103.3
Avusturya	43334.5	44451	44549.9	44299.4	44245.2	44195.8
Belçika	39777.9	39929.1	39975.6	39970.3	40421.4	41008.3
Bulgaristan	6427.8	6605.1	6693.6	6693.5	6796.7	7074.7
Çekya	16506	16761.8	16607	16593.9	16951.4	17829.7
Danimarka	51173.5	51644.5	51567	51831.8	52404.8	53254.9
Estonya	14585.8	15692.8	16257.5	16553.4	17096.6	17402
Finlandiya	43563.6	44466.8	43637.2	43045	42710.9	42801.9
Fransa	35638.1	36244.2	36182.2	36203.2	36378.6	36652.9
GKRY	26089.9	25538.7	24285.4	22738.4	22581.7	23487.1
Hırvatistan	11788.9	11819.4	11579.1	11565.2	11562.6	11952.3
Hollanda	44390.5	44869.3	44243	44055.3	44521.9	45193.4
İrlanda	46438.8	46622.2	46422.5	46698.6	50368.1	62054
İspanya	25702.3	25402.6	24635	24369	24783.1	25754.4
İsveç	48369.9	49540	48885.5	49048.8	49855.3	51545.5
İtalya	32058.2	32229.5	31184.6	30257.6	29979.9	30242.4
Letonya	10962.2	11451	12410.4	12795.9	13162.7	13786.5
Litvanya	11107	12046.7	12678.7	13262.3	13850	14264
Lüksemburg	106544.1	105290.2	104487.7	105339	105583.9	105462
Macaristan	11307.7	11551.5	11466.1	11705	12233.3	12717
Malta	20557.8	20566.3	21221.6	22071	23286.1	24921.6
Polonya	10755.7	11291.9	11466.4	11571.6	12024.6	12560.1
Portekiz	19670.4	19365.2	18655	18584.6	18833.1	19250.1
Romanya	7657.5	8042.8	8234.2	8287.2	8661.1	8976.9
Slovakya	14584.3	14954.6	15126	15205.4	15600.4	16390.9
Slovenya	20612.6	20747	20157	19922.5	20453.8	20890.2
Yunanistan	21560.4	19400.8	18123.7	17796.3	18000.4	18083.9
İzlanda	48193.7	48933.5	49191.6	50946.8	51233.2	52951.7
Norveç	72426.6	72194.8	73178.8	73046.9	73650.3	74355.5
İsviçre	81315.4	81874.3	81964.9	82479.9	83394.4	83806.4
Türkiye	8390.8	9207.5	9507	10138.8	10430.4	10852

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	41682	42639.6	42928.7	43284.6	41650.4
Avusturya	44590.3	45281.7	46154.6	46647.1	43455.7
Belçika	41318	41825.8	42382.3	43098.5	40612.4
Bulgaristan	7341	7599.1	7859.7	8234.8	7956.5
Çekya	18247	19139.2	19689.6	20206.4	19048.1
Danimarka	54556.1	55735.8	56563.5	57203	55898.8
Estonya	17945.9	18962.4	19611.6	20269.6	20118.1
Finlandiya	43879	45173.6	45627.9	46135.9	45053.8
Fransa	36956.8	37694.1	38259.7	38832	35712.1
GKRY	24916.5	26101.2	27241	28359.9	26814.2
Hırvatistan	12464.5	13045.5	13531.2	14071.9	12920.3
Hollanda	45938.8	46997.3	47826.8	48443.7	46303.2
İrlanda	62588.7	67486.3	72339.4	75239.3	79074.5
İspanya	26514.3	27239.4	27739.9	28087.9	24785.4
İsveç	51955.9	52576.8	52983	53490.4	51952.7
İtalya	30685.6	31244.2	31593.5	32114.3	29353.8
Letonya	14242.6	14845.3	15558.7	16069.8	15826.4
Litvanya	14810.3	15662	16443.6	17249.7	17241.3
Lüksemburg	108351.5	107142.1	106376.8	106729	104128.2
Macaristan	13035.4	13628.4	14377.4	15082.7	14427.8
Malta	25181.3	27177.8	27864.2	28375.3	25444.3
Polonya	12936.6	13599.8	14408.4	15053.2	14775
Portekiz	19700.9	20441.5	21057.6	21617.4	19802.2
Romanya	9286.5	10105.9	10778.4	11252.8	10898.8
Slovakya	16688	17151.7	17818.2	18242.5	17611.8
Slovenya	21541.2	22563.8	23483.5	24125.4	22928.8
Yunanistan	18070.8	18304.3	18647.5	19018.9	17343.6
İzlanda	55513.6	56501.5	57697.6	57806.1	52983.8
Norveç	74493.1	75610.6	75953.6	76005.2	75017.2
İsviçre	84611.1	84967.6	86756.6	87123.7	84434.8
Türkiye	11022.5	11694.9	11938.8	11935.4	12072.4

Kaynak: World Bank. World Development Indicators. Kasım 2022.

Tablo 2: Doğumda Beklenen Yaşam Süresi (yıl) (2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	80	80	81	80	81	81
Avusturya	81	81	81	81	81	81
Belçika	80	81	80	81	81	81
Bulgaristan	74	74	74	75	74	75
Çekya	77	78	78	78	79	79
Danimarka	79	80	80	80	81	81
Estonya	75	76	76	77	77	78
Finlandiya	80	80	81	81	81	81
Fransa	82	82	82	82	83	82
GKRY	80	80	80	80	80	81
Hırvatistan	76	77	77	77	77	77
Hollanda	81	81	81	81	82	82
İrlanda	81	81	81	81	81	81
İspanya	82	82	82	83	83	83
İsveç	81	82	82	82	82	82
İtalya	82	82	82	83	83	83
Letonya	73	74	74	74	74	74
Litvanya	73	74	74	74	75	74
Lüksemburg	81	81	81	82	82	82
Macaristan	74	75	75	76	76	76
Malta	81	81	81	82	82	82
Polonya	76	77	77	77	78	77
Portekiz	79	80	80	81	81	81
Romanya	73	74	74	75	75	75
Slovakya	75	76	76	76	77	77
Slovenya	79	80	80	80	81	81
Yunanistan	80	81	81	81	81	81
İzlanda	82	82	83	82	83	82
Norveç	81	81	81	82	82	82
İsviçre	82	83	83	83	83	83
Türkiye	75	75	76	76	77	77

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	81	81	81	81	81
Avusturya	82	82	82	82	81
Belçika	81	81	82	82	81
Bulgaristan	75	75	75	75	74
Çekya	79	79	79	79	78
Danimarka	81	81	81	81	82
Estonya	78	78	78	79	78
Finlandiya	81	82	82	82	82
Fransa	83	83	83	83	82
GKRY	81	81	81	81	81
Hırvatistan	78	78	78	78	78
Hollanda	82	82	82	82	81
İrlanda	82	82	82	83	82
İspanya	83	83	83	84	82
İsveç	82	82	83	83	82
İtalya	83	83	83	83	82
Letonya	75	75	75	75	75
Litvanya	75	75	76	76	75
Lüksemburg	83	82	82	83	82
Macaristan	76	76	76	76	76
Malta	82	82	82	83	83
Polonya	78	78	78	78	77
Portekiz	81	81	81	82	81
Romanya	75	75	75	76	74
Slovakya	77	77	77	78	77
Slovenya	81	81	81	82	81
Yunanistan	81	81	82	82	81
İzlanda	82	83	83	83	83
Norveç	82	83	83	83	83
İsviçre	84	84	84	84	83
Türkiye	77	77	78	78	76

Kaynak: World Bank. World Development Indicators. Kasım 2022.

Tablo 3: Kişi Başına Karbondioksit Emisyonu / Salınımı (metrik ton)
(2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	9.5	9.3	9.5	9.6	9.1	9.1
Avusturya	8.4	8.1	7.7	7.8	7.3	7.3
Belçika	9.8	8.7	8.6	8.7	8	8.4
Bulgaristan	6	6.8	6.2	5.5	5.8	6.2
Çekya	10.7	10.4	10.1	9.6	9.3	9.4
Danimarka	8.7	7.7	6.8	7.1	6.3	5.9
Estonya	14.3	13.7	12.8	14.7	13.6	11.8
Finlandiya	11.7	10.2	9.1	9.2	8.5	7.8
Fransa	5.3	5.1	5.2	5.1	4.6	4.7
GKRY	7	6.7	6.1	5.5	5.8	5.8
Hırvatistan	4.5	4.4	4.1	4	3.8	3.9
Hollanda	10.3	9.5	9.4	9.3	8.9	9.3
İrlanda	8.8	8	8.1	7.7	7.6	7.9
İspanya	5.9	5.9	5.8	5.2	5.2	5.5
İsveç	5.1	4.7	4.4	4.2	4	4
İtalya	6.8	6.7	6.3	5.8	5.4	5.6
Letonya	4.1	3.8	3.7	3.7	3.7	3.7
Litvanya	4.1	3.9	4	3.8	3.7	3.8
Lüksemburg	21.8	21	20.1	18.7	17.3	16
Macaristan	4.8	4.7	4.4	4.1	4.1	4.4
Malta	6.2	6.2	6.5	5.6	5.4	3.7
Polonya	8.2	8.2	8	7.8	7.5	7.6
Portekiz	4.8	4.7	4.6	4.5	4.4	4.8
Romanya	3.8	4.2	4.1	3.6	3.6	3.7
Slovakya	6.6	6.3	6	6.1	5.6	5.7
Slovenya	7.7	7.6	7.3	7.1	6.4	6.4
Yunanistan	7.9	7.6	7.3	6.6	6.4	6.3
İzlanda	6.2	5.9	5.8	6.3	6.3	6.2
Norveç	8.5	8	7.7	7.8	7.6	7.6
İsviçre	5.8	5.2	5.3	5.4	4.9	4.7
Türkiye	4.1	4.3	4.4	4.2	4.4	4.4

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	9.1	8.9	8.5	7.9	7.7
Avusturya	7.3	7.5	7.1	7.3	7.2
Belçika	8.3	8.2	8.2	8.1	7.2
Bulgaristan	5.8	6.2	5.8	5.6	5.4
Çekya	9.6	9.6	9.5	9	8.6
Danimarka	6.2	5.7	5.7	5.1	4.4
Estonya	12.2	12.7	11.6	7.7	11
Finlandiya	8.3	7.8	8.1	7.4	7.2
Fransa	4.7	4.7	4.6	4.5	4.2
GKRY	6	6.1	5.9	5.9	5.1
Hırvatistan	4	4.2	4	4.1	4.3
Hollanda	9.3	9.1	8.8	8.4	8.4
İrlanda	8.2	7.9	7.7	7.2	6.6
İspanya	5.3	5.7	5.5	5.1	4.6
İsveç	3.9	3.8	3.5	3.4	4.1
İtalya	5.5	5.4	5.4	5.3	5
Letonya	3.6	3.7	4	4	3.9
Litvanya	3.9	4	4.2	4.2	4.7
Lüksemburg	15.2	15.1	15.3	15.3	13.2
Macaristan	4.5	4.7	4.7	4.7	5.1
Malta	3	3.2	3.2	3.3	3.5
Polonya	7.9	8.2	8.2	7.8	7.7
Portekiz	4.7	5.2	4.8	4.3	3.9
Romanya	3.6	3.8	3.9	3.8	3.9
Slovakya	5.8	6.2	6.1	5.7	5.8
Slovenya	6.7	6.8	6.8	6.5	6.6
Yunanistan	6.2	6.2	6.1	5.6	5
İzlanda	4.9	4.9	4.8	4.5	9.2
Norveç	7.4	7.1	7.1	6.7	7.7
İsviçre	4.7	4.6	4.4	4.4	4
Türkiye	4.6	5.1	5	4.8	4.8

Kaynak: World Bank. World Development Indicators. Kasım 2022.

Tablo 4: Belediye Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (%)
(2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	62.5	63.0	65.2	63.8	65.6	66.7
Avusturya	59.4	56.7	57.7	57.7	56.3	56.9
Belçika	54.8	54.4	53.4	52.8	53.8	53.5
Bulgaristan	24.5	26.2	25.0	28.5	23.1	29.4
Çekya	15.8*	16.9*	23.2*	24.2*	25.4*	29.7*
Danimarka	-	42.4***	42.5	43.3	45.4	47.4
Estonya	18.0***	23.3	19.1	17.6	31.1***	28.3
Finlandiya	32.8	34.8	33.3	32.5	32.5	40.6***
Fransa	36.0*	36.8	37.7*	38.7	39.7*	40.7
GKRY	10.9	11.0	12.5	13.9	14.8	16.6
Hırvatistan	4.1	8.3	14.7	14.9	16.4	18.0
Hollanda	49.2	49.1	49.4	49.8	50.9	51.8
İrlanda	35.7	36.1	36.6	-	39.8***	-
İspanya	29.2	26.7	29.8	32.5	30.8	30.0
İsveç	47.8	47.0	46.9	48.2	49.3	47.6
İtalya	31.0	35.5	38.4	39.4	41.6	44.3***
Letonya	9.4	9.7	14.6	25.9	27.0	28.7
Litvanya	4.9	20.0	23.5	27.8	30.5	33.2
Lüksemburg	46.5	46.4	47.4	46.3	47.7	47.4
Macaristan	19.6	22.0	25.5	26.4	30.5	32.2
Malta	8.8	15.4	14.6	12.5	11.7	10.9
Polonya	16.3*	11.4*	12.0*	15.1***	26.5***	32.5*
Portekiz	18.7	20.1	26.1	25.8	30.4	29.8***
Romanya	12.8***	11.7	14.8	13.2	13.1	13.3
Slovakya	9.1	10.9	13.4	10.8	10.4	14.9
Slovenya	22.4	35.7	42.1	34.8***	36.0	54.1***
Yunanistan	17.1	17.8	17.0	15.8	15.4	15.8
İzlanda	20.8	25.3	28.0	29.9	29.7	0.0
Norveç	42.1	39.9	39.8	39.2	42.2***	42.8
İsviçre	50.5	50.1	50.0*	51.0*	53.5***	52.7*
Türkiye	-	-	-	-	-	-

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	67.1	67.2	67.1	66.7*	69.6**
Avusturya	57.6	57.8	57.7	58.2	62.3***
Belçika	53.5	53.9	54.4	54.7	52.3***
Bulgaristan	31.8	34.6	31.5	34.6	34.6*
Çekya	33.6*	32.1***	32.2	33.3	45.4
Danimarka	48.3	47.6	49.9	51.5	45.0**
Estonya	27.9	28.2	28.0	30.8	28.9
Finlandiya	42.1	40.5	42.3	43.5	41.6
Fransa	39.7*	40.2*	40.7*	41.0*	42.7*
GKRY	16.1	16.0	16.7	16.6	16.6
Hırvatistan	21.0	23.6	25.3	30.2	29.5
Hollanda	53.5	54.6	55.9	56.9	56.9
İrlanda	40.7	40.4	37.7	37.4***	40.4*
İspanya	33.9	36.1	34.8	38.0	36.4*
İsveç	48.4	46.8	45.8	46.6	38.3***
İtalya	45.9	47.8	49.8	51.4	51.4
Letonya	25.2	24.8	25.2	41.0	39.7
Litvanya	48.0***	48.1	52.6	49.7	45.3
Lüksemburg	49.2***	48.9	49.0	48.9*	52.8
Macaristan	34.7	35.0	37.4	35.9	32.0
Malta	12.6	11.5	10.5	9.1	10.5
Polonya	34.8*	33.8*	34.3*	34.1*	38.7
Portekiz	30.9	29.1	29.1	28.9	26.5
Romanya	13.4	14.0	11.1	11.5	13.7
Slovakya	23.0	29.8	36.3	38.5	42.2
Slovenya	55.5*	57.8*	58.9	59.2	59.3
Yunanistan	17.2	18.9	20.1	21.0	-
İzlanda	0.0	0.0	0.0	-	-
Norveç	38.2***	38.8	40.7	40.9	45.0***
İsviçre	52.5*	52.5*	52.5*	53.0*	52.8
Türkiye	9.2***	9.2*	11.5*	11.5*	-

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 5: Büyük Mineral Atıkları Hariç Tüm Atıkların Geri Dönüşüm Oranı (%)

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Almanya	55*	54*	53*	-	53*	55*
Avusturya	60	65	62	66	63	63
Belçika	75	80	81	78	81	87
Bulgaristan	27	14	17	27	23	-
Çekya	50	58	60	60	61***	59
Danimarka	56	59	60	61	59	63
Estonya	22	25	19	10	-	-
Finlandiya	33	41	41	37	37	40
Fransa	50	51	53	54	52	48
GKRY	46	34	31	31	32	44
Hırvatistan	26	35	47	52	56	60
Hollanda	71	71	72	72	66	74
İrlanda	36	37	45	41*	41	-
İspanya	44	46	46	46	47	49
İsveç	51	53	51	49	50	-
İtalya	60*	64*	67*	68*	67*	72*
Letonya	-	-	-	-	50	-
Litvanya	50	51	57	68	72	-
Lüksemburg	87	77	62	64	70	-
Macaristan	36	35	40	43	49	54
Malta	24	28	27	43	28	25
Polonya	58	55	60	56	60	27
Portekiz	47	49	54	52	40	39
Romanya	26	28	27	30	29	37
Slovakya	38	40	40	44	50	60
Slovenya	52	74	75	80	82	80
Yunanistan	-	-	-	-	27	-
İzlanda	-	-	-	-	-	-
Norveç	-	-	-	-	-	-
İsviçre	-	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-	-

Tablo 6: Ambalaj Türüne Göre Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşüm Oranı (%)
(2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	72.7	71.8	71.3	71.8	71.4	69.3
Avusturya	66.6	65.8	65.9	66.6	66.6	67.1
Belçika	79.8	80.2	80.3	78.7	81.3	81.5
Bulgaristan	61.6	65.1	66.5	65.7	62	64.1
Çekya	70	69.7	69.9	69.9	73	74.3
Danimarka	84*	54.3***	61.6*	69.8	69.8	73.9
Estonya	56.1	62.9	61.3	58.4	60.3	59
Finlandiya	55.4	58.7	59.3	58	57.4	60.9
Fransa	61.1	61.3	64.9	66.4	65.2	65.5
GKRY	50	52	55.3*	56.6	58.7	59.8
Hırvatistan	-	-	59.7	58.8	52.7	60.1
Hollanda	73.9	71.9	69.3	70.4	70.5	71.7
İrlanda	66.2	70.9	74	70.2	68.3	67.5
İspanya	61.9	63.9	65.5	66.6	68.7	68.4
İsveç	69.2	71.5	69.6	71.9	70.5	71.8
İtalya	64.4	64.5	66.6	66.7	65.4	66.8
Letonya	48.9	50.9	51.1	51	54.9	53.9
Litvanya	60.4	62.2	62.2	53.5	57.7	59.8
Lüksemburg	66	66	62.5	62.5	66	70
Macaristan	58.7	59.3	48.5	49.2	48.4	50.1
Malta	28.5	42.3	46.6	38.1	41.1	37.1
Polonya	38.9	41.2	41.4	36.1	55.4	57.6
Portekiz	55.5	58.4	56.9	61.5	61	57.1
Romanya	43.4	50	56.8	52.8	54.8	55.9
Slovakya	45.7	62.4	68.1	65.9	65.4	64.3
Slovenya	61	63.6	66.9	69	70.4	67
Yunanistan	58.7	62.1*	58.6	52.4	53.8	60.3
İzlanda	33.9	44	40.7	42.9	42.8	47.4
Norveç	56.7	57.5	55.9	54.5	55.7	55.1
İsviçre	-	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-	-

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	70.7	69.9	68.5	63.2***	68.1
Avusturya	66.8	65.6	65.5	65.4	63.7
Belçika	81.9	83.8	85.3	83.5	79.7
Bulgaristan	63.8	65.6	60.4	61.2	-
Çekya	75.3	72.3	69.6	71.2	67.9
Danimarka	79	71.5	70.1	70.4	64
Estonya	56	53.5	60.4	66.2***	71.4
Finlandiya	64.7	65.2	70.2	70.6	-
Fransa	66	68.1	63.5	65.6	60.3
GKRY	64.6	66.2	70.2	66.8	-
Hırvatistan	54.7	53.3	58.4	48.9	54.2
Hollanda	72.6	78.1	79.4	80.7	-
İrlanda	67	65.6	63.9	62.5	62.4
İspanya	70.3	68.5	68.8	69.6	68.2
İsveç	68.2	71.7	65	63.6	60.9
İtalya	66.9	67.1	68.3	69.6	-
Letonya	57.7	58.7	55.8	62.4	-
Litvanya	69.5	61.8	60.7	61.9	61.8***
Lüksemburg	70.3	69.7	70.9	71.5	71.9
Macaristan	49.7	49.7	46.1	47	52.4
Malta	39.7	35.6	35.7	33.7	40
Polonya	58	56.7	58.7	55.5	-
Portekiz	60.9	55.3***	57.9	62.8	59.8
Romanya	60.4	60.4	57.9	44.6	-
Slovakya	65.8	65.7	66.6	67.5	70.8
Slovenya	69.4	70.1	68	67.1	67.9
Yunanistan	66.1	68.6	63.6*	60.1*	-
İzlanda	47.2	44.4	51.2	47.4	-
Norveç	56.3	54.5	52.9	53.9	-
İsviçre	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 7: Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı (%)
(2010–2018)

	2010	2011	2012	2013	2014
Almanya	37.8	34.4	34.8	35.6	36.9
Avusturya	35.7	37.1	38.2	37.6	39.1
Belçika	30.4	31.9	32	31.7	29.6
Bulgaristan	40.8	49.4	62.4	60.2	68.3
Çekya	22.7	26	27.1	28.5	29.3
Danimarka	41	50.1	46.5	37.6	42.3
Estonya	30.3	36.9	35.9	27.8	35.7
Finlandiya	28.7	31	32.8	36.3	42.4
Fransa	21.8	22.6	22.6	23.6	26.3
GKRY	11.5*	11.5*	12.2	12.1	17
Hırvatistan	-	-	-	-	35.7
Hollanda	27.8*	33*	33.2*	31.3*	38.1*
İrlanda	30.9	32.5	36.1	38.6	43.1
İspanya	14.7	16.7	19	26.1	26.2
İsveç	55.3*	64.9	62.6	64.9	52.7
İtalya	27.8	29.8	27.7	26.3	27.3
Letonya	14.5	19.9	26.5	27.8	26.4
Litvanya	16.6	28.2	41.1	43.8	64.6
Lüksemburg	33	30.6	27.6	29.3	35.4
Macaristan	26	25.3	30.8	40	47.7
Malta	13.1	9.7	9.9	11	11.5
Polonya	17.7	23.9	30.4	28.1	27.4
Portekiz	22.8	30.5	24.9	32.3	38.2
Romanya	12	10.3	14.5	21	21.3
Slovakya	34.9	39.6	42.6	41.7	44.1
Slovenya	22	26.4	26.9	16.7	27.5
Yunanistan	19.4	19	18.6	22.1	29
İzlanda	-	-	25.9	23	34
Norveç	45.3	48.4	46.4	46.5	47.5
İsviçre	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-

	2015	2016	2017	2018
Almanya	33.9	39	38.7	36.9
Avusturya	40.7	41	50.1	46
Belçika	33.8	38.3	36.7	39.3
Bulgaristan	96.5	105.2	68.8	66.7
Çekya	37.9	54	53.2	43.6
Danimarka	43	41.4	38.5	67.5
Estonya	43.8	51.8	50.6	53.7
Finlandiya	43.2	42.1	48.2	49.2
Fransa	32.2	37.1	36.6	34.2
GKRY	27	27.1	50.2	-
Hırvatistan	58.3	89.2	81.3	83.4
Hollanda	39.3	40.4*	43.3	41
İrlanda	46.1	49.5	47.7	53.5
İspanya	35.6	37.4	41	43
İsveç	51.6	55.4	47	45.4
İtalya	32.1	-	-	-
Letonya	23.1	23.2	40.6	43.3
Litvanya	45.9	38.9	35.1	36.4
Lüksemburg	42.5	45.6	45.5	44.1
Macaristan	50.7	53.4	51.1	50.5***
Malta	13.1	15.9	20.8	-
Polonya	33.1	38.9	36.1	39.1
Portekiz	42.7	45.8	43.5	-
Romanya	22.5	25	-	-
Slovakya	40.3	50.3*	46.5	45.8
Slovenya	47.7	39.3*	32.5*	33.6*
Yunanistan	32.7*	34.2	32.9	35.8
İzlanda	47.2	45.6	59.9	24.7
Norveç	50.4	49.3	49.3	43.9
İsviçre	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 8: Biyoatık Geri Dönüşüm Oranı (%)
(2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	101	106	110	106	114	114
Avusturya	182	188	196	192	175	175
Belçika	97	93	93	92	87	80
Bulgaristan	0	11	13	15	8	43
Çekya	7*	7*	8*	9*	9*	13*
Danimarka	-	121***	125	130	141	151
Estonya	24	27	14	15	17	13
Finlandiya	62	66	60	67	70	62
Fransa	85*	86	87*	89	91*	93
GKRY	0	0	8	9	19	21
Hırvatistan	3	3	6	7	8	7
Hollanda	139	141	140	137	143	143
İrlanda	23	34	34	-	39	-
İspanya	59	49	48	77	62	53
İsveç	60	64	65	69	72	70
İtalya	67	67	73	72	80	86
Letonya	2	4	6	20	13	24
Litvanya	6	8	17	32	41	46
Lüksemburg	133	120	128	111	121	111
Macaristan	15	18	18	19	24	23
Malta	0	7	12	0	0	0
Polonya	5	6	5	6	15***	17*
Portekiz	38	42	66	57	64	72
Romanya	32***	22	29	23	20	18
Slovakya	11	13	15	13	17	24
Slovenya	11	22	21	28	30	34*
Yunanistan	13	14	16	17	15	12
İzlanda	25	25	22	25	46	0
Norveç	73	73	66	78	68***	70
İsviçre	119	108	106*	123*	153***	152*
Türkiye	3	4*	2	2*	2	2*

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	116	114	109	114*	129
Avusturya	181	182	187	189	179***
Belçika	85	81	82	86	155***
Bulgaristan	37	34	7	34*	34*
Çekya	23*	50***	50	56	70
Danimarka	153	154	143	152	158**
Estonya	10	14	15	9	10
Finlandiya	65	67	72	80	80
Fransa	98*	100*	106*	104*	96*
GKRY	19	9	11	9	6
Hırvatistan	7	9	12	15	21
Hollanda	144	144	147	148	156
İrlanda	40	51	50	60	49*
İspanya	72	84	80	86	80*
İsveç	72	70	69	64	78***
İtalya	94	98	105	107	116
Letonya	42	29	25	22	35
Litvanya	104***	109	131	105	100
Lüksemburg	167***	153	154	152*	186
Macaristan	30	32	32	36	39
Malta	0	0	0	0	0
Polonya	21*	22*	27*	30*	42
Portekiz	79	83	86	86	70
Romanya	18	18	9	12	18
Slovakya	26	33	39	49	59
Slovenya	69*	73	79	84	70
Yunanistan	17	21	26	26	-
İzlanda	0	0	0	-	-
Norveç	77***	75	72	85	70***
İsviçre	155*	154*	153*	164*	163*
Türkiye	2	2*	2	2*	-

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 9: İnşaat ve Yıkım Atıklarının Geri Kazanım Oranı (%)

	2010	2012	2014	2016	2018	2020
Almanya	95	94	-	-	93	94
Avusturya	92	92	94	88	90	91
Belçika	17	18	32	95	97	99
Bulgaristan	62	12	96	90	24	96
Çekya	91	91	90	92	-	96
Danimarka	-	91	92	90	97	97
Estonya	96	96	98	97	95	93
Finlandiya	5	12	83	87	74	63
Fransa	66	66	71	71*	73	74
GKRY	0	60	38	57	64	79
Hırvatistan	2	51	69	76	78	89
Hollanda	100	100	100	100	100	100
İrlanda	97	100	100	96	100	-
İspanya	65	84	70	79	75	85**
İsveç	78	81	55	61	90	74
İtalya	97	97	97	98	98	98
Letonya	-	-	92	98	97	99
Litvanya	73	88	92	97	99	98
Lüksemburg	98	99	98	100	98	99
Macaristan	61	75	86	99	99	98
Malta	16	100	100	100	100	100
Polonya	93	92	96	91	84	74
Portekiz	58	84	95	97	93	95
Romanya	47	67	65	85	74	88
Slovakya	-	-	54	54	51	81
Slovenya	94	92	98	98	98	97
Yunanistan	0	0	0	88	97	97*
İzlanda	75	100	99	99	99	-
Norveç	44	75	77	71	63	64***
İsviçre	-	-	-	-	-	-
Türkiye	-	20	-	-	0	1

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 10: Üretimde Döngüsel Malzeme Kullanım Oranı (%)
(2010–2020)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Almanya	11.4	10.8*	11.2	11.3*	11.3	12*
Avusturya	6.6	6.8*	7.5	8.7	9.6	10.7*
Belçika	13	14*	16.9	16.8*	17.6	17.7*
Bulgaristan	2.1	1.8*	1.9	2.5*	2.7	3.1*
Çekya	5.3	5.4*	6.3	6.7*	6.8	6.9*
Danimarka	8	7*	6.4	7.7*	9	8.3*
Estonya	8.8	14.2*	19.1	14.6*	10.9	11.3*
Finlandiya	13.5	14*	15.3	10.1*	7.3	6.4*
Fransa	17.5	16.8*	16.9	17.3*	17.8	18.7*
GKRY	2	1.9*	2	2.4*	2.2	2.4*
Hırvatistan	1.6	2.4*	3.6	3.9*	4.8	4.6*
Hollanda	25.3	25*	26.5	27.1*	26.6	25.8*
İrlanda	1.7	2.1*	1.8	1.7*	2	1.9*
İspanya	10.4	9.8*	9.8	8.9*	7.7	7.5*
İsveç	7.2	7.6*	8.2	7.2*	6.4	6.7*
İtalya	11.5	11.6*	13.9	16*	16.1	17.2*
Letonya	1.2	2.9*	1.3	3.8*	5.3	5.3*
Litvanya	3.9	3.6*	3.8	3.1*	3.7	4.1*
Lüksemburg	24.1	20.7*	18.5	15.4*	11.3	9.7*
Macaristan	5.3	5.4*	6.1	6.2*	5.4	5.8*
Malta	5.3	4.5*	3.9	6.3*	6.4	4.6*
Polonya	10.8	9.2*	10.6	11.8*	12.6	11.6*
Portekiz	1.8	1.7*	2	2.5*	2.4	2.1*
Romanya	3.5	2.5*	2.6	2.5*	2.1	1.7*
Slovakya	5.1	4.8*	4.1	4.6*	4.8	5.1*
Slovenya	5.9	7.6*	9.3	9.3*	8.5	8.6*
Yunanistan	2.7	2.2*	1.9	1.8*	1.4	1.9*
İzlanda	-	-	-	-	-	-
Norveç	-	-	-	-	-	-
İsviçre	-	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-	-

	2016	2017	2018	2019	2020
Almanya	12.2	11.8*	12.4	12.9	12.9**
Avusturya	11.2	11.4*	11.1**	11.5*	10.8**
Belçika	17.6	18.5*	19.9	23.5*	21.5**
Bulgaristan	4.4	3.5*	2.5	2.3*	5.9**
Çekya	7.5	9.1*	10.5***	11.3*	11.6
Danimarka	8	7.9*	8.1	7.6*	7.5
Estonya	11.6	12.4*	13.5	15.6*	15.6
Finlandiya	5.3	5.6*	5.9	6.3*	5.9
Fransa	19.4**	18.8*	19.7	20*	19.4**
GKRY	2.4	2.4*	2.8	2.9*	3.7**
Hırvatistan	4.6	5.2*	5	5.2*	5.7
Hollanda	28.5	29.7*	28.9	30*	30**
İrlanda	1.7	1.7*	1.6	1.6*	1.7
İspanya	8.2	8.8*	9	9.6*	11.1*
İsveç	6.8	6.7*	6.6	6.5*	6.8
İtalya	17.8	18.4*	18.8	19.5*	20.6**
Letonya	6.5	5.4*	4.7	4.3*	5.1
Litvanya	4.6	4.5*	4.3	3.9*	3.7
Lüksemburg	7.1	10.6*	10.8	10.5*	9.9
Macaristan	6.5	6.9*	7	7.3*	5.2**
Malta	4.2	6.5*	8.3	7.7*	13.3
Polonya	10.2	9.9*	9.8	10.3*	7.5
Portekiz	2.1	2*	2.2	2.3*	2.3
Romanya	1.7	1.7*	1.5	1.3*	1.5**
Slovakya	5.3	5*	4.9	6.4*	10.5
Slovenya	8.7	9.8*	10	11.4*	9.9
Yunanistan	2.3	2.8*	3.3**	4.1*	3.8**
İzlanda	-	-	-	-	-
Norveç	-	-	-	-	-
İsviçre	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-

Kaynak: Eurostat. Circular Economy Indicators. Aralık 2022. (* tahmini, ** geçici, *** zaman serisinde kırılma)

Tablo 11: Yenilenebilir Kaynaklardan Gelen Enerjinin Payı (%)
(2012–2020)

	2012	2013	2014	2015	2016
Almanya	13.5	13.7	14.3	14.9	14.8
Avusturya	32.7	32.6	33.5	33.4	33.3
Belçika	7.0	7.6	8.0	8.0	8.7
Bulgaristan	15.8	18.8	18.0	18.2	18.7
Çekya	12.8	13.9	15.0	15.0	14.9
Danimarka	25.4	27.1	29.3	30.4	31.7
Estonya	25.5	25.3	26.1	28.9	29.2
Finlandiya	34.2	36.6	38.6	39.2	38.9
Fransa	13.2	13.8	14.3	14.8	15.4
GKRY	7.1	8.4	9.1	9.9	9.8
Hırvatistan	26.7	28.0	27.8	28.9	28.2
Hollanda	4.6	4.6	5.4	5.7	5.8
İrlanda	7.0	7.5	8.5	9.0	9.1
İspanya	14.2	15.0	15.8	16.2	17.0
İsveç	49.4	50.1	51.1	52.2	52.5
İtalya	15.4	16.7	17.0	17.5	17.4
Letonya	35.7	37.0	38.6	37.5	37.1
Litvanya	21.4	22.6	23.5	25.7	25.6
Lüksemburg	3.1	3.4	4.4	4.9	5.3
Macaristan	15.5	16.2	14.6	14.4	14.3
Malta	2.8	3.7	4.7	5.1	6.2
Polonya	10.9	11.4	11.6	11.8	11.3
Portekiz	24.5	25.6	29.5	30.5	30.8
Romanya	22.8	23.8	24.8	24.7	25.0
Slovakya	10.4	10.1	11.7	12.8	12.0
Slovenya	21.5	23.1	22.4	22.8	21.9
Yunanistan	13.7	15.3	15.6	15.6	15.3
İzlanda	73.7	73.7	73.0	71.9	75.3
Norveç	64.9	66.4	68.4	68.5	69.2
İsviçre	-	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-	-

	2017	2018	2019	2020
Almanya	15.4	16.6	17.2	19.0
Avusturya	33.1	33.7	33.7	36.5
Belçika	9.1	9.4	9.9	13
Bulgaristan	18.6	20.5	21.5	23.3
Çekya	14.7	15.1	16.2	17.3
Danimarka	34.3	35.1	37.0	31.6
Estonya	29.5	29.9	31.7	30.0
Finlandiya	40.8	41.1	42.8	43.9
Fransa	15.8	16.3	17.1	19.1
GKRY	10.4	13.8	13.7	16.8
Hırvatistan	27.2	28.0	28.4	31.0
Hollanda	6.5	7.3	8.8	13.9
İrlanda	10.5	10.9	11.9	16.1
İspanya	17.1	17.0	17.8	21.2
İsveç	53.3	53.9	55.7	60.1
İtalya	18.2	17.7	18.1	20.3
Letonya	39.0	40.0	40.9	42.1
Litvanya	26.0	24.6	25.4	26.7
Lüksemburg	6.1	8.9	7.0	11.6
Macaristan	13.5	12.5	12.6	13.8
Malta	7.2	7.9	8.2	10.7
Polonya	11.0	14.9	15.3	16.1
Portekiz	30.6	30.2	30.6	33.9
Romanya	24.4	23.8	24.2	24.4
Slovakya	11.4	11.8	16.8	17.3
Slovenya	21.6	21.3	21.9	25
Yunanistan	17.3	18.0	19.6	21.7
İzlanda	74.1	77.1	78.6	83.7
Norveç	70.0	71.5	74.4	77.3
İsviçre	-	-	-	-
Türkiye	-	-	-	-

Kaynak: Eurostat. Renewable Energy Statistics. Mart 2023.

Tablo 5’te (Büyük Mineral Atıkları Hariç Tüm Atıkların Geri Dönüşüm Oranı) Almanya’nın 2016 yılı verisi gizlidir. Aynı tabloda Romanya ve Slovakya’nın tüm verilerinde tanım farklıdır.

Tablo 7’de (Elektronik Atık Geri Dönüşüm Oranı) Almanya’nın 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait verilerinde tanım farklıdır. Aynı tabloda Bulgaristan’ın 2010, 2011, 2014, 2015, 2016, 2017 ve 2018 yıllarına ait verilerinde de tanım farklıdır. Tablo 7’de Güney Kıbrıs Rum Yönetimi’nin 2012, 2015, 2016 ve 2017 yıllarına ait verilerinde tanım farklıdır. Aynı tabloda İrlanda’nın 2015 yılı verisinde de tanım farklıdır. Tablo 7’de İtalya’nın 2010, 2011, 2012 ve 2013 yıllarına ait verilerinde tanım farklıdır. Aynı tabloda Polonya’nın 2014, 2015 ve 2016 yıllarına ait verilerinde de tanım farklıdır. Tablo 7’de Portekiz’in 2016 yılına ait verisinde tanım farklıdır. Aynı tabloda Yunanistan’ın 2011, 2012, 2013, 2014, 2016,2017 ve 2018 yıllarına ait verilerinde de tanım farklıdır.

Tablo 9’da (İnşaat ve Yıkım Atıklarının Geri Kazanım Oranı) Almanya’nın 2014 ve 2016 yıllarına ait verileri gizlidir. Aynı tabloda Çekya’nın da 2018 yılı verisi gizlidir.

Ayrıca Tablo 5 (Büyük Mineral Atıkları Hariç Tüm Atıkların Geri Dönüşüm Oranı) ve Tablo 9 (İnşaat ve Yıkım Atıklarının Geri Kazanım Oranı); iki yılda bir yayınlanan veriler olması nedeniyle analize dâhil edilmese de, literatüre katkı sağlamak amacıyla çalışmadan çıkarılmamıştır.