

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE
DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Merve Nur ÇAK

İKTİSAT ANABİLİM DALI

ŞUBAT, 2023

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL
EKONOMİ MODELİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ

Tez Yazarı
Merve Nur ÇAK

DANIŞMAN
Dr. Ayşe Esra PEKER

ŞUBAT- 2023
ELAZIĞ

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İKTİSAT ANABİLİM DALI

Yüksek Lisans Tezi

Başlığı:	YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ
Yazarı:	Merve Nur ÇAK
Tez Öneri Tarihi:	
Savunma Tarihi:	06/02/2023

TEZ ONAYI

Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına göre hazırlanan bu tez aşağıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından değerlendirilmiş ve akademik dinleyicilere açık yapılan savunma sonucunda OYBİRLİĞİ ile kabul edilmiştir.

İmza

Danışman:	Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Esra PEKER Fırat Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Başkan:	Prof. Dr. Arzu KARACA Munzur Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Üye:	Dr.Öğr. Üyesi Esmâ GÜLTEKİN TARLA Fırat Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi
Üye:	
Üye:	

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunun/...../20..... tarihli toplantısında tescillenmiştir.

Prof. Dr. Murat SUNKAR
Enstitü Müdürü

BEYAN

Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım “**YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ**” Başlıklı Yüksek Lisans Tezi’nin içindeki bütün bilgilerin doğru olduğunu, bilgilerin üretilmesi ve sunulmasında bilimsel etik kurallarına uygun davrandığımı, kullandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi, maddi ve manevi desteği olan tüm kurum/kuruluş ve kişileri belirttiğimi, burada sunduğum veri ve bilgileri unvan almak amacıyla daha önce hiçbir şekilde kullanmadığımı beyan ederim.

.../.../2023

Merve Nur ÇAK



ÖNSÖZ

Bu çalışmada dünyada yeni bir kavram olan döngüsel ekonomi kavramının önemi üzerinde durulmuştur. Döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde yeşil ekonominin önemini, atık yönetiminin ve yenilenebilir enerji arzının 24 ülke içinde ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonunu nasıl etkilediğini anlamak üzere Panel eşbütünleşme analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmada 2 adet model kurulmuş olup Doç. Dr. Aycan HEPSAĞ tarafından yazılan kodlardan faydalanılmıştır. Çalışma bağımlı değişkenin ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu seçilmesi ve Panel veri yöntemiyle eşbütünleşme ilişkisinin ortaya koyması nedeniyle özgün bir nitelik taşımaktadır.

Hayatımın her aşamasında ve çalışmamın başından sonuna kadar benimle bilgi, deneyim ve zamanını paylaşan, benim için bir hocadan fazlası olmayı her daim başarabilen çok değerli Danışman Hocam olan Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Esra Peker'e teşekkürü borç bilirim.

Bu çalışmanın hazırlanma sürecinin her aşamasında değerli bilgilerini ve zamanını benden esirgemeyerek çalışmamla yakından ilgilenen değerli arkadaşım Nisa Nur Koçoğlu'na teşekkürü borç bilirim.

Bugün olduğum noktada en çok emekleri olan ve her zaman yanımda olup desteklerini hiç esirgemeyen Babama, Anneme, Ablalarıma ve kardeşime ayrı ayrı teşekkür ederim, bu çalışmayı her daim yanımda olan annem ve babama armağan ediyorum.

İÇİNDEKİLER

BEYAN.....	I
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER	III
ÖZET	V
SUMMARY	VII
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR.....	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. YEŞİL EKONOMİDEN YEŞİL KALKINMAYA GEÇİŞ SÜRECİ.....	3
2.1 Yeşil Ekonominin Kavramsal Çerçevesi.....	3
2.2 Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Ekonomiye	4
2.2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Kronolojik Değişimi	5
2.2.1.1 1972 Stockholm Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı	7
2.2.1.2 Ortak Geleceğimiz Raporu (1987)	8
2.2.1.3 Birleşmiş Milletler Çevre Ve Kalkınma Konferansı (Rio-1992) ve Gündem 21	9
2.2.1.4 Binyıl Kalkınma Hedefleri Ve Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı	10
2.2.1.5 Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı	11
2.2.2 Sürdürülebilir Kalkınma ve Enerji İlişkileri	12
2.2.2.1 Enerji Verimliliği	13
2.2.2.2 Yenilenebilir Enerji.....	14
2.2.2.3 Düşük Karbon Ekonomisi	15
2.3 Yeşil Büyüme.....	16
2.4 Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Kalkınmaya Doğru	17
2.5 Yeşil İşler Ve Yeşil Yakalılarının Dağılımı	19
2.5.1 Yeşil İşletmecilik.....	20
2.5.2 .Yeşil Yönetim.....	22
2.5.3 Yeşil Üretim	23
2.5.4 Yeşil Pazarlama	24
2.5.5 Yeşil Muhasebe ve Finansman	25
2.5.6 Yeşil İnsan Kaynakları ve Halkla İlişkiler.....	26
2.5.7 Yeşil Araştırma ve Geliştirme	27
3. DÖNGÜSEL EKONOMİNİN TANIMI VE KAPSAMI.....	29
3.1 Döngüsel Ekonomi Kavramına Bir Bakış	32
3.2 Döngüsel Ekonominin Temel Özellikleri.....	33
3.2.1 Döngüselliliğin Ölçülmesi Ve Döngüsel Ekonomi Göstergeleri	35
3.3 Döngüsel Ekonominin Amaç Ve Hedefleri.....	37
3.4 Döngüsel Ekonominin Tarihsel Gelişimi	39
3.5 Dünyada Ve Türkiye’de Döngüsel Ekonomi	40
3.5.1 Dünyada Döngüsel Ekonomiye Yönelik Uygulamalar.....	42
3.5.2 Türkiye’de Döngüsel Ekonomiye Yönelik Uygulamalar	43
4. YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ.....	46
4.1 Literatür Taraması.....	46
4.2 Veri seti	51
4.3 Metodoloji.....	59
4.3.1 Birimlerarası korelasyon testi	59
4.3.2 Homojenite Testi	59

4.3.2.1	Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS)Panel Birim Kök Testleri	60
4.3.2.1.1	CIPS (Yatay Kesit Genişletilmiş IPS)(2007) Panel Birim Kök Testi	60
4.3.2.2	Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CADF)Panel Birim Kök Testleri	61
4.3.2.3	Panel Eşbütünleşme Testi	61
4.3.2.4	Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) Tahmincisi.....	62
4.4	Ampirik Bulgular	62
4.4.1	Birimlerarası Korelasyon Test Sonuçları.....	64
4.4.2	Homojenite Test sonuçları.....	64
4.4.3	Panel Birim Kök test sonuçları.....	65
4.4.3.1	Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS)Panel Birim Kök Test sonuçları	65
4.4.3.2	Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CADF)Panel Birim Kök Test sonuçları	65
4.4.3.3	Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları	66
4.4.3.3.1	Ortalama Grup Dinamik Ekk (DOLSMG) Sonuçları.....	66
5.	SONUÇ	69
	KAYNAKLAR	71
	Z GEçMİş	

ÖZET

YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ

MERVE NUR ÇAK

Yüksek Lisans Tezi

Fırat Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İktisat Anabilim Dalı

Elazığ-2023; Sayfa: XI +83

Döngüsel ekonomi yaklaşımı, kaynakların ekonomide olabildiği kadar uzun tutulmasını ve atık miktarının minimum düzeyde tutulmasını sağlayan bir süreçtir. Döngüsel ekonominin ilk hedefi atıkları bertaraf etmek değildir. Döngüsel ekonominin esas hedefi var olan kaynakların yeniden kullanımını sağlamaktır. Döngüsel ekonomiyle alakalı çalışmalara 1990'lı dönemlerde başlanmıştır ve bu dönemde döngüsel ekonomi ile sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı arasında ilişki üzerinde durulmuştur. Günümüzde küresel ölçekte gelişmekte olan ekonomilerin sürdürülebilirliğini sağlayabilmesi için döngüsel ekonomi ve yeşil büyüme kavramı üzerinde yoğunlaştıkları ve bu doğrultuda atık yönetim stratejilerini belirledikleri sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla bütün ülkelerin çevre politikalarını gerçekleştirme gayesinde oldukları görülmektedir. Ülkelerin döngüsel ekonomik süreci etkin bir şekilde tasarlayabilmesi için öncelikle bu kavramın sürdürülebilir kalkınma ile ilişkisinin anlaşılması büyük önem arz etmektedir. Ayrıca bu kavramın iktisadi ve toplumsal boyutlarını kapsayıcı bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu bağlamda döngüsel ekonominin önemli ayaklarını oluşturan geri dönüştürülebilir ve kompost atıklar, yenilenebilir enerji arzı, karbondioksit emisyonu ile geri dönüşüm ekonomisi olarak da bilinen sürecin ekonometrik modellenmesi 24 OECD üye ülkesi (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Luxemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika) için yapılmıştır. Çalışmada ekonomik büyüme ile geri dönüşen-kompost atık oranı, karbondioksit emisyonu, yenilenebilir enerji arzı ilişkisi iki ayrı model ile panel veri analizi yöntemlerinden Ortalama Grup Dinamik En Küçük kareler Modeli (DOLSMG) ile analiz edilerek uzun dönemli ilişki ortaya konulmak istenmiştir. Analizde belirtilen 24 ülke için 1995-2019 dönemine ait 16 yıllık veri OECD resmi sitesinden elde edilmiş ve analiz için STATA 16.0 programı ile kullanılmıştır. Çalışmada birimler arası korelasyon testi ve homojenlik testi yapılmış elde edilen sonuçlara göre yatay kesit bağımlılığı olan ikinci nesil birim kök testinin kullanılması uygun görülmüştür. İkinci nesil birim kök testlerinden Genişletilmiş CIPS Panel Birim Kök Testi ve CADF panel birim kök testi ile durağanlık test edilmiş ardından ikinci nesil panel eşbütünleşme testlerinden ortalama grup dinamik en küçük kareler (DOLSMG) tahmincisi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarının %1 artması ekonomik büyümeyi % 0,04 artırırken, yenilenebilir enerji arzının %1 artması ekonomik büyümeyi %0,20 azaltmaktadır. Bir diğer bulguya göre yenilenebilir enerji arzında yaşanan %1'lik artış karbondioksit emisyonunu büyümeyi % 0,10 artırmakta iken, geri dönüştürülebilir ve kompost atık miktarının %1 artması ise karbondioksit emisyonunu % 0,24 artırmakta olduğu belirlenmiştir. Sonuçlara göre atık miktarının artması ekonomik büyümeyi pozitif yönlü etkilemekte ancak istenen oranda bir artışa neden olmamakta olduğu yenilenebilir enerji arzının artması ise ekonomik büyümeyi azalmaktadır. Bunun temel sebebi yenilenebilir enerji üretiminin oldukça maliyetli olması ve verilerin 16 yılı kapsamıdır. Uzun yıl verilerinin oluşması durumunda yenilenebilir enerji arzının ekonomik büyümeye etkisinin pozitifte doğru yöneleceği tahmin edilmektedir. Çalışmada kurulan bir diğer modelde elde edilen sonuçlara göre ise hem atık miktarı hem de yenilenebilir enerji arzı karbondioksit emisyonunu artırmakta olduğu görülmekte olup havanın emisyon hacminin temizlenmesi için daha uzun bir döneme ihtiyaç olduğu görülmektedir. Döngüsel ekonomi

perspektifinde yapılan yeşil ekonomi, çok zaman alan maliyetli bir unsurdur. Bu bağlamda iklim değişikliği ile mücadele politikalarının hızlı ve etkin bir şekilde ortaya konulması gerekmektedir. Bu kapsamda oluşturulan politikaların gerekliliği, geri dönüşüm ekonomisi anlayışının benimsenmesi ve doğru adımlar atılması açısından önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Döngüsel Ekonomi, Genişletilmiş CIPS Panel Birim Kök Testi, CADF panel Birim Kök Testi, Ortalama Grup Dinamik En Kk Kareler (DOLSMG) Tahmincisi



SUMMARY

Circular Economy Model In A Green Development Perspective

Master Thesis

FIRAT UNIVERSITY

Social Sciences Institute

Department of Economics

Elazig-2023; Page:XI+83

The circular economy approach is a process that ensures that resources are kept in the economy as long as possible and the amount of waste is kept to a minimum. The primary goal of the circular economy is not to dispose of waste. The main goal of the circular economy is to reuse existing resources. Studies on the circular economy started in the 1990s, and in this period, the relationship between the circular economy and the sustainable development approach was emphasized. It has been concluded that today, in order to ensure the sustainability of developing economies on a global scale, they focus on the concept of circular economy and green growth and determine their waste management strategies in this direction. Therefore, it is seen that all countries aim to realize their environmental policies. In order for countries to design the cyclical economic process effectively, it is of great importance to first understand the relationship between this concept and sustainable development. In addition, the economic and social dimensions of this concept should be evaluated with an inclusive approach. In this context, econometric modeling of the process, which is also known as recyclable and compost waste, renewable energy supply, carbon dioxide emission and recycling economy, which constitutes the important pillars of the circular economy, has been made for 24 OECD member countries (Austria, Belgium, Denmark, Finland, France, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Japan, Korea, Luxemburg, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovak Republic, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey, England, America). In the study, the relationship between economic growth and recycled-compost waste rate, carbon dioxide emission, renewable energy supply was analyzed with two different models and the Average Group Dynamic Least Squares Model (DOLSMG), which is one of the panel data analysis methods, to reveal a long-term relationship. For the 24 countries mentioned in the analysis, 16 years of data for the period 1995-2019 were obtained from the OECD official site and used with the STATA 16.0 program for analysis. In the study, inter-unit correlation test and homogeneity test were performed and according to the results obtained it was found appropriate to use the second generation unit root test with cross-section dependence. Stability was tested with the Extended CIPS Panel Unit Root Test and CADF panel unit root test, which are the second generation unit root tests, and then the average group dynamic least squares (DOLSMG) estimator from the second generation panel cointegration tests was applied. According to the findings, 1% increase in the amount of recyclable + compost waste increases economic growth by 0.04%, while an increase in renewable energy supply by 1% reduces economic growth by 0.20%. According to another finding, a 1% increase in renewable energy supply increases carbon dioxide emissions by 0.10%, while an increase in the amount of recyclable and compost waste by 1% increases carbon dioxide emissions by 0.24%. According to the results, the increase in the amount of waste affects the economic growth positively, but it does not cause an increase in the desired rate, and the increase in the renewable energy supply decreases the economic growth. The main reason for this is that renewable energy production is very costly and the data covers 16 years. In case of long-term data, it is estimated that the effect of renewable energy supply on economic growth will be positive. According to the results obtained in another model established in the study, it is seen that both the amount of waste and the renewable energy supply increase the carbon dioxide emission and it is seen that a longer period is needed to clean the emission volume of the air. The green economy made in the circular economy perspective is a costly element that takes a lot of time. In this context, policies to combat climate change should be put forward

quickly and effectively. The necessity of the policies created in this context is important for the adoption of the understanding of recycling economy and for taking the right steps.

Keywords: Circular Economy, Extended CIPS Panel Unit Root Test, CADF panel Unit Root Test, Mean Group Dynamic Least Squares (DOLSMG) Estimator



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.Sıfır Atık Yönetim Süreci	31
Şekil 2.Döngüsel Ekonomiye İzlemenin 10 Temel Göstergesi.....	36
Şekil 3.Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Göstergeleri.....	37
Şekil 5.1995-2019 dönemlerinde yenilenebilir enerji arzı değişim oranları	55
Şekil 6.1995-2019 dönemlerinde ekonomik büyüme değişim oranları	56
Şekil 7.1995-2019 dönemlerinde karbondioksit emisyonu değişim oranları	58
Şekil 8.Panel zaman serileri analizi testleri uygulama evreleri	63



TABLÖLER LİSTESİ

Tablo 1.	Yeşil Ekonominin Ekonomi, Sosyal ve Çevre Açısından Faydaları.....	4
Tablo 2.	Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Ekonomiye Geçiş Sürecinde Yaşanan Gelişmeler	6
Tablo 3.	Yenilenebilir Ve Yenilemez Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması	15
Tablo 4.	Yeşil Büyüme Göstergeleri.....	17
Tablo 5.	Yeşil ve Sürdürülebilir Ekonomilere Geçiş ve Sonrasında Yaşanabilecek Avantaj ve Dezavantajlar	18
Tablo 6	Döngüsel Ekonominin Temel İlkeleri.....	32
Tablo 7.	Araştırma Kapsamında İncelenen Değişkenler	51
Tablo 8.	Analizde Kullanılan Değişkenler	51
Tablo 9.	Tanımlayıcı İstatistikler	52
Tablo 10.	Değişkenler Arasındaki Korelasyon İlişkisi	64
Tablo 11.	Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları	64
Tablo 12.	Swamy Test Sonuçları	64
Tablo 13.	Pesaran CIPS Panel Birim Kök Test Sonuçları	65
Tablo 14.	CADF Panel Birim Kök Test Sonuçları.....	65
Tablo 15.	Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi (DOLSMG) Testi Sonuçları	66
Tablo 16.	Uzun Dönem İçin Ülkelerin DOLSMG Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	67

KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
AGİT	: Türkiye ve Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı
BM	: Birleşmiş Milletler
DOLSMG	: Ortalama Grup En Küçük Kareler
EVDS	: Elektronik Veri Dağıtım Sistemi
GATT	: Gümrük Tarifeleri ve Ticaret Genel Anlaşması
GSYH	: Gayri Safı Yurtiçi Hasıla
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
IMF	: Uluslararası Para Fonu
INUC	: Uluslararası Doğa ve Doğal kaynakları Koruma Birliği
MCED	: Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu
MDG	: 5. Çevre ve Kalkınma Bakanlar Konferansı
OECD	: Binyıl Kalkınma Hedefleri
UNEP	: İktisadi İşbirliği ve Gelişme Teşkilatı
UNCED	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNESCAP	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu

1. GİRİŞ

Küreselleşme süreci ile birlikte günümüz Dünya'sında politik, finansal, ekonomik sorunların yanında sosyal ve çevresel problemler de meydana gelmektedir. İnsanoğlunun var oluşundan günümüze kadar en çok etkileşim içinde olduğu çevre ile arasındaki etkileşim olumlu veya olumsuz olarak bir takım olayları da beraberinde getirmektedir. Özellikle iki büyük dünya savaşı ve sanayi devrimi sonrası çevresel düzeyde oluşan zararlar ciddi boyutlara ulaşmıştır. Hali hazırda bulunan ekonomik düzen, iklim değişikliği, işsizlik, yoksulluk ve ekonomik krizler gibi olgular nedeniyle sorgulanmaya başlamıştır. Gelişen sanayi, nüfus artışına karşı talebin artması gibi nedenler eskiden beri var olsa da günümüzde daha hissedilebilir hale gelmiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrası Sanayi Devrimi'nin başlaması ile iktisadi büyümeyi esas alan politikaların uygulanması ve toplumun çevreyi bozucu etkilerinin 1970'li yıllar itibarıyla hissedilmesi standart büyüme ve kalkınma modelinin sorgulanmasına neden olarak, sürdürülebilir kalkınma kapsamında yeşil ekonomi kavramını ortaya çıkarmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma anlayışı için bir araç olan yeşil ekonomi kavramı; ekonomik üretim faktörlerini iklim krizinin bir nedeni olarak görmekte ve dolayısı ile arz zincirlerinde çevreyi korumayı hedeflemektedir. Sürdürülebilir kalkınma anlayışının benimsenmesi yeşil ekonomi kavramının kullanımını yaygınlaştırarak geliştirmekte olan ekonomilerin sürdürülebilirliğini sağlayabilmesi için önemli bir kavram olarak görülmüştür. Yeşil ekonomi kavramı esasen, tüm ülke ve insanları içine alan, gelecekte ve günümüzdeki kuşaklar için çevreyi korumayı hedefleyen, sürdürülebilir toplumları ve ekonomiyi ifade eden kavram olarak tanımlanmaktadır.

Yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma ile bağlantılı olan bir kavram ise döngüsel ekonomi kavramıdır. Döngüsel ekonomi; mevcut kaynakların, ürünlerin ve malzemelerin aynı sistem üzerinde içerdikleri değerlerin yine aynı sistemde mümkün mertebe uzun süre kalmasını amaçlayan döngüsel bir mekanizmayı belirtmektedir. Döngüsel ekonomi modelinin uygulanması sonucunda oluşan atıkların geri dönüşüm yoluyla hammadde haline getirilerek ülkelerin ekonomilerine katkı sağlayacağı beklenmektedir. Ayrıca atıkların geri kazanılması yoluyla doğal kaynakların ve çevre üzerindeki baskının azalacağı, enerji tasarrufu konusunda da kazanç sağlanacağı öngörülmektedir. Aynı zamanda döngüsel ekonomi, doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde küresel karbondioksit emisyonlarının minimize edilmesi açısından önemli bir araçtır. Bu bağlamda bu çalışmada döngüsel ekonominin önemli ayaklarını oluşturan geri dönüştürülebilir ve kompost atıklar, yenilenebilir enerji arzı, karbondioksit emisyonu ile geri dönüşüm ekonomisi olarak da bilinen sürecin ekonometrik modellemesi ortaya konulmak istenmiştir. 24 OECD üye ülkesi (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Luxemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika) 1995-2019 dönemine ait yıllık verilerle ekonomik büyüme ile geri dönüşen-kompost atık oranı, karbondioksit emisyonu ve yenilenebilir enerji arzı arasındaki ilişki açıklanmaya çalışılmaktadır. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde yeşil ekonomiden yeşil kalkınmaya geçiş sürecinden bahsedilmiştir ve yeşil ekonomi kavramı üzerinde durulmuştur. İkinci bölümde günümüzde yeni bir kavram olan döngüsel ekonomi kavramı üzerinde durularak, dünyada döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde Türkiye'de ve bazı ülkelere döngüsel ekonomiye yönelik uygulamalardan bahsedilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde yapılan analizde, değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olan geri dönüştürülen + kompost atık oranı ve yenilenebilir enerji arzı oranının ekonomik büyüme ve

karbondioksit emisyonu üzerindeki etkilerinin araştırılması amacıyla, öncelikli olarak hangi kuşak birim kök testleri ve eşbütünleşme testi uygulanacağını tespit etmek için yatay kesit bağımlılık durumunun varlığının tespit edilmesi amacıyla düzeltilmiş CD testi kullanılmıştır. Aynı zamanda homojenliğinin test edilmesi için Swamy Testi kullanılmıştır. İkinci nesil birim kök testlerinden Genişletilmiş CIPS Panel Birim Kök Testi ve CADF panel birim kök testi ile durağanlık test edilmiş ardından ikinci nesil panel eşbütünleşme testlerinden ortalama grup dinamik en küçük kareler (DOLSMG) tahmincisi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre eşbütünleşme testleri belirlenerek modellerin uzun dönem ilişkisi ortaya koyulmak istenmiştir. Çalışmanın özgün yönünü bu iki farklılık oluşturmaktadır.



2. YEŞİL EKONOMİDEN YEŞİL KALKINMAYA GEÇİŞ SÜRECİ

2.1 Yeşil Ekonominin Kavramsal Çerçevesi

Yeşil ekonomi düşüncesi İkinci Dünya Savaşı sonrası ortaya çıkan bir kavram olarak değerlendirilmektedir. Küresel ölçekte tüketimde ve üretimde yaşanan hızlı artış, fosil yakıt kullanımını da artırmaktadır. Bu durum ekonomik büyümeyi beraberinde getirirse de oluşturduğu küresel ekolojik kriz, yeşil ekonomi olgusunun doğmasına sebebiyet vermiştir. İkinci Dünya Savaşı sonrası batıda ve doğuda sanayileşmenin hızlanması ve üçüncü dünya ülkelerinin “kalkınma” ifadesine dayanarak bu modelin peşinden gitmesi, endüstriyel modelin küreselleşmesine neden olmuştur. Bu durum da küresel iklim değişikliğini ve ekolojik krizi beraberinde getirerek çevremizi tehlike altında bırakmıştır. Yeşil ekonomi fikri tehlikeye bir çözüm olarak son 50 sene içerisinde bir başka ekonomi modeli kapsamında ündemde yer almaktadır (Aşıcı ve Şahin, 2012: 22-23). Bu iktisadi model; ekonomik eylemlerde çevrenin merkeze alınması, refah artışıyla birlikte gelir eşitsizliğinin ortadan kaldırılması ve sürdürülebilir kalkınma olgusunun gerçekleştirilmesi şeklinde çok kapsamlı bir kalkınma modeli olarak ifade edilmektedir (Yalçın, 2016: 755). Yeşil ekonomi terimi ilk defa Pearce, Markandya ve Barbier (1989) aracılığıyla hazırlanan Yeşil Ekonomi Planı (Blueprint for a Green Economy) adlı raporda kullanılmıştır. Bu raporda yeşil ekonomi, modern ekonomilere özgü sürdürülebilir kalkınma politikası anlamında değerlendirilmiştir ve raporda yeşil ekonomi bağlamında çevre problemlerini iyileştirmek için tavsiyelerde bulunulmuştur (Pearce vd., 1989).

Yeşil ekonomi konusunda uluslararası alanda henüz tanımlar ve ilkeler hakkında kesin bir uyuşma söz konusu değildir. Bu sebeple birçok yeşil ekonomi tanımı yapılmaktadır. Örneğin; yeşil büyüme (green growth), düşük karbonlu gelişme (low carbon development), sürdürülebilir ekonomi (sustainable economy) şeklinde çok farklı isim ve ifade bulunmaktadır (UN, 2012). OECD 1999 yılında yayınladığı raporda yeşil ekonomiyi daha spesifik bir tanımlamayla ele almıştır. OECD’ye göre yeşil ekonomi kavramı ise; su, hava ve toprakla ilgili çevresel zararları ile birlikte atık, gürültü ve eko-sistemle alakalı problemleri çözmekle beraber önlemeyi de hedefleyen her türlü temiz teknoloji, mal ve hizmet üretim eylemlerinden oluşmaktadır (OECD, 1999: 9).

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)’nin yaptığı tanımlamaya göre yeşil ekonomi, “çevresel riskleri ve çevreyle ilgili kısıtlılığı azaltırken insan refahının ve sosyal eşitliğin iyileştirilmesi” şeklinde de tanımlanmaktadır. Bu tanımlamadan da anlaşılacağı üzere ekonomik büyüme ve endüstriyel kalkınma, çevreye duyarlı ve sosyal refahı yapılandırıcı olmalıdır (Dereli, 2019:4).

Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonu (UNESCAP) ise yeşil ekonomiyi; düşük karbon salınımı ve sosyal ilerlemeyi destekleyen çevresel, sürdürülebilir bir iktisadi gelişme olarak ifade etmektedir (Akt. Turan, Erkurt ve Balcı, 2017: 83).

Yeşil ekonomiye yönelik bir başka tanımlamayı ise Dünya Bankası yapmıştır. Dünya Bankasının yaptığı tanımlamaya göre yeşil ekonomi; çevresel problemlere sebebiyet veren durumları minimuma indirgeyen, kaynak kullanımında verimlilik elde eden, doğal afetlere karşı dayanıklılığı artırılmış bir büyüme süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu büyüme gerçekleştirilirken büyüme sürecinin hızında herhangi bir yavaşlama olmadığı ve kapsayıcı bir büyüme özelliği sergilediği vurgulanmaktadır (Yılmaz, 2014: 10).

Yeşil ekonominin esas amaçları kısaca şu şekildedir: (UNEP, 2011).

- Dünya ekonomisi üzerinde tekrardan canlanma sağlamak.

- Bir ekonomide sürdürülebilir büyümeyi kapsayıcı bir biçimde gerçekleştirmek.
- Yeni iş olanaklarının geliştirilmesini sağlamak.
- İş kayıplarının önüne geçmek.
- Toplumun hassas kesimlerinin korunmasına destek sağlamaktır.

Bu amaçlar karbondioksit salınımının azalmasını, gelir ve sağlık bakımından iyileşmeyi, paydaşların iktisadi faaliyetlere katılmasını ve gelir dağılımında eşit paylaşımı gerektirmektedir. Ayrıca bahsedilen bu amaçlara ulaşabilmek için çeşitli yollar takip edilmelidir. Bu yollar; ekonomik büyüme, sürdürülebilir doğal kaynak yönetimi ve esnekliktir. Ekonomik büyümenin sağlanabilmesi için en yüksek potansiyele sahip sektörlerde ve bölgelerde büyümenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Sürdürülebilir doğal kaynakların yönetiminin sağlanması için kişi başına düşen doğal kaynakların verimliliğini artırmak ve sömürülmüş olan kaynakları sürdürülebilir hale getirmek önemlidir. Son olarak esnekliğin sağlanması için ise iklim değişikliğine uyum sağlamak, olası risklerin yönetimini sağlamak, rekabet ortamı yaratmak gerekmektedir (Bass, 2013: 8).

Bu amaçların gerçekleşmesi sonucunda ekonominin mevcut işleyişinde çok fazla sayıda mikro ve makro ölçekte ekonomik ve çevresel faydalar oluşabilmektedir (Yüce, 2021:38). Yeşil ekonominin ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sağladığı faydalar Tablo 1’de gösterilmektedir. Yeşil ekonominin beraberinde yeni işler ortaya çıkarcak olması hem iktisadi hem de sosyal açıdan önemli bir durum olarak görülmektedir. Fakat burada dikkat edilmesi gerek önemli durum ekonomik büyümeyi sağlarken doğal kaynakların yıkımına neden olmamak ve doğal kaynakların korunmasına öncelik vererek bu süreci gerçekleştirmektir (Yılmaz, 2021: 233).

Tablo 1. Yeşil Ekonominin Ekonomi, Sosyal ve Çevre Açısından Faydaları

Ekonomik Faydası	Sosyal Faydası	Çevresel Faydası
Ekonomik büyümenin gerçekleştirilmesi doğrultusunda verimliliğin ve rekabet gücünün artırılması, Piyasa başarısızlıklarının düzenlenmesi aracılığıyla yeniliğin hızlandırılması.	Yoksulluğun azaltılması Yeni istihdam olanaklarının yaratılması Çevre hizmetlerine ulaşabilmenin daha iyi sağlanması	İklim değişikliğini azaltılması Kaynak verimliliğinde artışın sağlanması Fosil yakıtlara olan bağımlılığın minimuma indirgenmesi Su ve hava emisyonlarının düşürülmesi Biyçeşitlilikten oluşan kaybın düşürülmesi.

Kaynak: (Loiseau vd., 2016: 13).

2.2 Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Ekonomiye

Endüstrileşme sürecinin beraberinde nüfus artışına yol açması ve bu nüfus artışına bağlı olarak da geliştirilen üretim politikaları, ekonomide yaşanan büyüme, işgücünde yaşanan artış ve doğal kaynak kullanımında yaşanan artış sonrası geliştirilen uygulamalar doğal dengenin yıkımına sebep olmuştur. Toplumlar doğanın imkanlarını ve sınırlarını zorlayarak çevre kirliliği, kaynakların kıt olması, küresel ısınma, iklim değişikliği, bitki örtüsünün tahrip edilmesi gibi pek çok sorunla savaşmak durumunda kalmıştır. Bu sorunların kişiler üzerinde oluşturduğu etkiler zamanla artmış ve bu durum insan sağlığını olumsuz yönde etkilemeye başlamıştır. Ortaya çıkan olumsuz sonuçlar, dünyanın insanlar için elverişsiz bir ortam haline gelmesine nede olmuştur. Elverişsiz ortamın

oluşması, sadece ekonomik olarak büyümenin yetersiz olduğunu beraberinde getirerek sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkmasını zorunlu kılmıştır (Türk, 2022). İngilizce “Sustainable Development” olarak bilinen sürdürülebilir kalkınma kavramının sözlük anlamı; doğal kaynakların ve çevre değerlerinin tahribata sebep olmayacak şekilde doğru sistemlerle, günümüzdeki bireylerin ve gelecek nesillerin hak ve faydaları dikkate alınarak kullanılması prensibinden hareketle ekonomide iyileşmenin sağlanması (Keleş, 1998: 112) biçiminde ifade edilmektedir. Dünya üzerinde son yıllarda sürdürülebilir kalkınma ile alakalı artan farkındalık, 1992 yılında gerçekleştirilen Rio Zirvesi’nden günümüze kadar bütün sektörlerin gelecekteki ilerleyişi hakkındaki tartışmalarda gündem olmuştur. Bu kavramın gündem olmasıyla birlikte Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (Yapıcı, 2003: 224) sürdürülebilir kalkınmayı “gelecek kuşakların gereksinimlerini karşılama kapasitelerinden ödün vermeden mevcut kuşakların gereksinimlerini karşılayan kalkınma” şeklinde ifade etmiştir. Bu tanımdan anlaşılacağı üzere sürdürülebilir kalkınma kavramı şimdiki zaman ve gelecek kuşak arasında uzun zamanlı etik bir eşitlik prensibi üzerinde yoğunlaşmaktadır. 2000 ‘li yıllara gelindiğinde ise Diesendorf sürdürülebilir kalkınmayı “sosyal eşitliği ve doğal çevreyi gözetken, iyileştiren sosyal ve iktisadi kalkınma türlerini içerisinde barındıran bir kavram” şeklinde tanımlamaktadır (Diesendorf, 2000).

Ekonomik büyüme olgusunun açıklanamadığı ve yetersiz kaldığı durumlar, sürdürülebilir kalkınma kavramının doğmasına neden olmuştur. Kalkınma olgusunun çevre boyutuyla beraber insanı da ele almasıyla ortaya çıkan bu kavram ekonomik büyüme olgusuyla karşılaştırıldığında daha kapsamlı bir tanım olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca sürdürülebilir kalkınma kavramı refah olgusu üzerinde de yoğunlaşmaktadır (Aksoy ve Zengin, 2021: 363). Sürdürülebilir kalkınma bağlamında yeşil ekonominin, yeşillendirme girişimi ekonomik büyümede artış yaratırken öte yandan mevcut ekonomik düzende oluşan çevresel krizleri de ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır. Bu açıdan yeşil ekonomi, büyümenin esas itici gücü haline gelmelidir (Bina, 2013: 1024). Yeşil ekonomi temel olarak çevresel krizlere odaklanan bir sisteme sahiptir, sınırlı kaynakların kullanımıyla alakalı problemleri çözmek üzerinde çok fazla yoğunlaşmamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma olgusu ise hem çevresel hem de sınırlı kaynakların kullanımıyla alakalı problemlere odaklanarak yoksullukla savaşma konularına yoğunlaşmaktadır. Dolayısıyla dünyamızı daha yaşanabilir hale getirebilmek için yeşil ekonomi zihniyetini kabul ederek sürdürülebilirliğini sağlamak önem teşkil etmektedir (Özçağ ve Hotunluoğlu 2015: 315-320).

2.2.1 Sürdürülebilir Kalkınmanın Kronolojik Değişimi

Uluslararası Doğa ve Doğal kaynakları Koruma Birliği (INUC) tarafından hazırlanan “Dünya Koruma Stratejisi” adlı raporda sürdürülebilir kalkınma kavramına ilk kez yer verilmiştir. Bu kavram 1987 yılında Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland tarafından yayınlanan “Ortak Geleceğimiz” isimli rapor sayesinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Keleş, vd., 2012: 246-247). Bu raporda sürdürülebilir kalkınma kavramı, bireylerin ihtiyaçlarını karşılarken bugünü, gelecek kuşakları ve doğal kaynakları göz önünde bulundurduğu kalkınma biçimi şeklinde belirtilmiştir (Thirlwall, 1994; aktaran; Özçağ ve Hotunluoğlu, 2015).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı küresel boyutta 1992 yılında ülkelerin gündem politikalarında yer almaya başlamıştır. 178 ülkenin hükümet başkanlarının yer aldığı Rio’da gerçekleştirilen “Rio Konferansı” ile bu kavram küreselleşmiştir. Konferansın gerçekleşmesinin ardından bir yıl sonra ise Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu kurulmuş ve komisyon ile birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramı bütün ülkelerin gündeminden çıkmamak üzere

yer edinmiştir (Engin ve Akgöz, 2013:87). Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının damga vurduğu 1992 yılında Rio ‘da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı’ndan 20 yıl sonra gerçekleştirilen konferansın gündemi ise “yeşil ekonomi” kavramı olmuştur (Yardımcıoğlu ve Şerbetçi, 2018: 571).

1997 yılına gelindiğinde İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi olan “Kyoto Protokolü” imzalanmıştır (UNFCC, 2008). Rio konferansında görüşülen konular neticesinde birtakım çevresel problemler üzerinde durulmuştur, bunun sonucu olarak çevremizi ve ekonomimizi etkileyen bütün konularla alakalı çeşitli seviyelerde gerçekleştirilmesi gereken etkinlikleri kapsayan bir eylem planı olarak nitelendirilen “Gündem 21” yayımlanmıştır (Kaya ve Bıçkı, 2006:235). Gündem 21 eylem planının yayımlanmasının ardından 10 yıl sonra (26 Ağustos-4 Eylül 2002) Johannesburg’da dünya genelinin katılım sağladığı Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi” (WSSD) düzenlenmiştir. Düzenlenen bu zirve sonucunda Siyasi Bildiri ve Eylem Planı olarak adlandırılan 2 temel belge ortaya çıkmıştır (Kaya ve Bıçkı, 2006: 236).

2000’li yıllardan itibaren sürdürülebilir kalkınmadan yeşil ekonomiye geçiş sürecinde baş gösteren gelişmeler aşağıda yer alan tabloda 2000-2009 dönemleri esas alınarak kronolojik olarak gösterilmiştir.

Tablo 2.Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Ekonomiye Geçiş Sürecinde Yaşanan Gelişmeler

Yıllar	Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Büyüme Gelişmeler
2000	Birleşmiş Milletler Yeni Bin Yıl Hedefleri
2002	Johannesburg Zirvesi (Rio + 10)
2005	Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü
2005	Birleşmiş Milletler Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyon Yeşil Büyüme Üzerine Bakanlar Deklarasyonu
2006	Avrupa Birliği Çevre Programı
2006	Çin’de yeşil büyüme için 6 önlem
2007	UNEP, ILO ve Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu’nun (ITUC) ortak girişimiyle resmi olarak uluslararası platformlarda yeşil büyümenin sunumu.
2008	Güney Kore, Düşük Karbonlu Yeşil Büyüme geçilmesi
2009	OECD, Yeşil Büyüme Bakanlar Deklarasyonu

Kaynak: Yılmaz, 2018: 83

2009 yılının Mart ayında Birleşmiş Milletler Çevre Programının (UNEP - United Nations Environments Programme) yayınladığı raporda, sürdürülebilir kalkınma sürecinin yürütülebilmesi için planlanması gereken yeni küresel yeşil düzenin ne durumda olması gerektiği ve çevreci ekonomi anlayışının benimsenmesi için tatbik edilecek politikalar üzerinde yoğunlaşmıştır. Raporda ayrıca sürdürülebilir kalkınmayla ilintili olan bir başka kavram yeşil ekonomi üzerinde de durulmuştur. Yeşil ekonomi kavramı, çevre ve insan gereksinimlerinin doğrudan yerine getirilmesi durumuna odaklanmıştır. Bu görüş ekonomik kalkınma sürecini gerçekleştirirken çevre korumacılığının göz ardı edilmesi gerektiğini savunan görüşün karşıt durumunu savunmaktadır. Ekolojik problemlerin sebeplerinin tespit edilerek çözüme kavuşturulması ekonomik kalkınma sürecinin hızlanmasına katkı sağlayacaktır (Kaypak, 2011).

Birleşmiş Milletler 2012 yılında yayımladığı Küresel Sürdürülebilirlik Raporunda dünyada ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hususunda genel anlamda gelişme kaydetmesine rağmen bu süreci tam olarak gerçekleştiremediklerini vurgulamıştır. Ayrıca bu raporda sürdürülebilir dünyada gelişen ekonomi olarak değerlendirilen üçlü hedefe ulaşabilmek için küresel ölçekte ekonomi adına birtakım önemli değişiklikler yaşanması gerektiği ifade edilmiştir. Yıllar geçtikçe ekosistem ve iklim

olaylarında yaşanan artışlar, dünya üzerinde yaşanan yoksulluk ve eşitsizlik boyutunu etkileyerek büyük bir problem haline getirmiştir. 2008 yılında yaşanan kriz bu noktada önem teşkil etmektedir çünkü bu kriz serbest pazara olan güvenin azalmasına ve bu durumun daha derinleşmesine neden olarak sürdürülebilir kalkınma için çağdaş arayışlar geliştirmede reaksiyon oluşturmıştır (Yalçın, 2016: 5-8). 2012 yılının Haziran ayında gerçekleştirilen Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nda (Rio+20) daha önce gündemde olan yeşil ekonomi konusu tekrardan yerini almıştır. Birleşmiş Milletler yeşil ekonomiye sahip bir ülkeyi yönetme hususunda doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetme becerisini artıracaklarını, daha verimli bir şekilde kullanım sağlayacağını, çevre üzerinde meydana gelen olumsuz durumları ve atıkları azaltacağını, ifade etmektedir. Bu düşünce doğrultusunda Birleşmiş Milletler bütün ülke ekonomilerini yeşil ekonomi politikalarını gerçekleştirmeyi gündemlerine almaya, sanayi sektörü ve iş dünyasının gerekliliğini yerine getirerek ulusal kanunlar kapsamında sürdürülebilir kalkınmaya destek olmaya çağırmaktadır (Üstünişik, 2014:13).

Yaşanan bu gelişmeler neticesinde sürdürülebilir kalkınmanın kapsamı yaygınlaşmış ve bu kavram 2015 yılında Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile 17 amaç ve 169 hedef doğrultusunda tekrardan şekillenmiştir (UN vd., 2015). Ardından 2019 yılında Avrupa Birliği, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nı ilan ederek iklim krizi ile mücadele edebilmek amacıyla yeşil ekonomiye geçiş için kapsamlı bir dönüşüm girişiminde bulunmuştur. Bu bağlamda 2050 yılına kadar geçen süreç içerisinde dünya üzerinde ilk iklim nötr kıtası olmayı, döngüsel ekonomiye geçişin sağlanmasını, sürdürülebilir finansın sağlanmasını, ekonomik büyümenin kaynak kullanımından ayrılmasını ve bütün bu süreçlerde hiçbir topluluğun ve bölgenin geri planda olmamasını amaçlamıştır (European Commission, 2019).

Özetle sürdürülebilir kalkınma olgusunun gerçekleştirilebilmesi bütün ekonomiler için zorunluluk teşkil etmektedir. Ancak bu hedefin gerçekleştirilebilmesi için ekolojik mimariyi ekonomik çatı içerisinde bir bileşen kapsamında görmekten ziyade ekonomiyi ekolojik çatı içerisine yerleştirmek daha mantıklı olacaktır (Uslu, 1997:43).

2.2.1.1 1972 Stockholm Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı

1972 yılında gerçekleştirilen Stockholm Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı, Birleşmiş Milletlerin düzenlenmesi ile dünya ülkeleri temsilcilerinin problemlerini görüşmek, uzun ve kısa süreli önlemleri tespit etmek ve problemleri daha anlaşılabilir bir duruma getirmek amacıyla bu konuya tarihte ilk defa açıklık getiren bir durum sergilemiştir (Sönmez, 1995: 194).

Ekonomik büyüme olgusunun çevre problemlerine neden olmadan nasıl gerçekleştirebileceği hususu bu konferans aracılığıyla ilk defa, çevre konusunda gelişmiş ve az gelişmiş ülkelerin birlikte yer aldığı bir platformda gündeme getirilmiştir. İnsan çevresine yönelik sergilenen bir konferans olması münasebetiyle insana yakışır ve elverişli koşullarda hayat şartlarının sunulması ve mevcut durumun daha iyi hale getirilmesi için çevre unsurunu da kapsayan bir kalkınma politikasının kabul edilmesi üzerinde yoğunlaşmıştır. Çevresel yıkımın insanlık açısından bir tehdit unsuru oluşturduğu ve bu duruma yönelik duyarlılığın zengin ya da fakir farkı gözetmeksizin bütün ülkeler tarafından gösterilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Dağdemir, 2015: 59; Başar, 2018: 20; Bozlağan, 2005).

Stockholm Birleşmiş Milletler Çevre Konferansı'nın temel hedefi, çevrenin sınır bilmez problemleri karşısında ülkelerin beraber karar alması ve bu kararları uygulama yapmalarını sağlamaktır. Konferansta yoksul ve zengin ülkeler bir arada bulunarak, iki farklı düşüncenin tartışılmasına imkan sağlanmıştır. Bu açıdan bu konferans küresel boyutta çevre ile ilgili

gerçekleştirilen çalışmalara hız kazandırmıştır. Ayrıca alınan kararlar ve sonuçları bakımından halkın ilgisi çevre ile ilgili konular üzerinde yoğunlaşmıştır (Uz, 2020:75).

Stockholm Konferansında alınan bu kararlardan yola çıkılarak 1972 yılında Birleşmiş Milletler aracılığıyla Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. Konferansta alınan kararlar neticesinde çevrenin korunmasına yönelik gerçekleştirilen projeler ve planlar ilk defa Birleşmiş Milletler ve bu kurumla beraber hareket eden kuruluşlarda gözlemlenmiştir. Bu durumun ardından Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı (AGİT), IMF ve Dünya Bankası, İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD), Avrupa Konseyi, Gümrükler ve Tarifeler Genel Anlaşmasına (GATT) gibi çeşitli kuruluşlar da çevrenin korunmasına yönelik incelemelerde bulunmuş ve çözüm yolları arama girişiminde bulunmuştur (Arat ve Türkeş, 2002: 6). Stockholm Konferansı'nda sürdürülebilir kalkınma ve çevre konuları ilişkilendirilerek vurgulanmıştır. Ayrıca bütün bireylerin sağlıklı bir çevrede yaşama hakkının bulunduğu ve çevreyi koruma hususu ile alakalı konulara katılma haklarının bulunduğu ifade edilmiştir. Bütün bu yükümlülüklerin vatandaşlar, kurum ve kuruluşlarca eşit biçimde paylaşılması gerektiği duyurulmuştur. Stockholm Konferansının bir başka önemi ise konferansın ilk günü olan 5 Haziran tarihinin Birleşmiş Milletler Dünya Çevre Günü olarak kabul edilmesidir (Karahan ve Aydın, 2019).

2.2.1.2 Ortak Geleceğimiz Raporu (1987)

1987 yılında Birleşmiş Milletler Kuruluna sunulan Ortak Geleceğimiz raporu, Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu aracılığıyla hazırlanmıştır. Bu raporun bir diğer adı “Brundtland Raporu” olarak bilinmektedir. Brundtland Raporu olarak da nitelendirilmesinin sebebi o dönemin Norveç Başbakanı olan Gro Harlem Brundtland başkanlığında gerçekleşmesidir (T.C. Çevre Bakanlığı, 2002). Kanada, Arabistan, Almanya, Japonya, Çin, Hindistan, Zimbabwe, İtalya ve bazı ülkelerinde temsilcilerinin katılımından oluşan bir grubun hazırladığı rapor Birleşmiş Milletlerin aldığı karar sonucu gerçekleşmiş ve yayınlanmıştır (Ünal, 2011: 8-9).

Yayınlanan Brundtland Raporunda kalkınma olgusunun ekonomik, sosyal ve çevresel hedefleri üzerinde durulurken gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ise sürdürülebilirliğin esas anlayış olarak değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu konuyla alakalı düşünceler farklılık gösterse de esas önem teşkil eden sürdürülebilir kalkınma stratejilerine yönelik gerçekleştirilen fikir ve görüşlerin ortak bir noktada birleşmiş olmasıdır. Görüşlerin ortak bir noktada birleşmiş olması düşüncesi, çevresel hassasiyete sahip yeni bir anlayış için mühim bir ölçüt olarak kabul edilmiştir (TÇSV, 1991: 71).

Özetle, Brundtland Komisyonu geliştirmekte olan ve gelişmiş ekonomileri destekleyecek çevre yönetimi ile komplike bir gündem belirlemeyi başarmıştır. Ayrıca “Brundtland Raporu, geçmişin neredeyse en büyük uluslararası toplantısı olma özelliğiyle Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'na (UNCED) doğrudan zemin hazırlamıştır. Bahsedilen bu konferansa çok sayıda hükümet, devlet başkanı ve sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri katılım sağlamıştır. İlaveten bu konferansın planlanma amacı görüşülecek konuları çevre ve kalkınma üzerine yoğunlaştırmaktır. Bu konferansın bir takım uluslararası gösterimlere uyum sağlaması açısından da önemli bir fırsat sağlayacağı düşünülmektedir (Donella vd., 1972 : 5).

Bourdeau' ya (1999) göre ise Brundtland Raporu, sadece basit bir çevrecilik anlayışından ibaret değildir. Bu durumun ötesinde rasyonel bir biçimde kaynak kullanımını baz alan bir iktisadi kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca Bourdeau, çevreye uyumlu ekonominin esas

koşulunun“sürdürülebilir kalkınma” olduğunu ifade etmektedir. Brundtland Raporu’nun bütün ülkeleri göz önünde bulundurarak değerlendirdiği kalkınma modeli kısaca şu şekilde söylenebilir:

- Uzun süreli, kalıcı bir ekonomik büyümeye sahip olmak.
- Doğa ile kalkınma süreci arasında geçen istikrarı gözetten bir ekonomiye sahip olmak.
- Doğayı tüketmeden kullanılan uygulamalara yönelik işlemler sonucunda uzun vadeli sürdürülebilir ekonomik gelişme sağlıyor olmak.

Ayrıca Brundtland Raporu’nda ülkelerin ekonomik güçlerinin ve çevre koşullarının değişiklik göstermesi münasebetiyle sürdürülebilirliğin her bir ülke için farklı politikalarla yürütülmesi gerekliliği üzerinde durulmuştur. Ülkelerin kendi imkanları doğrultusunda kalkınma politikalarını tespit ederken, sürdürülebilir kalkınma olgusunun evrensel bir olay olduğunun farkında olmaları gerektiği vurgulanmıştır (Engin, 2010).

Örneğin Brundtland Raporunda, gelişmiş ülkelerin günümüze kadar geçen süreçte oluşturdukları çevresel problemlerin nedenini kalkınma bağlamında değil kalkınma sürecinde tespit ettikleri yöntemin etkili olduğu ifade edilmektedir. Bu ülkelerin ilerledikleri yöntemin çevre açısından yıkıma neden olması, kendilerine yükledikleri mesuliyetlerini de artırmaktadır. Belirtilen raporda gelişmiş ülkelerin bu mesuliyetlerini yerine getirebilmeleri ve yoksul ülkelerinde kendilerini geliştirebilmeleri adına kredilendirme, ticaret, finansman, yatırımlar ve çevre teknolojisinin genişletilmesi şeklinde çevre–kalkınma ilişkisini kuran, sürdürülebilir kalkınma için somut tavsiyelerde de bulunulmuştur (Özer, 1995:25).

2.2.1.3 Birleşmiş Milletler Çevre Ve Kalkınma Konferansı (Rio-1992) ve Gündem

21

1972 yılında Stockholm’ de gerçekleştirilen konferansın ardından 1987 yılında Brundtland Raporu’nun yayınlanmasıyla ortaya çıkan sürdürülebilir kalkınma yaklaşımının uluslararası politika bağlamında düzenlenmesini görüşmek amacıyla 1989 yılında Birleşmiş Milletler tekrar hazırlıklara başlamıştır. Bu yükselişin ardı sıra 1992 yılının Haziran ayında Brezilya’nın Rio de Janerio şehrinde, uluslararası ölçekte en çok katılıma sahip olan ve Yeryüzü Zirvesi olarak da nitelendirilen Dünya Çevre ve Kalkınma Konferansı düzenlenmiştir. Bu konferansa 178 ülkenin temsilcisi ve çok sayıda sivil toplum kuruluşlarının temsilcileri katılım sağlamıştır. Konferansta esasen 21.yüzyılda yaşanan değişim ve gelişmelere yol gösterebilecek en önemli ilkenin çevre olduğu görüşü dile getirilmiştir bununla beraber yalnızca çevre konusuna değinilmemiştir aynı zamanda sürdürülebilir kalkınma olgusunun boyutu yaygınlaştırılmıştır (Zafir, 2014: 260).

Rio konferansında ele alınan görüşler kısaca değerlendirildiğinde birtakım konular ön planda tutulmaktadır. Ön planda tutulan konular “Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi”, “İklim Değişikliği Sözleşmesi”, “Rio Deklarasyonu” ve “Gündem 21”dir.1992 yılında toplanan Dünya Zirvesini takip eden dönem “Sürdürülebilir Kalkınma Çağı” biçiminde adlandırılmıştır. Buradaki asıl önemli olan husus, Rio Konferansının sürdürülebilir kalkınma kapsamında hedeflerini gerçekleştirebilmesi için yeni bir küresel iştirakin gerekliliğini belirtmesidir (French, 1995: 219). Birleşmiş Milletler yeryüzü zirvesinin en mühim etkisi ise sürdürülebilir kalkınmaya yönelik bahsedilen söylemlerin kuramların politika aracılığıyla uygulanması olmuştur (Dulupçu, 2001: 47). Bu dönüşümün en somut örneği “Gündem 21”başlıklı küresel eylem planıdır (Batat, 2010: 10). Stephan Schmidheiny’ in yöneticiliğinde konferans dahilinde düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi’nde “gidişatın değiştirilmesi” şeklinde ifade ettiği Gündem 21 eylem planının esas amacı uluslararası anlamda

ekonomik yapıda köklü bir değişiklik yaratmaktır. Bu açıdan insan refahının da dikkate alınacağı ekolojik sanayi kültürüne dönüşüm içeren bir eylem planı amaçlanmıştır (Strong, 1995: 233). Gündem 21 Eylem planı 40 ayrı bölümden oluşmaktadır ve bu plan sürdürülebilir kalkınmanın toplumsal ve iktisadi durumları, var olan doğal kaynakların yönetilmesi ve korunması, büyük toplumların rolü ve uygulama araçları ile alakalı faaliyetleri kapsamaktadır (Rio, 1992). Gündem 21 Eylem Planı doğrultusunda incelenen öncelikli konular kısaca şu şekilde sıralanmaktadır (Ekincek, 2014: 98):

- Global çapta gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma süreçlerinin hızlandırılması amacıyla işbirliği içerisinde çalışmalar yürütülmesi,
- Toplum sağlığının gözetlenerek koruma altına alınması
- Yoksullukla mücadele kapsamında kaynak kullanımında sınırlama getirilmesi,
- Tüketim alışkanlıklarında değişiklik yapılması,
- Atmosferin koruma altına alınması
- Susuzlukla mücadele edilmesi ve çölleşmenin önlenmesi,
- Sürdürülebilir tarımla ilgili çalışmaların desteklenerek kırsal kalkınma sürecinin gerçekleşmesi,
- Ormansızlaşmanın önüne geçilmesi,
- Tatlı su kaynaklarının kullanımında kalitesinin muhafaza edilmesi,
- Toprak arazilerinin tasarlanması,
- Su ve katı atıklar için arıtma düzeneklerinin yaygınlaştırılması,
- Çiftçilerin sübvansiyonlarla özendirilmesi,
- Sivil toplum kuruluşlarının desteklenmesi,

İncelenen bu önemli konular doğrultusunda, Rio Zirvesi'nde yer alan çok sayıda ülke tarafından onaylanan ilkeler, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler arasında oluşan görüş ayrılıkları neticesinde gerçekleştirilememiştir (Özmehmet, 2012: 8).

2.2.1.4 Binyıl Kalkınma Hedefleri Ve Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı

Sürdürülebilir Kalkınma açısından 2000 yılı bir dönüm noktası özelliği taşımaktadır. Birleşmiş Milletler (BM) tarafından uluslararası kalkınmaya katkıda bulunmak ve gelecek nesillerin yaşam koşullarını iyileştirmek adına birtakım hedefler öne sürülmüştür. ‘‘Binyıl Kalkınma Hedefleri’’ olarak adlandırılan bu hedefler uluslararası platformda önemli bir yer kaplamaktadır (Üçyol, 2022: 19).

2000 yılında, BM öncülüğünde 147 devlet ve hükümet başkanlarının da dâhil olduğu 189 ulusun temsilcileri bir araya gelerek Binyıl Kalkınma Hedeflerinin kabul edildiği zirveyi gerçekleştirdiler. Binyıl ya da diğer bir deyişle Milenyum Kalkınma Hedefleri (MDG)’nin süresi 15 yıldır. Her 15 yılda bir hedefler revize edilerek eksiklikler varsa eksikliklerin üzerinde durmak hedeflenmiştir. Binyıl Kalkınma Hedeflerini uygulayan AB üyesi ülkeler ve AB üyesi olmayan G8 ülkeleri gibi ülkeler kalkınmalarını bu hedefler doğrultusunda hızlandırmışlardır. Kabul edilen hedeflerin genel çerçevesi gündem sorunlarından ve insan temelli kalkınma planlarından oluşmaktadır (Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu, 2010: 9).

Yeşil işler belirlenen kalkınma hedefleri arasında yer almaktadır. Kalkınma hedefleri arasında yer alan kırk üçüncü maddede kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik bir gelişme sağlayabilmek için ‘‘bin yıl kalkınma hedefleri’’ nin gerekli olduğu, fakat toplumda yer alan her kesimi içine alan sosyal politikalar aracılığı ile iş imkanları ve gelir fırsatları sunması gerektiği vurgulanmaktadır. Kırk

üçüncü madde de bahsi geçen işlerden, geçmişte edinilen alışkanlıklardan vazgeçilerek, sürdürülebilir yöntemler aracılığıyla, işverenlerin tüm çalışanlara eşit iş imkânı sunduğu insana yakışır iş kast edilmektedir. Madde kırk sekizde yer alan etkin istihdam ve insana yakışır iş için her ülke kendi politikalarında sürdürülebilir kalkınmaya ve işe yönelik regülasyonlar yapması gerekliliğinden bahsedilmektedir. Çalışmalarda sürdürülebilir insana yakışır işlere yönelik yapılan atıflar, yeşil işlere doğru bir eğilim olduğunu göstermektedir. Yetmişinci maddede geçen kadın, genç ve engelli olan bireyler için kendi yeteneklerini geliştirecek şekilde eğitim programlarının düzenleyerek yeni iş olanaklarını oluşturmayı sağlama hedefleri arasında yer aldığından bahsedilmektedir (BM, 2010:10-14).

Bin yıllık kalkınma hedefleri doğrultusunda, bahsi geçen maddeler küresel anlamda da önemli bir farkındalık oluşturmuştur. Söz konusu hedefler gelişmekte olan, az gelişmiş ve gelişmemiş ülkeler için hedeflerini hayata geçirme noktasında teşvik edici unsur teşkil etmiştir. Bu bağlamda 2005 yılındaki Dünya Zirvesi, 25 Eylül 2008 yılındaki Hedeflere ilişkin Üst Düzeyli Etkinlik ve 2010 yılında gerçekleştirilen zirve Bin Yıllık Kalkınma Hedefleri için taahhütlerin yenilenmesine olanak sağlayarak, önemli bir farkındalık oluşturmasıyla beraber son zirvede küresel eylem planı kabul edilmiştir (Soylu, 2020: 44).

2.2.1.5 Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı

Rio+20 Zirvesi olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı,1992 yılında Brezilya'nın Rio De Janeiro şehrinde yapılmış olan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nın 20. yıldönümü ve 2002 yılında Johannesburg'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Konferansının da 10. Yıldönümünde gerçekleştirilmiştir. Bu konferans yine Rio de Janeiro şehrinde 20-22 Haziran tarihlerinde gerçekleşmiştir. Konferansa hazırlık sürecinde 13-15 Haziran 2012 tarihleri arasında Hazırlık Komitesi Toplantıları, 16-19 Haziran 2012 tarihleri arasında Sürdürülebilir Kalkınma Diyalogları ve 13-22 Haziran 2012 tarihleri arasında ise çeşitli tamamlayıcı faaliyetler düzenlenmiştir. Bu konferansa dünyanın farklı ülkelerinden devlet ya da hükümet başkanları, Avrupa Birliği, Birleşmiş Milletler, G-77 yetkilileri, belediye başkanları, iş dünyasından ve sivil toplum örgütlerinden tahmini olarak 40.000'in üzerinde katılım gerçekleşmiştir. Rio+20 Zirvesi'nde dünyanın farklı ülkelerinden gelen liderler, 1992 yılından günümüze kadar geçen 20 yıllık zaman diliminde bütün dünyada yaygın bir şekilde kullanım alanı bulan “sürdürülebilir kalkınma” hedeflerini güncel ihtiyaçlar doğrultusunda şekillendirerek “yeşil büyüme” stratejilerine halkın ulaşabilmesi için emek vermişlerdir (Taştan, 2012: 40).

Özetle Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nın esasen amacı kalkınma sürecinde ortaya çıkan refah olgusundan hareketle yeşil ekonomik düzenin gerçekleştirilmesidir. Konferansın bir diğer hedefi ise sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal yapısını sağlamlaştırmaktır. Bu doğrultuda yeşil iş kavramının da ilk defa gündemde yer aldığı çevreye duyarlı aynı zamanda insanın eşit güvenlik ve eşit haklara sahip olacağı, istihdamın insana yakışır şartlarda olması gerektiği düşüncesi ilk defa Rio De Janeiro zirvesi ile Brezilya'da alnyazına girmiştir (Rençber, 2018: 50).

Gerçekleştirilen bu konferans neticesinde “İstedğimiz Gelecek” adlı belge kabul edilmiştir (Yeşil, 2016). Kabul edilen bu belgede istihdam sorunu, yoksulluk, sosyal eşitsizlik, açlık gibi dünyanın kaçınılmaz sorunlarına çözüm yolları aranmaktadır. Bununla birlikte sürdürülebilir kalkınma ile çevresel, ekonomik ve sosyal ilişkiler arasında bir uzlaşma sağlamaya çalışılmaktadır (Altınörs, 2012). İstedğimiz Gelecek adlı belgede her ülkenin sürdürülebilir kalkınma hususunda sorumluluk taşıdığı ve ulusal ölçekte politikalar geliştirerek toplumsal ve iktisadi kalkınma sağlaması

gerektiği tekrar edilmiş ve bu noktada gelişmekte olan ülkelerin sürdürülebilir kalkınma sürecini sağlayabilmesi için ilave kaynaklara gereksinim duyduğu vurgulanmıştır. Vurgulanan bu durum neticesinde ülkelerin sürdürülebilir kalkınma hususunda bilhassa da gelişmekte olan ekonomilerin bu duruma öncelik vermesi gerektiğinin çok önemli olduğuna dikkat çekilmiştir (Birleşmiş Milletler, 2012: 76).

2.2.2 Sürdürülebilir Kalkınma ve Enerji İlişkileri

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanabilmesi için bir diğer önemli konu enerji tüketimidir. Enerji tüketimi üretim sürecinin vazgeçilmez bir unsurudur çünkü enerji kaynakları olmadan üretim sürecini gerçekleştirmek neredeyse imkansızdır. Bununla birlikte sürdürülebilir enerjini gelişimi toplumsal, ekolojik ve iktisadi olaylarla yakından ilişkilidir. Uluslararası anlamda da sürdürülebilir kalkınma kavramının esas konularından biri enerjidir ve bu kavram gündemin sürekli konuları arasındadır. Nüfusta yaşanan artışla beraber gelişen teknolojik makine ve robotlarla yapılan büyük üretim çıktıları sadece enerji kaynaklarının kullanımı ile mümkün olacaktır. Bu enerji kullanımı günümüzde olduğu gibi istikrarı bozan bir unsur olmak yerine, sürdürülebilir bir dünyaya erişim açısından katkı sağlayan bir unsur olarak değerlendirilebilir. Çünkü enerji olmadan kalkınma sürecinin gerçekleşmesi mümkün değildir. Çok eski dönemlerde üretim süreci insan gücü ile gerçekleştirilirken günümüzde gerek ihtiyaçlar gerekse nüfus artışında yaşanan durum itibarıyla teknolojik üretim faktörleri ile üretim süreci gerçekleşmektedir. Bu üretim faktörleri ile üretim sürecinin gerçekleşmesi ise enerji ile yakından ilgilidir (World Commision on Dam, 2000:148).

Enerji hususunda ülkeler üçe ayrılabilir. Bu ülkelerden birincisi enerji kaynaklarına sahip ülkelerken ikincisi enerji kaynaklarını işleyip kullanılabilir hale getiren ülkelerdir ve son olarak üçüncü ülkeler ise enerji kaynaklarını tüketen ülkelerdir (Çepik, 2015).

Sürdürülebilir bir kalkınma sürecinden söz edilebilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ve bu doğrultuda çevrede meydana gelen tahribatın azaltılması bir zorunluluk teşkil etmektedir. Bu zorunlu durumu ortaya çıkaran çevre problemleri arasında ilk olarak küresel ısınma problemi ilk sırada yer almaktadır. Sürdürülebilir kalkınma sürecinin ele alındığı dünya zirvesinde ise küresel ısınmanın ortaya çıkma sebebinin sera gazları ile oluştuğuna ve bu gazların %80'inin enerjinin temin edilmesi ardından kullanılması durumunda ortaya çıktığına değinilmiştir. Ortaya çıkan bu problemleri aşmanın yolu ise temiz enerji kullanımı ile mümkündür. Temiz enerjinin sürdürülebilirliği ise yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile sağlanabilir. (Seydioğulları,2013: 25). Sera gazı oluşumuyla ortaya çıkan sera etkisi, ilk olarak fosil yakıtların tüketilmesiyle ortaya çıkan bir sorundur. Karbondioksit gazı ve metan gazının atmosfere yayılması sonucunda atmosferde bu gazların oranları artmaktadır. Bunun sonucunda iklim dengesini bozan bir etki oluşmaktadır. Bu etkinin oluşması çoğunlukla enerji arzının yapısından ve dünyanın fosil yakıt kullanımında bağımlılık yaratmasından kaynaklanmaktadır. Bununla birlikte orman yangınları gibi çeşitli etkenler de karbondioksit salınımını ve buna bağlı olarak sera gazında gelişen dengesizliğe neden olmaktadır. Fakat yine de iklim değişikliğinin nedeni enerji sektörü olarak değerlendirilmektedir (Yergin, 2011: 13). Ülkelerin gelişmişlik seviyelerini belirleyen en önemli göstergelerden birisi enerji üretiminin temiz, kaliteli, ekonomik, güvenilir ve sürekli olarak sağlanması durumudur; bu durumun sürdürülebilir kalkınma için de esasen gerekli olduğu hususu vurgulanmaktadır. Bu sebeple birçok ülke günümüze baktığımızda enerjiyi yeteri düzeyde, verimli, ucuz, sürdürülebilir, güvenilir ve çevre dostu bir şekilde kullanarak elde etmenin imkanlarını araştırmaktadır (Atılğan, 2000: 43).

2.2.2.1 Enerji Verimliliği

Sürdürülebilir kalkınma kapsamında önem arz eden faktörlerden biri enerjide verimliliğin sağlanmasıdır. Esasen enerji verimliliği ülkelerin ekonomik yapısı hakkında bilgi vermektedir ve bir ülkede enerji verimliliği sağlanması yoluyla karbon emisyonu azaltılarak, enerji kullanımı minimize edilerek, enerji ve çevre güvenliği sağlanmaktadır (Atış ve Kaya, 2014).

Buhar, elektrik, ısı, basınçlı hava, gaz yoluyla oluşan enerji kayıplarının değerlendirilmesi ya da geri kazanılması, yeni teknoloji kullanımının üretim düşüşü yaşanmadan gerçekleştirilmesi, toplumsal refahın önüne geçmeden enerji tüketiminin azaltılması durumu enerji verimliliği olarak nitelendirilmektedir. Enerji verimliliğini gerçekleştirmeye yönelik çalışmalar hem üretici açısından önleyici unsurları hem de tüketici açısından tasarrufları kapsamaktadır (Kavak, 2005: 8). Enerji verimliliği; binalarda yaşam standartının ve hizmet kalitesinin, endüstriyel işletmelerde ise üretim miktarı ve kalitesinde azalışa sebebiyet vermeden enerji tüketiminde azaltılma durumunu ifade etmektedir (5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu, 2007: 2).

Enerji verimliliği çalışmaları (Özyurt ve Karabalık, 2009: 32-34) ;

- bina mimarisi, akıllı bina uygulamaları, dış yapı elemanları, sistemleri ekseninde yürütülen ısı yalıtım çalışmaları, cam ve ısıtma/aydınlatma,
- sınırlı ölçüler altında yakıt tüketen araçların üretimi için getirilen zorunluluklar ve gelişmiş toplu taşıma sistemleri,
- buzdolabı, televizyon, çamaşır makinesi, fırın gibi ev aletlerinde uygulanan etiketleme yaklaşımları yüksek verimli sanayi süreç dönüşümleri,
- talep tarafı yönetimi ışığında puant yükün tasarruf yoluyla yataylaştırılması
- elektrik üretimi, iletim ve dağıtım süreçlerindeki kayıpların azaltılıp performans standartlarının yükseltilmesi, yeni tip santral teknolojileri, bütünleşik enerji arz ve talep yönetimlerinin sağlanmasına kadar birçok uygulamayı kapsamaktadır.

Enerji verimliliğini sağlamanın ve sürdürülebilir kılmanın çeşitli yolları vardır. Bu yolların pek çoğu teknolojik müdahaleleri içermektedir. Fakat enerji tüketiminde oluşan farkındalıklar da dahil olmak koşuluyla bazı tedbirler tüketici davranışlarına dayanmaktadır. Bireyler arasında enerji tasarrufu bilincinin oluşması bilgi ve bu bilginin uygulanması ile mümkündür (Arslan vd., 2021: 711). Frigidis ve Detlef'e (Frigidis ve Detlef, 2015) göre, bu bilincin oluşması için de enerji farkındalığının gerçekleşmesi gerekmektedir. Enerji farkındalığı ise enerjinin ne kadarının tüketildiği konusunda bilgi vermektedir. Tüketiciler enerji tüketimini azaltmaları gerektiğinin farkındadırlar ancak süreçle ilgili bilgi sahibi olmadıklarından bu süreci nasıl gerçekleştirebileceklerini bilememektedirler. Bundan daha önemli olan ise tüketicilerin enerji tüketimi hususunda ne ölçüde elektrik kullandıklarını bilmediğidir. Ayrıca tüketiciler elektriği ne zaman ve ne sıklıkla kullandıkları konusunda da bilgi sahibi değildirler. Öncelikle bu doğrultuda elektrik faturalarını en iyi biçimde yönetmenin detaylarını öğrenmeleri gerekmektedir. Tüketiciler ne kadar çok bilgi sahibi olurlarsa enerji tasarrufu uygulamalarında da o ölçüde başarılı olmaktadırlar. Özetle tüketicilerde enerji farkındalığının gelişimi, enerji tasarrufu davranışlarının kabul edilmesinde ilk adımdır (Frigidis ve Detlef, 2015). İsrafın önüne geçmek, enerjiyi etkin bir biçimde kullanmak, enerji maliyetlerini düşürmek, enerji kaynaklarında verimliliği artırmak ve çevreyi korumak maksadıyla 2 Mayıs 2007'de 5627 sayılı "Enerji Verimliliği Kanunu" hazırlanmış ve yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Bu yasa doğrultusunda enerjinin üretimi, dağıtımı, iletimi ve tüketimi evrelerinde enerji verimliliğinin artırılmasına ve teşvik edilmesine, toplumda bu bilincin oluşturulmasında,

yenilenebilir enerji kaynaklarından faydalanma hususunda yöntemler tespit edilmiştir (Doğan ve Yılankıran, 2015: 379).

2.2.2.2 Yenilenebilir Enerji

Sürdürülebilir kalkınma, süreklilik sağlayacak enerji güvenliği politika ve stratejilerinin oluşturulmasına bağlıdır. Oluşturulan bu strateji ve politikalar, enerji elde edilecek kaynakların, kolay ulaşılabilir, sürekli ve yinelenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının oluşturulmasına yönelik olmalıdır. Enerji kaynağının tek tip olmayarak, alternatif enerji kaynaklarının oluşturulması, enerji bağımlılığının en aza indirilmesi, gerçekçi bir dağılımla kaynak çeşitliliğinin sağlanması, üretim ve iletimde herhangi bir neden dolayısı ile ortaya çıkabilecek aksaklıklar için önlemler alınması ve tüm bunları bir yönetim stratejisi ile gerçekleştirilmesi, gelecek senaryolarının gerçek ve güvenilir veriler ile tespit edilmesi enerji üretiminin yanında, taşınması hususunda da verimliliğin temel alınarak, enerji tasarruf modeline dayalı teknoloji modellerinin uygulamaya konulması önem arz etmektedir (Çepik, 2015: 25).

Kyoto Protokolü kapsamında, yenilenebilir enerji kaynaklarına (hidrolik, jeotermal, güneş, rüzgâr, biokütle, dalga vb.) yönelik oluşturulan ülke politikalarında yerli kaynaklardan oluşmaları, temiz olmaları, enerji arz güvenliğine katkı sağlamalarının yanında çevresel kaygıların giderilmesine de katkı sağlaması, ekonomik olarak da yüksek değer taşımaları sebebi ile büyük öneme sahiptir. Kyoto protokolünün sağlamış olduğu mali esneklik sebebiyle de yaratmış olduğu mali finansman desteği gelişmekte olan ülkeler için teşvik edici bir mekanizma oluşturularak, yenilenebilir enerji yaratmayı daha da kolaylaştırmıştır (Bayraç, 2011: 248). Günümüzde petrol kömür gibi fosil enerji yakıtlarının kullanımı, ekolojik dengeyi bozarak, ormanlık alanların yok olmasına ve içinde yaşayan canlılarında zarar görmesine neden olurken, doğada yıkıcı tahribatlar yaratmaktadır. Dünyada meydana gelen doğal tahribatı aşmak ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının yaratılması ve kullanımının arttırılması ile mümkün olacağı açıkça bir gerçektir. Bu noktada doğanın tahribatı sonucu oluşan küresel ısınmanın önlenmesi ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için alternatif enerji kaynakları oluşturmakla mümkün olmaktadır (Seyidoğulları, 2013).

1973 yılında meydana gelen Petrol Krizi sonrası, fosil yakıtlara kıyasla, enerji tüketimi ve üretiminde, sürdürülebilirlik açısından daha üstün olan yenilenebilir enerji kaynaklarının önemi daha net anlaşılmıştır. 1973 yılında petrol ve kömür egemenliğine dayanan Enerji Çağı'nda petrol krizi ile birlikte enerji konusunda sarsılmış ve bu sarsıntı bireylerde yenilenebilir enerjiye doğru bir eğilim başlatmıştır. Ekonomik nedenlerin yanında çevre bilincinin son yıllarda artış göstermesi, tüm insanların geleceğini etkileyen küresel ısınma sorunu da yenilenebilir enerjinin önemini açıkça göstermiştir (Honça, 2018: 28).

Özetle yeşil ekonominin gerçekleşebilmesi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmaya bağlıdır. Bu noktada öncelikle yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarının ayırt edilmesi önem teşkil etmektedir. Aşağıda yer alan tablo 3'de yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynakları arasında sınıflandırma yer almaktadır.

Tablo 3. Yenilenebilir Ve Yenilemez Enerji Kaynaklarının Sınıflandırılması

	Direkt Güneş enerjisi	
Yenilenebilir Enerji Kaynakları	Biyolojik (Fotokimyasal)	Tahıl ve Hayvanlar Hayvan ve İnsan Gücü Biyolojik Gaz Organik Atıklar Odun
	Dolaylı Güneş Enerjisi	Dalga Termik Isı Farkı Su ve Hidrolik Gelgit Rüzgar
Yenilenemez Enerji Kaynakları	Jeotermal (Isı akışı) Fosil Yakıtlar	Gaz Katı (Kömür) Sıvı (Petro, Katran) (Doğalgaz)
	Nükleer	Füzyon (U235, U238) (Th232) • Füzyon (deteryum, lityum)
	Jeotermal (Isı Kapanı)	

(Kaynak: Özsoy, 2015: 205).

Yeşil ekonomi düşük bir karbon ekonomisi olarak ifade edilirken, yeşil enerji kavramı; geleneksel elektrik güç kaynakları yerine enerji arzının, temiz ve çevre dostu yenilenebilir enerji kaynakları ile sağlanması olarak tanımlanmaktadır. Düşük karbon salınımı sağlayan rüzgar, jeotermal, su, güneş enerjisi ve biyokütle ise yeşil enerji kavramını ortaya çıkarmaktadır (Balat, 2008: 1653).

2.2.2.3 Düşük Karbon Ekonomisi

En yaygın tanımıyla Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) insan refahı ve sosyal eşitlik geliştirilirken çevresel riskleri ve kısıtları da önemli seviyede azaltan ekonomiyi, düşük karbon ekonomisini olarak ifade etmektedir. UNEP'in yapmış olduğu bu tanımdan yola çıkarak ifade edilen görüş, ekonomide sürdürülebilirliğin sağlanmasının, ancak düşük karbon ekonomisi ile mümkün olacaktır. Düşük karbon ekonomisi, 2008 yılında yaşanan mali kriz sonrası Avrupa Birliği (AB), Birleşmiş Milletler (BM), ve Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) kurumlarının küresel ekonomik söyleminde ekonomik krizlerden çıkmanın, enerji bağımlılığını azaltarak yenilenebilir enerji kaynaklarını potansiyel bir yol olarak görmelerini vurgulamalarıyla daha önemli hale gelmiştir (Tekeli, 2020: 9).

Düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş, küresel ısınmanın ve ani iklim değişikliklerinin daha sık yaşanmaya başladığı bir ortamda son derece önemlidir. Özellikle Avrupa genelinde uygulanan kaynak verimliliği modelleri, bu hususa umut vermektedir. Avrupa kaynak verimliliği modellerine göre, son 20 yılda cam, kâğıt, geri dönüşüm ve kaynak çıkarma gibi endüstriler özümsemektedir ve Avrupa genelinde hem işletmeler, hem de hane haklı için rutin bir uygulamaya dönüşmektedir. Bu toplumsal değişim sayesinde 1990'dan beri, Avrupa Birliği'ndeki sera gazı emisyonları %10'dan fazla

azalırken, buna karşın Avrupa ekonomileri aynı dönem içerisinde yaklaşık %40 büyümeyi başarı göstermektedir (GEKA, 2021: 4-5).

Bir ekonominin düşük karbonlu ekonomi olarak görülmesi;

- i) değişen yaşam biçimleri ve yeni teknolojiler ile enerji tüketimini azaltırken, mevcut enerjiden maksimum verim elde etmek.
- ii) Sıfır emisyonlu, karbonsuz enerji teknolojilerini kullanmak.
- iii) Fosil yakıtlardaki karbonu sadece tutmayıp aynı zamanda depolamakla mümkün olacağı söylenmiştir (Flavin, 2008: 24).

Özetle düşük karbonlu ekonomi yaratmanın, bütün ekonomik ve yaşamsal faaliyetler için, gerekli enerji fosil yakıt yoluyla değil, yenilenebilir ve temiz kaynaklardan elde edilmesi gerekmektedir. Düşük karbon ekonomisini benimseyen ülkeler ve bireyler yoğun üretim ve tüketim eğilimlerini değiştirmesi, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ortak bir bütün halinde temel bir nokta esas alarak hareket edebilmesine olanak sağlamalıdır. Özellikle yenilenebilir enerji teknolojilerinin geliştirilmesi, enerji tasarrufu ve karbon yoğunluğu düşük olan enerji kaynaklarının kullanımı düşük karbon ekonomisinin temel yapı taşlarını meydana getirmektedir (İklim Platformu, 2009).

2.3 Yeşil Büyüme

Yeşil büyümeye dair tezlerin literatürde yer alması 1970’li yıllara dayanmaktadır. Çevresel yıkımın önemsenmeyen durumlara dayanması sonucu ise bu gidişata sebebiyet vermektedir. 1970’lerde baş gösteren çevreci eylemler, insan için elzem olan doğayı ve kaynaklarını tüketen ekonomik işleyişin devam ettirilemeyeceğine odaklanmaktadır. Bahsedilen bu dönem doğa ve kaynakların en verimli şekilde kullanılması gerektiği dönemdir. Ayrıca bu dönem çevre yanlısı bir ekonomik sistemin olması gerektiğinin bahsedildiği bir period olmuştur (Karadaş, 2018: 48). Yeşil büyüme konseptinin vuku bulması, 2005 yılında Asya ve Pasifik ülkeleri ile diğer paydaşların dahil olduğu 52 hükümet başkanının simgelediği 5. Çevre ve Kalkınma Bakanlar Konferansı (MCED)’nda gerçekleşmiştir (Allen ve Clouth, 2012:33). Bu kavramın 2005 yılında ortaya çıktığı kabul edilsede bu kavramın yaygınlaşmasını sağlayan olgu 2008 yılında yaşanan küresel ekonomik krizdir. 2008 yılında yaşanan krizin toplumsal, çevresel ve iktisadi kollarının olması üçlü bir kriz olarak nitelendirilmesine neden olmuştur. Bu krizden kurtulmanın yeşil ekonomik sistem ile sağlanacağı hususunda düşünceler dile getirilmiş ve onaylanmıştır. Ayrıca yeşil ekonomik sistem yalnızca politik çevrelerle ve yeşil iktisadi olaylar ile sınırlı kalmamış, Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından krizin çözümüne bir yol olarak değerlendirilmiştir (Aşıcı ve Şahin, 2012: 30).

Yeşil büyüme yaklaşımı iktisadi kalkınma için çevresel unsurların arka planda tutulması gerektiği görüşünün tam tersi bir biçimde ifade edilmiştir. Çevresel problemlerin sebeplerinin tespit edilmesi ve çözüme ulaştırılmasının iktisadi kalkınmayı hızlandıracağı düşünülmektedir (Kaypak, 2011). Özellikle insan hayatını şekillendiren enerji güvenliği, çevresel kıtlık, küresel iklim değişikliği gibi sorunlara direkt olarak odaklanırken çevre problemleri ve kıtlık gibi problemlerin çözümünün sürdürülebilir kalkınma sürecinin gerçekleşmesi ile sistematik bir biçimde çözüme ulaştırılabileceğini ifade etmektedir (UNEP, 2011: 19; Özçağ, 2015: 320). Özetle yeşil büyüme prensibi küresel riskler, tüketici düzeyindeki değişim, enerji ve çevreyle ilgili uluslararası standartlar ve mutabakatlar doğrultusunda ortaya çıkmış bir kavramdır. Bir başka boyutta bu yaklaşım ekonomik kalkınma süreçlerinde yürütülen çalışmaların sonucunda, bu alanda oluşan kaygıları sona erdirmek ve kalkınmada çevre-insan-ekonomi dengesini yürütebilmek amacıyla ortaya çıkmıştır. İlk olarak

OECD tarafından çerçevesi oluşturulan ve gerekli politikaları iyileştiren yeşil büyüme olgusu, günümüz açısından değerlendirildiğinde çok sayıda gelişmiş ülke ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınma planlarında ele alınmaya başlanmıştır (Ateş ve Ateş, 2015: 79).

Yeşil büyüme yaklaşımının uygulanma gerekliliği konusunda 3 temel özellik vurgulanmaktadır. Bunlar: (Jones ve Yoo, 2011).

- Ekonomik büyüme ve çevrenin korunması arasındaki uyumun ortaya çıkarılması zorunluluğu
- Bireylerin yaşam standartlarının yükseltilmesi ve yeşil uygulamalara yönelik teşviklerin gerekliliği
- Çevresel riskler ve iklim değişikliği ile mücadelede uluslararası teşebbüslerde yardımcı olunması gerekliliği şeklindedir.

Yeşil büyüme bir yandan çevresel tahribat, ekolojik çeşitliliğin azalması, sürdürülemez doğal kaynak kullanımının önüne geçerken bir yandan da ekonomik büyüme ve kalkınma sürecinin devam etmesi hususunda gün geçtikçe benimsenen bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Birçok ülkede sürdürülebilir kalkınma girişimleri üzerinde yoğunlaşan yeşil büyüme olgusu hem yeşil bir ekonomiye geçişle ilgili hem de yapısal farklılıkları yönetmektedir. Ayrıca teknoloji ve iş geliştirme olanaklarını kullanarak daha temiz büyüme kaynakları oluşturmayı amaçlamaktadır. Yeşil büyüme sürecinde ilerlemenin sağlanabilmesi için yeni parametrelere verilere ve değişkenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu noktada ülkelerin yeşil büyüme yönünde kaydettikleri ilerlemeleri ölçmekte kullanılan yeşil büyüme göstergeleri Tablo 4.'de yer almaktadır.

Tablo 4. Yeşil Büyüme Göstergeleri

Ekonominin Çevre ve Kaynak Verimliliği	Doğal Varlık Tabanı	Yaşam kalitesinin çevresel boyutu	Ekonomik Fırsatlar Ve Politika Tepkileri
Karbon Verimliliği	Toprak Kaynakları	Hava kirliliği, sağlık riskleri ve maliyetleri	Teknoloji ve Yenilik
Enerji Verimliliği	Orman Kaynakları	Su kaynaklarına isatitasyon ve kirli su arıtmaya erişim	Çevresel mal ve hizmetler için pazarlar
Materyal ve Su Verimliliği	Tatlı Su Kaynakları		Uluslararası finansal akışlar
Besin Akışları ve Dengesi	Biyçeşitlilik, ekosistem ve yaban hayatı kaynakları		Vergiler ve sübvansiyonlar
Çevresel olarak ayarlanmış çok faktörlü üretkenlik			

Kaynak: (OECD, 2017: 7; OECD, 2014: 140-141).

OECD, yeşil büyüme sürecinde değerlendirilen göstergeleri dört temel hedef çevresinde toplamaktadır. Bu hedefler doğal varlık tabanının korunması, düşük karbon, bireylerin yaşam standartlarının yükseltilmesine uygun politikaların uygulanması ile birlikte yeşil büyümenin sağladığı ekonomik imkanların fark edilmesini kapsamaktadır (Yılmaz, 2018: 86).

2.4 Sürdürülebilir Kalkınmadan Yeşil Kalkınmaya Doğru

Klasik iktisadi düşünce anlayışının uzun yıllar boyunca doğal kaynakların sınır olduğunu varsayarak çevre sorunlarını dikkate alamadan ekonomik büyümeyi hedefleyen düşünce anlayışı İkinci Dünya Savaşı ve Sanayi Devrimi ile yoğun kirlilik sonucu çevresel sorunların ortaya çıkması

önemsenmemiş öncelik, ekonomik büyüme ve kalkınma hedefi olmuştur (Yalçın, 2016: 751). Roma Kulübü tarafından 1972 yılında hazırlanan “Büyümenin Sınırları” raporunda sanayileşme, dünya nüfusu, gıda üretimi, doğal kaynakların kullanımı ve buna bağlı olarak artan çevre kirliliğinin devam etmesi halinde ekonomik büyüme sınırlarına ulaşılacağı fakat endüstriyel üretim kapasitesi ve nüfusun düşmesinin olağan bir sonuç olarak ortaya çıkacağı düşünülmektedir (Şahin, 2004: 11). Brundtland Raporu sonrası sürdürülebilirlik kavramının politika haline gelmesi ile ulaşılır bir hedef olarak görülmekle birlikte sürdürülebilir kalkınma kavramının, kalkınmadan bir vazgeçiş olmadığı, aksine kalkınmadan kaynaklı negatif dışsallıklara yol açabilecek çevre sorunlarını ortadan kaldıracak bir kalkınma modeli benimsenmesi gerektiği söylenmiştir (Özçağ ve Hotunluoğlu, 2014). Brundtland raporu, sürdürülebilir kalkınma hareketinin esasında içinde bir değişim süreci barındırdığı, karar alma sürecinde çevre ve ekonominin birlikte hareket etmesi amacı ön plana çıkarılmıştır. Yeşil sürdürülebilirlik kavramının ekonomi ile bütünleştirilmesi söylemi sonucu ekonomiye avantaj ve dezavantajları da araştırılmaya başlanmıştır.

Tablo 5. Sürdürülebilir Kalkınma Kapsamında Yeşil Ekonomilere Geçiş ve Sonrasında Yaşanabilecek Avantaj ve Dezavantajlar

AVANTAJLAR	DEZAVANTAJLAR
1. Çevre açısından uyumlu ekonomik mallar ortaya çıkmaktadır.	1. Enerji ve maden kaynaklarında fiyat artışına yol açmaktadır.
2. Teknolojik gelişimin sağlanması ile bütün faaliyet alanlarında yerel ve küresel ihtiyaçlar daha uygun bir biçimde karşılanmaktadır.	2. Tarımsal sanayi ve gıda ürünlerinde fiyat artışına yol açmaktadır.
3.Ürünlerin yeni özelliklere sahip olması malların kullanım değerlerini maksimum seviyeye çıkarmaktadır.	3.Yeni teknolojilerin geliştirilmesi maksadıyla yüksek yatırım maliyetlerine ihtiyaç duyulmaktadır.
4.Sürdürülebilir yönetime uyum sağlanması ile işletmeler açısından rekabet ortamı sağlanmaktadır.	4. Hanehalkının satın alım gücünde düşüşler meydana getirmektedir.
5. Yeni iş olanakları yaratılmasında destek sağlayarak, orta ve küçük ölçekli teknik yardım firmaları oluşturmaktadır.	5. Dayanıklı malların üretim maliyetlerinde ve pazarlarda fiyat artışına yol açmaktadır.
6.Çevresel iyileştirmelerle doğanın dengesini korumaktadır.	6. Şirketlerarası ilişkilerde ve ürettikleri malların değerinde azalmalar ortaya çıkarmaktadır.
7.Kaynak verimliliğinde çeşitlilik oluşturarak, enerji ve diğer kaynaklara olan taleplerde azalma yaratmaktadır.	7. Büyükölçekli işletmeler açısından işsizliğin artmasına neden olmaktadır.
8.Şehirlerde sürdürülebilirliği sağlayarak yaşam kalitesinin büyük ölçüde artmasına neden olmaktadır.	8. Şehirleri sürdürülebilir yeşil yaşam alanları haline getirebilmek amacıyla maliyetlerde artışlar oluşturmaktadır.
9.Sanayileşmiş ve sanayileşmemiş ekonomiler arasında gelişim evreleri uygun bir biçimde başlamışsa, gelir dağılımının yeniden dağıtımını sağlamaktadır.	9. Yeni taşıma ve ulaşım sistemlerinin üretilmesi için gerekli yatırım maliyetleri üzerinde artışa yol açmaktadır.
10. Çalışma sürelerindeki hareketliliği ve bireysel ihtiyaçları azaltarak yeni malzeme kullanımında ortaya çıkan kirliliği ve enerji yoğunluğunu azaltmaktadır.	10. Kişi başına düşen gelirlerde azalmalar meydana getirmektedir..

Kaynak: (Barbiroli, 2011: 24).

2.5 Yeşil İşler Ve Yeşil Yakalıların Dağılımı

Yeşil işler kavramı esasen ekolojik danışmanlık, kirlilik denetimi, doğayı koruma, atıkların yok edilmesi, biyolojik farklılık gibi alanlarda çevrenin korunmasına, gelişmesine ve sürdürülebilirliğine katkı sağlayan işleri ifade etmek maksadıyla kullanılmıştır. Fakat yeşil işlerin kapsamını tam olarak belirtmek kolay bir durum değildir. Çünkü yeşil işler ile işgücü piyasasının belirli bir bölümü veya sektöründe yapılan işleri tanımlamak hiçte kolay değildir. Dolayısıyla son yıllarda yeşil işler kavramına iklim değişikliği danışmanlığı, yenilenebilir enerji, düşük karbonlu ulaşım yakıtları, karbon finansmanı ve enerji etkin üretim terimleri de dahil edilerek, bu kavram genişletilmiştir (Bird ve Lawton, 2009, 14).

Peters ve diğerlerine (2011) göre yeşil işler; doğal kaynakları koruma altına alma, iklim değişikliklerinin önüne geçme ve enerji güvenliğini temin etme gibi amaçları kendi içerisinde barındıran bir kavramdır (Peters vd., 2011: 11). Apollo Alliance (2008) ise yeşil işleri; yenilenebilir enerji kaynakları veya karbondioksit salınımını azaltan eylemler şeklinde çevreye yönelik öncelikli işlerde görev alan düşük gelirli çalışanlara insan onuruna yakışır iş imkanları öneren işler biçiminde nitelendirmektedir (Apollo Alliance, 2008: 3).

ILO'da yeşil işler kavramını hammadde ve enerji tüketimini azaltan, sera gazı emisyonlarını sınırlayan, atıkları ve kirliliği minimum düzeye düşüren, çevreyi koruyan ve eski haline getiren işletmelerin ve toplulukların iklim değişikliğine uyumunu kolaylaştıran işler olarak tanımlamaktadır (ILO, 2018b).

Bu tanımlardan hareketle yeşil iş olarak nitelendirilebilecek işler şunlardır: (Günaydın,2015: 507).

- İklim değişikli sürecine uyum sağlayan faaliyetler.
- Hammaddelerin geri dönüşümünün ve atık yönetimi.
- Yenilenebilir enerji faaliyetleri.
- Bilhassa taşımacılık, sanayi ve inşaat gibi sektörlerde kaynak ve enerji verimliliğinde iyileşmeler yaratan faaliyetler.
- Sürdürülebilir taşımacılık hizmetleri.
- Çevre dostu hizmetler.
- Kirlilik kontrolü ile ilgili eko-endüstriler.
- Biyolojik çeşitliliğin ve ekosistemin korumasını sağlayan faaliyetler.
- Enerji, su ve malzeme tüketiminin minimum düzeye düşürülmesini sağlayan faaliyetler (UNEP vd., 2008: 35, 36).

Yeşil işlerin sürdürülebilir olarak nitelendirilmesinde sadece çevresel faydaların etkisi bulunmamaktadır. Bununla birlikte yeşil işler özellikle sosyal açıdan eşitliğe önem vermesiyle sosyal sürdürülebilirliğe de katkıda bulunacak işler olarak değerlendirilmektedir (Sustainlabour, 2009). Yeşil işler iktisadi anlamda çok sayıda sektörde ve meslek dalında da gözlemlenmektedir. Farklı seviyelerde yetenek gerektiren yeşil işler, eğitim ve gelir seviyesine bağlı çok farklı meslek kollarını bünyesinde barındırmaktadır. Mühendislik ve mimarlık gibi çeşitli mesleklerin yanında inşaat işçiliği ve kamyon şoförlüğü gibi görece düşük nitelik gerektiren işleri de kapsamaktadır. Projenin planlanıp yönetilmesi gibi profesyonellik gerektiren alanlarla beraber; satış ve müşteri hizmetleri, denetim, sıhhi tesisat, pazarlama ya da nakliyeciler gibi geleneksel hizmet alanları da yeşil işler kapsamında değerlendirilmektedir. Bu alanların dışında çevrenin korunması hususunda çalışmalar yürüten mesleki kuruluş ve odalar, akademik personeller ve sivil toplum örgütlerinde çalışan bireyler de yeşil

işlerde çalışan kategorisinde sınıflandırılmaktadır (UNEP, ILO, IOE, ITUC, 2008: 38). Yeşil meslekler değerlendirildiğinde, çevresel ve teknolojik ürün, yeşil yapı tasarlayan ve test eden bütün yönetici ve mühendislerin; pazarlama sektöründekilerin, sürdürülebilirlik konusunda çalışan eğitimcilerin, çevre dostu ürün ve hizmetleri almaya teşvik eden yatırımcı ve finansçıların, çevreci işler yapan işadamlarının varlığı dikkat çekmektedir (Ehmcke vd., 2009).

Genel olarak yeşil meslekler, yeşil ekonomik faaliyet sınıflarından birinde çalışan ya da çevreyi korumayı ve temiz enerjiyi doğrudan destekleyen işler şeklinde tanımlanmaktadır. Yeşil mesleklerin ortak özellikleri arasında enerji verimliliğinin artırılması ve çevresel sürdürülebilirliğini artıran bütün faaliyet, iş kolları veya hizmetler yeşil ekonomik faaliyet kategorisi olarak değerlendirilmektedir (Workforce Information Council, 2019). "Yeşil meslekler kavramı" Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nda yeşil yakalı meslekler olarak ifade edilmiştir ve bu kavramın bütün sektörler üzerinde oluşturduğu amaç çevresel tehditlerin minimum düzeye çekilmesini sağlamaktır. Alinyasında bu meslekler dışında mavi yakalı meslekler ve beyaz yakalı meslekler de bulunmaktadır. Mavi yakalı meslekler üretim sürecinde üretimini gerçekleştiren emek yoğun işgücünü, beyaz yakalı meslekler ise kurumsal sektörlerde gören alan vasıflı işgücünü temsil etmektedir. Son dönemlerde sık sık kullanılan yeşil yakalı meslekler ise çevre tahribatına yol açmayan ve üretim sürecinde istihdam edilenlerin yanında toplumun yararını göz önünde bulunduran, sivil toplum kuruluşlarında faaliyetlerini gerçekleştiren meslekler biçiminde ifade edilmektedir (Doğan, 2022: 7). Aslında yeşil yakalılar dünyanın korunmasına yardımcı olan mavi yakalılarıdır. Cassio'ya göre yeşil işlerde çalışanlar her türlü eğitim mezunlarından oluşabilirken yeşil yakalılar daha uzmanlık isteyen konulara tâlip olmaktadır. Yeşil yakalıların ürettikleri çıktılar daha sürdürülebilir, halkın görüşüne yakın, hükümetin koyduğu kurallara uygun ve yeryüzü ekolojisine saygılıdır (Ercoşkun ve Yalçiner, 2010: 26). Örneğin, "bir rüzgar santralinin kurulumu için gerekli rüzgar türbin parçalarının üretiminde çalışan mühendis ve teknikerler, bu ürünlerin geliştirilmesinde çalışan Ar-Ge çalışanları, türbin parçalarının nakliyesinde çalışan şoförler, montajda yer alan işçiler, hatta yatırımı yönlendiren işletme sahibi ile yatırımın finansı için kredi tahsisini sağlayan banka çalışanları yeşil yakalı çalışanlardır." (UNEP, ILO, IOE, ITUC, 2008:140).

Dünya üzerinde en çok yeşil yakalı meslekler de Almanya, Çin, Amerika ve Brezilya ülkelerinde bireyler çalışmaktadır. Yeşil yakalı meslekler doğrultusunda 2030 yılına kadar yeşil iş yaratmada biyolojik yakıt sektörü lider konumundadır. Bu sektör sayesinde 12 milyon yeni işin ortaya çıkması muhtemel olmaktadır. Bunu 6.3 milyon işle güneş enerjisinden elektrik üretimi izlerken, rüzgar enerjisinden elektrik üretiminin de 2.1 milyon iş yaratması düşünülmektedir. Yeşil yakalı meslekler genellikle gelişmiş ülkelerde gözlemlenmektedir. Brezilya ve Çin gibi ülkelerde yeşil yakalı mesleklerin gelişimi daha dikkat çekici bir noktadadır. Git gide yeşil yakalı meslekler gelişmekte olan ekonomilerde de görülmeye başlanmıştır. Bu duruma örnek Bangladeş'te gerçekleştirilen bir proje gösterilebilir. Yürütülen bir projede kadınlar ve gençler gereken eğitimi tamamlayarak sertifikalı güneş teknisyenleri, bakım ve onarım uzmanları olarak yetiştirilmektedir. Bu proje sayesinde 100 000 kişiye istihdam olanağı yaratılacağı tahmin edilmektedir. Hindistan'da ise 9 milyon hanenin verimsiz çalışan eski tip ocaklarının gelişmiş ocaklarla değiştirilmesi sayesinde 150 000 kişiye istihdam sağlanabileceği düşünülmektedir (ILO, 2008).

2.5.1 Yeşil İşletmecilik

İşletmeler çevre sorunlarına gösterdikleri duyarlı davranışları ispatlamak ve müşterilerin çevre sorunlarıyla ilgili isteklerini karşılayabilmek için yeşil üretim teknolojilerini kullanmaktadırlar.

İşletmelerin yeşil üretimi ve yeşil üretim uygulamalarını tercih etmelerinin birçok nedeni vardır. Bu konuyla ilgili olarak; çevreci hareketlerin, kamuoyunun baskısı, devlet baskısı (yasal baskılar), çevreci gönüllü kuruluşların baskısı, maliyet artışı baskısı, sürdürülebilir kalkınmanın amaçlanması, sosyal sorumluluğun artması, yaşam döngüsü analizi, çevre için tasarım yaparak yeni fırsatlar oluşturma gibi pek çok neden sıralanabilmektedir (Demirer, 2009; Sözüer, 2011). Müşterilerin çevreyle ilgili sorunlarının ve isteklerinin karşılanması için ve çevre ile ilgili sorunlara karşı duyarlı davranışlarda bulunduklarını gösterebilmek için birçok işletme yeşil üretim teknolojisini kullanmaktadır. Bu teknolojiyi tercih eden işletmelerin yeşil üretimi ve yeşil üretim uygulamasını kullanmalarının birçok sebebi bulunmaktadır. Bu sebeplerden birkaçı şunlardır; çevre için tasarım yaparak yeni fırsatlar oluşturma, sürdürülebilir kalkınmanın amaçlanması, çevreci hareketlerin ve kamuoyunun baskısı, sosyal sorumluluğun artması, devlet baskısı (yasal baskılar), yaşam döngüsü analizi şeklinde sıralanmaktadır (Demirer, 2009; Sözüer, 2011). Yeşil işletmecilik birçok farklı şekilde tanımlanmaktadır. Korkmaz'a göre, çevreye en az zararı verecek, hatta bu zararı tamamen ortadan kaldıracak seçenekler üzerine odaklanmak, iş ortaklarını ve tedarikçilerini bu bilinçle seçmek, yeşil ürün ve hizmeti bir pazarlama stratejisi olmaktan öteye taşımak ve yeşil yaşam kalitesinin yaratıcısı olmak demektir. Yeşil işletmecilik aynı zamanda, yöneticilerinin, çalışanlarının ve tüketicilerinin de çevrecilik açısından bilinçli ve bilgili olmasını sağlamak, mükemmellik stratejisini çevre konusunda önleyici yaklaşımı öğrenme üzerine oturtmak demektir (Korkmaz, 2009).

İşletmelerin yeşil işletmecilik uygulamaları müşterilerin yeşil ürünlere alışkanlıklarını artıracak bu da marka değerine olumlu etki yaratacaktır. Yeşil ürünler, müşteri sadakati yaratmada etkili bir araçtır (Chen, 2010). Yeşil işletmeye dair olan uygulamalar işletme müşterilerinin yeşil ürünlere karşı olan alışkanlığını arttıracak, bu durumda markanın değerine olumlu olarak yansıtacaktır. Müşteri sadakati yaratılması açısından yeşil ürünler etkin bir araçtır (Chen, 2010). Yeşil işletmecilik (çevreye duyarlı işletmecilik), ekolojik çevreyi karar alma süreçlerinde önemli bir unsur olarak dikkate alan, faaliyetlerinde çevreye verilen zararı minimuma indirmeyi veya tamamen ortadan kaldırmayı amaç edinen, bu çerçevede, ürünlerinin tasarımını ve paketlemesini, üretim süreçlerini değiştiren, ekolojik çevrenin korunması felsefesini işletme kültürüne yerleştirmek için çabalayan, sosyal sorumluluk kapsamında topluma karşı görevlerini yerine getiren işletmelerin benimsediği bir anlayıştır (Nemli, 2000). Çevreye duyarlı işletmecilik (yeşil işletmecilik), karar alma sürecinde ekolojik çevreyi dikkate alan, bütün uygulamalarda çevreye verilen hasarı ortadan kaldırmayı hedefleyen, bu bağlamda ürünün paketlenme ve tasarımının yapılması, üretimin zamanının değişmesi, ekolojik çevrenin korunabilmesi için çaba gösterilen, topluma karşı sosyal sorumluluk görevlerini yerine getirebilen işletmelerin benimsediği bir anlayıştır (Nemli, 2000). Shrivastava (1995: 130)'ya göre, yeşil işletmecilik anlayışının işletmelere; sürdürülebilirliğin ve yaşam kalitesinin artırılması gibi amaçlar, çevreye duyarlı ürün tasarımı, kaynakların etkin yönetilmesi, tüketicilerin eğitilmesi ihtiyacı, çevresel maliyetlerin dikkate alınması gibi farklılıklar kazandırdığını öne sürmektedir. Yeşil işletmecilikte, işletme yöneticilerinin çevre konularında hassas olmayı, tüm yönetim karar ve uygulamalarında topluma zarar verici davranışlardan kaçınmayı benimsemesi önemlidir (Karahan, 2017: 362). Shrivastava (1995: 130) yeşil işletmecilik anlayışının; yaşam kalitesinin artırılması ve sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi, tüm kaynakların verimli bir şekilde kullanılabilmesi, çevrenin beklentilerine uygun ürün tasarlanabilmesi ve maliyetlere dikkat edilmesi, tüketicilerin eğitilmesi ihtiyacı gibi farklılıkları kazandırdığını öne sürmüştür. İşletme yöneticilerinin

uygulamalarında ve karar aşamalarında toplum yararına olmayan olumsuz davranışlardan uzak durması ve çevresel konularda hassas olması oldukça önemlidir (Karahana,2017: 362).

Bu bakış açısıyla, yeni yeşil ürünler üretmeye, yeni temiz teknolojiler geliştirmeye ve yeni pazar fırsatları yaratmaya yönelik yenilikçi çevre uygulamaları, bir firmanın rekabet avantajı yaratmasını sağlayabilir. Doğal Kaynak Temelli Teori'ye (DKTT) dayalı olarak, yeşil stratejilerin rekabet avantajı üzerindeki etkisinin analiz edildiği çalışmalar, yeşil stratejilerle, çevresel performans ve rekabet avantajı arasında anlamlı bir ilişkinin bulunduğunu göstermektedir. Sonuçlar, teknolojiye dayalı rekabetçi bir stratejinin rekabet avantajı yaratma açısından büyük öneme sahip olduğunu fakat bunun üreticilerin en az dikkatini çeken yol olduğunu göstermektedir. Yeşil işletme stratejilerinin benimsenmesinin, firmaların toplam maliyetlerini ve risklerini azaltmalarını sağlamakla kalmayacağı, aynı zamanda rekabet avantajına katkıda bulunabileceği, gelirlerini ve maddi olmayan değerlerini arttırmalarına yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Masoumik vd., 2015; Dentchev, 2004). Bu bağlamda yeni pazarlar oluşturan çevresel uygulamalar, eskiden farklı olan yeşil ürünler üretmeye ve temiz teknolojiler geliştirmeye yönelik yapılan uygulamalar firmaların rekabet ortamı yaratmasını sağlamaktadır. Yeşil uygulamaların rekabet avantajı etkisine yönelik yapılan birçok çalışmada doğal kaynak temelli teoriye göre yeşil stratejiler ile rekabet avantajı ve çevresel performans arasında anlamlı bir ilişkinin olduğu gözlemlenmiştir. Analiz sonuçları teknolojiye bağlı rekabetin olduğu bir stratejinin, rekabet avantajı yaratması açısından büyük öneme sahip olduğunu göstermektedir. Fakat bu üreticilerin dikkatini en az çeken bir yoldur. Yeşil işletme stratejilerinin benimsenmesinin, firmaların toplam maliyetlerini ve risklerini azaltmalarını sağlamakla kalmayacağı, aynı zamanda rekabet avantajına katkıda bulunabileceği, gelirlerini ve maddi olmayan değerlerini arttırmalarına yardımcı olabileceği belirtilmektedir (Masoumik vd., 2015; Dentchev, 2004).

2.5.2.Yeşil Yönetim

Son zamanlarda çevresel sorunların hızlı bir şekilde artması sonucu çevre sorunlarına yönelik çözümler işletme politikaları ve stratejilerinde de yer almaya başlamıştır. Çevreye verilen zararı minimize etmeyi amaç edinen işletmelerde çevreye duyarlı bir yönetim hakim olmaya başlamıştır. Yeşil yönetimin başlıca unsurları aşağıdaki şekilde sıralanabilir (Baki, 2004: 104).

- Yenilenebilir enerji ve hammadde kaynaklarının kullanımını tercih etmek.
- Çevreye duyarlı temiz teknolojilere yatırım yapmak.
- Atıkları azaltmak.
- Geri kazanım, dönüşüm süreçlerini ve yöntemlerini geliştirmek.
- İşletmenin enerji ve hammadde kullanımından atıkları yönetme şekillerine kadar her türlü faaliyetini kabul edilebilir ekolojik göstergelere ve çevre hukukuna uygunluğuna göre, sürekli olarak gözden geçirmek ve gerekli düzeltmeleri yapmak.
- Yeşil tüketim bilincinin yaygınlaşmasına ve kamuoyunun artan beklentilerine toplam kalite anlayışı çerçevesinde cevap vermeyi hedefleyen yeşil pazarlama anlayışını geliştirmek.
- Yeşil işyeri ve çalışma koşullarını oluşturmak.

Yeşil yönetim anlayışının hedefi; işletmelerin amaçlarında, fonksiyonlarında, organizasyon yapısında ve üretim süreçlerinde çevreyi ön plana alacak şekilde faaliyetlerini düzenlenmesidir. Yeşil yönetim uygulamalarının maliyetli olması gibi bir dezavantajının yanı sıra pek çok avantajı olduğu

da görülmektedir. İşletme imajını artırmak, enerji kaynaklarının kullanımını azaltmak, rekabet avantajı sağlamak, işletmenin çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak, işletme etkinliği artırmak, müşteri ve diğer baskı gruplarının taleplerine cevap vermek yeşil yönetim uygulamalarının sağladığı belli başlı avantajlar arasında yer almaktadır (Delmas, 2012: 35). İşletmelerin organizasyon yapısında, fonksiyonlarında, amaçlarında ve üretim süreçlerinde çevreyi ön planda tutacak faaliyetler düzenlenmesi yeşil yönetim anlayışının hedeflerini oluşturmaktadır. Uygulamaların maliyetli olması yeşil yönetim için bir dezavantaj oluştururken, birçok avantajı da mevcuttur. Bu avantajlar rekabet avantajı sağlamak, işletme imajını artırmak, işletme etkinliği artırmak, enerji kaynaklarının kullanımını azaltmak, işletmenin çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak, müşteri ve diğer baskı gruplarının taleplerine cevap vermek olarak sıralanabilir. (Delmas, 2012: 35).

Şirketlerin bu avantajları elde etmeleri için şirket sahiplerinin çevresel konularda bilinçli olması, çalışanlarını bilgilendirmesi, üretim süreçlerini geliştirerek çevreye en az zarar verecek faaliyetlerde bulunması gibi oldukça önemli olan bu süreçleri bir bütün olarak değerlendirmeleri gerekmektedir. Sürecin bir aşamasındaki eksiklik hedeflere ve amaçlara ulaşmada aksamalara yol açacaktır (Ayyıldız ve Genç, 2008: 525). Şirketlerin bu avantajları elde edebilmeleri için sahiplerinin çalışanlarını bilgilendirmesi, çevresel konularda bilinçli olması, üretim süreçlerini geliştirmesi, çevreye en az zararı verecek uygulamalarda bulunması gerekmektedir. Faaliyet aşamalarında oluşan herhangi bir eksiklik amaca ulaşılmasında zorluklara yol açacaktır (Ayyıldız ve Genç, 2008: 525).

2.5.3 Yeşil Üretim

Çevre etkileri düşük girdiler kullanan, yüksek verimliliğe sahip olan ve çok az veya sıfır atık içeren ve kirlilik oluşturmeyen üretim süreçlerini kapsar (Atlas ve Florida, 1999: 85-88). Çevre etkileri yüksek verimliliğe sahip olan ve çok az veya sıfır atık içeren, düşük girdiler kullanan, kirlilik oluşturmeyen üretim sürecini kapsamaktadır (Atlas ve Florida, 1999: 85-88).

Yeşil üretim imalat firmalarında üretim ve tasarım aşamasında firmanın sahip olduğu üretim kaynaklarını koruyarak atık ve kirliliği en aza indiren, rekabet gücünü arttırarak ekonomik ilerlemeye yardımcı olan ve bütün üretim yapan firmalarda uygulanabilecek bir yöntemdir. Ayrıca firmaların atık akışını ve oluşan atıkların çevre üzerindeki etkisini en aza indirilmesini amaçlayarak ürün ve süreç tasarımı konularını birleştiren, üretim planlama ve kontrol çalışmalarını firmanın hedefleri doğrultusunda yönetilmesini etkileyen bir sistemdir (Maruthi ve Rashmi, 2015:3350-3355). Yeşil üretim üretim ve tasarım aşamalarında imalat firmalarında firmanın mevcut bünyesinde sahip olduğu üretim kaynaklarını koruyarak kirliliği ve atığı en az seviyeye indiren, rekabeti arttırarak ekonomik refaha yardımcı olabilen ve üretim yapan bütün firmalarda uygulanabilen bir yöntemdir. Ayrıca firmaların atık akışını ve oluşan atıkların çevre üzerindeki etkisini en aza indirilmesini amaçlayarak ürün ve süreç tasarımı konularını birleştiren, üretim planlama ve kontrol çalışmalarını firmanın hedefleri doğrultusunda yönetilmesini etkileyen bir sistemdir (Maruthi ve Rashmi, 2015:3350-3355).

Yeşil üretim, tasarım ve üretim aşamalarında tehlikeli maddelerin oluşumunu azaltan yeni süreçlerin keşfi ve geliştirilmesi yoluyla kirliliği önlemekte ve enerji tasarrufu sağlamaktadır (Shrivastava ve Shrivastava, 2017: 69). Yeşil üretim, üretim sürecinde ve tasarım aşamalarında tehlike arz eden madde oluşumunu azaltan yeni süreçlerin gelişmesiyle kirlilik önlenmekte ve enerji tasarrufu sağlanmaktadır (Shrivastava ve Shrivastava, 2017: 69).

Yeşil üretim sürecini etkileyen en önemli unsurlardan birisi kaynak kullanımıdır. İşletmelerin kaynak seçiminde yenilenebilen enerji kaynaklarını (su, hava, güneş, rüzgar vb.) kullanması hem çevre kirliliğin azaltılmasını sağlayacak hem de işletmeler açısından uzun vadede daha az maliyetli

kaynak kullanımını sağlayacaktır. Yeşil üretim sürecinde kullanılan kaynak seçimi dışında yeşil mühendislik (çevre mühendisliği) ve Ar-Ge (araştırma ve geliştirme) faaliyetleri de işletmenin yeşil üretim sürecinin daha başarılı ve verimli olmasını sağlayacak önemli etkenlerdir. Yeşil üretim sürecinin en önemli basamaklarından birisi de yeşil teknolojinin (çevre dostu teknoloji) geri dönüşüm teknolojisinin üretim sürecine dâhil edilmesi ve kullanılmasıdır. Şüphesiz ki çevre dostu ürünler üretmek için çevre dostu teknolojinin kullanılması gerekmektedir. Çevre dostu ürünün hammadde aşamasından mamul aşamasına dönüştürülene kadar geçen sürede kullanılan ekipman ve malzemelerin çevreyi kirletmeyen, enerji ve kaynak tasarrufu sağlayan bir teknolojiye sahip olması gerekmektedir. Aynı şekilde ürünün oluşumundan sonra ortaya çıkan atıkların filtrelenmesi veya geri dönüşüm ile tekrar üretime kazandırılması yeşil teknoloji sayesinde olmaktadır. Yeşil üretim olanaklarının belirlenmesindeki bir diğer önemli aşamanın yeşil inovasyon aşaması olduğu söylenebilir. Çevresel inovasyon, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyecek şekilde, çevreye verilen zararların azaltılmasını sağlayacak yeni fikir, tutum, ürün ve süreçlerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Rennings, 2000: 322). Yeşil üretimde süreci etkileyen en önemli unsur kaynak kullanımıdır. Kaynak seçiminde yenilenebilen enerji kaynaklarını kullanan işletmelerde hem çevre kirliliği azalacak hem de uzun vadede az maliyetle kaynak kullanımı sağlanacaktır. Kaynak seçiminin dışında çevre mühendisliği, araştırma ve geliştirme (AR-GE) faaliyetleri sürecin daha verimli ve başarılı olmasını sağlayacaktır. Yeşil üretim sürecinin en önemli basamağı yeşil teknolojinin (çevre dostu teknoloji) geri dönüşüm teknolojisinin üretim sürecine dâhil edilmesi ve kullanılmasıdır. Çünkü çevre dostu ürünlerin üretilmesi için çevre dostu teknolojinin kullanılması gerekir. Çevre dostu ürünün hammadde aşamasından mamul aşamasına dönüştürülene kadar geçen sürede kullanılan ekipman ve malzemelerin çevreyi kirletmeyen, enerji ve kaynak tasarrufu sağlayan bir teknolojiye sahip olması gerekmektedir. Ayrıca ürün oluştuktan sonra ortaya çıkan atıkların filtrelenmesi veya geri dönüşüm ile tekrar üretime kazandırılması yeşil teknoloji sayesinde olmaktadır. Yeşil üretim olanaklarının belirlenmesindeki bir diğer önemli aşamanın yeşil inovasyon aşaması olduğu söylenebilir. Çevresel inovasyon, sürdürülebilir kalkınmayı destekleyecek şekilde, çevreye verilen zararların azaltılmasını sağlayacak yeni fikir, tutum, ürün, süreçlerin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır (Rennings, 2000: 322).

2.5.4 Yeşil Pazarlama

Ticaretin toplumsal ve ekolojik etkilerine yönelik kaygılar çok eskiye dayanmaktadır. Son otuz yıldır bu kaygıların boyutu artmış ve pazarlama ile fiziksel çevre arasındaki bağlantı konusunda büyük bir çekişme söz konusu olmuştur. Pazarlama bir yandan sürdürülemez seviyelerdeki talep ve tüketimi körüklemesinden ötürü çevresel problemlerin nedenleri arasında değerlendirilirken, öte yandan da bu problemlerin çözülmesinde güçlü bir kurtarıcı olarak görülmektedir (Peattie, 2001: 129).

Sosyal pazarlamanın bir parçası olan yeşil pazarlama, fiyat, ürün ve müşteri ihtiyaçlarını, çevreye olan zararını minimum seviyede tutarak müşteri ve satıcı arasındaki karşılıklı ilişkiyi ifade etme yoludur. Yeşil pazarlamanın yaygın ifadesi olarak yeşil ya da sürdürülebilir pazarlama olarak geçmektedir. Yeşil pazarlama yapılan şirketlerde tasarım, fiyatlandırma ve tanıtım faaliyetlerinde asıl olan çevreyi korumaktır. Yeşil pazarlama uygulamasında, pazarlama faaliyetlerinin yerine tam anlamıyla getirilmesinin yanı sıra bu faaliyetlerin hiçbir şekilde çevreye zarar vermemesi amaçlanmıştır. Yeşil pazarlama, şirketlerin istihdam talepleri, ürün özellikleri, politik ve sosyal anlamda, genel kurumsal pazarlama stratejisinin bir parçasıdır. Yeşil pazarlama bu tanımların yanı

sıra verimli malzeme kullanımı, kaliteli yaşam döngüsü ve çevresel sürdürülebilirlik konularına da yakından bağlıdır. Bu bağlamda yeşil pazarlama çok geniş alanlara sahiptir. Yeşil pazarlamanın amacı çevreye verilen zararı tamamen ortadan kaldırmanın yanı sıra bu zararın minimize edilmesi için büyük bir adımdır. Bu pazarlama türüne yönelimi olan tüketiciler genellikle, çevreye karşı sorumluluk bilincine sahip yeşil tüketicilerdir (Topuz, 2016). Yeşil pazarlama anlayışı dört evrede ele alınmaktadır. İlk evre çevreci tüketiciler için yeşil ürünlerin tasarlandığı evredir. Bu evreye çevreye zarar vermeyen ürünler, alternatif yakıt teknolojisi ile çalışan otomobiller örnek olarak verilebilir. İkinci evre yeşil stratejilerin geliştiği evredir. Bu evrede işletme daha az atık çıkarma konusunda özen göstererek, enerji verimliliğini arttırmak gibi çevreci tedbirler almaktadır. Üçüncü evrede ise çevreye zarar vermeyen ürünlerin üretim süreci durdurularak yalnızca yeşil ürünlerin üretimine izin verilir. Son evre olan dördüncü evrede yalnızca yeşil ekonomiyi benimsemek veya çevreci olmak yeterli olmamaktadır. Bununla birlikte işletme artık her bakımdan sosyal sorumluluk bilincine erişmiştir. İşletmelerde bu bilincin oluşumu ise çevresel etkenlere ve işletme kültürüne bağlı gelişim göstermektedir (Erbaşlar, 2012).

Yeşil pazarlama faaliyetleri birçok açıdan işletmelere fayda sağlamaktadır. Bu faydalar aşağıdaki şekilde özetlenebilir: (Nemli, 1998: 292–293):

- Yeşil pazarlama faaliyetleri çevre açısından verimlilik sağlarken üretim maliyetlerini düşürmektedir.
- Yeşil pazarlama faaliyetleri sayesinde birçok tüketici günümüzde çevre dostu ürünleri ve paketlemeyi tercih etmektedir.
- Yeşil pazarlama faaliyetleri doğrultusunda işletmeler taklit edilmesi zor ve kendilerine özgü çevre stratejileri ürettikleri takdirde lider konumunda olmaktadır.
- Bir işletme çevre dostu olduğu sürece halkla ilişkiler ve imajı açısından önem teşkil etmektedir. Aynı zamanda sosyal sorumluluk bilinci de diğer işletmeler açısından dikkat çekecektir.
- Çevreye bilinçli yaklaşılması doğrultusunda, kaynakların tüketimi, enerji maliyetlerindeki tutarsızlıklar, atık yönetimi ve kirlilik gibi hususlarda uzun süreli riskler azalmaktadır.
- İşletmelerin yeşil pazarlama doğrultusunda çevre performanslarını artırması toplum açısından da faydalı olacaktır. Bu noktada sanayi kirliliğinden kaynaklanan sağlık problemlerine yapılan harcamaları azaltmak mümkün olabilir.

2.5.5 Yeşil Muhasebe ve Finansman

Yeşil muhasebe kavramı işletmelerin kaynaklarını kullanma konusunda çevresel problemleri de dikkate aldığı, bu kaynakları kullanma süreçleri sonrasında oluşan artış veya azalışın ölçülmesi gerektiği üzerinde yoğunlaşan bir yaklaşımdır. Bu kavram aynı zamanda çevreye karşı oluşturulan hasarların saptanması, işletmenin çevreyle olan etkileşimi hususunda bilgi üretilmesi ve bu bilginin de bağlantılı olduğu sınıflara sunulması yada paylaşılması durumunu ifade eden bir sistem olarak da nitelendirilmektedir (Yılmaz ve Şahin, 2017: 110). YEPA United States Environmental Protection Agency) (1995) ise yeşil muhasebe yaklaşımını; yönetim muhasebesi, finansal muhasebe ve makro muhasebe olmak üzere 3 farklı şekilde nitelendirmektedir. Finansal muhasebe tanımına göre yeşil muhasebe yaklaşımı, işletmelerin çevre ile alakalı bilgileri raporlayarak ilgili birimlere aktarması sürecini kapsamaktadır. Yönetim muhasebesi kapsamında yeşil muhasebe yaklaşımı, işletme açısından önem teşkil eden maliyetler, üretim süreci, planlama gibi konularla çevrenin ilişkisini

değerlendirmektedir. Makro ölçekte muhasebe yaklaşımı ise yenilenebilen ve yenilenemeyen ulusal doğal kaynakların tüketiminin ölçümüne dayanmaktadır.

Bu durum yalnızca işletmeler açısından ele alınmamaktadır. Ülkeler açısından da net yurtiçi hasıla, gayrisafi yurt içi hasıla gibi milli gelir ölçütleri önem teşkil etmektedir. Çünkü bir ülkenin ekonomik yapısı ve yaşam kalitesi genel olarak bu ölçüler kullanılarak analiz edilmektedir. Bununla birlikte araştırmacılar ve yatırımcılar da çalışmalarında bu ölçüleri baz almaktadırlar. Fakat geleneksel muhasebe; henüz piyasa değeri tespit edilmemiş doğal kaynakların ekonomik eylemler üzerindeki etkisi, çevresel katkılar, el yapımı ya da doğal kaynakların azalışı ile alakalı tutarsız uygulamalar ve ekolojik bozulmayla ilgili yetersiz göstergeler sebebiyle artık milli gelirin ölçülmesinde yetersiz olmaktadır. Dünya üzerinde doğal zenginliklerin azalmasına karşın, milli gelirde gözlemlenen hatalı artışlar araştırmacıların ve karar mercilerinin yanlış tutum sergilemelerine neden olmaktadır. Bu yanlış tutum sergileme durumunun önüne geçilebilmesi için ise milli gelirin hesaplanma sürecinde yeşil muhasebe kullanımının dikkate alınması gerektiği vurgulanmalıdır. Böylelikle ülkeler açısından yeşil muhasebe kullanımı git gide önem arz etmektedir. Bu doğrultuda yeşil muhasebenin amaçları kısaca aşağıdaki şekilde özetlenebilir: (Aymaz,2009: 37-38; Dalğar ve Yıldırım, 2016: 3-4; Yıldıztekin, 2009: 380).

- İşletmeler açısından geleneksel muhasebe yöntemi dışında yönetim kararlarına ilişkin yeni yönetim muhasebesi, bilgi ve denetim sistemi oluşturmak.
- Çevresel gelirleri ve maliyetleri doğru bir şekilde hesaplamak.
- Çevre muhasebesi için kaynak envanterini düzenleyerek bilgi oluşturmak.
- İşletmelerin piyasalarda rekabetini ve performansını artırmak maksadıyla yeni performans raporlarını oluşturmak ve geliştirmektir.

2.5.6 Yeşil İnsan Kaynakları ve Halkla İlişkiler

Günümüz toplumlarında “Yeşil” kelimesinin kullanımı yaygınlaşarak neredeyse bütün ekolojik politikalar ve uygulamalarının ifade edilmesinde bu terim kullanılmaktadır. İşletme fonksiyonlarının en önemli hususlarından biri olan İnsan Kaynakları Yönetiminin çevresel politikalar belirleyerek uygulama noktasına geçebilmesi durumu Yeşil İnsan Kaynakları Yönetimi (Yeşil-İKY) kavramının doğmasına neden olmaktadır. Kurumlar başarıya ulaşabilmek adına ekonomik ve finansal unsurların yanı sıra toplumsal ve ekolojik konular üzerinde de yoğunlaşmak durumunda kalmışlardır. Çevre bilincinin oluşturulması sürecinde insan kaynakları departmanı etkin bir konumda yer almaktadır. Dolayısıyla yeşil insan kaynakları yönetimi işletmeler için stratejik unsurlardan biri haline gelmiştir (Ahmad, 2015).

Yeşil insan kaynakları yönetimi sağlamak için öncelikle çevre koruma programları için iş tanımları değiştirilmeli ve yeni görevler eklenmelidir. İş tanımları ve kişi (iş) özellikleri, kuruluşların mümkün olduğunca çevresel, sosyal, kişisel ve teknik gereksinimlerini içermelidir (Arulrajah vd., 2015: 1826).

Yeşil politika anlayışını kabul eden ve bu politikaları uygulayan işletmelerde insan kaynaklarının esas vazifesi, mevcut düzen içerisinde gereksinim duyduğu çevresel politikaların gerçekleştirilmesi doğrultusunda yöneticilere ve çalışanlarına yol göstermektir (Supriya, 2017). Yeşil insan kaynakları sürecinde çalışan kişilerin çevresel politika uygulamalarına katılımlarını sağlamak için insan kaynakları uzmanlarının uygulayacağı farklı yöntemler bulunmaktadır. Bunlar;

- Yetenekli bireyleri çalıştırmak.

- Çalışan kişilerin gelişimini sağlamak amacıyla yeni uygulamalar planlamak.
- Yeşil insan kaynaklarına yönelik eğitimler düzenlemek.
- Yeşil yönetim anlayışı doğrultusunda yeşil uygulamaları denetlemek ve değerlendirmede bulunmak.
- Çevre performansıyla ilişkili ödül mekanizmaları geliştirmek şeklindedir (Tariq vd., 2016).

Günümüzde çok sayıda işletme ve özellikle de çok uluslu şirketler, yeşil insan kaynaklarına yönelik uygulamalarını, temsilciler üzerinde cazibe oluşturmak maksadıyla şirket çalışması şeklinde değerlendirmektedir. Yeşil insan kaynaklarına yönelik uygulamaları kabul etmek işletmeler açısından kaliteyi artırarak daha hacimli ve yüksek bir aday havuzu sunmaktadır. Dolayısıyla çok uluslu şirketler yeşil uygulamalar ve sürdürülebilir kalkınma hususunda bilgi birikimine sahip olmakla birlikte fazlasıyla nitelikli ve yetenekleri çekmek amacıyla yeşil insan kaynakları uygulamaları üzerinde bilhassa yoğunlaşmaktadır. Öte yandan iş arayanlar da işletmeleri değerlendirirken kendilerine yakın hissettikleri, çevresel saygınlığı ve izlenimi yüksek olan şirketleri seçme yönelimindedirler. Bu kişiler, kendilerini uluslararası ölçekte yeşil kültürün normlarına göre hazırlamaktadır ve yeşil çalışan olarak sıfatlandırılmak için yapılması gereken bütün niteliklere sahip olmaya çalışmaktadırlar (Bhutto ve Auranzeb, 2016).

2.5.7 Yeşil Araştırma ve Geliştirme

Kısaca Ar-Ge olarak bilinen Araştırma geliştirme terimine dair literatürde çeşitli kavramsal yorumlamalar bulunmaktadır. Jones ve Williams (2000)'a göre Ar-Ge “uzun vadeli verimlilik ve refahın önemli bir belirleyicisi” şeklinde tanımlanmaktadır. Frascati Kılavuzuna göre ise ; “birimler, kurumlar ve sektörler, özellikle de devlet ile diğer gerçekleştiriciler arasında kayda değer kaynak transferleri içeren bir süreç” olarak ifade edilmektedir (Frascati Kılavuzu, 2002: 21).

İşletmeler açısından ele alınacak kavram olan araştırma-geliştirme faaliyetleri geniş anlamda bütün işletmelerin yükümlülüklerinin iktisadi açıdan ideolojik aşamalarla incelenmesi ve yorumlanmasıyla alakalı faaliyetlerin bütünüdür. Bu durumda değerlendirilen ve iktisadi açıdan ispatlanmış sonuçların, ilgili fonksiyonların takip edilerek gerçekleştirilmesi de Ar-Ge faaliyeti olarak nitelendirilmektedir (Barutçugil, 2009).

İşletmelerin Ar-Ge departmanları esasen yeni ürün geliştirme projelerinde çevresel tasarım çalışmalarının yürütüldüğü bölmelerdir. Bir ürün veya hizmetin üretildiği andan itibaren bütün yaşamı boyunca karşılaşılabileceği kirlilik ve atık miktarının azaltılmasıyla beraber ekonomik süreci de hedefleri doğrultusunda gerçekleştirebildiği tasarım çalışmalarına çevresel tasarım denilmektedir (Saner, 1998).Ancak arge bölümlerinde yeni yaratıcı projeler geliştirirken çevreye zarar vermeyen uygulamaları tercih etmek hayli zor bir durumdur. Bu hususta süreci gerçekleştirebilmek için uzman kişiler gerekmektedir. Bu bölümde çalışacak uzman bireylerin birtakım özelliklere sahip olması gerekmektedir. Bunlar; yaratıcı fikirlere sahip olmak, yenilikleri takip etmek, yaratıcı projeleri geliştirmek şeklinde ifade edilebilir. Ar-Ge departmanında çalışan bireyler, çalıştıkları sektörde eylemlerini gerçekleştirirken yenilikleri devamlı takip etmelidir ve kendi işletmelerine yönelik özgün projeler tasarlamalıdır (Beard ve Hartmann, 1997).

İşletmelerin ar-ge faaliyetlerini gerçekleştirirken yeşil yönetim anlayışını dikkate alarak bu süreci gerçekleştirebilmesi noktasında yaşam döngüsü analizi yenilikçi ürünün geliştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Ürün için kullanılacak hammaddelerden, ürün tasarımı, ürün

geliştirme, ürünün paketlenmesi, ürünün satışı, ürünün dağıtımı, müşterilerin kullanımı ve atıkların yönetimine kadar ürünün üretim sürecinin her aşamasında çevre tahribatına yol açan durumları analiz eden ve bu doğrultuda gerekli önlemleri alan yöntem yaşam döngüsü analizi olarak ifade edilmektedir (Marco ve West, 1997). Çevreye duyarlı ve başarılı bir ar-ge yönetimi için ilk olarak yapılması gereken firma yöneticilerinin bu konu üzerinde yoğunlaşması ve dürüst davranmalarıdır. Böyle bir yönetim anlayışı da ar-ge çalışmalarının gelişimine olanak tanımaktadır. Bu çalışmaların gelişimi ise yalnızca çevreyi korumayı düşünen bireyleri çalıştırmakla mümkün olacaktır. Çalışanların eğitimi bu noktada öncü rol oynamaktadır. Ar-ge çalışmalarına yönelik geliştirilmiş bir ödüllendirme anlayışının bu çalışmaların başarılı olma konusunda gerekli olduğu düşünülmektedir (Akdoğan, 2003).



3. DÖNGÜSEL EKONOMİNİN TANIMI VE KAPSAMI

Döngüsel ekonomi olgusu esasen sürdürülebilir kalkınma ile bağlantılı olan bir kavramdır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı ise ilk olarak Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu için düzenlenen Brundtland Raporunda kullanılmıştır ve bu kavram gelecekte kişilerin bireysel ihtiyaçlarını karşılama yeteneklerinden ödün vermeden günümüz ihtiyaçlarının karşılanmasından ödün verilmemesi durumunu ifade etmektedir (United Nations, 1987). Tanımdan da anlaşılacağı üzere, döngüsel ekonomi sürdürülebilir kalkınma kavramının bir ögesidir. Bir ekonominin sürdürülebilir ekonomi olarak nitelendirilebilmesi için o ekonomide döngüsel ekonominin varlığından söz etmek gerekmektedir. Döngüsel ekonomi daha çok üretim, tüketim ve atık yönetimi gibi mikro ölçekli olgularla ilişkili bir kavram olarak karşımıza çıkarken, sürdürülebilir kalkınma kavramı ekonominin genel seviyesi, ekoloji ve toplumsal yapıyla alakalı makro ölçekli bir olgu olarak karşımıza çıkmaktadır (Can, 2017: 144). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne erişmek için geliştirilen ekonomik yaklaşımlardan en güncel ve kapsamlısı olarak ifade edilen döngüsel ekonomi kavramının, çeşitli sektörlerin ve otoritelerin farklı anlayışları sebebiyle alinyasında çok sayıda farklı tanımı bulunmaktadır (Eurostat, 2020).

Geissdoerfer'e göre döngüsel ekonomi 'materyal ve enerji dönüşümünün hızının kesilmesi, daraltılması ve kapatılması yöntemiyle elde edilen kaynak girişi, atık, emisyon ve enerji kayıplarının azaltıldığı yenileyici bir düzendir. Bu olgu uzun ömürlü ürün tasarımı, bakım, onarım, tekrar kullanım, yenileme ve geri dönüşüm ile elde edilen bir yapı 'şeklinde ifade edilmiştir (Geissdoerfer vd., 2017: 759). Döngüsel ekonomi tanımı esas olarak Avrupa Birliği tarafından yapılmıştır. Avrupa Birliği'nin yapmış olduğu tanımlamaya göre döngüsel ekonomi yaklaşımı olarak ifade edilen kavram; bir ekonomide ürünlerin, malzemelerin ve kaynakların değerinin uzun süre tutularak atık miktarının minimuma indirgenmesi durumunu anlatmaktadır. Döngüsel ekonomi kavramının temelinde onarıcı bir sanayi ekonomisine sahip olmak, yenilenebilir enerjiye geçiş hususunda kolaylık sağlamak ve toksin kimyasalların kullanılmasını azaltmak yatmaktadır. Bu kavram, üretim ve tüketim süreçlerini yinelemeyi hedef almaktadır (Önder, 2018).

Başka bir tanıma göre döngüsel ekonomi; mevcut kaynakların, ürünlerin ve malzemelerin aynı sistem üzerinde içerdikleri değerlerin yine aynı sistemde mümkün mertebe uzun süre kalmasını amaçlayan döngüsel bir mekanizmayı belirtmektedir (Merli vd.,2017).

Döngüsel ekonomi süreci; azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm kelimelerini kapsamaktadır. Bu süreç 3R çerçevesi olarak ifade edilen Reduce (azaltma), Reuse (yeniden kullanım) ve Recycle (geri dönüşüm) kelimeleri ile ifade bulan süreçtir. Aynı zamanda döngüsel ekonomi yaklaşımı ekonomik büyümenin kaynak yetersizliğinden ayrılması gerektiğini savunan bir yaklaşımdır (Ghisellin vd.,2016).

Günümüzde ise bu süreç 9R çerçevesine yükselerek yeni stratejiler kullanılmaktadır. Bahsedilen 9R çerçeveleri; Reddetme (Refuse),Yeniden Düşünme (Rethink),Azaltma (Reduce),Yeniden Kullanım (Re-use),Onarım (Repair),Yenileme (Refurbish),Yeniden Üretme (Remanufacture),başka bir hedefe uygun hale getirerek Yeniden Kullanım (Repurpose),Geri Dönüşüm (Recycle),Geri Kazanım (Recover) kelimelerinin İngilizce baş harflerini kastetmektedir (Potting vd., 2017). 9R çerçevesinde ele alınan bu stratejilerin tanımlamaları kısaca şu şekilde ifade edilebilir: (European Investment Bank (EIB), 2020: 15):

Geri Dönüşüm (Recycle): Atık olan ürünlerin tekrardan hammadde olarak kullanılabilmesini sağlamak amacıyla fonksiyonel duruma getirilmesi işlemini ifade etmektedir.

Yeniden Kullanım (Reuse) :Mevcut durumu iyi olan ve esas işlevini yapan atık bir ürünün farklı bir tüketici tarafından kullanılması olarak tanımlanmaktadır.

Azaltma (Reduce):Minimum miktarda kaynak kullanarak ürün üretilmesinde ve kullanılmasında elde edilen atıkların azaltılarak verimliliğin yükseltilmesidir.

Reddetme (Refuse): Hali hazırdaki ürünün fonksiyonlarını yerine getirecek bir ürün tanıtılmasıdır.

Onarım (Repair): Bozuk bir ürünün arızalı kısımları onararak ya da dönüştürülerek yeniden çalışır konuma getirilmesidir.

Yenileme (Refurbish): Eski bir ürünün modern hale getirilmesi şeklinde tanımlanmaktadır.

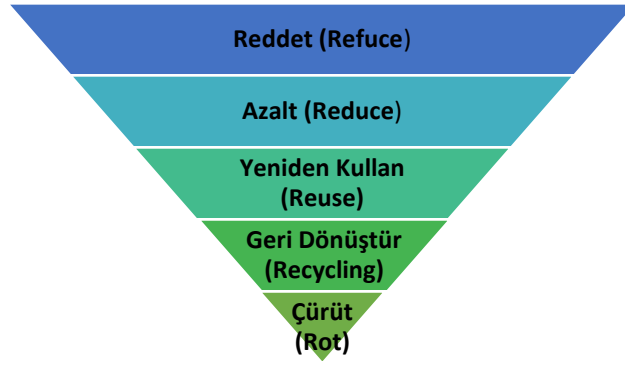
Yeniden Üretim (Remanufacture) :Kullanılmış olan herhangi bir ürün ya da parçalarının benzer işlevi yapacak bir ürünün imalat sürecinde kullanılmasıdır.

Yeniden Amaçlandırma (Repurpose):Kullanılmış herhangi bir ürün ya da parçalarının farklı işlevi yapacak bir ürünün imalat sürecinde kullanılmasıdır.

Yeniden Düşünme (Rethink): Üretimde devamlılığı sağlayabilmek ve üretimi bir çember etkisi altına alabilmek adına bu sürecin oluşumuna katkı sağlayan her türlü kararın tekrardan detaylı olarak incelenmesi durumu “yeniden düşünme” olarak nitelendirilmektedir.

Yeniden Kazanım (Recovery): Kullanılan materyallerin yakılması sonucunda oluşan ısıdan enerji temin edilmesidir.

Özetle döngüsel ekonomi ürünlerin ve hizmetlerin kapalı döngülerde işlem gördüğü iktisadi bir düzen şeklinde tanımlanabilir. Bir ekonominin döngüsel ekonomi olarak nitelendirilebilmesi için o ekonomide ürünlerin, parçaların ve materyallerin değerini koruyarak yeniden tasarlanması gerekmektedir. Burada maksat ürünlerin ve materyallerin ömrünün uzun olmasını sağlamak, en uygun biçimde tekrardan kullanımından yararlanmak, yeniden üretimini ve geri dönüşümünü elde eden bir yapı oluşturmaktır (Kenniskaarten, 2016). Döngüsel ekonominin bu yapı ile nihai hedefi kaynak verimliliğidir. Bu durum doğrusal ekonomi açısından uzun sürede üstlenilemeyecek bir hedeftir. Döngüsel ekonomi sisteminin gerçekleştirilmesinde var olan malzemelerin ve ürünlerin yeniden kullanılması, tamir edilmesi, yenilenmesi, geri dönüştürülmesi için özendirilmesi ve üstelik savurganlığın minimal düzeye indirilmesi hedeflenmektedir. Bu vesile ile evvelden beri “atık” olarak tasvir edilen ürünler kıymetli birer kaynak haline dönüştürülebilmektedir (EP, 2017). Bu yüzden döngüsel ekonomik yaklaşımda atık yönetimi nispeten mühim bir husus olarak değerlendirilmektedir. Atık yönetimi, kişilerin sağlığını muhafaza etmek ve sosyal hayatın kalan kısmını belirli bir sistem içerisinde sürdürebilmek maksadıyla, atık malzemelerin toplanması, işlenmesi (atık arıtımı),geri dönüştürülmesi ya da bertaraf edilmesi şeklinde bir süreç olarak nitelendirilmektedir (Nkwachukwu, 2010: 411). 5R davranış ilkeleriyle sıfır atık yönetimi Şekil 1’de yer almaktadır.



Şekil 1.Sıfır Atık Yönetim Süreci

(Johnson, 2013: 13 akt: Güllü,2022:114).

Sıfır atık yönetim sürecinde ilk olarak reddet (refuse) yaklaşımını ele almak gerekmektedir. Doğrusu öncelikle herhangi bir şeyi satın almadan önce düşünüp taşınmak daha sonra gerçekten ihtiyaç olmayan bir ürüne reddetmek ve almamak gerekir. İkinci olarak ise azalt (reduce) yaklaşımı atık yönetim sürecinde yer almaktadır. Bu yaklaşımda gösterişsiz yaşamının ve her şeyi basite indirmenin önemi vurgulanmaktadır. Daha az kullanılan ve ihtiyaç olmayan şeylerin yük yapılmaması gerektiği düşünülmektedir. Üçüncü aşamada yeniden kullanım (reuse) ilkesine uygun olarak tek kullanımlık ve ambalajlı ürünlerden sakınmak gerektiği üzerinde yoğunlaşmıştır. Yaşam biçimimizi farklılaştırdıktan sonra bütün kullandığımız ürünleri tekrardan kullanılabilir alternatiflerle değiştirmemiz doğrultusunda hem boş yere ambalaja para ödenmeyecektir hem de atık üretilmeyecektir. Dördüncü aşamada ise geri dönüşüm (recycling) uygulamak gerekmektedir. Başından beri reddedemeyeceğimiz, azaltamayacağımız ya da yeniden kullanamayacağımız şeyleri alırken geri dönüşümü sağlayıp sağlamadığını kontrol ederek bu aşamayı gerçekleştirebilmek mümkündür. Son olarak beşinci aşamada çürüt (rot), organik atıkları kompost haline dönüştürmek gerekmektedir. Sırasıyla bu aşamaları gerçekleştiren herhangi bir ekonomide döngüsel ekonomi yaklaşımının var olduğunu söylemek mümkündür (Johnson, 2013: 13).

Ülkelerin döngüsel bir ekonomiye geçebilmeleri için üretim yaparken ürünlerin döngüsellliğini göz önünde bulundurmaları gerekmektedir. Ayrıca tüketim yaklaşımları ve üretim değişiklikleri hususunda ürünlerin döngüselliklerinin devamlılığını sağlayacak biçimde dönüştürme gerekliliği bulunmaktadır. Bu durumda üretim sürecinde inovasyonun uygulanmasını ve daha sürdürülebilir olana geçilmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Döngüsel ekonomi görüşü sadece atıkların minimuma indirgenmesi ve önlenmesi boyutunda ele alınmamalıdır. Daha kapsamlı bir bakış açısıyla değerlendirilecek olursa döngüsel ekonomi; değer zincirlerinde teknolojik, toplumsal ve örgütsel yenilik boyutunu da içermektedir. İlaveten döngüsel ekonomi yaklaşımında meydana gelen değişim mevzuunda tüm seviyelerdeki paydaşlar haberdar olmalı ve bu değişime katılmalıdır (Şen ve Tarabah,2020: 69).

Ayrıca bir ekonomiyi doğrusal bir ekonomiden döngüsel bir ekonomiye dönüştürebilmek adına politikayı belirleyen ve uygulayan kişilerin kararları da bu noktada önemlidir. Politikayı uygulayanların hükümlülüklerini ve işletmelerin iş modellerini döngüsel bakış açısıyla gerçekleştirmesi mevcut bir ekonomiyi döngüsel bir ekonomiye çevirme hususunda katkı sağlamaktadır. Lewandowski döngüsel ekonomi inşa edebilmek için dört temel özelliğin sağlanması

gerektiğini düşünmektedir. Bu temel yapı taşlarını malzemeler ve ürün tasarımı, yeni iş modelleri, küresel ters ağlar ve kolaylaştırıcı şartlar olarak belirlemiştir (Lewandowski, 2016: 1). McKinsey Company ise döngüsel bir ekonomiye geçebilmenin bölgesel ve küresel ölçekte kompleks çabalar gerektiği üzerinde durmuştur. Ayrıca mevcut ekonomiden döngüsel bir ekonomiye geçebilmek için Avrupa ekonomilerinin altı faaliyeti üzerine alması gerektiğini vurgulamıştır. McKinsey Company' e göre bu faaliyetler işletmelerin yeniden oluşturulması, paylaşım sağlanması, en uygun hale getirilmesi, döngü oluşturulması, sanallaştırma süreci ve değiştirme şeklinde ifade edilebilir (McKinsey Company, 2016).

3.1 Döngüsel Ekonomi Kavramına Bir Bakış

İklim değişikliğinin çevre ve ekonomi üzerindeki etkilerinin boyutu günümüz dünyasında çok daha fazla hissedilerek gündemde yer edinmiştir. 2008 yılında tüm dünyayı etkisi altına alan küresel finansal kriz, çevre ve ekonomi üzerindeki bu boyutu daha da belirgin hale getirmiştir. Bu durumun sonucunda son dönemlerde sürdürülebilir kalkınma hususunda birtakım arayışlar yaşanmıştır ve sürdürülebilir kalkınmanın hedeflerini yerine getirebilmesi için “yeşil ekonomi” “sıfır ya da düşük karbon ekonomisi” ve “döngüsel ekonomi” gibi çeşitli yaklaşımlar ortaya atılmıştır (Can, 2017: 139-140).

Döngüsel ekonomi tezine göre yeryüzünde yok edilecek hiçbir atık bulunmamalıdır. Üstelik döngüsel ekonomi sayesinde sınırlı sayıda yer alan kaynaklar üzerindeki baskı ve atıkların ortadan kaldırılmasının olumsuz etkileri azaltılabilmektedir. Bu durum beraberinde kaynakların ve ürünlerin tekrardan kullanılmasını özendirilmektedir ve böylece elde edilen kaynaklardan daha fazla değer temin edilebilmektedir (Rodriguez vd., 2020: 2). Bu bilgiler ışığında döngüsel ekonomik düzenin tabiatta atık kavramının bulunmayışını esas aldığını ve bunu kendisine dayanak kabul ederek ilke edildiğini ifade edebilmek mümkündür. Döngüsel ekonomik düzene göre her bir sürecin neticesinde ortaya çıkan atık öteki sürecin kaynağı konumundadır ve döngü bu şekilde ilerlemektedir. Demek oluyor ki üretim sonucunda oluşan bir ağın farklı bir üretime kaynak tahsis etmesi ve bu yaklaşımla döngüler oluşturması döngüsel ekonominin temel ilkesini oluşturmaktadır (Domens, 2018).

Bu temel ilke dışında döngüsel ekonominin çeşitli ilkeleri bulunmaktadır. Döngüsel ekonominin bu 4 ilkesi Tablo 6’da kısaca açıklanmaktadır.

Tablo 6.Döngüsel Ekonominin Temel İlkeleri

1.	Atık eşittir gıda	Herhangi bir türün atığı bir başka türün besinidir.
2.	Çeşitlilik yöntemiyle esneklik ilişkisi kurma	Bir ülke ya da şirket etkinliklerini paylaşarak faydalandığı bilgiler doğrultusunda daha büyük bir kaynak havuzuna sahip olabilir ve bunun sonucunda çeşitlilikten daha fazla değer sağlayabilir.
3.	Yenilenebilir kaynaklardan enerji temini	Yenilenebilir kaynaklardan enerji temin edilerek sera gazı emisyonu azaltılabilir. (ben yazdım)
4.	Sistemlerle düşünme	Örneğin enerji tasarrufu sağlayan ampullerin bahçede kullanılması yeterli miktarda enerji tasarrufu ihtiyacını karşılamamaktadır.

Kaynak: Balbay, vd., 2021: 561.

Doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sonrasında birçok fayda sağlanmaktadır. Döngüsel ekonominin uygulanması sonucunda yalnızca ekonomik anlamda fayda sağlanmaz, bununla birlikte çevresel ve toplumsal bilinç oluşturularak çok kapsamlı faydalar elde edilir (Sumer

ve Yanık, 2021: 208). Döngüsel ekonominin çok boyutlu faydaları aşağıdaki özetlenmiştir (Tahir, 2019: 44-4).

Ekonomik Büyüme Boyutu: Döngüsel ekonomik sürecin ekonomik büyüme üzerinde doğrudan etkisi bulunmaktadır. Doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sonrasında ekonomik büyüme hızında artış gözlemlenmektedir. Maksimum değer ve minimum atık miktarı ekonomiye bir bütün olarak katkı sağlamaktadır. Ayrıca maliyetlerde azalma yaşanırken verimlilikte yükselme ve karlılıkta artış söz konusudur.

Yenilikçi İş Modelleri Boyutu: Doğrusal modellerle döngüsel modeller karşılaştırıldığında döngüsel modellerde yenilikçi iş imkanları daha fazladır.

Gelişmiş Rekabet Gücü Boyutu: İşletmeler döngüsel üretim sürecinde atık malzemeleri kullanarak maksimum getiri elde etmeye çalışmaktadır. Dolayısıyla doğrusal üretim yapan işletmelerle döngüsel üretim yapan işletmeler rekabet gücü açısından kıyaslanırsa döngüsel üretim yapan işletmeler daha avantajlı konumda olacaklardır.

Düşük İşlem Maliyeti Boyutu: Döngüsel üretim modelinin geçerli olduğu bir ekonomide atık maddeler geri dönüşüm yoluyla geri kazanılabilir veya hammadde olarak üretim sürecine dahil edilebilir. Döngüsel ekonomik işleyişe uyum sağlamak ve günlük işlemlerde yenilikçi iş modellerini tercih edip uygulamak işletmelerin maliyet yüklerini hafifletecektir. Çünkü malzemelerden maksimum fayda sağlanır ve atıklar minimum seviyeye indirilir.

Gelecekte Sürdürülebilirlik Ve Kaynak Önsezi Boyutu: Çevresel dönüşüm, dünya üzerinde sınırlı sayıda mevcut kaynakların verimli kullanımını ve ürünü muhtemel olduğu kadar uzun vadeli korumayı ve ondan maksimum çıktı sağlamayı teşvik eder. Böylelikle gelecek kuşakların isteklerini karşılamak için sürdürülebilir özellikte materyaller ve enerji kaynaklarının öngörülebilirliği sağlanır.

İyileştirilmiş Çevre Boyutu: Döngüsel ekonomi sayesinde atıklarda, çevre kirliliğinde, karbondioksit salınımında azalma meydana gelir. Bu azalma neticesinde yenilenemeyen enerji kaynakları üzerinde oluşan baskı azalmaktadır. Hava kalitesinde meydana gelen pozitif etki kirli havayı teneffüs etmekten kaynaklanan hastalıkları azaltacaktır. Döngüsel ve sürdürülebilir süreçler sonucunda var olan kaynakların maksimum kullanımı sağlanacaktır ve suyun nasıl bulunacağından kaynaklanan stres durumu azalacaktır.

Güçlendirilmiş İlişkiler Boyutu: Döngüsel ekonomiyi devamlılık esaslı bir süreçten oluştuğu için alıcıdan satıcıya satıcıdan da alıcıya yönelik bir etkileşim söz konusudur.

Refah ve İstihdam Artışı Boyutu: İşletmelerin atıkları kullanarak faydalı kaynaklar ve malzemeler elde etmesi iş sektöründe yenilik olgusunu beraberinde getirerek yeni endüstrilerin oluşumuna zemin hazırlayacaktır. Yeni endüstrilerin oluşması toplum açısından yeni iş olanakları ve yeni iş imkanları doğuracaktır. Böylelikle toplumda istihdam yaratarak var olan işsizlik olgusu azaltılarak toplumun refah seviyesinde yükselme sağlanabilir.

3.2 Döngüsel Ekonominin Temel Özellikleri

Günümüz doğrusal ekonomi modelinde inşa etme ve kullanma anlayışı hakimdir. Ancak doğrusal ekonomi modeli yerine daha mantıklı, hassas bir üretim ve tüketim sistemi modeli ortaya çıkmaktadır. Döngüsel ekonomi sistemi diye nitelendirilen bu sistem; esasen geleneksel sistemin kirliliğe sebebiyet veren alma, yapma kullanma ve elden çıkarma şeklindeki uygulamalarını terk ederek kaynakların en etkin şekilde kullanımını gerçekleştirmek için yapma, kullanma, yeniden kullanma, yeniden yapma ve geri dönüşüm işleyişini takip etmektedir (Keerthan ve Aithal, 2020: 2). Literatürde bu sistemin birtakım ilkeleri yer almaktadır.

Döngüsel ekonomik sistemin ilkelerinin kökeni Boulding (1966) aracılığıyla ortaya çıkmış olsa bile bu kavramın ilk olarak Pearce ve Turner (1990) tarafından kullanıldığı gözlemlenmiştir. Pearce ve Turner araştırmalarında ekonomi ve çevre uygulamaları arasındaki ilişkiyi tasvir etmeye ve "her şey bir başka şeyin girdisidir" prensibinden yola çıkarak kapalı döngüye hakim olan bir malzeme sistemini izah etmeye çalışmışlardır (Andersen, 2007). Burada kapalı döngü diye nitelendirilen dikkat çekici bir kavram ortaya çıkmaktadır. Döngünün kapatılması görüşü endüstriyel ekoloji paradigmasının özünü oluşturmaktadır. Ayrıca kimi yazarlar döngüsel ekonomi kavramının endüstriyel ekoloji kavramından yararlanılarak ortaya çıktığını vurgulamaktadır (Yuan vd., 2008).

Szita'ya (2017) göre ise döngüsel ekonominin birtakım seçkin özellikleri vardır ve bunlar;

- Az miktarda doğal kaynak ve girdi kullanımı
- Minimal ve en iyi şekilde kaynak kullanımı
- Daha az materyalden daha fazla değer üretimi
- Doğal kaynak kullanımında ithalat bağımlılığının azaltılması
- Doğal kaynakların verimli kullanılması
- Minimal enerji ve su tüketimi şeklinde ifade edilebilir.

Özetle döngüsel ekonomiye dair ilkeleri ve özellikleri şu şekilde sıralamak mümkündür (EMAF, 2013: 8).

İç döngülerin gücü: Herhangi bir ürüne ait dönüşüm olgusu ne kadar dar olursa o ürün tekrardan kullanım, onarım ve yeniden üretim durumunda daha az değiştirilir. Ürüne yönelik döngünün darlığı daha hızlı kullanıma neden olur ve hammadde, işçilik, enerji, sermaye bakımından daha yüksek tasarruf gücü meydana getirir.

Daha uzun daire çizme gücü: Tekrardan kullanım, yeniden üretim ya da geri dönüşüm şeklinde art arda oluşan döngülerin sayısını veya her döngüdeki süreyi maksimum seviyeye çıkarma durumu şeklinde tanımlanmaktadır.

Aşamalı kullanım gücü: Değerler zincirinde tekrardan kullanımın çeşitlendirilmesi vaziyetidir. Bu duruma, pamuklu kıyafetlerin ikinci el kıyafet olarak değerlendirilip tekrardan kullanılması veya döşeme sürecinde elyaf dolgusundan elde edilen atığın daha sonra inşaatta yalıtım amacıyla taş yünün üretiminde kullanılması örnekleri verilebilir. Bu aşamada dikkat edilmesi gereken husus her vaziyette işlenmemiş malzemelerin girişi yerine pamuk lifleri kuşkusuz bir biçimde biyosfere geri kazandırılabilirdi düşüncesidir.

Saf döngülerin gücü: Kirlenmemiş ürünlerin belirli bir düzen içerisindeki ilerlemesi doğrultusunda toplama ve tekrardan dağıtım verimliliği sağlanmaktadır. Ayrıca teknik öğelerin de özellikleri korunmaktadır. Böylelikle hem ürünün var olma süresi hem de malzeme verimliliği açısından yükselme gösterecektir.

Döngüsel ekonomiye geçiş: Döngüsellğe geçiş evresinde bir yöntem değişikliği gözlemlendiğinden, atığın kaynağa dönüştürülmesi aşamasında yeni süreçlerle sınırlı kalmayıp tüketici yapısında da değişiklik oluşturulmalıdır. İlaveten firmalarda, toplumlarda ve aynı zamanda ekonomi politikalarında da değişim gözlemlenmesi gerekmektedir (Koçan vd,2019: 539).

Geleneksel ekonomi modeline kıyasla döngüsel bir ekonomik modele sahip olmak her bakımdan avantaj oluşturmaktadır. Bu yeni ekonomik modele uyum sağlamak hususunda ortaya çıkan problemler de açığa kavuşturulursa, bir dizi politika düşüncesi ve bu düşüncelerin uygulanması güçlüğü ortaya çıkacaktır. Geleneksel atık yöntemi uygulamasında hükümetler tespit ettikleri amaca erişmek için ekonomik politika araçlarını ve yasaları tasarlarlar ve uygulamaya koyarlar. Bundan ötürü karar verme ve uygulama süreci daha akıcıdır (Şen ve Tarabah, 2020: 72).

3.2.1 Döngüselliğin Ölçülmesi Ve Döngüsel Ekonomi Göstergeleri

Doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş sonrasında yani döngüsel ekonomi düşüncesi sürtüşmesi başladığı günden itibaren döngüsel süreçte gelişimin nasıl takip edileceği problemi ortaya çıkmıştır. Döngüsel bir ekonominin nasıl test edileceği konusunda fikirler varlığını sürdürse de, döngüselliğin izlenmesi ve ölçümün geliştirilmesi amacıyla çeşitli öncü ilkeler oluşturulmuştur. Hala daha bu ilkelerin gelişimi için çaba gösterilmektedir. Genel anlamda açıklanacak olursa ulusal çerçevede döngüsel ekonomiye geçiş için uygulanması gereken üç temel strateji bulunmaktadır (IenM ve EZ, 2016: 15) Bunlar :

- Hammadde ihtiyacının düşürülmesi için hali hazırdaki tedarik zincirlerindeki hammadde kullanımının kazançlı duruma getirilmesi,
- Yepyeni hammaddeye gereksinim duyulan zamanlarda, fosil kaynak gibi tehlikeli ve sürdürülebilirlik sağlamayan biçimde üretilmiş hammaddelerin yerine, sürdürülebilir biçimde üretilen ve yenilenebilir hammadde kullanımının teşvik edilmesi,
- Yeni ve farklı üretim tekniklerinin geliştirilmesi, planlanması ve yeni tüketim aşamalarının özendirilmesi şeklinde söylenebilir.

Döngüsellik stratejilerinin uygulanması sonucunda nüfus artışı, ekonomik büyüme ya da ekonomik yapı gibi unsurlarda etki oluşmaktadır. Mevcut durum döngüsel ekonominin izlenmesini ve ölçülmesini bu koşullarda zorlaştırmaktadır. Bütün bunlara küresel durgunluk, ekonomik krizler ve 2020 yılında meydana gelen salgın gibi olgular da eklenirse ortaya çıkan etkileri ve sonuçlarını inceleme imkanı çok kısıtlı bir alana sıkışmaktadır (Kozal ve Barbaros, 2020: 34).

Döngüsel ekonominin ölçümü için ele alınan göstergeler genel anlamda şu konularla ilişkilendirilebilir: (Vercalsteren vd., 2018: 7).

- İktisadi çıktı: Değerlendirilen göstergeyi ekonominin ya da ekonomik faaliyetin gerçekleştiği sektör ile ilişkilendirmektedir. Bu duruma örnek verilecek olursa GSYİH (ülke, bölge),katma değer (sektör, ürün),verimlilik (pay cinsinden GSYİH)

- Kişi Verileri: Ele alınan gösterge değerini bir bölge sakini ya da bir hane halkıyla ilişkilendirmektedir. Bu durum şehirler bölgeler ya da ülkeler arasında kıyaslama yapılmasını sağlamaktadır. Örneğin; ülke büyüklüğü ya da nüfus.

- Girdi Göstergeleri: İktisadi eylemleri devam ettirebilmek için seferber edilen malzemeler olarak ifade edilmektedir. Bunlar bir ülkenin üretim düzeyindeki farklılıklara karşı hassasiyetidir. Örneğin; ihracata yönelik ürünlerin üretimi.

- Çıktı Göstergeleri: Belirli bir ülkenin üretim ve tüketim etkinlikleri ile alakalı malzeme çıkışlarını belirtmektedir. Çıktı göstergelerine örnek verilecek olursa ihracat yapmak gayesiyle üretimde kullanılan, ardından emisyon ve atık bırakan ihracat durumu.

- Tüketim Göstergeleri: Bir ekonominin bütünleşme düzeyine (yani, fark ne kadar büyükse, ihracata bağlı küresel ekonomik uyum) ve aynı zamanda küresel ekonomi ile ekonominin kapasitesine (coğrafya ve nüfus) bağlıdır.

Döngüsel ekonominin gelişiminin izlenmesi maksadıyla kullanılacak veriler ve göstergelere yönelik ülkelerde çeşitli girişimler mevcuttur. Örneğin 2017 yılında Fransız Hükümeti “Döngüsel Ekonomiye izlemenin 10 Temel Göstergesi” başlıklı bir taslak yayınlamıştır (Kozal ve Barbaros,

2020: 37).Bu taslağa göre döngüsel ekonominin 7 temel alanı vardır ve bu alanlarla ilgili 10 temel gösterge tespit edilerek Şekil 2’de gözlemlenmektedir.



Şekil 2. Döngüsel Ekonomiye İzlemenin 10 Temel Göstergesi

Kaynak: Magnier, Auzanneau, Calatayud, Gauche, Ghewy, Granger, Margontier, Pautard, 2017:30

2017 yılında döngüsel ekonomiye geçişin güçlendirilmesi amacıyla Hollanda Hükümetindeki işletmeler ve diğer sosyal katılımcılarla bir anlaşma imzalanmıştır. Anlaşma Bakanlar Kurulu aracılığıyla yürütülen faaliyetleri içermektedir (Kozal ve Barbaros, 2020: 38).lenM ve EZ (2016)’e göre, programın öncelikli amacı biyokütle ve gıdadır. Ayrıca programın üç stratejik hedefi bulunmaktadır.

Bunlardan birincisi biyokütle ve gıda kullanımının en iyi şekilde kullanımıdır. Bu kapsamda tüm hammaddeler, yarı mamuller ve ürünlerin oldukça uzun bir süre kullanılmasında döngüde kalmalıdır. En geniş ifadeyle burada amaç biyokütlenin kullanımından yüksek verim elde etmek ve geri dönüşümü sağlamaktır. Bu durumun gerçekleşmesi için biyokütle kullanımında verimliliğin sağlanması, yiyecek israfının önüne geçilmesi, dengeli gübre uygulaması ve verimli yakma gibi tedbirler uygulanmalıdır. İkincisi ise fosil kaynakların kullanımının minimuma indirilmesi ve değiştirilmesidir. Bu doğrultuda biyokütlenin sürdürülebilir şekilde üretilmesi yer almaktadır. Üçüncüsünde ise yeni üretim geliştirme ve uygulamada iyileştirmeler uygulanmasıdır. Bu duruma örnek olarak tüketim yöntemlerinde değişik proteinlerin kullanılmasına geçiş verilebilir.

Döngüsel ekonomiye geçişin güçlendirilmesini sağlamak amacıyla bir başka uygulamada 2018 yılında Avrupa Komisyonundan gelmiştir. Avrupa Komisyonu döngüsel ekonomi göstergelerini takip etmek için” döngüsel ekonomi izleme çerçevesi “yayınlanmıştır (Kozal ve Barbaros, 2020: 38).Avrupa Birliği döngüsel ekonomi göstergelerine aşağıda Şekil 3’de yer verilmektedir.



Şekil 3. Avrupa Birliği Döngüsel Ekonomi Göstergeleri

Kaynak: EC,2018:6.

Yukarıda ifade edilen göstergeler üretim, tüketim, atık yönetimi ve ikincil hammaddelerin üretimi ile ilgili bölümlere ayrılmıştır. Avrupa Birliği göstergelerinde kaynak verimliliğini ölçmek amacıyla birkaç birim bulunsa bile genel anlamda ekonomik değerler (örneğin; €, \$) seçilmektedir (Kozal ve Barbaros, 2020: 40).

3.3 Döngüsel Ekonominin Amaç Ve Hedefleri

Döngüsel ekonomi kavramı ana konusu olarak kaynak verimliliğinin artırılmasını amaçlamıştır. Bunun için; doğal kaynakların kullanımının azaltıldığı, tüketiminin en aza indirildiği bir sistem kurmayı hedeflemiştir. Doğal kaynakların kullanımının azaltılması için sıfır atık ve emisyon kavramları dikkate alınmıştır. Biyoçeşitliliğin azalması, çevresel kirlilikler, doğal kaynaklarının kullanımının artması gibi çevresel sorunlar, dünyanın yaşam döngüsünü gün geçtikçe daha kötü etkilemektedir. İşsizliğin artışı, yaşam koşullarının zayıflaması gibi fark yaratan eşitsizlikler toplumsal sorunları arttırmaktadır. Ekonomiler ve özel firmalar için ürünlere olan arz dengesizliği, düzensiz kurulan pazarlar, finansal ve ekonomik istikrarsızlıkları beraberinde getirmektedir (Geissdoerfer vd., 2017).

Döngüsel ekonomi sürecinde esasen birincil hammaddelerin, yenilenebilir ve geri dönüşüm süreçlerinden kazanılmış olması ve ikame olarak başka ürünlerin yerine kullanılabilir olması, atıl kalmaması hedeflenmektedir (Foundation ve Kinsey, 2018).

Temel amaç olarak döngüsel ekonomide, kapalı devre malzeme akışı prensibi kullanılarak doğal kaynakların ve doğal çevre faktörlerinin korunmasıdır. Döngüsel ekonominin başarı sağlayabilmesi için, konuyla bağımlı olan tüm paydaşların (üreticiler, tüketiciler, toptan ve perakendeciler, ikincil üreticiler vb.) iş birliği içerisinde çalışması gereklidir. Konuya dahil olan tüm paydaşların ortak bilgi paylaşımı yapması gerekmektedir. Bu sebeple kapalı döngü işleyişi elde etmenin ön şartı bilgi alışverişi olarak üstlenilmiştir (Wu, 2014: 10).

Döngüsel ekonomi ; ‘sıfır atık’ kavramı ile de açıklanabilir. Sıfır atık vizyonu, yaşam ekosistemi içerisinde hiçbir şeyin israf edilmemesi kuralından yola çıkılarak oluşturulmuştur. Başka bir deyişle, doğada bulunan her şey besin olarak düşünülebilir. Bu nedenle, doğal sistem içerisinde var olan her ürün, başka bir doğal sistemin besini olarak ele alınmalıdır. Örnek olarak; tüm ürünlerin üretim ve paketlenme süreçlerinde atıl malzeme kalmayacak şekilde tasarlanması gerekir, bu durum endüstriyel ekonomiler açısından temelden bir dönüşümü temsil etmektedir. Buradan yola çıkacak olursak, endüstriyel çağ sistemlerini de eko sistemler gibi döngüler içerisinde açıklamak gerekmektedir (Senge, 2016).

Doğal kaynakların daha verimli kullanılabilmesi için, döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde ayrışmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrışma, ekonomilerin enerji ve doğal kaynakların kullanım alanlarında artış olmaksızın büyümesi anlamına gelir. Ayrışma yapılmış bir ekonomide; doğal kaynak kullanımı azalmış, toprak verimliliğinin ve biyolojik çeşitliliğin olumsuz yönde etkilenmemiş olması gerekir. Sürdürülebilir bir ekonomi için ayrışma gereklidir. Sürdürülebilir bir ekonomide büyüme uzun vadeli olarak hesaplanmalıdır, kısa vadeli planlamalar büyümeyi yavaşlatacaktır ve daha az bir büyümeye sebebiyet verecektir. Kısa vadeli yapılan planlarda doğal kaynaklarda da azalma görülecektir. Bağımlı olarak yapılmayan ayrışma sonucunda verimlilikteki artış ile serbest kalan kaynaklar, tüketim yolu ile hızlıca tükenmiştir. Ve bu mallara olan talep yükselmiştir (Skanberg ve Anders, 2015: 13). Döngüsel ekonominin temelini oluşturan doğal kaynakların verimli kullanılması birçok firma için ticari karar süreçlerinde ve bu faaliyetlerin merkezinde yer almaktadır. Bunun sonucunda firmaların birim başına düşen maliyetlerini düşürmesi sağlanmıştır (Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı (PAGEV), 2015: 5).

Bu düşünceler doğrultusunda, döngüsel ekonomi bir yandan üretimde kullanılan doğal kaynak miktarının azaltırken bir yandan üretilen ürünlerin yüksek verimlilik ve gelir sağlamasına fırsat yaratmaktadır. İktisadi olarak yaklaşmak gerekirse, döngüsel ekonomi maliyetleri minimize ederken hasılatı maksimize etmektedir. Kullanıcılar içinde ürünlerin kullanım süresini arttırmakta, ürünlerin kullanım süresi bittiğinde de kalan kısımlarını tekrar değere dönüştürmektedir. Ancak bu sürecin başarıya ulaşması için doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş olması ve pratikteki beklentilerin farklılaşmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Başka bir ifadeyle hane halkının ve şirketlerin hatta devletin geçmişten gelen anlayışlar ile oluşturulmuş düşünce ve uygulama sistemlerinin değişmesi gerekmektedir. Bu durum kolay, avantajlı ve gerekli görünse bile bir yandan yenilik sürecinin belirsizlikleri diğer yandan çalışan ve yöneticilerin bu hususla ilgili bilgilerinin yenilenmesi ihtiyacını oluşturacağı için uygulama kısmında zorluklar yaşanacaktır (Uysal, 2020: 476).

3.4 Döngüsel Ekonominin Tarihsel Gelişimi

Geçmişten günümüze yönelik doğrusal ekonomi ve döngüsel ekonominin tarihsel süreçlerini değerlendirdiğimizde döngüsel ekonomi kavramını benimsemek ve yeni bir kavram olarak tanımlamak zordur. Aydınlanma çağı öncesinde doğrusal ekonomi kavramından bahsetmek oldukça güçtür. Bu çağ için yapılan faaliyetlerde mevsimsel süreçlerin koşulları içerisinde, doğal kaynakların yenilenebilme özelliğinden çok yerel ölçekte faaliyetler yapılmıştır. Ek olarak yüzyıllar boyunca çok az sayıda ilerleme olmuştur (Baudet,2017). Ancak ilerleme kavramının ortaya çıktığı aydınlanma çağında, sosyo-ekonomik düzeyi ortalama olan insanların maddi olarak çok daha iyi bir konuma gelmesi sağlanmıştır. Bu iyileşme ayrıca doğrusal ekonominin de temellerini oluşturmaktadır (Bonciu, 2014).

1980’li yıllarda gelişmiş ülkelerin yasal mevzuatlarında döngüsel ekonomi kavramı yer almaya başlamıştır. Örnek olarak; ‘Geri Dönüşüm Ekonomisi ve Atık Yönetimi Kanunu’ 1996 yılında Almanya’da çıkarılmıştır. Döngüsel ekonomi fikrinin devlet politikasında yer bulmasını sağlayan ilk ülkelerden biri Çin Halk Cumhuriyeti’dir. Sanayileşmenin hızla arttığı, doğal kaynakların tüketiminin artması ve kirliliğin çoğaldığı Çin’de, döngüsel ekonomi modelini yaygınlaştırarak ülke geneline tanıtmaya başlamışlardır (Hu vd., 2011). Bu gelişmeler ile döngüsel ekonomi kavramı ilk olarak Pearce ve Turner tarafından 1989’da Boulding’in araştırmaları ışığında hazırlanan çalışmayla kullanılmıştır. Yapılan çalışmada, ‘her şey başka bir şeyin girdisidir.’ sözü ile sunumlarını yaptıkları döngüsel ekonomi kavramı, doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişi belirten teorik bir sonuca ulaşmıştır (Govindan ve Hasanagic, 2018: 278).

2000lerden sonra döngüsel ekonomi kavramı yaygınlaşmış ve somut bir kavram haline dönüşmüştür. Avrupa Birliği’de birçok konuda olduğu gibi biyo-ekonomi kavramı ile ön plana çıkarak popülerliğini arttırmıştır. Ek olarak 2000li yılların başlarından beri Avrupa Birliği politikalarında büyüme kavramı için döngüsel ekonominin sürekli olarak desteklendiği görülmektedir (D’Amato vd., 2017: 723). Çin, Döngüsel ekonomi kavramı ile ilgili en iyi literatürü toplamış, politika araçları üretmiştir. Çin döngüsel ekonomiyi desteklemek için atıkların azaltılmasında ve geri dönüşümün teşvik edilmesinde ulusal yasalar çıkarmıştır. Bu yasalar 2008’den kademeli olarak artış göstermiştir (Murray vd., 2015). Ülkemizde döngüsel ekonominin gündem olmasına sebep olan nedenlerden biri ‘Avrupa Yeşil Mutabakatı’ dır. Avrupa komisyonu tarafından oluşturulan Avrupa Yeşil Mutabakatı Avrupa Birliğine bağlı üye ülkeler için 2050 yılına kadar sera gazı salınımının sıfırlanabileceği bir dönüşüm modelini hedeflemiştir. Buna ek olarak sadece Avrupa Birliği ülkelerinde değil Avrupa Birliği’nin ticari iş birliği yaptığı diğer ülkelerde de sera gazı salınımının azaltılması hedeflenmiştir (Yılmaz, 2022: 21).

Avrupa Birliği ülkeleri ile ticari ortaklığı yüksek olan Türkiye’nin, sera gazları salınımı konusunda dikkat edip bu konuya önem vermesi gerekmektedir. Türkiye’nin ticaretinin yüzde ellisini Avrupa Birliği ülkeleri ile yaptığı ticari ortaklıkta enerji konusundaki stratejileri ve politikalarını hazırlarken, Avrupa Birliği’nin adımlarını yakından gözlemlemesi gerekmektedir. Bu konu hakkında, bir tarafta Avrupa Birliği ülkeleri ile olan iş ilişkilerinin sürdürülebilirliğini korunması mühimken bir taraftan da uluslararası rekabet kavramının korunmasını önem teşkil etmektedir. Tüm konular ele alındığında 2021 yılında Ticaret Bakanlığı tarafından ‘Yeşil Mutabakat Eylem Planı’ hazırlanmıştır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı ile önceliği Avrupa Birliği ülkeleri olmak üzere, tüm dünyada uygulanan yeşil dönüşüm politikalarına uyumlu olması, yeşil teknoloji ve yeşil yatırımların

kullanımının arttırılması, enerji konusunda yeşil ekonomiyi destekleyici, ekonomik ve güvenli olarak enerji arzını destekleyici bir yapı oluşturulması hedeflenmiştir (Yılmaz, 2022: 21).

3.5 Dünyada Ve Türkiye’de Döngüsel Ekonomi

Döngüsel ekonomi kavramı 1970’li yıllarda doğrusal ekonomi modeline karşılık olarak geliştirilmiş bir kavramdır ve döngüsel ekonomi kavramı ilk defa Çinli akademisyenler tarafından araştırılarak literatürde yer edinmiştir (Yuan vd, 2006: 4). Bununla birlikte bu kavram Almanya ve İsveç çevre politikalarında da üzerinde durularak ‘loop close’ (döngü kapanışı) endüstriyel ekoloji işleyişine dayanmaktadır. Bu kavram hali hazırdaki çevre sorunlarının çözüme kavuşturulması için güçlü bir strateji bağlamında Çinli çevre politika yapıcılarının gözüyle de izlenilmiştir (Yuan vd, 2006: 4). Çin ekonomisinin olağanüstü bir hal almasının altında yatan nedenler sahip olduğu doğal sermayesi ve çevresine verdiği önemdir. Bu durum yadsınamaz bir gerçektir. Bundan ötürü Çin ekonomisinin eriştiği bu noktada hızlı gerçekleşen ekonomik büyümenin meydana getirdiği hammadde ve enerji kısıtlılığı problemleri arasındaki tutarsızlığın azaltılması amacıyla Çin hükümeti akademisyenleri tarafından bu teklif araştırılmıştır. Sonrasında 1998 yılında bu teklif uygulanmak üzere gönderilmiştir ve 2002 yılında Çin merkezi hükümeti akademisyenler tarafından resmi olarak kabul edilmiştir (Geng ve Doberstein, 2010, 231). Oldukça fazla kaynak tüketimi gerçekleştiren, çevresel problemler ve kamusal zorluklar gibi sorunlarla çatışan Çin yönetimi bu dönemden itibaren döngüsel ekonomi modeliyle, ekolojik modernizasyon, yeşil ekonomik büyüme ve düşük karbon ekonomisi üzerinde yoğunlaşmıştır (Geng vd, 2013, 1526).

Döngüsel ekonominin tanıtımı sırasında; 2013 yılında Çin’de, 2015 yılında AB’de ve 2016 yılında Finlandiya, Fransa ve Hollanda’da gerçekleşmiştir. Tanıtım yapılan her yer için öncelikli hedefler vardır, bu hedefler kaynak verimliliği ve geri dönüşüm ile ilgili iyileştirmeler içermektedir (McCarthy vd.,2018:12). Örnek verecek olursak; Çin gelecek planı olarak 2015 yılına kadar endüstriyel katı kağıdın %72’sini geri dönüşüme katmayı ve buradan %15 oranında artışla kaynak verimliliğine katkı sunmayı amaçlamıştır (Mathews ve Tan, 2016: 441), Hollanda’da birincil hammaddelerin (mineraller, fosil ve metaller) kullanımında 2030 yılına kadar %50’lik bir azalmayı hedeflemiştir (Netherlands Ministry of Instructure and Environment, 2016: 13). Japonya’da yürürlüğe giren "Sağlam Bir Malzeme Döngüsü Topluluğu Kurmaya Yönelik Temel Yasası" ile 2025 yılına kadar atık azaltımı konusunda; yaklaşık 490,000/ton kaynak verimliliğinde, girdi oranında %18, çıktı oranında %47, nihai ürün konusunda 1,3 milyon ton iyileşme beklenmektedir (Japan Ministry of Environment, 2018: 37). Amerika Birleşik Devletleri’ndeki "Sürdürülebilir Malzeme Yönetimi Programı Stratejik Planı"; doğal kaynakların kullanımının azaltılması, geri dönüşüme katılması, yeniden kullanılması, malzeme kullanımlarının yaşam döngüsü içerisinde çevresel etkilerinin azaltılması, her türlü malzemenin sosyo-ekonomik faydalarının arttırılması hedeflenmeli ve 2030 yılı süresine kadar %50 oranında gıda atıklarının azaltılmasına yönelik politikalar geliştirilmelidir (United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA),2015: 1-6).

Döngüsel ekonomi sisteminde yer alan bir başka ülke ise Afrika’dır. 2017 yılında Afrika’da Ruanda, Güney Afrika ve Nijerya’nın da yer aldığı “Afrika Döngüsel Ekonomi İttifakı” başlatmıştır. Afrika’nın döngüsel ekonomik sürece dahil olması ile birlikte ekonomik büyüme, işgücü artışı ve olumlu çevresel etkilerin oluşturulması amaçlanmaktadır. Global ölçekte Dünya Döngüsel Ekonomi Forumu ise dünyada döngüsel ekonomi ile alakalı çalışanları bir araya getirmesi bakımından önem teşkil etmektedir. Dünya Döngüsel Ekonomi Forumu hem şirketlerin döngüsel ekonomik sürece katılmasıyla birlikte nasıl üstünlük sağlayacağını anlamalarını hem de Birleşmiş Milletler

Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine döngüsel ekonominin nasıl destek verdiğini göstermesi açısından önemlidir (Berg vd., 2018: 18).

Döngüsel ekonominin avantajlarından ulusal ve küresel anlamda yararlanılabilmesi ve ekonominin çağdaşlaşması için Avrupa Birliği 2020 yılının Mart ayında döngüsel ekonomiye yönelik bir eylem planı ilan etmiştir. Bu planda malzemelerin geri dönüşümü gerçekleşmeden önce azaltılması üzerinde yoğunlaşarak sürdürülebilir ürün politikası kapsamında eylem değerlendirilmiştir (The European Green Deal, 2019). Avrupa Birliği Komisyonu tahminine göre, döngüsel ekonomik sürece dahil olunması durumunda yalnızca Avrupa Birliği üretim sektöründe yıllık 600 milyar Euro büyüklüğünde bir ekonomik fırsat oluşacağı düşünülmektedir (D'Amato vd. 2017). Küresel büyüklüğün ise 1 trilyon \$ kadar olacağı tahmin kestirilmektedir (FICF, 2014; McKinsey, 2014). Ayrıca Avrupa Birliği'nin döngüsel ekonomiye katılmasıyla beraber, kaynak verimliliğinde yıllık %3 artış yaşayacağı ve 2030 yılına kadar yılda 600 milyar € büyüklüğünde bir kaynak fırsatı oluşturabileceği söylenmektedir. Bu durumun yanında 1.2 trilyon € kadar da diğer kazanımlar değerlendirildiğinde yılda ortalama 1.8 trilyon € boyutunda bir kazanım söz konusu olacaktır (Technopolis Group, 2016: 5). Döngüsel ekonominin işleyiş sürecinde öncelikli ürünler; elektrikli ve elektronik ürünler, tekstil, mobilya, paketlenme ve lastikler olarak tespit edilmiştir. Öncelik verilen ikincil ham maddeler ise plastik, metaller, kağıt ve karton, cam ve biyo atıklar şeklindedir. Global çapta gerçekleşen yeniden üretme (remanufacturing) gösterimine bağlı olarak tasarruf edilen enerji düzeyinin ortalama olarak sekiz nükleer santralin elektrik üretimine tahsis ettiği düşünülmektedir (EMAF, 2018).

Avrupa'nın döngüsel ekonomik süreci gerçekleştirirken yalnız başına davranarak dönüşümü yaşatması olası bir durum değildir. Ancak global ölçekte döngüsel ekonomik sürece önderlik etmek isteyen bir Avrupa Birliği vardır (European Commission, 2020: 3). Örnek olarak; Avrupa Birliği döngüsel ekonomi paketi içeriğinde, 2030 yılına kadar ambalaj ve belediye atıklarının %75'nin geri dönüşüme katılmasını ve geri dönüşüm harici toplanan atıkların çöpe atılmaması gibi hedefler belirlemiştir. 2018 yılında Belediye geri dönüşüm hedeflemesini gerçekleştiren tek ülke Almanya'dır (Musulin, 2018). Doğal kaynak konusunda kısıtlı imkanlara sahip olan Almanya, neredeyse tüm girdi ürünlerini ve teknoloji hammaddelerini ithal etmektedir. Özellikle metal ürünlerin ithal bağımlılığının azaltılması için yerli hammadde kullanımı gereklidir. Bu sebepten geri dönüşüm ekonomik ve ekolojik olarak en gerekli stratejiyi oluşturmaktadır. Almanya'da bulunan Alman şirketleri ithal ettikleri ürünlerin geri dönüşümünden elde edilen ikincil ürünleri sınırlı derecede kullanabilmektedirler. Örnek verilecek olursa; kullanılmış olan ürünlerin geri dönüşüm süreçlerinden geçtikten sonra plastik, metal, ahşap gibi ürünler yapıp kentleri madenlere dönüştürmüş ve 'kentsel madencilik' kavramının ortaya çıkmasını sağlamışlardır. Almanya'nın önderliğinde Avrupa'da bu eğilime yönelmiş, yenileyici ve onarıcı olan doğrusal ekonomik modelden döngüsel ekonomik modele geçişin önünü açmıştır (Neligan, 2016: 4).

Avrupa Birliği ülkelerinde olduğu gibi OECD ülkelerinde de döngüsel ekonomiye geçiş için hazırlıklar yapılmakta olup, 2020-2040 yılları arasında kademeli olarak uygulanması planlanmaktadır. Yirmi yıllık süreç içerisinde ki döngüsel ekonomi paketinde, malzeme vergisi reformuyla sınırlandırılması koşulu ile yalnızca doğal kaynak tüketimini azaltmayı amaçlayan bir vergi formu oluşturulmuştur. Bu form içerikte, birincil malzemeler üzerinden ton başına 5 ila 50 USD arasında değişebilen bir vergi alınmasını, geri dönüşüm çıktısı için sübvansiyonların %75 olarak belirlenmesini ve yeniden işlenen geri dönüşümden geçmiş metaller için %25 sübvansiyon olarak planlanmıştır (Dellink, 2020: 15).

Global çapta doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye bir geçiş süreci yaşanırken Türkiye’de Avrupa Birliği ve OECD ülkelerinde olduğu gibi bütüncül bir faaliyet planı bulunmamaktadır. Ancak hukuki açıdan bağlayıcılığı olmayan birtakım teşebbüslerde bulunulmuştur (Utkulu ve Türköz, 2020: 137). Avrupa Birliği çevre mevzuatına uyum sağlaması amacıyla Türkiye’de Yüksek Maliyetli Çevre Yatırımlarının Planlanması, Ulusal Çevre Entegre Uyum Stratejisi, Katı Atık Ana Planı, Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016-2023), Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı gibi birçok plan hazırlanmıştır. Tüm bu plan ve girişimlerde; atıkların takibi ve geri dönüşümü konusunda analizler yapılmalı, çevresel düzenlemelerin yapılırken Avrupa Birliği çevre mevzuatına uygun yapılmalı, atık ticareti uluslararası sektörde Avrupa Birliği kriterlerine uyumlu hale getirilmeli, 2023 yılına kadar sürdürülebilir atık yönetimini stratejileri ülke genelinde belirlenmeli ve bunun sonucunda %35 atığın geri kazanımı sağlanmalı, kalan %65 oranında düzenli depolama yöntemi uygulanarak kazanılması hedeflenmiştir (Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı, 2017: 3-4).

3.5.1 Dünyada Döngüsel Ekonomiye Yönelik Uygulamalar

Döngüsel ekonomiye alakalı birçok ülke kendine özgü farklı uygulamalar gerçekleştirerek yaklaşımlarını ortaya koyabilmektedir. Avusturya’da geliştirilen bina pasaport kavramı bu duruma örnek olarak gösterebilir. Avusturya atık önleme programı doğrultusunda bina pasaport kavramını oluşturmuştur. Bu programın amacı inşaat ve altyapı konularında atıkları azaltmak ve bu doğrultuda geri dönüşümün bu sektör üzerinde de arttırılmasını sağlamaktır. Bina yapı malzemelerinin bakım planı içerdiği durumlarda kayıtları tutularak mümkün olduğunca geri dönüşümü sağlanmaya çalışılmaktadır ve Atık önleme programının birkaç pilot uygulama sonrasında tüm ülkede yaygınlık göstermesi hedeflenmektedir (Reichel vd. 2015: 20)

İspanya’nın "Daha Fazla Gıda, Daha Az Atık" projesi döngüsel ekonominin kendine özgü uygulama alanlarında değerlendirilebilecek bir başka örnektir. Bu uygulamanın, Avrupa’da İspanya’nın gıda atığı sıralamasında yedinci sırada yer almasında itici bir güç olduğu düşünülmektedir. İspanya bu proje ile gıda tedarik zincirlerini gözlemleyerek bu süreçlerde oluşan atık ve kayıpları minimuma indirmeyi amaçlamaktadır (Reichel vd. 2015: 21).

Döngüsel ekonomiye yönelik uygulamalarda bulunan bir başka ülke ise Danimarka’dır ve döngüsel ekonomi stratejisinde bu ülke yeterli bir geçmişe sahiptir. Boş şişeler için depozito uygulamasını gerçekleştiren ilk ülke Danimarka’dır. Üstelik 1987’de atık depolama vergisini ilk defa uygulayan ve hala bu uygulamayı sürdüren bir ülke olarak nitelendirilmektedir. 2006 yılında Danimarka geri dönüşümü gerçekleştiren ve geri dönüştürülebilir ürünlerin toksit barındırmayan malzemelerin kamu alımlarında kullanılmasını sağlamak amacıyla bir proje başlatmıştır. 2011 yılına geldiğinde ise 2050 yılına kadar fosil yakıtlardan bağımsız bir ekonomik duruş sergileyeceğini belirtmiştir. Ancak bütün bu gayretine rağmen Danimarka’nın henüz istenilen bir döngüsel ekonomik sisteme eriştiği söylenemez (Montaigne, 2016: 47).

Bunun yanı sıra bazı ülkelerde yer alan şirketlerin döngüsel ekonomiye yönelik uygulamaları mevcuttur. Küresel ölçekte yer alan bazı şirketlerin döngüsel ekonomi uygulamaları ve bu durumun sağladığı avantajlar aşağıda ifade edilmektedir.

Fransız araç üreticisi Renault, otomobil parçalarını yenileyerek döngüsel ekonomiye %80 enerji, %88 su, %77 atık malzeme tasarrufu sağlamıştır (Bozga vd., 2018: 76).

Dünyanın en büyük elektronik şirketlerinden biri olma ünvanını taşıyan Philips ise sistemlerini yenileyerek, aletlerini yükselterek, parçalarını yeniden kullanarak ve malzemeleri geri dönüştürerek

Çalışma mekanizmasını daha verimli hale getirmiştir. Üstelik bu sayede aletlerin toplam kullanım ömrünün maliyetleri azalarak kullanım ömrünü uzatmıştır (Bozga vd.,2018: 76).

Finlandiya ve İsveçli kağıt ve kağıt hamuru üreticisi olan Stora Enso geri dönüştürölmüş kağıtları fiber girişlerinde kullanmıştır ayrıca bu sayede kağıtlar yedi defaya kadar geri dönüştürölmüştür. Bu uygulama doğrultusunda geri dönüştürölebilen elyaftan yılda 500 bin tondan fazla da kağıt üretilmiştir. Elde edilen atıklar ve kalıntılardan %97'sini kullanarak doğal kaynaklarımız muhafaza edilmiştir (Bozga vd.,2018: 76).

Japonya merkezli bir şirket olan Canon ise çok fonksiyonlu yeniden üretim cihazları üretetek sera gazı emisyonlarının azalmasına katkıda bulunmuştur. Hammadde, parça ve imalatla alakalı ürünlerin sera gazı emisyonları yeni üretilen bir ürünle karşılaştırıldığında %80den fazla azalmaya yol açmıştır (Bozga vd.,2018: 76).

Bu şirketler dışında Unilever, Cisco, H&M ve IKEA gibi şirketler birlikte çalışarak döngüsel ekonomi faaliyetine yönelik yeni iş modelleri geliştirme düşüncesindedirler. Birlikte alışmaları McKinsey, Accenture, KPMG, Deloitte ve Boston Consulting Group gibi öncü yönetim firmaları ve danışmanlıklar tarafından desteklenmektedir (Wijkman ve Skanberg, 2015: 53).

İsveç kökenli bir tekstil şirketi olan H&M Group, 2018'de giysileri toplama uygulamasıyla giysilerin tekrardan kullanımını ve geri dönüşümünü amaçlamıştır. Bu sayede 2018 yılında 20.649 ton tekstil ürünü topladığını ifade etmiştir. Yeniden giyinilebilecek konumda olan tekstil ürünleri ikinci el olarak kullanılırken, giyinilemeyecek durumda olan eski giysiler ve tekstil ürünleri temizlik bezi şeklinde bir başka ürüne dönüştürölebilmektedir. Bu işlemler sonucunda geride kalan bütün tekstil ürünleri ise elyafa dönüştürölerek çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Üstelik H&M Group topladığı her kg tekstil ürünü için bölgesel bir yardım kuruluşuna 0,02 Euro'luk bağış yapmaktadır. Böylelikle müşterilerin gözünde geri dönüşümün önemini vurgulamaktadır ve onları da geri dönüşüme özendirmeyi hedeflemektedir (HM Group, 2020).

Teknoloji ürünleri kapsamında sektörün öncülerinden birisi olan Apple ise döngüsel ekonomiye katkı sağlamak amacıyla müşterilerinden eski kullanmadıkları teknolojik ürünlerini geri dönüşüme kazandırabilmek için toplamaktadır (Apple, 2021). Apple ürünlerini üretirken çevreye etkisinin en aza indirildiğini ve ürünlerini geri dönüşümden elde ettiği malzemelerle elde ettiğini belirtmiştir. Bunun yanı sıra çevremiz için ürettikleri ürünlerin uzun süreli kullanılmasını sağlamayı amaçladıklarını açıklamışlardır (Apple, 2021).

Bir başka teknoloji şirketi olan Samsung, döngüsel ekonomik sürece dahil olarak üretim sistemlerini faaliyete geçirmiştir. Ürünlerin kullanım ömrünü bitirdikten sonra geri dönüşüme kazandırılarak üretim sürecine tekrar dahil edilmesi hususunda çalışmalar yürötmektedir. Ayrıca hem müşterilerine hem de çalışanlarına döngüsel ekonomi konusunda bilgilendirme yapmaktadır ve ürünlerin atık olarak değerlendirilmesinin önüne geçmektedir. Böylelikle doğal kaynak kullanımında azalma söz konusu olmaktadır ve atıkların çevreye bıraktığı zarardan çevreyi korumayı amaçlamaktadır. Bu alışmalar doğrultusunda Asan Geri Dönüşüm merkezini kurmuştur ve bu merkez yalnızca 2018 yılında 369 bin elektronik cihazdan 25.207 ton metal ve plastik ayrıştırarak bir döngü sağlamıştır (Samsung, 2018).

3.5.2 Türkiye'de Döngüsel Ekonomiye Yönelik Uygulamalar

Döngüsel ekonomi ve sıfır atık sürecine geçiş hususunda global ölçekte yaşanan gelişmeleri Türkiye'de sıkı sıkıya takip etmektedir. evre mevzuatıyla alakalı gereken işleyişler bu doğrultuda geekleşmektedir. Üstelik geçmişten günümüze dek evre kirliliğinin önüne geçilmesi, kaynakların

korunması, geri dönüşüm miktarında artış yaşanması için ülkemiz sürdürülebilirliği sağlamak adına birtakım projeler yürütmüştür (Mısır ve Arıkan, 2022: 73).

Türkiye 2015 yılında madencilik sektörüne yönelik olarak “Maden Atıkları Yönetmeliği” oluşturmuştur ve bu yönetmeliği Resmi gazetede yayınlanmıştır. Bu yönetmelik 15 Temmuz 2017 yılında yürürlüğe girmiştir. Yönetmelikte yer alan bilgiler ışığında maden atıklarının geri kazanılması için atık yönetimi, acil eylem planları, atık depolama tesislerinin projeksiyonu gibi birtakım süreçler yaşanarak birçok konu açığa çıkmıştır. Yönetmeliğin yürürlüğe girmesini takip eden 6 ay içerisinde maden işletmelerine “Atık Yönetim Planı” oluşturulması ve bu planı bakanlığa sunma zorunluluğu doğmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017).

2017 yılında uygulanan bir başka proje ise “Sıfır Atık Projesi”dir. Bu projenin hedefi oluşan atıkları önlemek, önlenemeyen kısımlar için tekrardan kullanımı sağlamak, geri dönüşüm sistemini oluşturmak ve enerji kazanım süreciyle atık miktarını minimum düzeyde tutmaktır. Sıfır Atık Yönetimi ve Depozito İade Sistemi’ne yönelik mevzuat hükümleri ise 2018 yılı Aralık ayında 2872 sayılı Çevre Kanunu’nda yer almıştır. Kurumlar sıfır atık yönetimine hızla geçmeye başlamış ve 2019 yılında 25 bin kurum sisteme geçmiştir (sıfıratik, 2022).

2019 yılında döngüsel ekonomiye katkı sağlamak ve plastik kullanımı azaltmak amacıyla Ocak ayında alışveriş poşetlerine ücret getirilmiştir. Bu durumun sonucu olarak 2020 yılında plastik poşet kullanımında %75 azalma sağlanmıştır. 8.300 ton daha az sera gazı salınmış, 3 milyon MWh enerji tasarrufu sağlanmış ve 1.8 milyon varil petrol kullanım tasarrufu sağlanmıştır. (Milliyet, 2021). Ayrıca bu 2019 yılında gelecek kuşaklara daha yaşanılabilir bir dünya bırakmak için Sıfır Atık Mavi Projesi başlatılmıştır. (Sıfır Atık Mavi, 2022).

2019 yılında Temmuz ayında hammadde ve kaynakların dinamik ve sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini sağlamak ve atık yönetimi konusunda çevre ve insan sağlığını gözeterek bu süreci gerçekleştirmek amacıyla Sıfır Atık Yönetmeliği yayımlanmıştır. Yönetmelikte sıfır atık yönetim sürecine geçmesi gereken yönetimler (mahalli idareler, bina ve yerleşkeler) için süreç ayrı ayrı ele alınarak geçilmesi gereken son tarih vurgulanmıştır. Sıfır atık sürecine geçiş tarihi kurum ve kuruluşa bağlı olarak farklılık göstermektedir ancak genel anlamda 31 Aralık 2022’ye kadar bu sürecin tamamlanması göz önünde bulundurulmuştur. Sıfır Atık Yönetmeliği 2021 yılı Ekim ayında tekrardan düzenlenmiştir. Yönetmeliğin son uyarlanmasına göre kaynağında ayrıştırılarak toplanan atıkların geri dönüşüme gönderilebilmesi için geçici atık getirme merkezlerinin oluşturulması üzerinde durulmuştur. 400 m² ‘den daha fazla kapalı satış alanı bulunan satış yerleri ve zincir marketler için tehlikesiz nitelikteki kâğıt, cam, metal, plastik atıklar ile satışı yapılması durumunda pil, elektrikli küçük ev aletleri veya tekstil atıklarının ayrı olarak biriktirilmesi için toplama noktaları oluşturma zorunluluğu getirilmiştir. Geçici atık merkezlerinin asgari alanı belediyeler aracılığıyla nüfus oranına göre tespit edilmiştir. Alışveriş merkezlerinde mobil atık getirme merkezi kurulmasına dair bir ifadeye yer verilmiştir (Sıfır Atık Yönetmeliği, 2019).

2020 Aralık ayında; depozite yönetim sisteminin kurulmasını ve işletilmesini sağlamak, çevrenin iyileştirilmesine katkıda bulunmak, geri dönüşebilen ürünlerle ülke ekonomisine fayda sağlamak, sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasını ve uygulanmasını yardımcı olmak ve çevreye duyarlılık kazandırarak farkındalık oluşturmak amacıyla “Türkiye Çevre Ajansı” kurulmuştur (Mısır ve Arıkan, 2022: 74). 2021 yılı Temmuz ayında ise Ticaret Bakanlığı Yeşil Mutabakat Eylem Planı yayımlanmıştır. Bu eylem planında yeşil ve döngüsel bir ekonomi, güvenli enerji arzı, sürdürülebilir tarım, akıllı ulaşım, karbon düzenlenmesi ve benzeri birçok konuda atılacak adımlardan bahsedilmiştir. Ayrıca planda atık yönetimi ve çevre etiketi hususunda firmaların ve KOBİ’lerin

yemek artığı ve atıklardan geri dönüşüm elde edilmesine yönelik farkındalık oluşturacak çalışmaların yapılması konusunda bilgilendirilmesi amaçlanmıştır (Mısıır ve Arıkan, 2022:74).

Sıfır atık ve döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde yasal mevzuatlar haricinde sektörler ve şirketler açısından da uygulanan çeşitli girişimler mevcuttur. Örneğin Türkiye İş Bankası, döngüsel ekonomi ve sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla binalarında elektrik tüketimi ve doğalgaz tüketimini kontrol altında almaktadır. Ayrıca personellerine döngüsel ve sürdürülebilir bir ekonominin nasıl sağlanacağı konusunda eğitimler düzenleyerek işbirliği içerisinde bu çalışmanın yürütülmesini sağlamaktadır. Sürdürülebilir sanayi, sürdürülebilir üretim, uzun ömürlü alt yapı inşası, düşük karbon ekonomisi gibi çeşitli alanlarda ürün ve hizmet sağlayanlara finansman açısından destek olmaktadır (İş Bankası Sürdürülebilirlik Raporu,2017). Bir diğer girişim örneği Beyaz eşya ve ev aletleri üreticisi Arçeliktir. “Sorumlu Üretim ve Tüketim” başlığı altında üretim sırasında kaynakların korunmasını ve ürünlerin kullanıldığı süre boyunca doğaya en az zarar vermesini sağlamak amacıyla çalışmaktadır (Arçelik Sürdürülebilirlik Raporu, 2018). Cam ev eşyası markası Paşabahçe ise, doğayı ve çevreyi koruma amacıyla yeni ürünü olan Aware Collection’ı piyasaya çıkarmıştır. Aware Collection ile önceden en az bir defa kullanılmış camlar toplanarak geri dönüşüm sağlanmış ve doğanın korunmasına katkıda bulunulmuştur. Üstelik bu ürün hem çevresel sorumluluk bilinci oluşturmakta hem de sürdürülebilirliği estetik ile buluşturmaktadır. Bu ürün sayesinde karbon ayak izinin azaltıldığı ve yeni hammadde ihtiyacının ortadan kaldırıldığı tespit edilmiştir (Dcube, 2020: 42). Bir başka proje ise Ufuk 2020 Çevre ve Hammaddeler programı çerçevesinde desteklenen FISSAC projesi’ dir. Bu projenin amacı sıfır atık süreciyle döngüsel ekonomiye geçiş sağlayacak yenilikçi ve endüstriyel bir model belirlenmesi ve uygulanmasıdır. Sanayicilere atıkların önlenmesi ve azaltılması konusunda danışmanlık sağlayacak; uygulamaların yaygınlaştırılması ve gerçekleştirilmesine katkıda bulunacaktır (Dcube, 2020: 42).

4. YEŞİL KALKINMA PERSPEKTİFİNDE DÖNGÜSEL EKONOMİ MODELİ

4.1 Literatür Taraması

Apergis vd.,(2010) çalışmalarında 19 ülkede 1984-2007 dönemleri arasında panel eşbütünleşme testlerinden yararlanarak nükleer enerji tüketimi, karbon emisyonları, ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Uzun dönem tahmin sonuçları doğrultusunda yenilenebilir enerji tüketimi emisyonlar arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir.

Shahbaz vd. (2011) çalışmalarında Romanya’da 1980-2008 dönemleri arasında yenilenebilir enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişkiyi açıklamayı amaçlamaktadır. Analizden elde edilen bulgular yenilenebilir enerji tüketimi ile karbondioksit emisyonu arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Stahel (2013) tarafından yapılan çalışma döngüsel ekonomik işleyişin faydalarını tespit etmek ve atıkları vergilendirip yenilenebilir kaynakları vergilendirmeyerek kamu politikasında küçük çaplı bir değişikliği hedefleyerek sürdürülebilirlik prensipleri doğrultusunda döngüsel bir ekonomiyi ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi ele alınmaktadır. Elde edilen sonuçlar döngüsel ekonomi ile sosyal sürdürülebilirlik arasındaki ilişki esasıyla pozitif kaynak güvenliği ve bölgesel istihdam yaratma üzerindeki izlenimlerinin aynı zamanda sera gazı emisyonlarını da azaltacağını göstermektedir.

Allwood (2014) çalışmasında döngüsel ekonomiye yönelik bazı eleştiriler yapmaktadır. Bu eleştiriler döngüsel ekonomi işleyişinin günümüz tüketim alışkanlıkları karşısında elverişsiz kalacağı, bu işleyişin başarılı olması durumunda ise ekonomik küçülme yaşanacağı şeklinde dikkat çekmektedir.

Çoban (2015) çalışmasında 1990-2012 dönemlerini dikkate alarak Türkiye’de kişi başına yenilenebilir enerji tüketimi, enerji yönetiminden kişi başına karbon emisyonu ve kişi başına GSYİH arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Analiz bulgularına göre, kişi başına giden enerji tüketimi ile karbon emisyonu arasında negatif yönlü bir ilişki vardır.

Çınar ve Yılmaz (2015) çalışmalarında yenilenebilir ve yenilenemez enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde oluşturduğu etkiyi geleneksel üretim fonksiyonu ile açıklamaya çalışmaktadır. Analiz bulgularına göre gelişmekte olan ekonomilerde 1990-2013 dönemlerinde sürdürülebilir büyümenin sağlanması konusunda yenilenebilir enerji kullanımı önem arz etmektedir.

Erdoğan (2015) çalışmasında atık depolama tesisi (ADT), kompostlaştırma tesisi, biyometanizasyon tesisi, anaerobik stabilizasyon havuzu (ASH), biyolojik atıksu arıtma tesisi (aktif çamur prosesi) ve ileri atıksu arıtma tesislerinden kaynaklanan CH₄ ve N₂O gibi sera gazı emisyonlarını hesaplayarak karşılaştırma yapmıştır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre atık bertaraf yöntemlerinden kompostlaştırma tercih edildiğinde daha az sera gazı emisyonu oluşmaktadır.

Rizos, Tuokko, ve Behrens (2017) çalışmalarında döngüsel ekonominin seyrini incelemiştir. İnceleme sonucunda döngüsel ekonominin etkilerinin yalnızca ekonomik etkilerden ibaret olmadığı, ekonomik, sosyal ve çevresel etkilerinin de olabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Velenturf ve Purnell (2017) çalışmalarında ekosistem yönetiminde insan haklarının çığırma durumunu, atık ve kaynak yönetimini analiz ederek artan kaynak talebi ve atık üretimi ile döngüsel ekonominin kaynak yükünü ve aşırı atık yükünün hafifletilebileceğini ifade etmektedir. Aynı

zamanda paydaşlar arasında iletişimin ve paydaşların yapacakları katkılarla sosyal sürdürülebilirlik prensibinin güçlü olacağı sonucuna varılmaktadır.

Zink ve Geyer (2017) çalışmalarında döngüsel ekonomi anlayışının yetersiz durumlarını tespit etmiştir. Çalışma doğrultusunda Zink ve Geyer'e göre döngüsel ekonomi doğrusal ekonomi anlayışını ikame edecek potansiyele sahip olmamaktadır.

Paker ve Taş'ın (2017) çalışmalarında Bursa ilinde 2016-2017 dönemleri arasında Mimarlar Odası Bursa Şubesi'ne kayıtlı büro tescili olan 91 mimara ulaşılmıştır. Yapısal atıkları minimum seviyeye düşürmek için bilimsel kaynaklardaki varsayımlardan yola çıkılarak hazırlanan anket katılımcılara yöneltilmiştir. Anket sonuçları SPSS programı ile değerlendirilerek sonuçlar korelasyon yöntemi ile analiz edilmiştir.

Căuțișanu vd. (2018) çalışmalarında OECD ülkelerini ele alarak kişi başına düşen belediye atık miktarı ve atık geri dönüşüm oranının ekonomik büyüme oranı ile ilişkisini kümeleme, korelasyon ve Path analizlerini kullanarak açıklamaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgular atık yönetimi ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Durğun ve Durğun (2018) çalışmalarında 1980-2015 tarihlerine ait kişi başına gayrisafi yurtiçi hasıla değerleri ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda yenilenebilir enerji tüketimindeki artış ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.

Özsoyun (2018) çalışmasının temeli döngüsel ekonomik sürecin geliştirilmesi hususuna dayanmaktadır. Bu noktada çalışmada öncü ülke konumunda yer alan Almanya'nın döngüsel ekonomik süreci nasıl ele aldığına değinilerek, Almanya'nın döngüsel ekonomik durumu izah edilmektedir.

Vuță, Vuță, Enciu, ve Cioacă (2018) çalışmalarında 28 Avrupa Birliği üyesi ülkenin 2005-2016 verileri ile panel ekonometri yöntemiyle bir analiz gerçekleştirmişlerdir. Bu çalışmanın amacı evsel atıkların geri dönüşüm oranı, ambalaj ve bio-atıklar, atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanılması için yapılan harcamalar ve kaynak verimliliği değişkenleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Elde edilen bulgular kaynak verimliliği, evsel atıkların geri dönüşüm oranı ve atıkların geri dönüşümü ve yeniden kullanılması için yapılan harcamalar ile ekonomik büyüme arasında bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Söylemez (2018) çalışmasında akıllı kent kavramı doğrultusunda dünya üzerinde katı atık yönetimine yönelik gerçekleştirilen Los Angeles ve Toronto şeklindeki örnek uygulamalar üzerinden "Türkiye'de neler yapılabilir?" sorusuna çözüm yolu aramaktadır.

Pelău ve Chinie (2018) çalışmasında Avrupa ülkeleri bağlamında eğitim, geri dönüşüm oranı, yaşam düzeyi ve internet erişimi gibi değişkenler ile kişi başı milli gelir arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar düşük gelir düzeyinin geri dönüşüm oranını negatif etkilediğinin yüksek düzey gelire sahip olmanın ise geri dönüşüm oranlarını pozitif etkilediğini göstermektedir.

Solak ve Pekçüçüksen (2018) çalışmalarında katı atık yönetimini Türkiye bazında ele alarak yerel yönetimlerin bu noktada yaşadıkları problemlerin belirlenmesi ve bu doğrultuda çözüm önerilerinin geliştirilmesini hedeflemektedir. Bu çalışmayı 2004 yılında yapılan çalışma sonuçları ile karşılaştırarak arada geçen zamanda yaşanan gelişim ve değişimlerini analiz etmek bir diğer hedefidir. Çalışmada öncelikli hedef katı atık faaliyetleri ile ilgili sorumlu kişilerdir. Bu kişilere anket uygulanarak elde edilen sonuçlarla SPSS paket programından yararlanılarak detaylı bilgiler oluşturulmaktadır.

Usupbeyli ve Uçak (2018) çalışmalarında Türkiye’de 1970-2017 dönemlerini baz alarak yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre Türkiye’de yenilenebilir enerji kullanımı ekonomik büyüme değeri de artmaktadır.

Yaman ve Sevimoğlu (2018) çalışmalarında Kocaeli’de evsel atıkların toplanması ve taşınması sırasında yakıt tüketimine bağlı olarak sera gazı salınımlarını değerlendirmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre sera gazı salınımlarını azaltmak için araçların aldıkları mesafeler azaltılmalıdır ve mesafeler dikkate alınarak atıkların toplanması gerekmektedir.

Busu (2019) çalışmasında 2008-2017 dönemi verileri çerçevesinde emek verimliliği, çevresel mal üretiminde istihdam edilen işgücü, atık dönüşüm oranı ve çevresel yenilikler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi panel veri analizi yöntemiyle açıklamaya çalışmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre tüm değişkenler büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkilere sahiptir.

Yılmaz (2019) tarafından gerçekleştirilen çalışmada 2018 yılı içerisinde sürdürülebilir kalkınma ve döngüsel ekonomiyle alakalı en fazla araştırma ve inceleme makalesi yayınlanan Science Direct dergilerinin bibliyometrik bir profili ortaya konulmaya çalışılmaktadır. Bu dergiler; Journal of Cleaner Production (46), Renewable and Sustainable Energy Reviews (14), Procedia CIRP (11), Ecological Economics (7) ve Bioresource Technology (2) olmak üzere 5 tanedir. Toplamda 80 makale analiz edilmektedir. Bu makalelerin 12 tanesi inceleme ve 68 tanesi araştırma makalesidir. Çalışmada 9 soru sorularak cevapları bulunmaya çalışılmıştır.

Başkaya (2019) çalışmasında döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde sosyal yenilik modeli olarak Türk sivil toplum kuruluşu TİDER örneğini incelemiştir. Bu durumu niteliksel bir çalışma yöntemiyle ele almıştır.

Apaydın (2020) çalışmasında OECD ülkelerini baz alarak 2000-2017 dönemi verileri ile atık yönetimi ile ekonomik büyüme ilişkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre bütün atık yönetim şekilleri ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki oluşturmaktadır.

Demirarslan (2020) çalışmasında atık bertaraf yöntemleri ile oluşan sera gazının matematiksel olarak modellenmesi sürecini ele almaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgular kentsel atıkların kaynağında ayrıştığı sürece sera gazı emisyonlarını azaltacağını göstermektedir.

Özyıldırım (2020) çalışmasında şehir hastanelerinin enerji ve karbon ayak izinin tespit edilmesini hedeflemektedir. Çalışmada 2017, 2018 ve 2019 yıllarına ait veriler baz alınmıştır. Aynı zamanda bu çalışmada makro ölçekte en büyük payı alan sera gazı izi envanteri ve analizinin gözlemlenmesi hedeflenmektedir. Araştırmadan elde edilen bulguların enerji ve karbon ayak izi azaltımında hedef kitleye yol göstereceği düşünülmektedir. Skrinjaric (2020) çalışmasında Avrupa Birliği’ne üye olan ülkeler arasında döngüsel ekonomik süreci en iyi ve en kötü şekilde gerçekleştiren ülkeleri tespit etmeye çalışmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda döngüsel ekonomik süreci en iyi gerçekleştiren ülkelerin Almanya, Hollanda, Danimarka, Fransa ve İtalya olduğu; en kötü gerçekleştiren ülkelerin ise Romanya, Yunanistan, Kıbrıs Rum Kesimi, Slovakya ve Bulgaristan olduğu sonucuna varmaktadır. Üstelik en iyi performans sergileyen ülkelerin GSYİH’lerinin, alt yapı, eğitim ve araştırma ve geliştirme yatırımları bakımından yüksek ülkeler olması bu durumun sebebi olarak belirtilmektedir.

Negiz ve Yalçın (2020) çalışmalarında nitel araştırma yöntemiyle doküman incelemesi tekniği ile Türkiye’de hazırlanmış lisansüstü tezleri analiz etmiştir. YÖK tez merkezinde bulunan döngüsel ekonomi ve döngüsel ekonomi ile ilişkili olan yeşil ekonomi, mavi ekonomi ve kızıl

ekonomi kelimeleri ile hazırlanmış lisansüstü tezlere yönelik bir yöntem gerçekleştirmiştir. Elde edilen bulgular araştırma sonuçlarının ne ölçüde kentle ilişkili olduğu incelenmiştir.

Ergülen ve Büyükkökçü (2020) çalışmalarında sürdürülebilir kalkınmanın iktisadi ve çevre kapsamında atık yönetimi ilkeleri doğrultusunda elektronik atıkların geri kazanımıyla sağlanacak faydaların tespitini ortaya koymaya çalışmıştır.

Ünüvar ve Keskin (2020) çalışmalarında 2000-2016 dönemlerinde G20 üyesi 19 ülke için yenilenebilir enerji üretimi ile ekonomik büyüme arasında ilişkiyi araştırmayı amaçlamaktadır. Elde edilen bulgular, yenilenebilir enerji üretimi ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki bulunduğunu göstermektedir.

Türkmen ve Ağır (2020) çalışmalarında 1990-2015 dönemlerinde yükselen piyasa ekonomilerinde yenilenemez ve yenilenebilir enerji kaynaklarının ekonomik büyümeye etkisini incelemektedir. Elde edilen bulgular yükselen piyasa ekonomilerinde yenilenebilir enerji üretiminin ekonomik büyümeyi negatif etkilediğini göstermektedir.

Yılmaz (2021) Türkiye’de Döngüsel Ekonomi Bağlamında Atık Yönetimi isimli çalışmayı gerçekleştirmiştir. Türkiye’nin döngüsel ekonomiye yönelik mevcut durumunu ortaya koyarak bakış açısının hangi doğrultuda olduğunu tespit etmeyi amaçlamıştır. Fırsat ve tehdit oluşturabilecek durumları PEST analizi yönteminden yararlanarak ortaya koymaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda Türkiye’nin politik anlamda alt yapı oluşturması gerektiği ve çevre bilinçlendirme faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin oluşması gerektiği vurgulanmıştır.

Yalçın (2021) tarafından yapılan çalışma Türkiye’de döngüsel ekonomi tartışmaları perspektifinde kentlerin yerini ve önemini araştırmayı hedeflemektedir. Çalışmada döngüsel ekonominin önemli bir boyutunu oluşturan “atık” konusu Antalya kenti örneğinde incelenmektedir ve nitel ve nicel araştırma teknikleri birlikte kullanılmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar döngüsel ekonominin mevcut şartlar altında çevreci bir yaklaşım sergilediği ve kentsel bölgelerde iyileştirme odaklı uygulanabileceğini göstermektedir.

Balbay vd. (2021) yapılan çalışmanın amacı Türkiye’de Döngüsel Ekonomi sürecinin uygulanabilme durumunun PEST ve SWOT analizleri sonucunda açıklanmasıdır. Elde edilen sonuçlar Türkiye’de 2019 yılı itibarıyla sürdürülebilirlik kapsamında döngüsel ekonomik sürecin başladığını göstermektedir. 2021 yılı itibarı ile ise pandeminin oluşturduğu etkiler göz önünde bulundurularak, iklim değişikliği sebebiyle Avrupa Birliği’nin de Yeşil Mutabakatı zorunlu kılmasıyla beraber bu kavram gündemde yer almaktadır. Bu doğrultuda küresel ölçekte gündemde yer alan döngüsel ekonomik sürece gereken önemin verilmesi ve bu konuda tedbirlerin bir an önce başlatılması gerektiği düşünülmektedir.

Ateş (2021) tarafından yapılan çalışmada döngüsel ekonominin en önemli öğelerinden olan geri dönüşüm kavramı 30 ülke için 2008-2017 döneminde panel veri yöntemiyle ele alınmaktadır. Çalışmada bağımlı değişken ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılatları (GSYİH); bağımsız değişkenler ise, elektronik, evsel, ambalaj, plastik, kağıt, metal, cam, eski otomobil aksanları ve odun atıklarının geri dönüşüm oranlarıdır. Elde edilen sonuçlara göre eski otomobil aksanlarının ve plastik atıklarının geri dönüşüm oranının ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediği, diğer değişkenlerin ise ekonomik büyümeyi olumlu etkiledikleri gözlemlenmektedir.

Güzel (2022) tarafından yapılan çalışmada döngüsel girişimcilerin kurucu kimlikleri, motivasyonları ve iş modelleri değerlendirilmektedir. Bu çalışmanın döngüsel girişimciler hakkında bir anlayış geliştirmek amacıyla gerçekleştirildiği ifade edilmektedir. Çalışmadan elde edilen sonuçlar

doğrultusunda yenilikçi kimliğe sahip girişimcilerin döngüsel iş modellerini geliştirerek yeni ekonomi modeline geçiş sürecinde öncü rol oynayabilecekleri düşünülmektedir.

Çimen (2022) tarafından yapılan çalışmada döngüsel ekonomik süreçte inşaat ve yapıli çevre, döngüsel bina yaşam döngüsü çerçevesi: Başlangıçtan Sirkülasyona (BS) ve döngüsel geliştirme skoru (DGS) ele alınmaktadır. Elde edilen sonuçlar döngüsel geliştirme skorunun yeni bina inşaatından kaçınan döngüsel ekonomi ilkelerine uygun olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca binasız çözümlerin daha fazla araştırılması gerektiği düşünülmektedir.

Gökkut (2022) tarafından yapılan çalışmanın temeli moda endüstrisinde döngüsel ürünlerin ödeme istekliliği bakımından tüketici bakış açısını ortaya koymaktır. Bu durumu çevrimi anket yoluyla açıklamaya çalışmaktadır. Elde edilen anket sonuçlarına göre ankette yer alan kadın katılımcıların üretilen bir ürün için erkek katılımcılardan daha az ödeme yöneliminde olduğunu göstermektedir. Bu noktada döngüsel ekonomi sürecinde müşterilerin tercihlerini anlayarak uygun strateji belirlemek üreticilerin başarılı olmasına yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Özgüven (2022) tarafından yapılan çalışmada Avrupa Birliği ve Türkiye'nin döngüsel ekonomi modeli çerçevesinde atık yönetim politikalarının analizi hedeflenmektedir. Çalışmada Ankara ilinin atık yönetimi ve iktisadi bakış açıları incelenmektedir ayrıca Türkiye'nin ve Ankara'nın konumu ve döngüsel ekonomi kapsamında projeleri ve amaçları da yer almaktadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda Avrupa Birliğinin döngüsellik amacına yönelik uyum düzeyi ve gelişiminin yavaş olduğu görülmektedir.

Bayraktar (2022) tarafından yapılan çalışmada üretim ve tüketim çerçevesinde temel bir dönüşüm olan döngüsel ekonominin, iklim değişikliğine sebep olan etkilerin önüne geçilmesi ya da azaltılmasına yönelik uluslararası anlamda iklim değişikliğiyle mücadeledeki aktif roller analiz edilmektedir. Analiz sonuçlarına göre genel anlamda döngüsel ekonomi ilkelerinin azaltıcı potansiyelinin ilham verici olduğu tespit edilmektedir.

Dişcioğlu (2022) çalışmasında elektrikli araçlarda 8-10 yıl arasında kullanım ömrünü bitirmiş elektrikli araç bataryalarının bundan sonraki süreçte döngüsünü ele almaktadır. Çalışmanın amacı ömrünü tamamlamış elektrikli araç bataryalarının döngüsel ekonomi yaklaşımı ile incelenerek ikincil kullanım, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve yeniden üretimde kullanıma stratejileriyle maksimum düzeyde fayda sağlamaktır. Bununla birlikte Yeşil Mutabakat Eylem Planı doğrultusunda yol haritası çizilmiş bataryaların ömrünü tamamladıktan sonra uyulması gereken kurallara da bu çalışmada yer verilmektedir. Çalışmada ele alınan uygulama kapalı çevrim tedarik zinciri maliyet minimizasyonu ve bu döngüdeki karbon emisyon değerinin minimizasyonu olarak modellenmiştir. Çok amaçlı optimizasyon modeli epsilon kısıt yöntemi ile GAMS yazılımı ile çözülmüştür.

Memiş tarafından (2022) tarafından yapılan çalışma endüstri 4.0 teknolojilerinin Döngüsel ekonomiyi aktif hale getirmedeki yararlarını açıklamaya çalışmaktadır. Çalışmada esas alınan yöntemler; Çok Kriterli karar verme yaklaşımı, Bulanık En iyi-Kötü ve Bulanık VIKOR Yöntemleri şeklindedir ve imalat şirketleri için tavsiye edilen çerçevenin uygulamasını tespit etmek için bir vaka çalışması gerçekleştirilmektedir.

Akarsu (2022) tarafından yapılan çalışmanın esas amacı döngüsel ekonomi kavramını detaylı bir biçimde açıklayarak bu kavramın tüm paydaşlara yararlanabilecekleri bir kaynak oluşturmaktır. Araştırmada kullanılan yöntem Aralık Tip-2 Bulanık AHS yöntemi olarak görülmektedir. Araştırmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda 'Üst yönetimin adanmışlığı ve liderliği' kriterinin, döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde en mühim kritik başarı faktörünün turizm sektörü olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Tanç ve Teksoy (2022) tarafından yapılan çalışmada döngüsel ekonomi perspektifinde sosyal sürdürülebilirlik ile finansal performans ilişkisini içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. 2016-2021 dönemleri arasında 36 şirket baz alınarak araştırma gerçekleştirilmiştir. Şirketlerin sosyal sürdürülebilirliğin kategorileriyle, net karlılık oranı arasındaki ilişkiyi açıklamak üzere kurulan model anlamlı bulunmuş ancak aktif kârlılık oranı ve öz sermaye kârlılık oranları ile kurulan model anlamsız bulunmuştur. Sosyal sürdürülebilirliğin kategorisi olan toplum değişkeni ile net karlılık oranı arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

4.2 Veri seti

Çalışmada OECD'ye üye ülkelerin de yer aldığı 24 ülkeye (Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Macaristan, İrlanda, İtalya, Japonya, Kore, Luxemburg, Hollanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere, Amerika) ait verilerle ekonomik büyüme ile geri dönüşen-kompost atık oranı, karbondioksit emisyonu, yenilenebilir enerji arzı ilişkisi Panel veri analizi yöntemlerinden Ortalama Grup Dinamik En Küçük kareler Modeli (DOLSMG) ile analiz edilerek açıklanmaya çalışılmıştır. Analizde belirtilen 24 ülkeye ait 1995-2019 dönemine ait yıllık veriler OECD. stat sitesinden elde edilmiş ve analiz STATA 16.0 programı ile gerçekleştirilmiştir.

Değişkenlerin tanımlanması kapsamında kısaltmaları, değişkenlerin açıklanması, verinin aralığı ve verinin kaynağı Tablo 7'de özetlenmiştir.

Tablo 7. Araştırma Kapsamında İncelenen Değişkenler

Değişken	Değişkenlerin tanımlanması	Veri aralığı	Kaynak	Gözlem sayısı	Verinin Türü
lgdp	Ekonomik büyüme oranı (%)	1995:2019	OECD	600	Bağımlı
latik	Geri dönüştürülen+ Kompost atık oranı (%)	1995:2019	OECD	600	Değişken
lco	Karbondioksit Emisyonu (bin kw)	1995:2019	OECD	600	Bağımsız
lrene	Yenilenebilir Enerji Arzı (%)	1995:2019	OECD	600	Değişken
		24 ÜLKE			Bağımlı
		24 ÜLKE			Değişken
		24 ÜLKE			Bağımsız
		24 ÜLKE			Değişken

Çalışmada kullanılan değişkenlerin logaritmik değerleri kullanılmıştır. Bağımsız değişkenler olan geri dönüştürülen+ kompost atık oranı ve yenilenebilir enerji arzı oranının ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu üzerindeki etkilerinin araştırması amacıyla aşağıda yer alan doğrusal denklemin kullanılması planlanmıştır.

Tablo 8. Analizde Kullanılan Değişkenler

Analizde kullanılan değişkenler	
$lgdp_{it}$	t zamanında i ülkesi için ekonomik büyüme oranı
lco_{it}	t zamanında i ülkesi için karbondioksit emisyon oranı
$latik_{it}$	t zamanında i ülkesi için geri dönüştürülebilir +kompost atık oranı
$lrene_{it}$	t zamanında i ülkesi için yenilenebilir enerji arz oranı
u_{it}	Hata terimi

Geri dönüştürülebilir atık ve yenilenebilir enerji arzı oranı ile ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyon oranı arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada 2 farklı model oluşturulmuştur. Bu çalışmada tahmin edilen modeller aşağıdaki eşitlikte yer almaktadır.

$$lgdp_{it} = \alpha_{it} + \beta_{1t}latik_{it} + \beta_{2t}lrene_{it} + u_{it} \quad (model\ 1)$$

$$lco_{it} = \alpha_{it} + \beta_{3t}latik_{it} + \beta_{4t}lrene_{it} + u_{it} \quad (model\ 2)$$

Tahmin edilen bu modeller doğrultusunda, geri dönüştürülebilir atık ve yenilenebilir enerji arzı oranı ile ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyon oranı arasındaki ilişkinin incelenmesi için test etmek üzere oluşturulan hipotezler şu şekildedir:

Hipotez 1: Geri dönüştürülebilir atık+ kompost ve yenilenebilir enerji arzı ile ekonomik büyüme arasında ilişki vardır.

Hipotez 2: Geri dönüştürülebilir atık+ kompost ve yenilenebilir enerji arzı ile karbondioksit emisyonu arasında ilişki vardır.

Çalışmada kullanılan değişkenler ve hesaplama şekilleri açıklandıktan sonra bağımlı ve bağımsız değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklerine bakılarak Tablo 9 oluşturulmuştur.

Tablo 9.Tanımlayıcı İstatistikler

	LGDP	LCO	LATIK	LRENE
Mean	1.086048	5.112639	1.390486	0.880209
Median	1.092469	4.918550	1.543484	0.906548
Maximum	1.536185	6.761613	1.873018	1.712168
Minimum	0.284555	3.879096	-0.346787	-0.526897
Std. Dev.	0.111605	0.640413	0.443246	0.466465
Skewness	-2.049046	0.492495	-1.845107	-0.525460
Kurtosis	13.21188	2.813216	6.012000	2.829384
Jarque-Bera	3026.919	25.12736	567.2454	28.33860
Probability	0.000000	0.000003	0.000000	0.000001
Sum	651.6286	3067.584	834.2916	528.1252
Sum Sq. Dev.	7.460891	245.6668	117.6837	130.3362
Observations	600	600	600	600

Yukarıda yer alan tabloda 1995-2019 dönemine yönelik yıllık olarak incelenen verilerin betimleyici istatistiklerine yer verilmiştir. Buna göre; tablodan yola çıkarak elde edilen bazı gözlemler aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

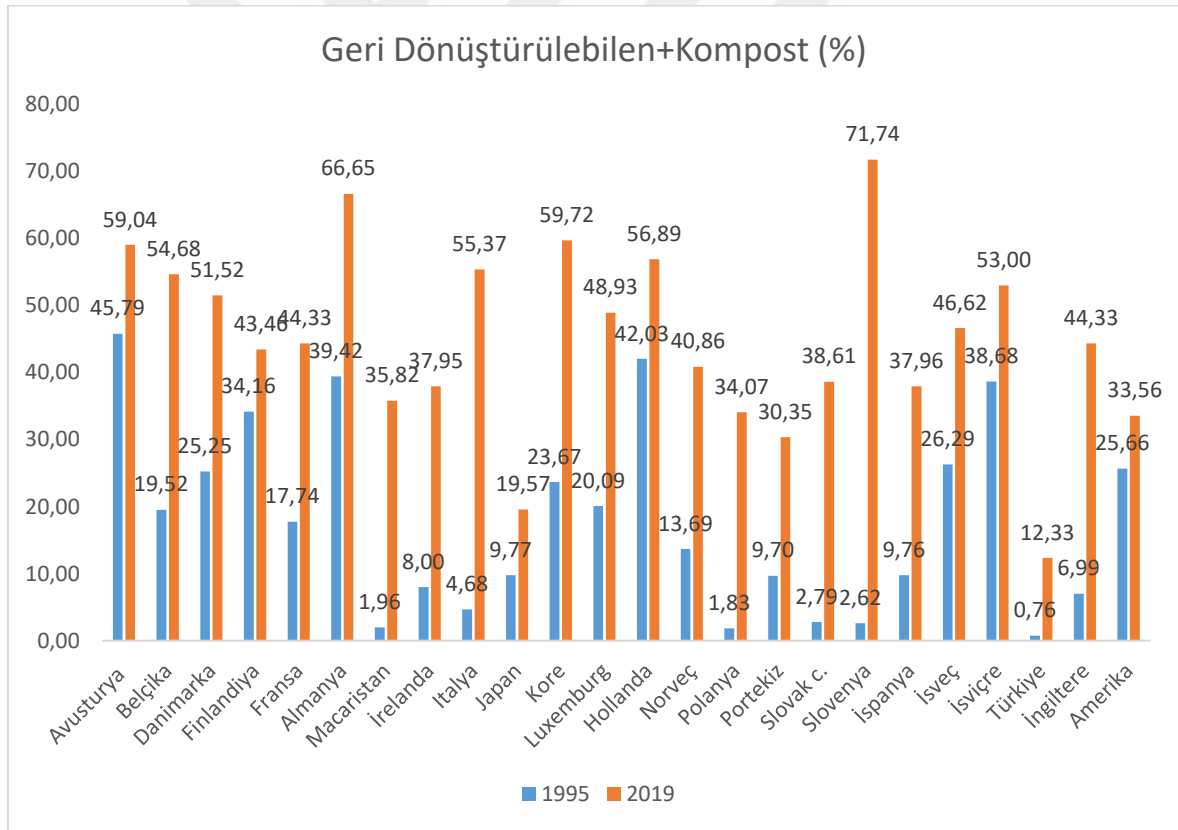
- **Ekonomik büyüme oranı (LGDP):** Ekonomik büyüme ile ilgili değişkene ait veriler incelendiğinde 1995-2019 döneminde LGDP değişkeni minimum 0,28 değerindeyken maksimum 1,53 değerini almıştır. Ekonomik büyüme değişkeninin 24 yıl ortalaması 1,08 olarak gerçekleşmiş standart sapması ise 1,09 olarak gözlemlenmiştir.
- **Karbondioksit Emisyonu oranı (LCO):** Karbondioksit emisyonunun ölçülmesinde kullanılan LCO verileri incelendiğinde 1995-2019 döneminde LCO minimum 3,87 değerini alırken, maksimum 6,76 değerini almıştır. Karbondioksit değişkeninin bahsi geçen dönemde ortalaması 5,11 olarak gerçekleşmiş ve standart sapması ise 4,91 olarak gösterilmiştir.
- **Geri dönüştürülen+ Kompost atık oranı (LATIK):** 1995-2019 döneminde geri dönüştürülen+ kompost atık oranı ile ilgili değişkene ait veriler incelendiğinde LATIK değişkeni minimum -0,34 değerini alırken maksimum 1,87 değerini almıştır. Geri

dönüşümü gerçekleştirilen atık oranının ortalaması 1,39 olarak hesaplanmış standart sapması ise 1,54 olarak gözlemlenmiştir.

- **Yenilenebilir Enerji Arzı (LRENE):** yenilenebilir enerji arzı ile ilgili değişkene ait veriler incelendiğinde 1995-2019 döneminde LRENE değişkeni minimum -0,52 değerindeyken maksimum 1,71 değerini almıştır. Yenilenebilir enerji arzı değişkeninin 24 yıl ortalaması 0,88 olarak, standart sapması ise 0,90 olarak gözlemlenmiştir.

Analizde gerçekleştirilen göstergelerin normal dağılımının normal olup olmadığı Skewness ve Kurtosis istatistiklerine göre incelenmiştir. Skewness ve Kurtosis değerleri serilerin normal dağılıma sahip olup olmadıklarına yönelik ek bilgiler sunmaktadır. Bir serinin normal dağılıma sahip olması durumunda çarpıklık katsayısı sıfır veya sıfıra yakın bir değer almaktadır. Basıklık katsayıları değerlendirildiğinde ise +3 veya +3'e yakın olması durumunda, serinin normal dağılıma yakın bir dağılım gösterdiği kabul edilmektedir (TBB, 2006:125). Bu anlamda çarpıklık değerinin sıfıra yakın olması nedeniyle 1995-2019 dönemlerine ait kullanılan verilerin normallik varsayımına göre uygun olduğu tespit edilmektedir.

1995-2019 dönemleri arasında modelde kullanılan değişkenlerin grafikleri ise aşağıdaki şekillerde yer almaktadır.



Şekil 4.1995-2019 dönemlerinde geri dönüştürülebilir-kompost değişim oranları

Geri dönüştürülebilir-kompost değişim oranları grafiğine bakıldığında 1995-2019 dönemleri arasındaki en büyük yüzdece değişim sırasıyla Slovenya (%69,12) , İtalya (% 50,69), İngiltere (%37,34), Kore (%36,05) ve Slovak C.(%35,82) ülkelerinde yaşanmıştır. En az değişim ise %7,9

ile Amerika’da gözlemlenmiştir. Ülkemizde ise geri dönüştürülebilir-kompost değişim oranı 1995 yılına kıyasla 2019 yılında %11,57 şeklinde bir yükselmeye %12,33 olarak tespit edilmiştir.

Geri dönüştürülebilir-kompost değişim oranlarında en yüksek paya sahip olan Slovenya gönüllü toplama noktaları sisteminden kapıdan kapıya toplama sistemiyle sıfır atık hedefi belirleyen ilk ülke konumundadır. (Slovenya) , gCAS tarafından desteklenen kapıdan kapıya biyoatık ve geri dönüştürülebilir atık (kuru atık) toplama sistemi sayesinde 2008 yılına kıyasla bugün %80’den daha az çöp depolama sahasına gönderilmektedir. Kişilerin profiline göre özel olarak tahsilat tarihlerinde sosyal medya ve SMS iletişiminin kullanılması, atıkların yüksek oranda toplanılması sisteminde itici bir güç olmuştur. Üstelik şehrin merkezinde yer altı toplama üniteleri sayesinde herhangi bir görsel problem olmadan bu sistem işlemektedir. Slovenya’da mevcut toplama sistemi bireylerin ve diğer kullanıcıların kapıdan kapıya toplanamayan veya toplanmayan atıkları getirebileceği ve farklı kategorilere ayırabileceği sekiz toplama merkezi kurmuştur. Ayrıca bu ülkenin sıfır atık projesinde öncü ülke konumunda yer almasının bir nedeni de küçük yaşta aldıkları eğitimlerle ilgilidir. Anaokulundan başlayan bu eğitim sisteminde öğrencilere atıkları ayırmaları için ödüller verilmiştir (MNE, 2021).

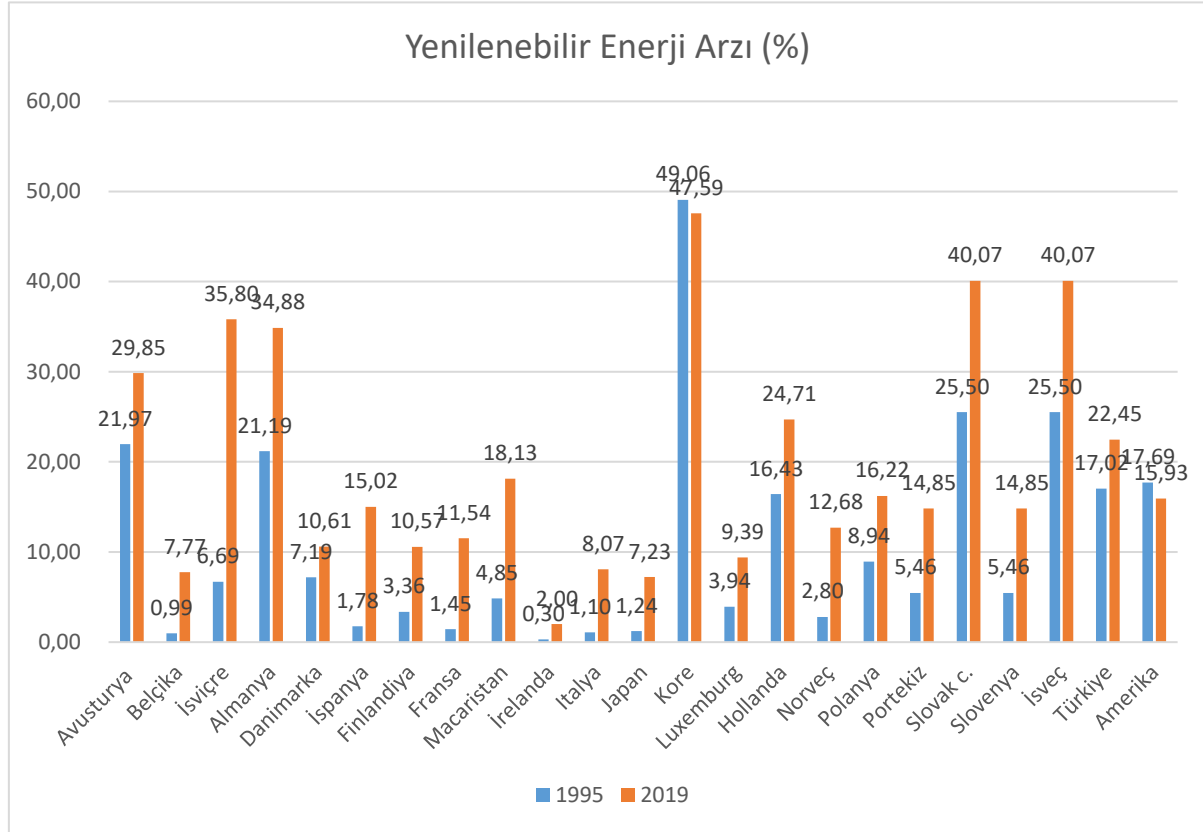
İngiltere’de de atık yönetiminin hızlı bir gelişim göstermesi atıkların toplanması, taşınması, geri kazanımı ve bertarafı gibi, bu tür faaliyetlerin gözetimi ve bertaraf tesislerinin bakımı ve bayi veya komisyoncu olarak alınan önlemler dâhilinde Atık Çerçeve Direktifi ile bağlantılı şekilde gerçekleşmektedir (Rogerson, 2013: 10).

İtalya’da ise belediyeler “kapıdan kapıya” işlemiyle haftada iki kez ve şehir merkezinde ise haftada üç kez toplama işlemini gerçekleştirmektedir. Ayrıca bölgede mutfakta oluşan biyoatıklar koku ve sıvı atık su oluşmasından dolayı hafta iki defa toplanmaktadır. Toplanan biyoatıklar, kompost ve biyometan tesislerine gönderilmektedir. İtalya’nın bu süreci başarılı olarak yönetmesinde etkili olan unsurlardan biri de vatandaşların uygulama öncesi ve sonrasında kurduğu yoğun iletişimdir. Toplanan atıkların 24 eğitimli personel tarafından kalite kontrolleri yapılmaktadır herhangi bir düzensizlik durumunda ise yaptırım uygulanmıştır (MNE, 2021).

Bir başka ülke olan Güney Kore’de ise atık yönetimi anlayışı geri dönüşüm şirketlerinin topladığı atıkları kar amacıyla sattığı bir sistem uygulanmaktadır. Ayrıca geri dönüşüm şirketlerine devlet aracılığıyla mali yardımlar sağlanmaktadır. Güney Kore’de plastik ve kağıt ithalatı yasaklanmıştır ve renkli plastik şişelerin ve PVC’lerin yasaklanmasına yönelik politikalar uygulanmıştır (İzmir Kalkınma Ajansı, 2021). Bu noktada 1995-2019 yılları değerlendirildiğinde en az değişim yaşayan ülkelerin öncü ülkelerin uyguladığı modelleri örnek alarak kendi ülkelerinde uygulanabilirliğini test etmesi durumunda atık yönetimini etkin bir biçimde gerçekleştirebileceği düşünülmektedir.

Türkiye’ de bu sürecin etkin bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için ve AB’ye uyum sürecinde katı atıklarla ilgili birçok yasal düzenleme yapılmıştır. Bunlar ambalaj atıklarının kontrolü yönetmeliği, atık yağların kontrolü yönetmeliği, hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkların kontrolü yönetmeliği, tehlikeli atıkların kontrolü yönetmeliği, tıbbi atıkların kontrolü yönetmeliği şeklinde özetlenebilir (Kızılcıam, 2020:34). Ayrıca ülkemizde Çevre şehircilik ve iklim değişikliği bakanlığı tarafından 2017 yılında doğal kaynaklarımızın ve ekosistemlerin korunup geliştirilmesi ile mevcut ve gelecek kuşaklar için sağlıklı ve yaşanabilir bir çevre oluşturulmasını sağlamak amacıyla 2016-2023 yıllarını kapsayan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu plan sürdürülebilirlik anlayışı kapsamında, uluslararası normlar ve ulusal öncelikler gözetilerek strateji ve mevzuat geliştirme, atıkların kaynağında en aza indirilmesi, sınıflara ayrılması, toplanması,

taşınması, geçici depolanması, geri kazanılması, bertaraf edilmesi, yeniden kullanılması, arıtılması, enerjiye dönüştürülmesi ve nihai depolanması konularında politika ve strateji belirleme sorumluluğu çerçevesinde ülkemizin güçlü bir atık yönetim sistemine sahip olması açısından önem teşkil etmektedir (Çevre Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2017). Son olarak ülkemizde 2019 yılında Çevre şehircilik ve iklim değişikliği Bakanlığı tarafından Sıfır atık yönetmeliği yayınlanmıştır (Kızılçam, 2020:34).



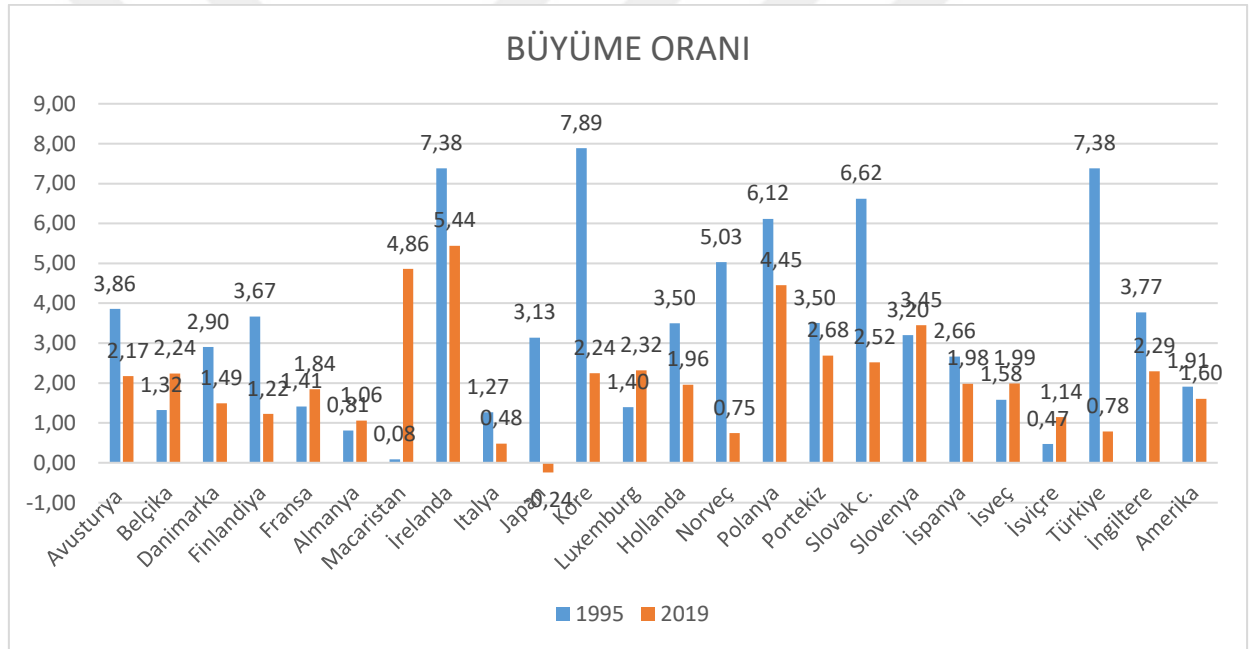
Şekil 5.1995-2019 dönemlerinde yenilenebilir enerji arzı değişim oranları

Yenilenebilir enerji arzı değişim oranları grafiğine bakıldığında 1995-2019 dönemleri arasındaki en büyük yüzde değişim sırasıyla İsviçre (%29.11) , Slovak C. (% 14.57), İsveç (%14.57), Almanya (%13.69), Macaristan (%13.28) ve İspanya(%13.24) ülkelerinde yaşanmıştır. En az değişim ise %1.7 oranı ile İrlanda'da gözlemlenmiştir. Türkiye' de ise yenilenebilir enerji arzı değişim oranı 1995-2019 yılları arasında %5.43 şeklinde gerçekleşirken, 2019 yılı içerisinde yenilenebilir enerji arzı %22.45 olarak gözlemlenmiştir. Almanya, Macaristan ve İspanya' da AB teşvik politikalarından olan sabit fiyat garantisinin uygulanması sonucu, hükümetlerin yenilenebilir enerji üreticilerine piyasa üstünde alım garantörlüğü sağlaması ve bu anlaşmaların 10-30 yıl arasında değişen uzun süreli anlaşmalar olması bu ülkelerde yenilenebilir enerji arzı oranındaki artışının en önemli nedeni olarak görülmektedir (Brown, 2013). Ayrıca 90'lı yıllardan beri yenilenebilir enerji yatırımlarının geliştirilmesi adına verilmiş olan yatırım kredileri, yenilenebilir enerji politikasının etkin bir şekilde yürütülmesini sağlamasıyla beraber, toplam maliyetlerin düşmesine neden olarak bu yatırımların artışında önemli bir rol oynamıştır (Ayraç ve Çıldır, 2017). 2009 yılında Slovakya'da yenilenebilir enerji yasası doğrultusunda güneş enerjisine dayalı üretim tesislerinden yalnızca çatı

üzerine kurulu olan ve gücü 30 kw altında olan üretim tesislerinin sübvansiyonlardan yararlanabileceği kanunu getirilmiştir. Ayrıca bu ülkede yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı hususunda tüketim vergisinden muafiyet sağlanarak bireyler teşvik edilmektedir (Regal, 2019).

Elektrik üretiminde en çok yenilenebilir enerji kullanan ülkelerden biri olan İsveç’ te yenilenebilir enerji kaynağından elde edilen enerji, yeşil sertifika ile desteklenmekle beraber bu destek mekanizması ile 2003 yılından 2010 yılına kadar yüzde %50 oranında enerji üretim artışı göstermiştir. Bu bağlamda İsveç’e yeşil sertifika ile 2003 yılından 2016 yılına kadar ise rüzgar enerjisi, biyokütle enerjisi, güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen arzı sürekli arttırmakla beraber günümüzde ise bu artış hala devam etmektedir (Akdağ, 2019).

İrlanda’nın en az yenilenebilir enerji arzı oranına sahip olmasının sebebi Regal (2019) tarafından; yenilenebilir enerji üretmek için kurulan tesislerin kurulum sürelerinin gecikmesi, sözleşme prosedürlerine aykırı davranma ve yenilenebilir enerji üretim kapasitesini desteklemek için verilen fon miktarının Euro bazında olması enerji yatırımı yapan şirketlerin kazançlarının düşmesine neden olmakla birlikte yenilenebilir enerji arzında itici bir faktör olmuştur.



Şekil 6.1995-2019 dönemlerinde ekonomik büyüme değişim oranları

1995- 2019 yılları arası ekonomik büyümede meydana gelen değişim oranları grafiğine bakıldığında ilgili dönemler arasındaki en büyük yüzde değişim sırasıyla Türkiye (%6.66) , Kore (% 5.65), Macaristan (%4.78), Norveç (%4.28) ve Portekiz (%4.1) ülkelerinde yaşanmıştır. En az değişim ise %0.25 oranı ile Almanya’da gözlemlenmiştir.

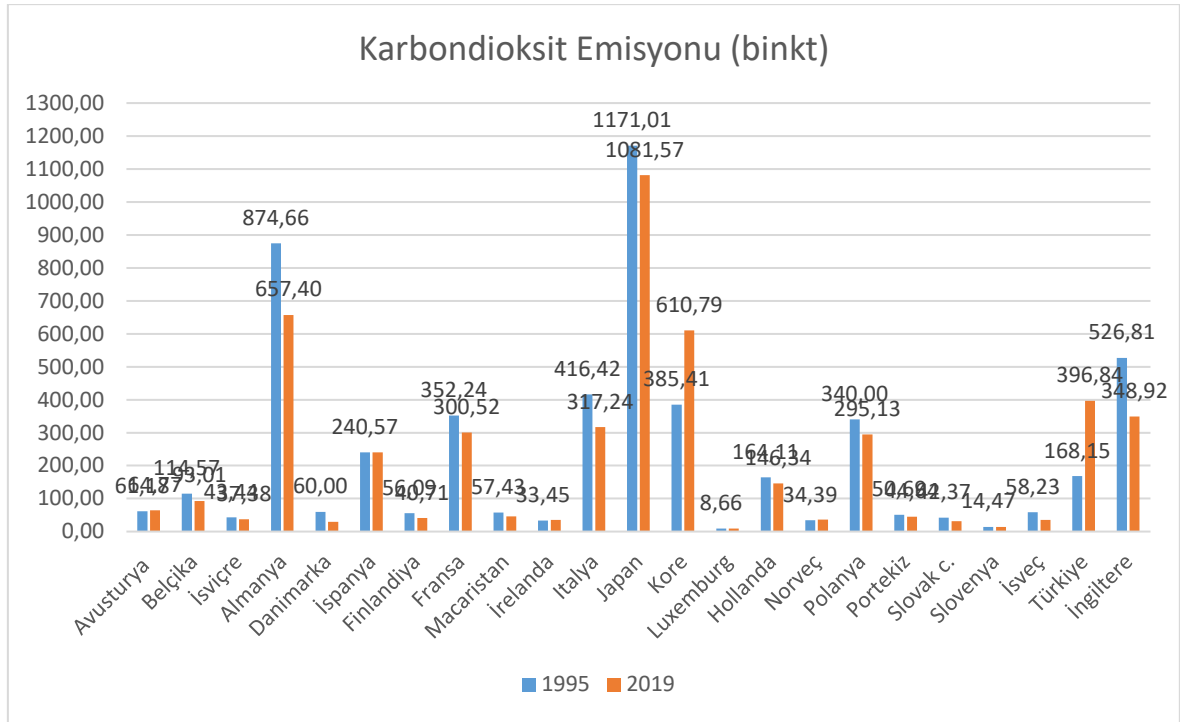
1997 yılında Asya finansal krizi sonrasında Güney Kore beş yıllık orta vadeli plan uygulamalarından vazgeçip, kısa vadeli programlar uygulamaya yönelmiştir. Kriz sonrası Güney Kore hükümetinin IMF ile yardım paketi anlaşması yapması çok sayıda firmaların ve bankaların borçlanması önüne geçmiştir. Hükümetin uyguladığı sıkı maliye politikası, devlet-özel sektör iş birlikleri, para transferleri ve ithalat kısıtları bu politikaları izleyerek ekonomik büyümeyi sağlamış, günümüzde de ekonomik devam ettirmektedir (Aytekin, 2015).

AB tam üyeliğe 31 Mart 1994 tarihinde başvuran Macaristan, üyelik süresince ekonomisinde kayda değer bir dinamizm kazandırmıştır. Avrupa Birliğine üyelik sürecinde liberalleşme, istikrarın sağlanması ve özelleştirme öncelikleri ile 90' lı yılların ilk dönemlerinde doğrudan yabancı yatırımları çekmek için uygun ortam sağlamış, uluslararası ticarete kamu otoritesi engeli azaltılmış ve döviz işlemleri aşamalı olarak serbestleştirilmiştir. 2004 yılında Avrupa Birliğine tam üyeliği gerçekleşen Macaristan' da hızlı bir ekonomik büyüme trendi sağlamayı başarmıştır (Ticaret Bakanlığı, 2022).

Karma ve çok gelişmiş ekonomiye sahip olan Norveç, diğer Avrupa ülkelerine göre de sosyal refah ve yaşam standardı açısından çok daha iyi durumdadır. Bu yüksek düzeyde sosyal refah ise başlıca Kuzey Denizi petrolüne aynı zamanda da doğal kaynakların (petrol, doğalgaz, su ürünleri, mineral) bolluğu modern üretim ile birleştirilmiş ve ciddi oranda gelir elde edilmesine bağlıdır. Küresel rekabet gücü ve iş yapma kolaylığı açısından ilk sıralarda yer alan ülke konumunda olmayı başarmış olması ülkeyi ticaret alanında çekici duruma getirmiştir (Ticaret Bakanlığı, 2022).

Amerika ve Japonya'dan sonra en gelişmiş ülke olarak sıfatlandırılan Almanya 83 milyonu aşkın nüfusuyla Avrupa Birliği'nin en önemli ve en büyük pazarı olarak değerlendirilmektedir. Almanya'nın iktisadi anlamda gelişiminin önünde yatan etkenler imalat sanayi ve hizmetler sektöründeki ilerlemeleridir. Ayrıca son yıllarda dünya üzerinde telekomünikasyon sektörünün de öncü ülke konumundadır (Ticaret Bakanlığı, 2022). Buna karşın gelişmiş ülkelerin büyüme oranları gelişme olan ülkeler kadar yüksek oranda gerçekleşmediğinden Almanya ekonomisi en düşük büyüme oranına sahip ülke olarak görülmektedir.

1980'li yıllar itibari ile liberalleşmeye başlayan Türkiye ekonomisi, kamudan sağlanan kaynakların alt yapı yatırımlarına dönüştürülmesi, mali piyasaların serbestleşmesi, iç piyasanın daralması, %100' e ulaşan devalüasyonlar büyük parasal destekler, ithal ikameci yaklaşımın yerini ihracata dayalı büyümenin benimsenmesi ve ücretlerin baskılanması ile birlikte büyümeye başlamıştır (Ay ve Karaçor, 2006). 1998-2000'li yıllar arasında meydana gelen Kasım 2000 ve Şubat 2001 krizleri ile ciddi bir ekonomik bunalım yaşayan Türkiye' de 2002 yılında hükümet değişimi ve siyasi istikrarın sağlanması ile ekonomik büyüme performansını sağlamayı başarmıştır. 2008 yılında küresel ekonomik kriz iki yıl boyunca etkisini sürdürmüş olsa da 2010-2013 yılları arasında en başarılı büyüme performansını sergilemiştir. Ayrıca Çin ve Endonezya ile birlikte OECD Ülke sınıfı içerisinde pozitif ayrılan ülke olarak adlandırılmıştır (Demirelli, 2021).



Şekil 7.1995-2019 dönemlerinde karbondiyoksit emisyonu değişim oranları

1995- 2019 yılları arası karbondiyoksit emisyonu değişim oranları grafiğine bakıldığında ilgili dönemler arasındaki en büyük yüzde değişim sırasıyla Türkiye (%228.69) , Kore (% 225.38), Almanya (%216.26) ve İngiltere (%177.99) ülkelerinde yaşanmıştır. Karbondiyoksit emisyonu değişim oranında artış azalış gözlemlenemeyen ülkeler ise %0-%0.5 bandı arasında Danimarka, Macaristan, İrlanda, Lüksemburg, Norveç Slovak C., Slovenya, İspanya ve İsveç'tir.

Dünya'da en fazla kirliliğe yol açan ülkelere biri olan Güney Kore, gönüllü olarak emisyonlarını azaltma politikası uygulayarak 2010 yılında yedinci sırada yer alırken günümüzde on birinci sırada yer almaktadır. (Dünya Bankası, 2021).

Kyoto protokolü ile karbon emisyonunu azaltmaya ilk olarak 2009 yılında adım atan Türkiye, 2020 yılında süresi dolması sebebi ile Kyoto Protokolü'nün devamı niteliğinde olan Paris anlaşmasını imzalayarak 2030 yılına kadar karbon emisyonunda %21 artıştan azalma göstereceğini söylemiştir. İklim değişikliğinin önüne geçebilmek adına gerekli tedbirleri alan Türkiye ; ülke koşullarını da göz önünde bulundurarak iklim değişikliğine yönelik uygun politikaları tespit etmek amacıyla İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu oluşturmuştur (Sancar ve Bostancı, 2020). Kısaca Türkiye'nin dünya üzerinde en çok karbon emisyonuna sahip olan ülkelere biri olarak nitelendirilmesi iklim değişikliği probleminin çözümüne katkı sağlaması açısından zorunluluk teşkil etmektedir Aynı zamanda 2019 yılında 2018 yılına oranla karbon emisyonunu azaltmış olarak görünüyor olsa dahi sürdürülebilir kalkınma hedefleri 2030 (SKH30) için yeterli bir oran olarak görülmemektedir (Koç, 2021).

4.3 Metodoloji

4.3.1 Birimlerarası korelasyon testi

Panel veri modellerinde, panel hata düzeltme modelleri arasında seçimler yaparken, hata terimlerinin birimlerine göre bağımsız olması, yatay kesitler arasında ilişki olup olmadığı, yani, korelasyonun test edilmesi gerekmektedir. Birimler arasında korelasyonun yokluğu birinci kuşak modellerin kullanılmasının etkin olacağını söylerken, korelasyonun varlığı ikinci kuşak modellerinin kullanılması uygun olmaktadır. Birimler arası korelasyonun varlığı sapması düzeltilmiş LM (NLM) testi, Breusch-Pagan (1980) LM Testi, Pesaran CD Testi (2004), Ymagata, Pesaran ve Ullah (2008), veya korelasyonun varlığının olup olmadığını ölçen testlerden herhangi birisi kullanılarak test edilebilmektedir (Tatoğlu, 2017).

4.3.2 Homojenite Testi

Parametrelerin homojenliği testi ilk çalışmaları panel veri analizlerinde Swamy (1970) tarafından yapılmıştır. Uygun yöntemin belirlenmesi için panel veri modellerinde parametrelerin homojenliği test edilmektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2018b). Eğim katsayıları homojen olduğu varsayımına bağlı olarak yapılan analizler kendilerine has olan farklılıklarını gözden kaçırılmasına neden olması dolayısı ile yapılacak olan testlerin uygulanabilir olması açısından heterojenlik ve homojenlik durumlarının saptanması açısından önem arz etmektedir (Aytun ve Akın, 2014). Tesadüfi Etkiler Tahmincisi' ni sınamak amacıyla zaman boyutu ve yatay kesit olan panel veri setinde panele ait olan bu yapısını dikkate almayıp her veri kesitini En Küçük Kareler yöntemi ile incelemiş ve sonrasında sabit etkiler tahmincisi ile arasındaki farkı ölçmüştür (Boğa, 2019).

Swamy (1970), bir modelde bulunan regresyon katsayısı vektörünün muhtemel heterojenliği dikkate alınmamasıyla yapılan bir panel veri analizinin sapmalı tahminlere sebep olabileceğini belirtmiştir.

Bu bağlamda Swamy testine ilişkin temel hipotez ;

$H_0: \beta_i = \beta$ şeklinde olmakla birlikte β_i katsayısı vektörlerinin sabit olduğu ve incelemesi yapılan örnek birimlerin (i) ile ilgilendiği düzeyde homojen olduğunu ifade etmektedir. $\hat{\beta}_i$ kesitlere özgü regresyonlardan edinilen En Küçük Kareler tahmincileri, $\bar{\beta}^*$ ağırlıklı sabit etkiler tahmincisini ve $\hat{V}_i$ ise bu tahmincilerin varyans farkını göstermektedir (Tatoğlu, 2017).

Test istatistiği ;

$$\hat{\delta} = X_k' (N-1) = \sum_{i=1}^N (\hat{\beta}_i - \bar{\beta}^*)' \hat{V}_i^{-1} (\beta_i - \bar{\beta}^*) \quad \text{şeklindedir.} \quad (3.1)$$

3.3.3. Panel Birim Kök testleri

Sınanmak istenen verilerin hem yatay kesit boyutuna hem de zaman boyutuna ilişkin durumlarını dikkate alan birim kök testlerinde, yatay kesitlerin analizlere eklenmesi, verilerdeki değişkenlikleri arttırması sebebi ile sadece zaman boyutunu ele alan zaman serisi birim kök testlerinin istatistiksel olarak daha güçlü sonuçlar veren testler olduğu kabul edilmektedir (Im, Pesaran ve Shin, 2003; Maddala ve Wu, 1999; Taylor ve Sarno, 1998; Levin, Lin ve Chu, 2002; Hadri, 2000; Pesaran, 2006; Beyaert ve Camacho, 2008).

Panel veri analizlerinde öncelikle yatay kesit bağımlılığının sınanması gerekmektedir aynı zamanda birim kökün varlığını da sınamak gerekmektedir. Panel birim kök sınamalarında ilk olarak

paneli oluşturan yatay kesitlerin birbirinden bağımsız olup olmaması sorunu ile karşılaşmaktadır. Bu durumda testler birinci ve ikinci kuşak testler olarak ikiye ayrılmaktadır. Birinci kuşak testler kendi içerisinde homojen ve heterojen testler olarak da ikiye ayrılmaktadır. Levin, Lin ve Chu (2002), Breitung (2005) ve Hadri (2000) homojen model varsayımına dayanırken; Im, Pesaran ve Shin (2003), Maddala ve Wu (1999), Choi (2001) heterojen model hipotezine dayanmaktadır. Birinci nesilde yer birim kök testleri, i, paneli oluşturan yatay kesit birimlerinin bağımsız olduğu ve paneli oluşturan birimlerden birine gelen şoktan tüm yatay kesit birimlerinin aynı düzeyde etkilendikleri varsayımına dayanmaktadır. Bu durumda, yatay kesit bağımlılığının reddedilmesi 1. Nesil birim kök testlerinin uygun olacağını bildirmektedir. Paneli meydana getiren verilerin yatay kesit birimlerinden birisine şok gelmesi durumunda farklı düzeylerde etkileneceği durumu daha rasyonel bir yaklaşımdır. Yatay kesit bağımlılığının reddedilmemesi 2. Nesil birim kök testlerinin kullanılmasının daha güçlü, uygun ve tutarlı sonuçlar olacağını sağlayabilmektedir. Yatay kesit bağımlılıklarının bu durumu göze alınarak ortaya çıkmış olan bu eksikliği gidermek amacıyla yatay kesit birimleri arasındaki yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurarak birim kök analizi yapan ikinci nesil birim kök testleri geliştirilmiştir. İkinci nesil birim kök testleri ise MADF (Taylor ve Sarno, 1998), SURADF (Breuer, Mcknown ve Wallace, 2002), Bai ve Ng (2004), CADF (Pesaran, 2006) ve PANKPSS (Carrion-I Silvestre et al. 2005) 'tir.

4.3.2.1 Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS)Panel Birim Kök Testleri

IPS panel birim kök testinde, bütün kesitlere özgü ayrı ayrı birim kök testi yapılmaktadır. Kesitlerin otoregresif parametrelerinin esneklikleri tespit edilmektedir. IPS testinde birinci seviyeden otoregresif süreç temel alınmakla birlikte kesitlere özgü DF test istatistiklerinin ortalaması alınmaktadır.

$H_0: \beta_i = 0$ (tüm i'ler için) şeklinde test hipotezi kurulmaktadır. İlgili teste ilişkin alternatif standartlaştırılmış t-bar istatistiği;

$$W_{t-bar} = \frac{\sqrt{N} \left\{ t-bar_{NT} - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N E \left[T_{it}(\rho_i, 0) \mid \beta_i = 0 \right] \right\}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N Var \left[t_{iT}(\rho_i, 0) \mid \beta_i = 0 \right]}} \rightarrow N(0,1) \quad (3.2)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Eşitlikte bulunan

$$t - bar_{NT} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N t_{iT_i} \quad \text{şeklinde hesaplanmaktadır.} \quad (3.3)$$

4.3.2.1.1 CIPS (Yatay Kesit Genişletilmiş IPS)(2007) Panel Birim Kök Testi

CIPS panel birim kök testi Pesaran (2007) tarafından geliştirilen, birimler arası korelasyonu faktörler aracılığı ile modellemeyi baz alan panel birim kök testidir. Pesaran (2007) bu modelde yatay kesitleri oluşturan tekli serilerin zamana göre alınmış olan yatay kesit ortalamalarını modelde görülemeyen faktörler için bir araç değişken olarak kullanmış olduğu bu yöntemde yatay kesit bağımlılığını yok ettiğini söylemektedir. Bu bağlamda serilerin yatay kesit ortalamaları ve gecikmeli değerleriyle ADF regresyonunu genişletmiş ve bu regresyonun birinci dereceden farkının alınmasıyla birimler arası korelasyonunu ortadan kaldırdığını söylemiştir (Boğa, 2019).

Genişletilmiş ADF' lerden elde edilen CADF istatistiğinin ortalaması olan CIPS istatistiği;

$$CIPS^*(N, T) = N^{-1} \sum_{t=1}^N t_i(N, T) \quad (3.4)$$

şeklinde hesaplanmaktadır. Hesaplanan bu istatistiğin kesikli türü ise;

$$CIPS^*(N; T) = N^{-1} \sum_{t=1}^N t_i^* (N, T) \quad (3.5)$$

şeklinde olmaktadır (Tatoğlu, 2017).

4.3.2.2 Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CADF)Panel Birim Kök Testleri

Bu çalışmada kullanılmış olan değişkenleri için oluşturulmuş olan panel veri analizinde yatay kesit bağımlılığı tespit edilmesi sebebi ile serilerin durağanlık durumu yatay kesit bağımlılığının olduğu durumda kullanılması gereken ikinci kuşak birim kök testlerinden olan CADF testi (pesaran,2006) ile sınanmıştır. CADF panel birim kök testi ile oluşturulan serilerdeki her bir yatay kesit biriminde birim kök testi yapılabilmektedir. Her bir yatay kesit biriminde sınama yapılabilmesi serilerin durağanlık durumunu, panelim tümü için ve her bir yatay kesit için ayrı ayrı hesaplama imkanını oluşturmaktadır. Her ülkenin zaman etkilerinden farklı düzeylerde etkilendiğini varsayan ve e mekansal otokorelasyonu dikkate alan CADF testi, $T > N$ ve $N > T$ durumunda kullanılmaktadır. Bu test istatistiği değerlerini, Pesaran (2006)'ın CADF kritik tablo değerleriyle karşılaştırarak her ülke için durağanlık test edilmektedir. CADF kritik tablo değeri, CADF istatistiği değerinden büyükse boş hipotez reddedilmektedir ve sadece o ülkenin serisinin durağan olduğu sonucuna ulaşmaktadır (Yıldırım, Mercan ve Kostakoğlu, 2013).

CADF test istatistiği;

$$Y_{i,t} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{i,t} \quad i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } t = 1, 2, \dots, T \quad (a)$$

$$u_{i,t} = Y_{i,t} f_t + \varepsilon_{it} \quad (b)$$

f_t her ülke için gözlemlenemeyen ortak etkilerini, ε_{it} bireysel-spesifik hatayı göstermektedir.

Eşitlikte (a), (b) ve birim kök varsayımları;

$$\Delta Y_{it} = \alpha_i + \beta_i y_{i,t-1} + y_{i,t} f_t + \varepsilon_{it} \quad i = 1, 2, \dots, N \text{ ve } t = 1, 2, \dots, T \quad (c)$$

$H_0: \beta_i = 0$ tüm i ' ler için (Seri durağan değildir.)

$H_1: \beta_i < 0$ $i = 1, 2, \dots, N_1$, $\beta_i = 0$ $i = N_1 + 1, N_1 + 2, \dots, N$. (Seri durağandır.)

4.3.2.3 Panel Eşbütünleşme Testi

Panel veri setlerinde birim kök testlerinin sonucunda, panelde bulunan verilerin aynı düzeyde durağan olmaları durumunda, aralarında ki ilişkiler uzun dönemde incelenebilmektedir. Kavramsal olarak eşbütünleşme, değişkenlerden en az iki veya ikiden fazlasının durağan düzeyde olmaması halinden, değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmektedir. Arasındaki ilişki, uzun dönemde oluşan dengeyi göstermektedir. Fakat değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olmaması halinde kullanılan regresyon modelleri sahte regresyon olarak tanımlanmaktadır. Sahte regresyon oluşması istatistiksel açıdan anlamlı modeller ortaya çıkarsa da, iktisadi açıdan yorumlamak veya anlamlandırmak zor olacaktır (Tarı, 2015).

Meydana gelebilecek olan sahte regresyon olgusunu önlemek amacıyla sırasıyla, değişkenler durağanlaştırılmaktadır. Durağanlaştırma yapılırken kullanılan fark alma işlemi uzun dönemde dengesizliklere neden olabilmektedir. Dengesizliklerin oluşmaması için ikinci olarak, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisine bakılmaktadır. Eş bütünleşme ilişkisi Engle ve Grenger (1978) öncülüğünde başlamıştır. Engle ve Grenger yaklaşımı, değişkenleri aynı seviyeden eş bütünleşik olduğu varsayımı altında kullanılmaktadır. Bununla beraber Sargan ve Bhavgava (1983) tarafından geliştirilen DurbinWatson yaklaşımı, Phillips ve Loretan (1991) tarafından geliştirilen “ARDL yaklaşımı” gibi birçok yaklaşım değişkenlerin eş bütünleşik olma durumlarını sınamak için geliştirilmiştir (Sevüktekin ve Çınar, 2017).

Değişkenler arasında ilişkinin uzun dönemli ilişki olduğunun varlığı kabul edilmesinden sonra, hata düzeltme mekanizması kullanılmaktadır. Hata düzeltme modeli değişkenler arasındaki dengesizlikleri göstermektedir (Gujarati, 2012). Standart eş bütünleşme dışınd, panel eş bütünleşme testleri kendi arasında yatay kesit bağımlılığı ile ilgili olarak ikiye ayrılmaktadır. Yatay kesit bağımlılığı içermeyen testler “birinci nesil testler” olarak adlandırılırken, yatay kesit bağımlılığı içeren testler “ikinci nesil testler” olarak adlandırılmaktadır. Birinci ve ikinci nesil testlerin uygulanmasına yatay kesit bağımlılığı sonuçlarına göre karar verilmektedir. Uzun dönemli ilişkinin varlığı değişkenler arasında söz konusu olduğu zaman, söz konusu parametrelerin heterojen veya homojen olma durumları sınanarak, uzun dönem tahmincisine karar verilmektedir.

4.3.2.4 Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) Tahmincisi

Çalışmada ele alınan değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunması durumunda bu ilişkinin yönünün ve derecesinin tespit edilmesi amacıyla panel eşbütünleşme tahmincileri kullanılmaktadır. Bu çalışmada Pedroni (2001) tarafından alinyazına kazandırılan Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler (DOLSMG) Tahmincisi uygulanmıştır. DOLSMG tahmincisinde Denklem 3.6’daki modelden hareketle elde edilmiştir.

$$Y_{i,t} = \mu_i + \beta_i X_{i,t} + u_{i,t} \quad (3.6)$$

Yukarıdaki denklemde yer alan model ile her bir birim için öncül değerlerin ve gecikmelerin katkıları ile dinamik en küçük kareler (DOLS) tahmini gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple T’ nin orta ya da büyük olması talep edilmektedir. Daha sonra ise sonuçlar Pesaran ve Smith MG yaklaşımı ile Denklem 3.7 ‘de gözlemlendiği gibi tüm panel için birleştirilmektedir.

$$\hat{\beta}_{DOLSMG} = N^{-1} \left[\sum_{i=1}^N (\sum_{t=1}^T (Z_{i,t} Z'_{i,t})^{-1}) (\sum_{t=1}^T (Z_{i,t} \bar{Y}_{i,t})) \right] \quad (3.7)$$

burada açıklayıcı vektörü olan $Z_{i,t}$, $Z_{i,t} = (X_{i,t}, \bar{X}_i, \Delta X_{i,t-k}, \dots, \Delta X_{i,t+k})$ şeklindedir ve $\bar{Y}_{i,t} = Y_{i,t} - \bar{Y}_i$ ’dir. Dolayısıyla DOLSMG tahmincisi Denklem 3.7’de görüldüğü üzere her bir i birimi için elde edilen DOLS tahmincilerinin ortalaması alınarak elde edilmektedir;

$$\hat{\beta}_{DOLSMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{\beta}_{DOLS,i} \quad (3.8)$$

ve t istatistiği de ortalama alınarak,

$$\widehat{t\beta}_{DOLSMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \widehat{t\beta}_{DOLS,i} \quad (3.9)$$

şeklinde elde edilmektedir. Burada,

$$\widehat{t\beta}_{DOLS,i} = (\hat{\beta}_{DOLS,i} - \hat{\beta})(\sigma_i^{-2} \sum_{t=1}^T (X_{i,t} - \bar{X}_i)^2)^{1/2} \quad (3.10)$$

eşitliği vardır (Tatoğlu, 2017).

4.4 Ampirik Bulgular

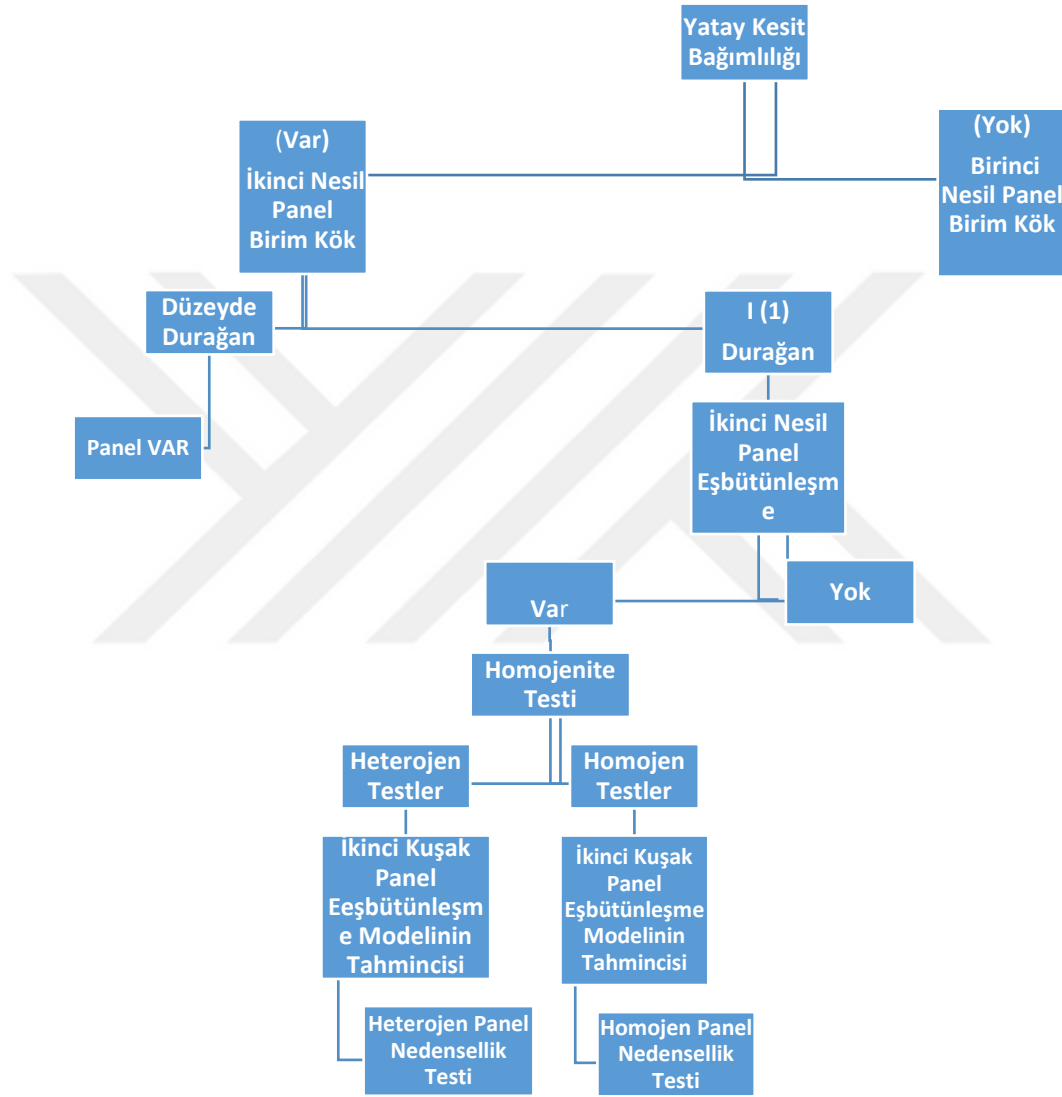
Panel veri seti, zaman serisi ve yatay kesit verilerinden meydana gelmektedir. Doğrusu panel verileri bir birime özgü çoklu zaman boyutu sağlayan bir veri tipidir (Hsiao, 1985:121). Panel veri analizi yöntemi bir takım faydalar sağlamaktadır. Bunlar kısaca şu şekilde özetlenmektedir: (Hsiao, 2003:1- 7; Baltagi, 2005:7; Hsiao, 2005:3-8).

- Panel veri analizi yöntemi araştırmacıya daha fazla gözlem sağlayarak değişkenler arasındaki doğrusal bağlantının derecesini düşürmektedir ve serbestlik derecesini artırmaktadır. Bu durum da ekonometrik tahmincilerin etkinliğini artırmaktadır.

- Panel veri analizi yönteminde yatay kesit bağımlılığı göz önünde bulundurulduğu için elde edilen tahminlerde heterojenliğin kontrol edilmesi ve serbestlik derecesinin artırılması daha güvenli sonuçlar vermektedir.

- Panel veri analizi yönteminde kısa zaman serisi ya da yetersiz kesit gözlemin bulunduğu durumlarda ekonometrik analizin gerçekleştirilmesine olanak vermektedir.

Panel veri modelinin sağladığı faydalar doğrultusunda, bu çalışmada uygulanacak olan analizlerin seçimine karar vermek için aşağıda gösterilen evreler dikkate alınmıştır.



Şekil 8.Panel zaman serileri analizi testleri uygulama evreleri

Panel veri serilerinde uygulanacak olan durağanlık ve eşbütünleşme analizleri; birinci ve ikinci kuşak şeklinde ikiye ayrılmaktadır. Analizde kullanılacak olan testler birimler arasında oluşan ilişkiye bağlı olarak tespit edilmektedir. Bu çalışmada ilk olarak hangi kuşak birim kök testleri ve eşbütünleşme testi uygulanacağını tespit etmek için yatay kesit bağımlılık durumunun varlığının tespit edilmesi için düzeltilmiş CD testi kullanılmıştır. Aynı zamanda homojenliğin test edilmesi için Swamy Testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre eşbütünleşme testleri belirlenerek modellerin uzun dönem ilişkisi ortaya koyulmak istenmiştir.

4.4.1 Birimlerarası Korelasyon Test Sonuçları

Yatay kesit bağımlılığının testi seriler arasında yatay-kesit bağımlılığının var olması durumu, bu testin ele alınmaması durumundan elde edilecek sonuçları önemli derecede etkilemektedir. Bu nedenle analiz yapılmadan önce serilerde ve eş bütünleşme denkleminde yatay kesit bağımlılığın var olup olmadığının test edilmesinin sağlanması gereklidir. Yatay kesit bağımlılığının test edilmemesi halinde yapılan analizlerin sonuçlarında sapmalık ve tutarsızlık oluşmaktadır. Bundan ötürü analizde incelenmesi gereken ülkelerin herhangi birinde meydana gelen şok etkinin diğer ülkeleri de etkileyebileceği olasılığını dikkate alan panel veri yöntemlerinden yararlanılmıştır. Öncelikle Tablo 10’da değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Ardından yatay kesit bağımlılığının var olup olmama durumu Tablo 11’de değerlendirilmiştir.

Tablo 10. Değişkenler Arasındaki Korelasyon İlişkisi

	lgdp	latik	lco	lrene
lgdp	1			
latik	-0.19314	1		
lco	-0.04762	-0.03311	1	
lrene	-0.20297	0.27781	-0.16456	1

Tablo 11. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

	CD_{NT} değeri	Prob Değeri	HİPOTEZ SINAMASI
$l(gdp) = f(latik, lrene)$	55,095	0,000	Ho:RED
$l(co) = f(latik, lrene)$	20,404	0,000	Ho:RED

Tablo 10’a göre birimler arası korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir. Tablo 11’e göre ise panel veri serileri için uygun olan Peseran CD testinin sonucuna göre testin temel hipotezi olan “ hatalar yatay kesit bağımlıdır” hipotezi reddedilmektedir. Dolayısıyla yukarıda belirtilen 24 ülkede LATİK, LGDP, LCO, LRENE değişkenleri arasında yatay kesit bağımlılığı bulunmaktadır. Diğer bir ifadeyle herhangi bir ülkede meydana gelen değişiklik (şok) diğer ülkeleri de etkilemektedir. Yatay kesit bağımlılığı testi sonuca göre “ikinci kuşak panel birim kök testleri” ve “ikinci kuşak eş bütünleşme testi” kullanılacaktır.

4.4.2 Homojenite Test sonuçları

Modeldeki bağımsız değişkeninin katsayısının homojenliği için Swamy testi uygulanarak değerlendirilmiş ve test sonuçlarına Tablo 12’de yer verilmiştir.

Tablo 12. Swamy Test Sonuçları

	Chi2 Test Değeri	Prob değeri	HİPOTEZ SINAMASI
$l(gdp) = f(latik, lrene)$	125.60	0,0000	Ho:RED
$l(co) = f(latik, lrene)$	21.03	0,0000	Ho:RED

Swamy S testi, anlamlılık düzeyine göre incelendiğinde H_0 hipotezi her iki model içinde reddedilmektedir. Bu doğrultuda değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ve bütün parametrelerin heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuçlara göre verilerin yatay kesit bağımlılığına sahip olduğu ve eğim katsayısının heterojen olduğu sonucuna ulaşılmıştır eş bütünleşme analizinde heterojenlik varsayımı altında panel test istatistikleri kullanılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

4.4.3 Panel Birim Kök test sonuçları

Yapılan Pesaran CD yatay kesit bağımlılığı testi sonucundan yola çıkarak birimler arası korelasyonu dikkate alan ve literatürde sıklıkla kullanılan ikinci kuşak birim kök testlerinden “Yatay Kesit Genişletilmiş Im Pesaran ve Shin (CIPS)” panel birim kök testi ve Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CADF)Panel Birim Kök Testi uygulanmıştır.

4.4.3.1 Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CIPS)Panel Birim Kök Test sonuçları

Uzun dönemli ilişkinin varlığını test etmek için bütün serilerin aynı düzeyde durağan olma koşulu, yapılan CIPS panel birim kök testi ile sağlanmıştır. CIPS Panel Birim Kök Test sonuçları’na Tablo 13’de yer verilmiştir.

Tablo 13.Pesaran CIPS Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	T istatistiği	10%	5%	1%	Karar
lgdp	-2,213	-2,01	-2,08	-2,20	I(0)
latik	-2,517	-2,07	-2,15	-2,30	I(0)
lco	-1,945	-2,07	-2,15	-2,30	I(1)
lrene	-1,975	-2,07	-2,15	-2,30	I(1)

Pesaran’ın panel birim kök testi (CIPS test) sonuçları incelendiğinde, LGDP, LATİK değişkenleri için CIPS istatistikleri, %10, %5 ve %1 güven düzeylerinde verilen kritik değerlerden mutlak değerce büyük olduğu için seriler durağandır. LCO ve LRENE değişkenleri için CIPS istatistikleri, %10, %5 ve %1 güven düzeylerinde verilen kritik değerlerden mutlak değerce küçük olduğu için seriler birinci farkında durağandır.

4.4.3.2 Genişletilmiş Im, Pesaran ve Shin (CADF)Panel Birim Kök Test sonuçları

Tablo 14. CADF Panel Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	T bar	cv10	cv5	cv1	Z(t-bar)	P değeri	Karar
lgdp	-2,733	-2,070	-2,150	-2,300	-4,913	0,000	I(0)
latik	-2,112	-2,070	-2,150	-2,300	-1,807	0,035	I(0)
lco	-1,967	-2,070	-2,150	-2,300	-1,083	0,139	I(1)
lrene	-1,685	-2,070	-2,150	-2,300	0,325	0,627	I(1)

NOT: CADF testi kritik değerleri Pesaran (2007)’in çalışmasına göre belirlenmektedir.

Tabloda verilen bilgiler incelendiğinde, CADF panel birim kök testi sonuçlarına göre LGDP ve LATİK değişkenleri düzeyde durağandır. t-bar istatistiği $|-2,733|$, $|-2,112|$ verilen %10, %5

ve %1 güven düzeyleri için belirtilen kritik değerlerden mutlak değerce büyük olduğu için seri durağandır. Benzer şekilde Z[t-bar] istatistiğinin olasılık değerlerine göre serinin durağan olduğu ifade edilebilir. Ancak LCO ve LRENE değişkenleri ise birinci farkında durağandır.

4.4.3.3 Panel Eşbütünleşme Test Sonuçları

Uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek amacıyla bütün serilerin durağan olma koşulu, yapılan CIPS ve CADF panel birim kök testi ile sağlanmıştır. Bu doğrultuda, panel eşbütünleşme testi için yatay kesit bağımlılığını içeren modellerde birinci kuşak panel eşbütünleşme testleri yetersiz kaldığından yatay kesit bağımlılığı ve heterojenliği dikkate alan ikinci kuşak panel eşbütünleşme testlerinden “Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi”nden yararlanılmıştır. Durağanlık araştırmasından sonra seriler arasında uzun dönemde bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunup bulunmadığını araştırmak için “Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi” yöntemi (DOLSMG) kullanılmıştır.

4.4.3.3.1 Ortalama Grup Dinamik Ekk (DOLSMG) Sonuçları

Analizde kullanılan değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna varılmıştır. Uzun dönemli ilişki tespitinden sonra bu ilişkinin derecesinin ve yönünün belirlenebilmesi için panel eşbütünleşme tahmincisi olan ortalama grup dinamik en küçük kareler tahmincisi kullanılmaktadır. Bu çalışmada, parametreler arasındaki uzun dönemli ilişkinin analizi için, Pedroni (2001) tarafından geliştirilen, Peseran ve Smith (1995) Ortalama Grup (MG) tahmincisi ile tüm panel için birleştirilen, Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler(DOLSMG) Tahmincisi kullanılarak, değişkenlere yönelik katsayı tahminleri yapılmaktadır. Birimler arası korelasyonu dikkate alan ikinci nesil DOLSMG tahmincisi, modelin heterojen olması durumunda da kullanılan bir test yöntemidir. DOLSMG tahmincisini her birim i için elde edilen DOLS tahmincilerinin ve t istatistiğinin ortalamasının alınması ile sonuçlanmaktadır (Tatoğlu, 2018:223-225).

Bu sebeple heterojen parametrelere izin veren Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi (DOLSMG) test sonuçları Tablo 15’ de gösterilmektedir.

Tablo 15.Ortalama Grup Dinamik En Küçük Kareler Tahmincisi (DOLSMG) Testi Sonuçları

Değişkenler	Model 1		Model 2		KARAR
	Beta Katsayı	t-stat	Beta Katsayı	t-stat	
latik	0,04268	-7,741**	0,2493	5,321**	Eşbütünleşiktir
Irene	-0,2022	-7,913**	0,1032	-9,539**	Eşbütünleşiktir

Tablo 15’de gözlemlenen ortalama grup dinamik en küçük kareler tahmincisi test sonuçlarına göre ekonomik büyüme ile geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarı, yenilenebilir enerji arzı oranı arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu tespit edilmiştir. Uzun dönem t istatistiği anlamlı olup DOLSMG sonuçlarına göre uzun dönemde geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarı ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonunu etkilemektedir. Ayrıca yenilenebilir enerji arzı da ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonunu etkilemektedir. Sonuçlara göre geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarı’nın %1 artması ekonomik büyümeyi % 0,04 artırırken, karbondioksit emisyonunu %0,24 artırmaktadır.

Yenilenebilir enerji arzında yaşanan %1’lik artış ekonomik büyümeyi %0,20 azaltırken, karbondioksit emisyonunu % 0,10 artırmaktadır. Bu sonuçlar 24 ülkenin ortalaması sonucunda ortaya çıkmıştır. Model 1’den gözlemlendiği üzere 24 OECD ülkesi için geri dönüştürülebilir-kompost atık miktarı ekonomik büyüme üzerinde çok büyük ölçüde etki oluşturmamaktadır. Yenilenebilir enerji arzı açısından model 1 değerlendirilecek olursa ekonomik büyüme üzerinde negatif etki oluşturmaktadır. Bu negatif etkinin nedeni kısa dönemde ele alınırsa yüksek bir maliyet olarak görülmektedir ancak uzun dönemde bu negatif etki zamanla pozitif bir etkiyle sonuçlanacaktır. Model 1 açısından değerlendirildiğinde geri dönüştürülebilir+kompost atık miktarının ekonomik büyüme üzerinde oluşturduğu etki ile alakalı herhangi bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Burada ele alınan çalışmada model 1 için bağımlı değişkenin ekonomik büyüme, bağımsız değişkenlerin ise geri dönüştürülebilir+kompost atık miktarı ve yenilenebilir enerji arzı olduğu görülmektedir. Ancak literatürde genel olarak bağımlı değişkenin atık miktarı, bağımsız değişkenin ise GDP olduğu gözlemlenmiştir.

Eşbütünleşme sonuçlarına göre tüm modeller arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisi söz konusu iken, DOLSMG tahmincisi için de her iki modelde eşbütünleşik bulunmuş ve her iki model içinde DOLSMG uzun dönem ilişkisi ele alınmış ve sonuçlara Tablo 16’da yer verilmiştir.

Tablo 16.Uzun Dönem İçin Ülkelerin DOLSMG Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Ülke	Model 1				Model 2			
	latik Beta	T stat	Irene Beta	T stat	latik Beta	T stat	Irene Beta	T stat
Avusturya	-0,391	1,667	0,779	2,311**	-0,1737	-2,068**	-0,1737	-2,068**
Belçika	1,85	6,616**	0,9836	6,819**	0,3002	3,226**	0,1508	1,249
Danimarka	-1,052	-29,17**	-1,529	-23,32**	1,419	20,680**	1,083	8,677**
Finlandiya	-1,322	-4,261**	3,555	7,162**	0,422	2,395**	-0,1331	-1,208
Fransa	0,802	2,541**	-0,2948	-1,898	0,436	9,329**	-0,072	-3,131**
Almanya	-0,9269	-3,857**	-0,3592	-2,759**	-0,2756	-3,371**	-0,224	-5,058**
	0,01487	0,3352	-0,6442	-4,334**	0,3831	3,465**	-0,3896	-
Macaristan								10,510**
İrlanda	-1,247	-5,889**	0,1323	0,5737	0,1598	1,830	-0,2538	-2,667**
İtalya	0,3945	1,019	-1,04	-1,504	-0,3275	-5,006**	0,04337	0,3714
Japonya	0,2252	0,366	-0,6425	-1,777	-0,001281	-0,1444	-0,1974	-3,788**
Kore	-0,723	-2,338**	-0,7636	-3,479**	-1,421	-9,797**	-0,2718	-2,639**
Luksemburg	0,1696	0,2473	0,02623	0,07959	4,514	3,084**	2,257	3,209**
	-0,3877	-2,224**	-0,9308	-2,455**	-0,1711	-	-0,3891	-11,24**
Hollanda						10,760**		
Norveç	0,5562	3,026**	-0,4501	-3,917**	-0,157	-2,526**	-0,1523	-3,920**
Polonya	-0,04481	-1,753	-2,531	-5,200**	0,09244	7,168**	0,4512	1,838
	0,1308	0,5183	0,1309	0,4823	-0,3759	-	-0,05469	-2,540**
Portekiz						18,770**		
	-0,427	-6,792**	0,4947	1,929	0,01204	2,205**	-0,4497	-
Slovakya								20,190**
Slovenya	-0,1492	-3,399**	-0,5201	-1,746	0,009159	2,348**	0,05625	2,124**
İspanya	0,3298	0,8183	0,1232	0,2886	0,6525	11,810**	-0,2547	-4,348**
İsveç	1,121	2,615**	-0,6407	-2,155**	0,6922	2,176**	-0,07601	-0,3445
İsviçre	0,4031	1,521	-3,345	-1,931	0,3022	4,456**	-0,1732	-3,907**
Türkiye	0,7034	1,162	0,7592	1,304	0,01261	0,160	0,6729	8,878**
Birleşik Krallık	0,03327	0,1326	-0,3056	-0,3456	0,1825	2,072**	0,3411	1,100
Amerika	0,961	2,514**	-0,8522	-2,894**	0,2089	5,705**	-0,09509	-3,371**
Birleşik Devletleri								

Tablo 16’da yer alan uzun dönemde eş bütünleşme sonuçları doğrultusunda kurulan Model 1’ göre 24 ülke için birinci değişken atık miktarı ikinci değişken ise yenilenebilir enerji istatistiklerini göstermektedir. Geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarı istatistik değerleri incelendiğinde Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, Kore, Hollanda, Norveç, Slovakya,

Slovenya ve İsveç, Amerika Birleşik Devletleri ülkeleri için eşbütünleşme ilişkisi anlamlı bulunmuştur. Bu anlamlı ilişki Belçika, Fransa, Norveç ve İsveç ülkelerinde pozitif yönde seyrederken; Danimarka, Finlandiya, Almanya, İrlanda, Kore, Hollanda, Slovakya ve Slovenya ülkelerinde negatif seyretmiştir. Dolayısıyla pozitif yönde ilişki bulunan ülkeler için geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarının ekonomik büyümeyi artırdığını söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular Apaydın (2020), Căuțișanu vd. (2018), Busu (2019) çalışmasıyla da örtüşmektedir. Negatif yönde ilişki bulunan Danimarka, Finlandiya, Almanya, İrlanda, Kore, Hollanda, Slovakya ve Slovenya ülkelerinde ise geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarının ekonomik büyümeyi azalttığını söylemek mümkündür. Elde edilen bu sonuçlar, Ateş (2021) çalışmasıyla da paralellik göstermektedir.

Model 1' göre 24 ülke için yenilenebilir enerji istatistik değerleri incelendiğinde Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Almanya, Macaristan, Kore, Hollanda, Norveç, Polonya, İsveç ve Amerika Birleşik Devletleri ülkeleri için eşbütünleşme ilişkisi anlamlı bulunmuştur. Bu anlamlı ilişki Avusturya, Belçika, Finlandiya ülkelerinde pozitif yönde seyrederken; Danimarka, Almanya, Macaristan, Kore, Hollanda, Norveç, Polonya, İsveç ve Amerika Birleşik Devletleri ülkelerinde negatif seyretmiştir. Pozitif yönde eşbütünleşme ilişkisi bulunan ülkelere yenilenebilir enerji arzındaki artışın ekonomik büyümeyi artırdığını söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular Çınar ve Yılmaz (2015), Usupbeyli ve Uçak (2018), Durğun ve Durğun (2018), Ünüvar ve Keskinlik (2020) çalışmasıyla da paralellik göstermektedir. Danimarka, Almanya, Macaristan, Kore, Hollanda, Norveç, Polonya, İsveç ve Amerika Birleşik Devletleri ülkelerinde ise yenilenebilir enerji arzındaki artışın ekonomik büyümeyi azalttığını söylemek mümkündür. Elde edilen sonuçlar Türkmen ve Ağır (2020) çalışmasıyla da örtüşmektedir.

Model 2'ye göre geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarı istatistik değerleri incelendiğinde; İrlanda ve Türkiye dışında kalan 22 ülke içinde eşbütünleşme ilişkisi anlamlı bulunmuştur. Bu anlamlı ilişki Avusturya, Almanya, İtalya, Japonya, Kore, Hollanda, Norveç ve Portekiz ülkelerinde negatif seyrederken diğer ülkelere pozitif seyretmiştir. Dolayısıyla Avusturya, Almanya, İtalya, Japonya, Kore, Hollanda, Norveç ve Portekiz ülkelerinde negatif yönde ilişki tespit edildiği için geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarındaki artışın karbondioksit emisyonunu azalttığını söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular Erdoğan (2015) ve Demirarslan (2020) çalışmasıyla da paralellik göstermektedir. Pozitif yönde ilişki tespit edilen ülkeler için ise geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarındaki artışın karbondioksit emisyonunu arttırdığını söylemek mümkündür. Elde edilen sonuçlar Yaman ve Sevimoğlu (2018) çalışmalarıyla da örtüşmektedir.

Model 2' göre 24 ülke için yenilenebilir enerji arzı istatistik değerleri incelendiğinde; Belçika, Finlandiya, İtalya ve Birleşik Krallık ülkeleri dışında kalan 20 ülke içinde eşbütünleşme ilişkisi anlamlı bulunmuştur. Bu anlamlı ilişki Danimarka, Lüksemburg, Slovenya ve Türkiye ülkeleri için pozitif anlamlılığı gösterirken 16 ülke içinde negatif anlamlılığı göstermektedir. Danimarka, Lüksemburg, Slovenya ve Türkiye ülkelerinde yenilenebilir enerji arzındaki artışın karbondioksit emisyonunu arttırdığını söylemek mümkündür. Elde edilen bu sonuçlar Apergis vd.,(2010) çalışmalarıyla da örtüşmektedir. Negatif anlamlılık tespit edilen 16 ülke içinde yenilenebilir enerji arzındaki artışın karbondioksit emisyonunu azalttığını söylemek mümkündür. Elde edilen bulgular, Shahbaz vd. (2011) ve Çoban (2015) çalışmalarıyla da paralellik göstermektedir.

5. SONUÇ

Döngüsel ekonomi yaklaşımı günümüzde sıkça duyduğumuz bir kavramdır ve bu kavram bütün ekonomik faaliyetleri içerisinde barındırmaktadır. Döngüsellik kavramı, sürdürülebilirlik yaklaşımıyla da doğrudan ilişkili bir kavram olarak nitelendirilmektedir (Çoban, 2020: 192). Bütün ekonomiler için bu kavram son derece önemlidir. Çünkü kalkınma hedeflerinin gerçekleştirilmesinde ve sınırlı kaynakların sürdürülebilirliğinin sağlanmasında döngüsel ekonominin rolü büyüktür. Ancak ülke ekonomilerinde çevresel boyutta yaşanan gelişmeler iktisadi ve sosyal boyutta yaşanan gelişmelere kıyasla oldukça azdır. Çevresel boyutun ülke ekonomileri açısından gelişim göstermesi için atık yönetiminin etkin bir biçimde gerçekleşmesi gerekmektedir. Atık yönetiminin etkin bir şekilde gerçekleşebilmesi ise döngüsel ekonomi sürecinin sürdürülebilirliği ile mümkündür (Yanık ve Sumer, 2021: 220). Döngüsel ekonomi modelinin uygulanması sonucunda oluşan atıkların geri dönüşüm yoluyla hammadde haline getirilerek ülke ekonomisine katkı sağlayacağı beklenmektedir. Ayrıca atıkların geri kazanılması yoluyla doğal kaynakların ve çevre üzerindeki baskının azalacağı, enerji tasarrufu konusunda da kazanç sağlanacağı öngörülmektedir (Eskin, 2020: 120). Döngüsel ekonominin bir ülkeye sağlayacağı diğer faydalar ise hammadde ve enerji tasarrufu sağlamak, maliyetleri azaltmak tedarik güvenliğini artırmak, hammadde ve enerjiye bağımlılığı azaltmak, hammadde fiyat dalgalanmalarını azaltmak, israfı azaltmak, sera gazı emisyonlarını azaltmak, işletmelerin rekabet gücünü artırmak, sürdürülebilir ürün ihracatını sağlamak, işletmelerin dayanıklılığını artırmak, istihdam ve yeni iş fırsatları yaratmak, kaynak çıkarma ve atık bertarafından kaynaklanan çevresel etkilerin azaltılmasını sağlamak şeklinde söylenebilmektedir (Kalkınma Kütüphanesi Raporu, 2022). Türkiye'nin de içerisinde yer aldığı bazı ülkeler, sıfır atık yönetimi veya döngüsel ekonomiye geçiş sürecinde global ölçekte önemli çalışmalar yapmış olup halen çalışmalarını sürdürmektedir. Elde edilen sonuçlar ışığında ülkelerin; sağlıklı, akılcı, kapsayıcı ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirebilmesi için döngüsel ekonomik sistemi benimseyerek ilkelerini yerine getirmesi bu yolda atılan doğru bir adım olacaktır.

Bu çalışmada, döngüsel ekonominin önemli basamağı olarak görülen geri dönüştürülebilir ve kompost atıklar, yenilenebilir enerji arzı, karbondioksit emisyonu ile geri dönüşüm ekonomisi olarak da bilinen süreç, 24 OECD üye ülkesi ele alınarak modellenmiştir. Çalışmada ekonomik büyüme ile geri dönüşen-kompost atık oranı, karbondioksit emisyonu, yenilenebilir enerji arzı ilişkisi iki ayrı model ile açıklanmıştır. İlk olarak birimler arası korelasyon testi ve homojenlik testi yapılmış elde edilen sonuçlara göre yatay kesit bağımlılığı olan ikinci nesil birim kök testinin kullanılması uygun görülmüştür. İkinci nesil birim kök testlerinden Genişletilmiş CIPS Panel Birim Kök Testi ve CADF panel birim kök testi ile durağanlık test edilmiş ardından ikinci nesil panel eşbütünleşme testlerinden ortalama grup dinamik en küçük kareler (DOLSMG) tahmincisi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kurulan ilk modele göre geri dönüştürülebilir+ kompost atık miktarının %1 artması ekonomik büyümeyi % 0,04 artırırken, yenilenebilir enerji arzının %1 artması ekonomik büyümeyi %0,20 azaltmaktadır. Bir diğer bulguya göre yenilenebilir enerji arzında yaşanan %1'lik artış karbondioksit emisyonundaki büyümeyi % 0,10 artırmakta iken, geri dönüştürülebilir ve kompost atık miktarının %1 artması ise karbondioksit emisyonunu % 0,24 artırmakta olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlarda yenilenebilir enerji arzındaki artışın ekonomik büyüme üzerinde negatif etki oluşturmasının nedeni yenilenebilir enerji üretiminin oldukça maliyetli olması ve verilerin 16 yılı kapsamasıdır. Daha uzun verilerle kurulan modelde yenilenebilir enerji arzının ekonomik büyümeye etkisinin pozitif ve doğru yöneleceği düşünülmektedir. Çalışmada kurulan bir başka modelde elde

edilen sonuçlara göre hem atık miktarı hem de yenilenebilir enerji arzı karbondioksit emisyonunu artırmaktadır. Karbondioksit emisyonunda azalmanın yaşanabilmesi ve iklim krizinin önlenmesi için uzun bir döneme ihtiyaç olduğu yadsınamaz bir gerçektir. İklim krizinin giderek artan bir şiddette başta sağlık (pandemi) olmak üzere etkilerinin tüm dünyaya yayılması, çözüm yolunda tüm dünyanın birlikteliği ihtiyacını doğurmuştur. Benzer şekilde iklim değişikliği ile mücadele ya da çevre politikası gibi eskiden farklı başlıklarda gözükebilecek konuların hem bir arada, hem de ulus-üstü bir bütünsel yaklaşım ile ele alınması gereklidir. Örneğin, AB'nin 2020 Döngüsel Eylem Planı'nda AB düzenlemeleri, strateji belgeleri ve raporlar bütünsel bir yaklaşımla oluşturulmuştur (TUSİAD, 2021).

Bu bağlamda ülkelerin döngüsel ekonomiye geçiş ve iklim değişikliği ile mücadele politikalarını etkin ve hızlı bir biçimde ortaya koyması gerekmektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş ve iklim değişikliği ile mücadelede uygulanabilecek politikaları kısaca özetlemek mümkündür:

- Döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda politika ve stratejilerin uygulanabilirliği konusunda sektörlerin kendilerine bir yol haritası çizmesi.

- Kaynakların ve çevrenin korunması için halkın, kamunun ve özel sektörün birlikte uygulayabileceği sürdürülebilir bir atık yönetim modelinin oluşturulması.

- Avrupa Birliği döngüsel ekonomi politikalarının yakından takip edilmesi.

- Döngüsel ekonomiye yönelik akademik çalışmaların artırılması.

- Atık yönetimi, enerji verimliliği ve tüketimine ilişkin yasaların uygulanmasıyla beraber bu sistemin denetimini sağlayan bir kurumun oluşturulması.

- Katı atıkların türlerine göre ayrı bir biçimde toplanması ve geri dönüşümünün sağlanması için teşvik edilmesi.

- Bireylerin tüketim alışkanlıklarında değişimler yaratarak ürünleri yeniden kullanma, değiştirme, onarma ve paylaşma seçeneklerine yönlendirilerek gerekli platformların hazırlanması.

- Üretici firmalara, ürettikleri ürünlerinin tüm yaşam döngüsünü kuşatan geniş sorumluluklar yüklenmesi.

- Hükümetlerin döngüsel ekonomiyi geliştirmek adına teknik ve iktisadi anlamda bilgi ve becerilerini geliştirmesi.

- Toplumda döngüsel ekonomi ile alakalı uygulamaları artırmaya yönelik sosyal medyada farkındalığın oluşturularak paylaşımların yaygınlaştırılması.

Ülkelerin bahsedilen bu politikaları benimseyerek gerçekleştirmesi döngüsel ekonominin ve sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması açısından büyük önem teşkil etmektedir. Böylelikle sorumlu üretim ve tüketim anlayışıyla beraber döngüsel ekonomi yaklaşımının sürdürülebilirliği sağlanacak ve çevre dostu ekonomiler yaratılarak ekonomik kalkınma ve büyüme üzerinde pozitif yönde etkiler sağlanacaktır.

Daha sonraki çalışmalar için; döngüsel ekonomi kapsamında uygulamalı sektörel çalışmaların artırılarak, daha uzun dönemli veri setinden elde edilen sonuçlarla değerlendirme yapılabilir. Ayrıca konu multidisipliner bir nitelik gösterdiği için yapılacak yeni çalışmalarda atık yönetim modellerinin belirlenerek uygulanabilirliğinin kontrolünün sağlanması gerekmektedir. Doğal kaynaklar ekonomisi ve döngüsel ekonomi alanında çalışmaların sayısı artırılabilir. İnsanların bakış açısını ve var olan düzeni döngüsel ekonomiye dönüştürmek zor bir süreçtir ancak gelecek neslin bu konuda bilinçli davranışlar sergilemesini sağlamak amacıyla eğitim sistemi içerisinde yapılması gerekenler üzerine akademik çalışmalar ve eğitimler düzenlenebilir.

KAYNAKLAR

- Ağır, H. & Türkmen, S. (2020). Ekonomik Büyümeye Etkisi Bakımından Doğal Kaynaklar: Dinamik Panel Veri Analizi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(3), 840-852.
- Ahmad, S. (2015). "Green Human Resource Management: Policies and Practices", *Cogent Business & Management*.
- Ahmet, A. Y., & Karaçor, Z. (2006). 2001 Sonrası Dönemde Türkiye Ekonomisinde Krizden Büyümeye Geçiş Üzerine Bir Tartışma. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 67-86.
- Akdağ, V. & Gözen, M. (2019). Yenilenebilir Enerji Projelerine Yönelik Güncel Yatırım Ve Finansman Modelleri: Seçilmiş Ülke Örnekleri Üzerinden Bir Değerlendirme. *İzmir Demokrasi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), 138-172.
- Akdoğan, A. (2003). Çevreye duyarlı yönetim ve işletmecilik. Kayseri: Ticaret Odası Yayınları.
- Akgündüz, H. (2022). "Sürdürülebilir Kalkınma Yolunda Yeşil Ekonomi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma" Bursa Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İktisadi Gelişme Ve Uluslararası İktisat Bilim Dalı
- Allen, Cameron ve Clouth, Stuart (2012). "Green Growth, and Low-Carbon Development history, definitions and a guide to recent publications". A guidebook to the Green Economy. Issue 1: Green Economy, UN Division for Sustainable Development, UNDESA ((UNDESA).
- Altınörs, A. A. (2012). Sürdürülebilir kalkınma, Rio+20 Zirvesi ve Türkiye. *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, 12 (44), 21-34.
- Andersen, M. S. (2007). An introductory note on the environmental economics of the circular economy. *Sustainability science*, 2(1), 133-140.
- Apaydın, Ş. (2020). OECD ülkelerinde atık yönetimi ve ekonomik büyüme ilişkisi: bir panel kantil regresyon yaklaşımı. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(1), 300-312.
- Apollo Alliance; (2008), Green-Collar Jobs In America's Cities: Building Pathways Out Of Poverty And Careers In The Clean Energy Economy, Apollo Allinace, Green For All Publishing, Usa.
- Apple, <https://www.apple.com/tr/environment>
- Apple, <https://www.apple.com/tr/recycling/>
- Arat, G., & Türkeş, M. (2002). Uluslararası Sözleşmeler Ön Rapor. Vizyon 2023: Bilim ve Teknoloji Stratejileri Teknoloji Öngörü Projesi Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Paneli, 1-29.
- Arulrajah, A. A., Opatha, H., & Nawaratne, N. (2015). Green human resource management practices: A review. *Sri Lankan Journal of Human Resource Management*, 5(1).
- Aşıcı Ahmet Atıl ve Ümit Şahin, Yeşil Ekonomi, İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi, 2012.
- Aşıcı, Ahmet Atıl ve Şahin, Ümit (2012). Yeşil Ekonomi. 1. Basım. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Ateş, Seyithan Ahmet ve Ateş, Muradiye. (2015). Sosyo-Ekolojik Dönüşüm Karşısında Türkiye: Bir Alternatif Olarak Yeşil Büyüme. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, Yıl.3, Cilt.3, Sayı.4, ss.69-94.
- Atılğan, İ. (2000), "Türkiye'nin Enerji Potansiyeline Bakış". Gazi Üniversitesi Mühendislik Ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 15(1): 31-47.
- Atış, G. A. ve Kaya, A. A. (2016). Bölgesel Sürdürülebilir Kalkınmanın Faktörü Olarak Eko-Enerji ve Enerji Verimliliği: Ülke Karşılaştırmaları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(5), 1-19.
- Atlas, M. ve Florida, R. (1999). "Green Manufacturing". (Ed: Richard C. Dorf). *The Technology Management Handbook*, CRC Press, s. 13/85-88.
- Aymaz, R. (2009), Isparta Antalya Burdur Üretim İşletmelerinin Çevre Konularına ve Çevre Muhasebesine Yaklaşımlarına İlişkin Bir Araştırma, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.

- Ayraç, Hn & Çıldır, M. (2017). Ab Yenilenebilir Enerji Politikalarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi . Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi , Icmeb17 Özel Sayısı , 201-212 .
- Ayyıldız, H. & Genç, K. Y. (2010). Çevreye Duyarlı Pazarlama: Üniversite Öğrencilerinin Çevreye Duyarlı Pazarlama Uygulamaları İle İlişli Tutum Ve Davranışları Üzerine Bir Araştırma. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 12 (2) , 505-527.
- Baki, Birdoğan (2004), Lojistik Yönetimi ve Lojistik Sektör Analizi, Volkan Matbaacılık, 1. Baskı, Trabzon.
- Balat, Havva (2008). Contribution Of Green Energy Sources To Electrical Power Production Of Turkey: A Review, Renewable And Sustainable Energy Reviews, No.12, Pp. 1652–1666.
- Balbay, S., Sarihan, A., Avsar, E. (2021). “Circular Economy / Industrial Sustainability” Approach in the World and in Turkey, European Journal of Science and Technology, (27), 557-569.
- Baltagi, B. H. (2005). Econometric Analysis of Panel Data. John Wiley and Sons, England.
- Barbiroli, G. (2011:24) Economic consequences of the transition process toward green and sustainable economies: costs and advantages, International Journal of Sustainable Development & World Ecology Vol. 18, No. 1, February 2011, 17–27.
- Barış Çepik, "Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Politikaları." (Doktora Tezi, Maltepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, İstanbul 2015).
- Barutçugil, İsmet: ARGE Yönetimi, Kariyer Yayıncılık, İstanbul, 2009.
- Bass, S. (2013). Scoping a green economy: A brief guide to dialogues and diagnostics for developing countries, IEDD, London.
- Başar, S. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. (Birinci Baskı). Erzurum: Fenomen Yayıncılık, 2.
- Batat, A. (2010). Türkiye Yerel Gündem 21 Uygulamalarının Kent Konseyleri’ne Dönüşüm Sürecinin Analizi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı Kamu Yönetimi Programı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Bayraç, N., (2011). Enerji kullanımının küresel ısınmaya etkisi ve önleyici politikalar, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 11(2), Eskişehir.
- Beard, C. and Hartmann, R. (1997). Naturally enterprising-eco desing, creative thinking and the greening of business products. European Business Review, (97), 237-343.
- Benek Arslan, T. & Baykal, Ş., Terciyanlı, A. & Çam, E. (2021). Enerji Verimliliği ve Tasarrufunda Tüketici Algı Yönetimi Yöntemlerinin Değerlendirilmesi. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (27), 710-717.
- Berg, A., Antikainen, R., Hartikainen, E., Kauppi, S., Kautto, P., Lazarevic, D., Piesik, S. ve Saikku, L. (2018). Circular Economy for Sustainable Development. Reports of the Finnish Environment Institute, 26, 1-24.
- Bhutto, S. A. & Aurazeb (2016). Effects of green human resources management on firm performance: An empirical study on Pakistani firms. European Journal of Business and Management, 8(16), 119-125.
- Bina, O. (2013), “The Green Economy and Sustainable Development: An Uneasy Balance?”, Environment and Planning C: Government and Policy, 31/6: 1023-1047.
- Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu, 2010, DPT&UN.
- Bird, J., & Lawton, K. (2009). The Future’s Green: Jobs and the UK Low-carbon Transition. Institute for Public Policy Research (IPPR) Challenging Ideas– Changing Policy.
- Birleşmiş Milletler. (2012). “İstedğimiz Gelecek”. Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20), Rio de Janeiro, Brezilya 20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı.
- BM (2010), Keeping The Promise: United to Achieve The Millennium Development Goals, Follow-Up to The Outcome of The Millennium Summit, A/65/L.1.
- Bonciu, F. (2014). The European economy: from a linear to a circular economy. Romanian J. Eur. Aff , 14 (4), 78.
- Boulding, K. E. 1966. The economics of the coming spaceship Earth. In H. E. Daly, editor. Environmental quality issues in a growing economy. Johns Hopkins University Press, Baltimore, Maryland, USA.

- Bourdeau, L. (1999). National Report: Sustainable development and future of construction in France. France: Centre Scientifique Et Technique Du Bâtiment.
- Bozga, R. E.; Mateescu, M. A.; Bozga, L. The Waste Management As A First Step Towards The Circular Economy. The Case Of Romania. Managerial Challenges of the Contemporary Society. Proceedings, 2018, 11.2: 76.
- Bozlağan, R. (2005). “Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı”. Journal of Social Policy Conferences, 0 (50), 1011-1028.
- Brown, P. (2013). European Union Wind and Solar Electricity Policies: Overview and Considerations, CRS Report for Congress.
- Busu, M. (2019). Adopting Circular Economy at the European Union Level and Its Impact on Economic Growth. Social Sciences, 8(159), 1-13.7
- Can, F. (2017). Sürdürülebilir kalkınmanın yeni boyutları. International Journal Of Academic Value Studies, 3(10), 138-146.
- Căuțișanu, C., Asandului, L., Borza, M., & Turturean, C. (2018). Quantitative Approach to Circular Economy in the OECD Countries. Amfiteatru Economic, 20(48), 262-277.
- Chen, Y. (2010). The Drivers of Green Brand Equity: Green Brand Image, Green Satisfaction, and Green Trust, Journal of Business Ethics, 93 (2): 307-319.
- Çevre Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2017.<https://cygm.csb.gov.tr/ulusal-atik-yonetimi-ve-eylem-planlari-2016-2023-hazirlandi.-haber-221234>.
- Çınar, S. & Yılmaz, M. (2015). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belirleyicileri ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Örneği. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 30 (1) , 55-78.
- Çoban, A. 2020. Çevre Politikası Ekolojik Sorunlar ve Kuram. İmge Kitabevi, Ankara.
- Çoban, O. (2015). Yenilenebilir Enerji Tüketimi Karbon ve Emisyon İlişkisi: TR Örneği. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(38) , 195-208.
- Dağdemir, Ö. (2015). Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar ve Optimal Politika Arayışları. (Üçüncü Baskı). Ankara: Gazi Kitabevi, 9.
- Dalğar, H. ve Yıldırım, F. (2016). Konaklama İşletmelerinde Çevre Maliyetlerinin Muhasebeleştirilmesine Yönelik Bir Uygulama, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), 1-18.
- D'amato, D. Vd. (2017). Green, Circular, Bio Economy: A Comparative Analysis Of Sustainability Avenues. Journal Of Cleaner Production, 168, 716-734.
- Dcube (2020). İşletmeler için döngüsel ekonomi Rehberi, Hedefler için iş dünyası. İşletmeler için Döngüsel Ekonomi Rehberi (business4goals.org)
- Dellink, R. (2020). The Consequences of a More Resource Efficient and Circular Economy for International Trade Patterns: A Modelling Assessment. OECD Environment Working Papers No.165, Paris.
- Delmas Magali, (2012), “Eco-Certification Programs for Hotels in California: Determining Consumer Preferences for Green Hotels”, Undergraduate Program of Institute of the Environment and Sustainability University of California–Los Angeles In Conjunction with Walt Disney Imagineering Advised by Professor Environmental Science Senior Practicum Spring 2012, pp.1-35.
- Demirarslan, KO (2020). Katı Atık Yönetiminden Meydana Gelebilecek Sera Gazları ile Matematiksel Tahminleri Üzerine Literatür Araştırması. Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi, 8 (1) , 363-380.
- Demirelli, E. (2021). Türkiye Ekonomisi Sanayi Ve Hizmet Sektörlerinde Büyüme Ve İstihdam Yoğunluğu: 2003-2017. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Demirer, G.N. (2009). Temiz üretim ve Eko-Verimlilik UNIDO Eko-Verimlilik Programı Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı 2009.

- Dereli, M. (2019). Yeşil Ekonomi Yaklaşımı İle Küresel İklim Değişikliğinin Turizm Sektörüne Etkileri. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- Diesendorf, M.(2000). Sustainability and sustainable development. The Corporate Challenge of the 21st century, (2), 19-37.
- Doğan, H. & Yılankırkan, N. (2015). Türkiye'nin Enerji Verimliliği Potansiyeli Ve Projeksiyonu. Gazi University Journal Of Science Part C: Design And Technology ,3 (1) , 375-384.
- Domenech, T. (2018). Döngüsel Ekonomi Nedir? , The Epoch Times Türkiye, <https://epochtimestr.com/index.php/dongusel-ekonomi-nedir>
- Donella, M., Dennis , M., & Jorgen , R. (1972). Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind. New York: Universe Books.
- Dora Yayıncılık, Bursa.
- Dulupçu, M. A. (2001). Sürdürülebilir Kalkınma Politikasına Yönelik Gelişmeler. Dış Ticaret Dergisi (20), 46-70.
- Durğun, B. & Durğun, F. (2018). Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. Uluslararası Ekonomi Ve Yönetim İncelemesi,6 (1), 1-27.
- Ehmcke, W.; Philpson, G.; Christensen, Camilla K. ; "Who are the Green Collar Workers?", EIANZ Report, Australia, 2009.
- EIB (European Investment Bank) (2020).The EIB Circular Economy Guide-Supporting The CircularTransition.
- Ekincek, S. (2014). Sakin Şehir (Cittaslow) Yöneticilerinin Sakin Şehir Hareketine ve Sürdürülebilirliğine Yönelik Değerlendirmeleri (Master'sthesis, Anadolu Üniversitesi).
- Ellen MacArthur Foundation (EMF) and McKinsey Center for Business and Environment. "Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe". Erişim Tarihi: Haziran 10, 2018. <https://tinyurl.com/jec5ykg>.
- EMAF (2013). Towards The Circular Economy. Ellen MacArthur Foundation, İngiltere.<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Ellen-MacArthur-Foundation-Towards-the-Circular-Economy-vol.1.pdf>. 02.01.2021.
- EMAF (Ellen MacArthur Foundation). (2018). The Circular Economy Applied to the Automotive Industry.
- Engin, E. Ve Eker Akgöz, B. 2013., "Sürdürülebilir Kalkınma Ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Çerçevesinde Kurumsal Sosyal Sorumluluk Kavramının Değerlendirilmesi", Selçuk Üniversitesi İletişim Fakültesi Akademik Dergisi, 8(1), Ss. 85-94.
- Engin, H., (2010). Coğrafya Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma, Sürdürülebilirlik Eğitimi ve Çevre Eğitimi Konularının Kazandırılması, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- EP News. (2017).The circular economy package: new EU targets for recycling. 23.01.2017.<http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/society/20170120STO59356/the-circular-economy-package-new-eu-targets-for-recycling>.
- EPA (1995), "An Introduction to Environmental Accounting as a Business Management Tool: Key Concepts and Terms", Washington, D.C. 20460.
- Erbaşlar Gazanfer Paradoks, Ekonomi, Sosyoloji Ve Politika Dergisi,(E-Dergi), [Http://Www.Paradoks.Org](http://Www.Paradoks.Org), Issn 1305-7979 - Yıl:3 Sayı:1.
- Erbaşlar, G. (2012). Yeşil Pazarlama. Mesleki Bilimler Dergisi (Mbd) , 1 (2) , 94-101.
- Ercoşkun, Yalçın , "Yeşil Yakalı Kavramı ve Türkiye'deki Yeşil Yakalılar", Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt:19, Sayı:3, 2010, s.25-48.
- Erden Özsoy, C. (2015). Düşük Karbon Ekonomisi Ve Türkiye'nin Karbon Ayak İzi. Hak İş Uluslararası Emek Ve Toplum Dergisi, 4 (9) , 198-215.

- Erdoğan, M. (2015).Çevresel Tesislerden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Hesaplanması. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Çevre Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Erişim:http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf.
- Eskin, F. (2020). Avrupa Birliği'nin Döngüsel Ekonomi Modeli Ve Türkiye'de Yerel Yönetimlerin Atık Politikası: Konya Büyükşehir Belediyesi. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- European Commission (2018).Measuring Progress Towards Circular Economy in The European Union-Key Indicators For A Monitoring Framework. Strasbourg.
- European Commission. (2019a). The European green deal. COM (2019) 640 final. <https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM%3A2019%3A640%3AFIN>
- Eurostat: 2020 "Circular economy–Overview", çevrimiçi: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy>, (Erişim Tarihi: 20.02.2021).
- FICF (Finland's Independence Celebration Fund) ve Mckinsey (2014). The Possibilities of Circular Economy for Finland. SITRA, Helsinki, Finland.
- Flavin, C. (2008). “Low- Carbon Energy: A Roadmap”, World Watch Report No. 178, Washington.
- Fragidis, G., & Detlef , O. (2015). Consumer awareness and engagement for energy efficiency solutions. Berlin: CleopaGmbH.
- Frascati Kılavuzu, (2002). Bilimsel ve Teknolojik Faaliyetlerin Ölçümü, Araştırma ve Deneysel Geliştirme Taramaları İçin Önerilen Standart Uygulama, OECD.
- French, H. F. (1995). Yeni Küresel Ortaklığın Sağlamaştırılması. Lester R. Brown vd. (ed.).Dünyanın Durumu, World Watch Enstitüsü Raporu. s.219.
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., M. P. Bocken, N. ve Hultink, E. J. (2017) “The Circular Economy - A new sustainability paradigm?”, Journal of Cleaner Production, 147, 757-768.
- Geissdoerfer, M.Savaget, P.Bocken M.P.N. ve Hultink,E.J.(2017).The Circular Economy- A New Sustainability Paradigm?.Journal of Cleaner Production.(143),757-768.
- GEKA, (2021). Güney Ege Kalkınma Ajansı. Kaynak Verimliliği, Güney Ege Dergisi. 8(25).
- Geng, Y ve B. Doberstein. (2010). Developing the circular economy in China: Challenges and opportunities for achieving ‘leapfrog development’. International Journal of Sustainable Development& World Ecology. 15.3, 231- 239
- Geng, Y. J. Sarkis, S. Ulgiati ve P. Zhang. (2013). Measuring China’s Circular Economy. Policy Forum Environment and Development. 339. 6127, 1526-1527.https://www.researchgate.net/publication/262100060_Measuring_China's_Circular_Economy
- Ghisellin, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A review On Circular Economy: The Expected Transition To A Balanced Interplay of Environmental and Economic Systems. Journal of Cleaner Production, 114, 11-32.
- Govindan, K., & Hasanagic, M.: 2018 "A systematic review on drivers, barriers, and practices towards circular economy: a supply chain perspective", International Journal of Production Research, 56/1-2, 278- 311, <https://doi.org/10.1080/00207543.2017.1402141>.
- Gujarati, D. N. ve Porter, D. C. (2012). Temel Ekonometri.(5. Basımdan Çeviri). (Çev. Ü.Şenesen ve G. G. Şenesen), Literatür Yayıncılık, İstanbul
- Güllü, G. (2022). Kentsel Dönüşümde Sıfır Atık Yönetimi . İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 4 (2) , 112-120 .
- Günaydın, D. (2015). Yeşil İşler Ve İşgücü Piyasasına Etkileri. Journal Of Management And Economics Research,13(3) , 503-525.
- Gürlük, S., (2001), Dünyada ve Türkiye’de Kırsal Kalkınma Politikaları ve Sürdürülebilir kalkınma, Uludağ üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi, Cilt:19, Sayı:4, Kış Dönemi Aralık
- HM Group, <https://hmggroup.com/sustainability/Planet/recycling.html>,(Erişim Tarihi:

- Honça, L. H.(2018). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkileri: Türkiye Örneği. KTO Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı, Konya.
- Hsiao, C. (1985). “Benefits and limitations of panel data”. *Econometric reviews*, 4(1): 121-174.
https://www.eib.org/attachments/thematic/circular_economy_guide_en.pdf.
- <https://www.kalkinmakutuphanesi.gov.tr/assets/upload/dosyalar/van-dongusel-ekosistem-raporu.pdf>, (13.02.2022)
- Hu, J., Xiao, Z., Zhou, R., Deng, W., Wang, M., & Ma, S. (2011). Ecological utilization of leather tannery waste with circular economy model. *Journal of Cleaner Production*, 19(2–3), 221–228.
- IEA (2019b). Energy Policies of IEA Countries: Slovak Republic 2018 Review. (Erişim: 14/07/2019), <https://webstore.iea.org/energy-policies-of-iea-countries-slovak-republic-2018-review>
- ILO. (2018b). World employment and social outlook 2018: greening with jobs. Geneva: International Labour Office. <https://www.ilo.org/global/research/global-reports/weso/greening-with-jobs/langen/index.htm> adresinden 30.07.2022 tarihinde alınmıştır.
- IMF. (2018). Norway 2018 Article IV Consultation - Press Release; Staff Report; and Statement by the Executive Director for Norway, IMF Country Report No. 18/279.
- İklim Platformu (2009). “ 21. Yüzyıl Uygarlığını Yakalamak; Düşük Karbon Ekonomisine Geçişte Teknoloji, Finans ve Tedarik Zinciri”, İstanbul, Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye ve TÜSİAD yayını.
- İzmir Kalkınma Ajansı,2021. <https://kalkinmaguncesi.izka.org.tr/index.php/2021/08/24/cope-attigimiz-servet-2-surdurulebilir-bir-atik-yonetim-modeli-icin-oneriler/>
- Jansiti, Marco, Jonathan West: "Büyük Araştırmalar Nasıl Muhteşem Ürünlere Dönüştürülür?" , Harvard Business Review, Power Ek, Temmuz 1997, s. 16-28.
- Japan Ministry of Environment (2018).Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society. https://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/4th-f_Plan.pdf
- Johnson, Bea. Zero Waste Home: The Ultimate Guide to Simplifying Your Life by Reducing Your Waste Paperback. 2013.
- Jones, R. S. & Yoo, B. 2011. Korea's Green Growth Strategy: Mitigating Climate Change and Developing New Growth Engines. OECD Publishing.
- Karadaş, H. A. (2018). Çevresel sorunlar bağlamında yeşil büyüme ve cari açık ilişkisi: Türkiye üzerine bir uygulama (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kırıkkale.
- Karahan, M. (2017). İşletme Yöneticilerinin Çevre Duyarlılığı ve Farkındalık Düzeylerinin Belirlenmesi, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*,6(4),359-374.
- Karahan-Aydın, B. (2019). Okul öncesi öğretmenlerinin sürdürülebilir çevre eğitime yönelik algıları (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Kocaeli.
- Kavak, K. (2005). Dünya’da ve Türkiye’de Enerji Verimliliği ve Türk Sanayinde Enerji Verimliliğinin İncelenmesi, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Yayın No: DPT-2689, Eylül 2005, 3, 8, 11,40-41.
- Kaya, Y. Ve Bıçkı, D. (2006) “Sürdürülebilirlik” Argümanı Ve “Derin Ekolojik” İtiraz, Gazi Üniversitesi İİBF Dergisi 8/3, 231-249.
- Kaypak, Ş., 2011, Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çerçeve, KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi 13 (20): 19-33.
- Kaypak, Şafak, “Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir çevre”, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, Cilt 13, Sayı 20, 2011 s.19-33.
- Keerthan R. ve Aithal, P. S. (2020). A New Concept of Circular Model of Management for Achieving Sustainable Success and Growth. *International journal of management, technology, and social sciences (IJMTS)*, 5(1), 1-17.

- Keleş, İ., Metin, H., Özkan Sancak, H., (2005), Çevre, Kalkınma ve Etik, Alter Yayıncılık, Birinci Baskı, Ankara.
- Keleş, Ruşen, Can Hamancı ve Aykut Çoban, Çevre Politikası, 7. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi, 2012.
- Kesici, R. (2010), "Türkiye Ekonomisinin Yüksek Büyüme Evresinde İstihdam Ve İşsizlik", İş Güç Endüstri İlişkileri Ve İnsan Kaynakları Dergisi, 12(3): 7-26.
- Kızılcıam, G. (2020) Türkiye’de Atık Yönetimi Uygulamaları Ve Atıklardan Enerji Üretimi (Kocaeli-İzaydaş Örneği). Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Coğrafya Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bilecik.
- Koç Aytekin, G. (2015). GÜNEY KORE’NİN İHRACATA DAYALI BÜYÜME MODELİ KAPSAMINDA 2023 TÜRKİYE İHRACAT STRATEJİSİ .Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 4 (8) , 63-86 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ufuksbedergi/issue/57456/814924>.
- Koç, K. (2021). "Finansal Gelişme – Karbon Emisyonu İlişkisine Yönelik Ampirik Bir Uygulama" Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı İktisat Politikası Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Koçan, A., Gültekin, D., Baştuğ, M. (2019). "Yeni Ekonomi ve İş Modelleri: Döngüsel Ekonomi ve Paylaşım Ekosistemleri" Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi
- Koçan, A., Gültekin, DG, ve Baştuğ, (2019). M. Yeni Ekonomi Ve İş Modelleri: Döngüsel Ekonomi Ve Paylaşım Ekosistemleri. Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi 7-8-9. Kasım 2019-Gaziantep, 529-548.
- Korkmaz, S. (2009). İşletmelerin Sosyal Sorumlulukları, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Kozal.E.Ö ve Barbaros.F.R.(2020). Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler, Nobel Yayınevi, 1.baskı,s.17-46,Ankara.
- LenM ve EZ.(2016).A Circular Economy in the Netherlands by 2050.Former Ministry of Infrastructure and the Environment (lenM) and Ministry of Economic Affairs (EZ), The Hague.
- Lewandowski, M. (2016). Designing the Business Models for Circular Economy—Towards the Conceptual Framework, Sustainability, 8, 43, 1-28.
- Loiseau, E., Saikku, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikman, P. & Thomsen, M. (2016). Green Economy and related concepts: an overview. Journal of Cleaner Production, (139): 361-371.
- Magnier,C.,Auzanneau,M.,Calatayud,P.,Gauche,M.,Ghewy,X.,Granger,M.,Margontier,S.,Pautard,E.(2017).Ten Key Indicators for Monitoring the Circular Economy.Environmental Information Department,Ministry of the Environment, Energy and Marine Affairs,France.
- Maruthi, G. D. and Rashmi, R., “Green manufacturing: it’s tools and techniques that can be implemented in manufacturing sectors. ”, 4th International Conference on Materials Processing and Characterization, Proceedings 2:3350 – 3355 (2015).
- Masoumik, S.M., Abdul-Rashid, S.H. ve Olugu, E.U. (2015), ImportancePerformance Analysis of Green Strategy Adoption within the Malaysian Manufacturing Industry, Procedia CIRP, 26, 646-652.
- Mathews,J.A. ve Tan, H.(2016).Circular Economy: Lessons from China. Nature,531 (7595):440-442.
- McCarthy,A.,Dellink,R. ve Bibas, R.(2018).The Macroeconomics of the Circular Economy Transition: A Critical Review of Modelling Approaches. OECD Environment Working Papers,No.130,OECD Publishing,
- McKinsey Company. (2016). The Circular Economy: Moving from Theory to Practice McKinsey Center for Business and Environment Special Edition October2016,<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Sustainability/Our%20Insights/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice/The%20circular%20economy%20Moving%20from%20theory%20to%20practice.ashx> ,
- Merli,R., Preziosi, M. ve Acampora, A. (2017). How do scholars approach the circular economy? A systematic literature review. Journal of Cleaner Production, 178, 703-722.

- Mısır, A. ve Arıkan, O.A. , (2022), Avrupa ve Türkiye’de Sıfır Atık Yönetimi ve Döngüsel Ekonomi, Çevre, İklim ve Sürdürülebilirlik, 1(1) 69–78.
- Milliyet. (2021, 01 01). 07 16, 2021 tarihinde <https://www.milliyet.com.tr/ekonomi/son-dakika-plastikposette-buyuk-tasarruf-yuzde-75-azaldi-6394741> adresinden alındı
- MNE,2021.http://www.mneproje.com/public/website/news/absehirlerisifiratik_20211205093952.pdf
- Montaigne, Institut.2016 "The circular economy: reconciling economic growth with the environment" In. France: Institut Maigne.
- Murray, A, Vd. (2015). The Circular Economy: An Interdisciplinary Exploration Of The Concept And Application İn A Global Context. J. Bus. Ethics. [Http://Dx.Doi.Org/10.1007/S10551-015-2693-2](http://Dx.Doi.Org/10.1007/S10551-015-2693-2).
- Musulin, K. (2018). "Germany is No. 1 on Politico's circular economy index for EU", <https://www.wastedive.com/news/germany-circular-economy-index-number-onepolitico/523957/> (23.06.2021).
- N. Apergis,, J. Payne,, K. Menyah and Y. Rufael, “On the Causal Dynamics Between Emissions, Nuclear Energy, Renewable Energy, and Economic Growth”, Ecological Economics, 2010, 69, pp. 2255-2258.
- Neligan, A. (2016). "Moving towards a circular economy: Europe between ambitions and reality", Working Paper, 9,1-29.
- Nemli, E. (1998). Sürdürülebilir Kalkınma ve İşletmelerin Rolü. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2(9), 292-293.
- Netherlands Enterprise Agency (2019).To Cycle or not to Cycle Towards a Circular Economy in Turkey. Ministry of Economic Affairs and Climate Policy.
- Nkwachukwu, O. I., Chidi, N. I., & Charles, K. O. (2010). Issues of Roadside Disposal Habit of Municipal Solid Waste, Environmental Impacts and Implementation of Sound Management Practices in Developing Country" Nigeria". International Journal of Environmental Science and Development, 1(5), 409-418.
- OECD (2010). Yeşil Büyüme Stratejisi Geçici Raporu: Sürdürülebilir Bir Gelecek için Taahhütlerimizin Yerine Getirilmesi, <http://www.oecd.org/greengrowth/45529850.pdf>,
- OECD (2014). Green Growth Indicators 2014. OECD Green Growth Studies, OECD Publishing. Erişim: 13 Mayıs 2022, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264202030-en>
- OECD (2017b). Green Growth Indicators 2017. Paris: OECD Publishing. Erişim: 08 Mayıs 2022,<https://www.oecd.org/environment/green-growth-indicators2017-9789264268586-en.htm>
- OECD. (1999). “The Environmental Goods & Services Industry Manual For Data Collection and Analysis”, Environment & Sustainable Development, Vol. 1999, no.7, ss. 1–64.
- OECD; (1999), “The Environmental Goods & Services Industry Manual For Data Collection And Analysis”, Environment & Sustainable Development, vol. 1999, no. 7, pp. 1 – 64
- Önder, H. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Kavram: Döngüsel Ekonomi. Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, (57), 196-204.
- Özçağ, M. ve Hotunluoğlu, H. (2015). “Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi”. Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13(2), 303-324.
- Özçağ, M., Hotunluoğlu, H. (2015), “Kalkınma Anlayışında Yeni Bir Boyut: Yeşil Ekonomi”, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 13/2: 303-324.
- Özçağ, Mustafa ve Hakan Hotunluoğlu, “Kalkınma anlayışında yeni bir boyut: Yeşil ekonomi”, Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt 13, Sayı 2, Haziran 2015.
- Özkurt, S. (2022). "Çevresel Kuznets Eğrisi Kapsamında G7 Ülkeleri İçin Elektriktüketimi, Kentleşme, Co2 Emisyonu Ve Ekonomik Büyüme: Paneleşbütünleşme Ve Panel Nedensellik Analizi" Akdeniz Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Özmehmet, E. (2012). Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. Journal of Yaşar University, 3(12): 1-23.
- Özyurt, G., ve Karabalık, K., (2009) Enerji Verimliliği, Binalarda Enerji Performansı ve Türkiye’deki Durum, TMH457, (5), 32-3.

- PAGEV (Türk Plastik Sanayicileri Araştırma, Geliştirme ve Eğitim Vakfı) (2015).Döngüsel Ekonomi: Avrupa’da Stratejik Kaynak Politikasının Baş Faktörü, Döngüsel Ekonomi Durum Raporu,1-13.
- Pearce D, Markandya A, Barbier ED (1989). Blueprint of a green economy. Earthscan Publications, London.
- Pearce, D. and Turner, R. K. (1990) Economics of Natural Resources and the Environment, Harvester Wheatsheaf, Hemel Hempstead.
- Peattie, K. (2001). “Towards Sustainability: The Third Age of Green Marketing”, The Marketing Review, Vol. 2, N. 2: 129-146.
- Pedroni, P. (2001). Critical values for cointegration tests in heterogeneous panels with multiple regressors. Oxford Bulletin of Economics and statistics, 61(S1), ss.653-670.
- Pesaran, M. H., ve Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. Journal of econometrics, 68(1), ss.79-113.
- Peters, David, Eathington, Liesl And Swenson, DaVid; (2011), An Exploration Of Green Job Policies, Theoretical Underpinnings, Measurement Approaches, And Job Growth Expectations, Industrial Research And Services At Iowa State University, Usa.
- Potting,J.,Hekkert,M.P.,Worrell,E.ve Hanemaaijer,A.(2017).Circular Economy:Measuring Inovation in the Product Chain,No.2544.PBL Publishers.
- Reichel, Almut, Mieke de Schoenmakere, ve Jeroen Gillabel. 2015. Circular Economy in Europe: Deueloping the Knowled Base (European Environment Agencv: Denmark).
- Rençber, Y.(2018). Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Yeşil Ekonomi ve Ekolojik Ayak İzi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- Rennings, K. (2000). “Redefining İnnovation Eco-İnnovation Research And The Contribution From Ecological Economics”, Ecological Economics, Vol: 32, 319-332.
- Res Regal, Legal sources on renewable energy (2019a). Slovakia: Overall Summary. <http://www.res-legal.eu/search-by-country/slovakia>
- Res Regal, Legal sources on renewable energy (2019c). Ireland: Overall Summary. (Erişim: 14/07/2019), <http://www.res-legal.eu/search-by-country/ireland>
- Rodríguez, C., Florido, C., & Jacob, M. (2020). Circular Economy Contributions to the Tourism Sector: A Critical Literature Review. Sustainability, 12(11), 4338.
- Rogerson, D. (2013). Waste Management Plan for England. Department for Environmental Food & Rural Affairs.
- Rout, H. S. (2010). Green Accounting: Issues and Challenges. IUP Journal of Managerial Economics, 8(3), 46-60.
- Samsung, <https://www.samsung.com/tr/aboutsamsung/sustainability/environment/resour ce-efficiency>.
- Sancar, O. & Bostancı, SH (2020). COVID-19 Pandemi Sürecinde Karbon Emisyon Üzerine Bir Tartışma . Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , (EK SAYI (2020)) , 269-292 .
- Saner, S. (1998). Çevresel tasarım, 7. Ulusal Kalite Kongresi, Tebliğler ve Özgeçmişler CDROM’u, 11-12 Kasım, 1.
- Sayın, F. (2020). Giriş Yerine: Döngüsel Ekonomiye Doğru. Döngüsel Ekonomi-Makro ve Mikro İncelemeler (Ed.: Ferhan Sayın), 1-15, Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Senge, P.M. (2016). Beşinci disiplin: Öğrenen organizasyon sanatı ve uygulaması (Çev: A. İldeniz, A. Doğukan, B. Pala) (17. Baskı). Yapı Kredi Yayınları.
- Seth, D., Shrivastava, R.L. Ve Shrivastava, S. (2016). An empirical investigation of critical success factors and performance measures for green manufacturing in cement industry. Journal of Manufacturing Technology Management 27 (8) 1076-1101.
- Sevüktekin, M. ve Çınar, M. (2017). Ekonometrik Zaman Serileri Analizi Eviews Uygulamalı.
- Seydioğulları, H. S. (2013). “Sürdürülebilir Kalkınma için Yenilenebilir Enerji”. Planning, 23(1): 19-25.
- Shahbaz, M., Zeshan, M., ve Tiwari, A.K. (2011). Analysis of renewable energy consumption, real gdp and co2 emissions: a structural var approach in Romania. Mpra Paper No. 34066.

- Shrivastava, P. (1995). "Ecocentric Management For A Risk Society", Academy Of Management Review, 20(1): 118-137.
- Sıfır Atık Mavi. (2022). 07 16, 2021 tarihinde <https://mavi.sifiratik.gov.tr/> adresinden alındı.
- Sıfır Atık Yönetmeliği. (2019). Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- sifiratik.gov.tr. (2022, Mart). <https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/haberler/emine-erdogan25-bin-kamu-kurumu-binasinda-sifir-atiga-gectik> adresinden alındı
- Soylu, M.(2020). Bursa Uludağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Sönmez, Necmi, (1995), "Ortak Geleceğimiz Stockholm 1972-Rio 1992 ve Sonrası", Yeni Türkiye Dergisi (Çevre Özel Sayısı), Temmuz-Ağustos, 193-209.
- Sözür, A. (2011). İşletmeleri Çevreye Duyarlı Politikalar Uygulamaya İten Güçler. Organizasyon ve Yönetim Bilimleri Dergisi Cilt(3-2), 1309-8039.
- Strong, M. F. (1995). "Agenda 21: Sustaining the Spirit of Rio", Proceedings of the American Philosophical Society, C: 139, No: 3, ss. 233–239.
- Sumer, S., & Yanık, R. İslami Finans Kapsamında Döngüsel Ekonomi. *Hitit İlahiyat Dergisi*, 20(3), 201-224.
- Sumer, Serpil, Yanık, Ramazan . "İslami Finans Kapsamında Döngüsel Ekonomi". *Hitit İlahiyat Dergisi* 20 / 3 (Aralık 2021): 201-224.
- Supriya, G. K. (2017). Environmental sustainability with special reference to green HRM. International Journal of Advanced Research in Engineering & Management, 3(9), 41-44.
- Sustainlabour (2009). Green jobs and women workers employment, equity, equality (Part of the UNEP Sustainlabour joint Project).
- Szita,K,T. (2017). The Application of life cycle assesment in circular economy", Hungarian Agricultural Engineering 31/2017 5-9, Hungary, 6p.
- Şen,E. ve Tarabah,N.E.H.(2020).Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler, Nobel Yayınevi,1.baskı,s.67-90,Ankara.
- Şuekinici, M. (2022). "Türkiye’de Yeşil Ekonomi Açısından Maliye Politikası Uygulamaları” Kırklareli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
- T.C. Çevre Bakanlığı, (2002). Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi (Johannesburg 2002). Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi Türkiye Ulusal Raporu (Taslak), Temmuz.
- Tahir, Maimoona. Transforming Qatar into a Circular Economy: Challenges and Opportunities and the Role of Islamic Finance. Qatar: Hamad Bin Khalifa University, Doktora Tezi, 2019.
- Tarı, R. (2015). Ekonometri. Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- Tariq, S., Jan, F. A. & Ahmad, M. S. (2016). Green employee empowerment: A systematic literature review on state-of-art in green human resource management. Quality & Quantity, 50(1), 237-269.
- Taştan, K. (2012). Rio+20 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi, 40-42. Ekonomik Forum Dergisi.
- TBB, (2006), Operasyonel Risk İleri Ölçüm Modelleri, Bankacılar Dergisi, 58:122-152
- TÇSV. (1991). Ortak Geleceğimiz. Ankara: Türkiye Çevre Sorunları Vakfı Yayını.
- TECHNOPOLIS GROUP (in consortium with Fraunhofer ISI, Thinkstep and Wuppertal Institute), (2016). Regulatory barriers for the circular economy lessons from ten case studies. Final Report Technopolis Group.
- Tekeli, Ş.E.(2020). Ulaşım Sektörünün Düşük Karbon Ekonomisine Geçişteki Rolünün Analizi. Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Ve Sınav Yönetmeliğinin Temiz Tükenmez Enerjiler Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Thirlwall, Anthony (1994), Growth And Development, London: Macmillan.
- Ticaret Bakanlığı (2022). https://ticaret.gov.tr/data/5ede2f2613b876697046a213/Macaristan_2022.pdf (Erişim Tarihi:9.01.2023)

- Ticaret Bakanlığı (2022). https://ticaret.gov.tr/data/5ef1fa4913b876b1f885180c/ALMANYA-%C3%9C%20Profili_2022.pdf
- Ticaret Bakanlığı (2022). https://ticaret.gov.tr/data/5f3b9de913b876ea88e4ca85/Norvec%20%C3%BC%20profili_2022_ekim.pdf
- Topuz, S., “Yeşil Pazarlama Ve Üretici İşletmelerin Yeşil Pazarlama Faaliyetlerine İlişkin Bir Araştırma”, Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı Pazarlama Bilim Dalı, İstanbul-2016.
- Turan, E. S., Erkurt, F. E. ve Balcı, B. (2017). Yeşil Ekonomi Kavramının Çevrenin Korunması Açısından Değerlendirilmesi. Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi, 1(3), 81-87.
- Türk, M.S.(2022). Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Sürdürülebilir Kalkınma İle İlgili Farkındalıklarının İncelenmesi. Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik Ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.(2017).Eylül 15,2020 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Web Sitesi:<https://cygm.csb.gov.tr/maden-atiklari-yonetmeligi-yururluge-girdi-duyuru-291640> adresinden alındı
- Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2017).T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan-20180328154824.pdf
- UN, 2012. Resolution adopted by the General Assembly on 27 July 2012: [Without Reference to a Main Committee (A/66/L.56)] 66/288. The Future We Want. Sixty-sixth Session Agenda Item 19, A/RES/66/288. United Nations, General Assembly, 53s.
- UNEP, 2011. Towards a green economy report: united nations environment programme. UNEP, 2011. Towards a green economy: pathways to sustainable development and poverty eradication.
- UNEP, Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, United Nations Environment Programme, New York. 2011.
- UNEP/ILO/IOE/ITUC (2008). Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable Low-Carbon World.
- UNEP; (2008a), “Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable Low-Carbon World, Policy messages and Main Findings for Decision Makers”, (<http://www.unep.org/labour-environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-TowardsSustainable-Summary.pdf>)
- United Nations (2015). <https://www.undp.org/>
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2008). Kyoto protocol reference manual on accounting of emissions and assigned amount, November 2008.
- United Nations. (1987). Report of the world commission on environment and development: our common future. Erişim adresi:<https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-commonfuture.pdf>.
- United States Environmental Protection Agency (U.S.EPA) (2015).U.S.EPA Sustainable Materials.
- Usubeyli, A. & Uçak, S. (2018). Türkiye’de Yenilenebilir Enerji-Büyüme İlişkisi. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi,16 (4) , 223-238.
- Utkulu, U. ve Türköz, K.(2020). Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler, Nobel Yayınevi,1.baskı,s.113-142,Ankara.
- Uysal,Y. (2020). Döngüsel Ekonomi Makro ve Mikro İncelemeler, Nobel Yayınevi,1.baskı,s.465-494.
- Uz, A.(2020). Sürdürülebilir Kalkınma Ekseninde Konut Üretimi Ve Konut Yapı Malzemeler. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Üçyol,E. (2022). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin Brics Ve Türkiye Üzerinden Karşılaştırmalı Analizi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisadi Gelişme Ve Uluslararası İktisat Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Ünal, Z. (2011). Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Ambalaj Atıklarının Geri Dönüşümü: Bir Toplama-Ayırma Tesisinde Doğrusal Programlama Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Ünüvar, İ. & Keskinçilç, S. (2020). Yenilenebilir Enerji Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G20 Ülkeleri Örneği (2000-2016) . Uluslararası Yönetim İktisat Ve İşletme Dergisi, 16 (2), 251-266.
- Üstünışık, N. Z., 2014. “Türkiye İmalat Sanayiinde Yeşil İmalatın Uygulanabilirliği: Makine İmalat Sanayii”, T.C. Kalkınma Bakanlığı İktisadi Sektörler Ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, [http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/Wpcontent/Uploads/2016/06/Uzteznzerrin.Pdf\(02.10.2018\)](http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/Wpcontent/Uploads/2016/06/Uzteznzerrin.Pdf(02.10.2018)).
- Vercalsteren, A., Christis, M. ve Van Hoof, V. (2018). Indicators for a Circular Economy. Research Report of the Policy Research Centre Circular Economy.
- Wijkman, A. ve Skanberg, K., The Circular Economy And Benefits For Society, Club of Rome, 2015.
- Wijkman, Anders ve Kristian Skånberg. The Circular Economy and Benefits for Society Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency. Roma Kulübü, (2015).
- Workforce Information Council. (2019). Measurement and Analysis of Employment in the Green Economy, Green Jobs Study Group Final Report, s. 19.
- World Commission on Dam (2000). Dams And Development: A New Framework For Decision- Making, The Report Of The World Commision On Dams, Earthscan Publications Ltd, London and Sterling, VA, http://www.unep.org/dams/WCD/report/WCD_DAMS%20report.pdf
- Wu, D. (2014). “A Study On Regional Circular Economy System And Its Construction, Operation And Suggestion For Shanghai”, Michigan Technological University, Master's Thesis.
- Yalçın, A. Z. (2020). “Sürdürülebilir Kalkınma İçin Yeşil Ekonomi Düşüncesi Ve Mali Politikalar”, Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, <http://dx.doi.org/10.18074/cniibf.282>
- 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.
- Yaman A.B., Sevimlioğlu O., (2018). Kocaeli ilinde evsel katı atıkların toplanmasından kaynaklanan sera gazı emisyon hesabı, <https://www.researchgate.net/publication/343788935>.
- Yapıcı, M. (2003). Sürdürülebilir kalkınma ve eğitim. Sosyal Bilimler Dergisi, 5(1), 7.
- Yardımcıoğlu, M., & Şerbetçi, G. (2018, October). Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Yeşil Ekonomi. In *1st International Economics And Business Symposium* (P. 564).
- Yergin Daniel, 2011, “Enerjinin Geleceği: Petrol Doğal Gaz, Elektrik”, Optimist, İstanbul, 2011.
- Yeşil, M. (2016). Doğa koruma yaklaşımlarındaki değişimlerin dünyada ve Türkiye’deki tarihsel süreci. Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4 (10), 867-876.
- Yıldıztekin, İ. (2009). Sürdürülebilir kalkınmada çevre muhasebesinin etkileri, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13 (1): 367-390.
- Yılmaz, F. (2022). Enerji Yönetimi ve Türkiye: Avrupa Yeşil Mutabakatı Çerçevesinde Bir Değerlendirme. Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi, 8 (1) , 19-37.
- Yılmaz, M. (2021). Akıllı Kent Uygulamalarının Yeşil Ekonomi Açısından Değerlendirilmesi. Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6 (12) , 228-239.
- Yılmaz, Selen Arlı. “Yeşil İşler ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Alanındaki Potansiyeli”, T.C. Kalkınma Bakanlığı-Sosyal Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, 2014.
- Yılmaz, V. (2018). Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme arasındaki ilişki. Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives, 6(2), 79-89.
- Yılmaz, Veysel. (2018). Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Büyüme Arasındaki İlişki. Journal of International Management, Educational and Economics Perspectives, 6(2), ss.79-89.

- Yılmaz, Züleyha; Şahin, Zeynep; (2017), “Muhasebe Dersi Alan Öğrencilerin Yeşil Muhasebe Konusundaki Algıları Ve Farkındalıkları” Balkan Ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi, Cilt:3, Sayı:1, S.110-122.
- Yuan, Z. J. Bi ve Y. Moriguchi. (2006). The Circular Economy: A New Development Strategy in China. Journal of Industrial Ecology in Asia. 10.1-2, 4-8.
- Yuan,Z.,Bi,J. ve Moriguchi,Y.(2008).The Circular Economy: A New Development Strategy in China. Journal of Industrial Ecology,10 (1-2),4-8.
- Yüce, N.C. (2021). Yeşil Ekonominin Boyutları ve Rekabetçilik Özelinde Çevresel Duyarlılık, Uluslararası Sosyal ve Ekonomik Çalışmalar Dergisi, 2(2), 37.
- Zafir, Ceran Zeynep “Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımı”, Kalkınmada Yeni Yaklaşımlar, A. Faruk Aysan ve D. Dumludağ (Ed.), Ankara: İmge Yayınları, 1.Baskı, Mart 2014, ss.243-277.
- Zengin, B. & Aksoy, G. (2021). Sürdürülebilir Kalkınma Anlayışının Yeşil Pazarlama Ve Yeşil Finans Açısından Değerlendirilmesi. İşletme Ekonomi Ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 4 (2) , 362-379. ([http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Su%CC%88rdu%CC%88ru%CC%88lebilirlik%20Raporu18_\(inter_active\).pdf](http://www.arcelikas.com/UserFiles/file/Su%CC%88rdu%CC%88ru%CC%88lebilirlik%20Raporu18_(inter_active).pdf)) Erişim Tarihi:19.07.2022
- (<https://www.isbank.com.tr/TR/hakimizda/surdurulebilirlik/raporlarimiz/Documents/SurdurulebilirlikRaporu2017>).
- “The European Green Deal”, Brussels, Ara. 2019. Erişim: Kas. 10, 2021. [Çevrimiçi]. Available at: https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:b828d165-1c22-11ea8c1f-01aa75ed71a1.0002.02/DOC_1&format=PDF.5627 Sayılı Enerji Verimliliği Kanunu.7 Rio, 1992. (<http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>.)