



**YENİLENEBİLİR ENERJİ
KAYNAKLARINDAKİ GELİŞİMİN
TÜRKİYE’NİN EKOLOJİK AYAK İZİ
ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Betül ARAS

**Yüksek Lisans Tezi
İktisat Ana Bilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ
2021
Her Hakkı Saklıdır**

T.C.
ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANA BİLİM DALI

Betül ARAS

YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAKİ GELİŞİMİN
TÜRKİYE’NİN EKOLOJİK AYAK İZİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ YÖNETİCİSİ
Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ

ERZURUM – 2021



TEZ BEYAN FORMU

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

BİLDİRİM

Atatürk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Uygulama Esaslarının ilgili maddelerine göre hazırlamış olduğum “YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAKİ GELİŞİMİN TÜRKİYE’NİN EKOLOJİK AYAK İZİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ” adlı tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

Gereğini bilgilerinize arz ederim *.

☐ Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

☐ Tezimin/Raporumun makale için **altı ay**, patent için **iki yıl** süreyle erişiminin ertelenmesini istiyorum.

30.12.2021

Betül ARAS

Ash İslak İmzalıdır

*** LİSANSÜSTÜ TEZLERİN ELEKTRONİK ORTAMDA TOPLANMASI, DÜZENLENMESİ VE ERİŞİME AÇILMASINA İLİŞKİN YÖNERGE**

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Çeşitli ve Son Hükümler

Lisansüstü tezlerin erişime açılmasının ertelenmesi **MADDE 6– (1)** Lisansüstü teze ilgili **patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda**, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu **iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.**

(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz **makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış** ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile **altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.**

Gizlilik dereceli tezler MADDE 7– (1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

Graduate School of Social Sciences

TEZ KABUL TUTANAĞI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ danışmanlığında, Betül Aras tarafından hazırlanan bu çalışma 30 /12 /2021 tarihinde aşağıda isimleri yazılı jüri tarafından İktisat Teorisi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof. Dr. Sabri AZGÜN

İmza: Aslı Islak İmzalıdır

Jüri Üyesi : Doç. Dr. Turgut BAYRAMOĞLU

İmza: Aslı Islak İmzalıdır

Jüri Üyesi : Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ

İmza: Aslı Islak İmzalıdır

Prof. Dr. Sait UYLAŞ

Enstitü Müdürü

Aslı Islak İmzalıdır

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER	I
ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
KISALTMALAR DİZİNİ	VI
TABLolar DİZİNİ	VII
ŞEKİLLER DİZİNİ	VIII
ÖNSÖZ.....	IX
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE EKONOMİK BÜYÜME	3
1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI.....	3
1.1.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi	4
1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA TOPLUM, EKONOMİ VE ÇEVRE	
İLİŞKİSİ	7
1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Toplum İlişkisi	7
1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Ekonomi İlişkisi	8
1.2.3. Sürdürülebilir Kalkınma Çevre İlişkisi	9
1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN ULUSLARARASI PLATFORMDA	
ATILAN ADIMLAR.....	9
1.3.1. Stockholm Konferansı (1972)	10
1.3.2. Akdeniz Eylem Planı (1974)	11
1.3.3. Ortak Geleceğimiz Raporu (1987)	11
1.3.4. Rio Zirvesi (1992)	12
1.3.5. Habitat II Zirvesi (1996)	13
1.3.6. Rio +5 Zirvesi (1997).....	13
1.3.7. Kyoto Protokolü (1997)	14
1.3.8. BM Binyıl Zirvesi (2000).....	15
1.3.9. Johannesburg Zirvesi (2002)	16
1.3.10. Rio+20 Zirvesi (2012).....	17
1.3.11 Yeni Bir Umut: Paris İklim Anlaşması	18

1.4. EKONOMİK BÜYÜME VE YEŞİL EKONOMİ.....	20
1.4.1. Ekonomik Büyümenin Tanımı	20
1.4.2. Yeşil Ekonomi Kavramı	21
1.4.3. Yeşil Ekonominin Önemi	22
1.4.4. Yeşil Büyüme Süreci	22
1.4.5. GSYH ve Yeşil GSYH	23
İKİNCİ BÖLÜM	24
YENİLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE TÜRKİYE'NİN EKOLOJİK AYAK İZİ	24
2.1. YENİLENEBİLİR ENERJİ.....	24
2.1.1. Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	24
2.1.1.1. Güneş Enerjisi	27
2.1.1.2. Rüzgâr Enerjisi	28
2.1.1.3. Biyokütle Enerjisi	28
2.1.1.4. Hidrolik Enerjisi	29
2.1.1.5. Jeotermal Enerji	30
2.1.1.6. Hidrojen Enerjisi	30
2.1.2 Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Dezavantajları	32
2.2. TÜRKİYE'NİN EKOLOJİK AYAK İZİ.....	33
2.2.1. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri	34
2.2.1.1. Karbon Ayak İzi	38
2.2.1.2. Tarım Arazisi Ayak İzi	39
2.2.1.3. Orman Ayak İzi	40
2.2.1.4. Otlak Ayak İzi	41
2.2.1.5. Yapılaşmış Alan Ayak izi.....	42
2.2.1.6. Balıkçılık Sahası Ayak İzi	43
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	45
LİTERATÜR ÖZETİ VE UYGULAMA.....	45
3.1. LİTERATÜR ÖZETİ	45
3.2. ANALİZ VE YÖNTEM.....	68
3.2.1. Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz	68

3.2.1.1. Birim Kök Testi	68
3.2.1.2. Johansen Eşbütünleşme Testi	72
3.2.1.3. Granger Nedensellik Testi	74
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	77
KAYNAKÇA	79
ÖZGEÇMİŞ.....	89



ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

**YENİLENEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARINDAKİ GELİŞİMİN TÜRKİYE’NİN
EKOLOJİK AYAK İZİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ**

Betül ARAS

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ

2021, 89 sayfa

Jüri: Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ

Bu çalışmanın amacı yenilenebilir enerji kaynaklarının ekolojik ayak izine etkisini açıklamaktır. Özellikle 1980 sonrası artan dünya nüfusuna paralel olarak sanayileşmenin hızlanması, doğal kaynakların daha hızlı, kontrolsüz ve bir bakıma acımasızca kullanılması sonucu yenilenemeyen enerji kaynakları tükenme seviyesine gelmiştir. Bu durum, kaynak kullanımını daha etkin hale getirecek yeni yöntemler arayışına sürüklemiştir. Bu yöntemlerden biri de yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki ve tüketimdeki rolünü artırarak ekolojik ayak izini azaltmak ve bu sayede sürdürülebilir bir kalkınma modeli yakalamaktır. Bu çalışmada, Türkiye’de yeşil ekonomi ile karbon ayak izi arasındaki ilişki 1990-2019 dönemi için zaman serileri analizi yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Ekonometrik analiz yöntemi olarak ise ADF birim kök testi, Johansen eşbütünleşme testi ve granger nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmada yıllık veriler kullanılmıştır. Bu çalışmada, “Türkiye’de yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı arttıkça ekolojik ayak izi düşecektir.” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda bu değişkenler arasında uzun dönemde negatif yönlü ilişki saptanmıştır. Yenilenebilir enerjinin payı arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ekolojik Ayak İzi, Sürdürülebilir Kalkınma, Yeşil Enerji, Yeşil Ekonomi

ABSTRACT**M. Sc. THESIS****THE EFFECT OF DEVELOPMENT IN RENEWABLE ENERGY RESOURCES
ON TURKEY'S ECOLOGICAL FOOTPRINT****Betül ARAS****Advisor: Dr. Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ****2021, PAGE: 89****Jury: Dr. Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ**

The aim of this study is to explain the effect of renewable energy sources on the ecological footprint. Especially after 1980, as a result of the acceleration of industrialization in parallel with the increasing world population, and the faster, uncontrolled and in a way ruthless use of natural resources, non-renewable energy resources have reached the level of exhaustion. This situation has led to the search for new methods that will make the use of resources more efficient. One of these methods is to reduce the ecological footprint by increasing the role of renewable energy sources in production and consumption, thus achieving a sustainable development model. In this study, the relationship between the green economy and carbon footprint in Turkey was measured using the time series analysis method for the period 1990-2019. ADF unit root test, Johansen cointegration test and Granger causality test were used as econometric analysis methods. Annual data were used in the study. In this study, "As the share of renewable energy in production in Turkey increases, the ecological footprint will decrease." hypothesis has been tested. As a result of the analysis, a long-term negative relationship was found between these variables. It has been observed that the ecological footprint decreases as the share of renewable energy increases.

Keywords: Ecological Footprint, Sustainable Development, Green Energy, Green Economy

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
BKH	: Binyıl Kalkınma Hedefleri
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BSAİ	: Balıkçılık Sahası Ayak İzi
CLUM	: Tüketim Arazi Kullanım Matrisine
CO₂	: Karbondioksit
EAİ	: Ekolojik Ayak İzi
ECOSOS	: Birleşmiş Milletler İktisadi ve Sosyal Konseyi
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
KAİ	: Karbon Ayak İzi
KHA	: Küresel Hektar
MAP	: Akdeniz Eylem Planı
MIT	: Maassachusetts Institute of Technology
NFA	: Ulusal Ayak İzi Hesapları
OAİ	: Orman Ayak İzi
OAİ	: Otlak Ayak İzi
OECD	: Ekonomik Kalkınma ve İş birliği Örgütü
SKA	: Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
TAİ	: Tarım Ayak İzi
TEAİ	: Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi
UNCED	: Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFCCC	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
VB	: Ve Benzeri
VD	: Ve Diğerleri
WCED	: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wild Fund for Nature)
YAI	: Yapılanmış Alan Ayak İzi

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Sürdürülebilir Kalkınma için Uluslararası Platformlarda Atılan Adımlar	7
Tablo 2.1. Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi Bileşenlerinin Açıklamaları	36
Tablo 3.1. Dünya İçin Literatür Taraması	59
Tablo 3.2. Türkiye İçin Literatür Taraması	63
Tablo 3.3. Tanımlayıcı İstatistikler	69
Tablo 3.4. Korelasyon Tablosu.....	70
Tablo 3.5. ADF Birim Kök Testi Sonuçları	71
Tablo 3.6. Johansen Eşbütünleşme Testi.....	73
Tablo 3.7. Granger Nedensellik Testi	75

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Binyıl Kalkınma Hedefleri	16
Şekil 2.1. Yıllar İtibariyle Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Brüt Enerji Üretimi ve Birincil Enerji Tüketiminde Yenilenebilir Kaynakların Oranı.....	25
Şekil 2.2. 2019 Türkiye'nin Yenilenebilir Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Üretiminin Dağılımı	26
Şekil 2.3. Türkiye'deki Elektrik Üretiminde 2030 Yılına Kadar Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanım Payı	31
Şekil 2.4. 1961'den 2017'ye Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite	34
Şekil 2.5. Bileşenlerine Göre Türkiye'nin Toplam Ekolojik Ayak İzi (milyon kha)	35
Şekil 2.6. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Bileşenler	35
Şekil 2.7. Türkiye'nin Kişi Başı Karbon Ayak İzi	39
Şekil 2.8. Türkiye'nin Kişi Başı Ekili Alan Ayak İzi.....	40
Şekil 2.9. Türkiye'nin Kişi Başı Orman Ayak İzi	41
Şekil 2.10. Türkiye'nin Kişi Başı Otlak Ayak İzi	42
Şekil 2.11. Türkiye'nin Kişi Başı Yapılanmış Alan Ayak İzi	43
Şekil 2.12. Türkiye'nin Kişi Başı Balıkçılık Sahası Ayak İzi	44

ÖNSÖZ

Bu çalışma son yıllarda teknolojinin de gelişmesiyle beraber artan enerji ihtiyacını, sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde ele alarak oluşan karbon ayak izine çözüm getirmek amacıyla yapılmıştır.

Çalışmanın her aşamasında bilgi ve tecrübesini esirgmeden, yol gösterici tavrı ve hoşgörüsüyle yanımda olan, sadece tez çalışması için değil hayata dair tecrübelerini aktararak bana farklı bir bakış açısı kazandıran, her vazgeçişimde “Betül iyi çalış” telkiniyle beni uyandıran değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Ziya Çağlar YURTTANÇIKMAZ’ a, bu zorlu süreçte bana destek olan her defasında motive edici sözleriyle beni amacıma yeniden bağlayan kıymetli arkadaşım Aylin Aksoy’a, bunaldığımda beni motive eden fiziken yanımda olmasalar da manen her daim yanımda hissettiğim biricik “Kızılcahamam Bazlaması” ekibine, bana olan inancını hiç kaybetmeyen manevi kız kardeşlerim canım arkadaşlarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Yaşamım boyunca her daim yanımda olan, sırtımı güvenle yasladığım biricik aileme teşekkür ederim. Hayatımın çok zorlu bir döneminde dünyaya gelerek beni hayata yeniden bağlayan dünya tatlısı biricik yeğenim Yağız Alp Aras’a çok teşekkür ederim. Son olarak da göğüs gerdiğim tüm zorluklardan başım dik ve başarılı bir şekilde çıkabildiğim için kendime minnettarım. Bu çalışmayı yüce Türk Milletine armağan ediyorum. Gelecek nesillere umut olmayı ve onlara daha yaşanabilir bir dünya bırakmayı diliyorum.

GİRİŞ

Son dönemlerde teknolojinin de ilerlemesiyle beraber kaynaklar tükenme noktasına gelmiştir. Kaynakların hızla tükenmesi adını sıklıkla duymaya başladığımız bir kavram olan “sürdürülebilirlik” kavramını gündeme getirmiştir. Özellikle 1980 sonrası dünya nüfustaki hızlı artış sanayileşmeyi etkilemiştir. Sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynakların hızlı, kontrolsüz ve bir bakıma acımasızca kullanılması sonucunda bu duruma bir dur demek; bu kaynakların daha kontrollü bir şekilde kullanımına imkân sağlamak için ortaya çıkmıştır. Doğaya verilen zararı minimuma, hatta sıfıra indirmek amacına hizmet etmektedir.

Gitgide derinleşen ve çok boyutlu duruma gelen küreselleşme süreci, ülkeler için büyüme ve gelişme doğrultusunda çok önemli fırsatlar sunmakla beraber birçok tehdit ve riski akabinde getirmektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Nüfus artışıdaki hızın etkisi, şehirleşme, ekonomik etkinlikler, tüketim alışkanlıklarının çeşitlenmesi; çevresel zararları ve doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı gittikçe arttırmıştır. İnsanın çevreye verdiği kirlilik, iklim değişikliği, çölleşme, ormanların tahribatı, su kıtlığı ve küresel ısınma ile ilgili problemler dünya gündemindeki yerini ilk sırada tutmaya devam etmektedir. Hâl böyle olunca sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada küresel ölçekte hızla yaygınlaşan, yeni bir büyüme modeli olarak görülen “yeşil ekonomi” kavramı gündeme oturmuştur. Bu kavramla birlikte üretim sektörlerinde daha temiz bir üretim, eko-verimlilik ile birlikte çevreyi korumak hedeflenirken rekabetçiliğinde artırılması öngörülmüştür (Kalkınma Bakanlığı, 2013).

İnsan yaşadığı süre boyunca göstermiş olduğu tüketim ve üretim faaliyetleri sebebiyle dünyada bir iz bırakır. Yaşamımız devam ettiği sürece tükettiğimiz yiyecekleri, giyecekleri, dayanıklı ve dayanıksız tüm tüketim mallarını, ısınma ihtiyacı ve ulaşım için kullandığımız kaynakları ve bütün bu saydıklarımızı gerçekleştirmek için sebep olduğumuz atıkları göz önünde bulundurduğumuzda bu izin tahmin ettiğimiz kadar küçük olmayacağı da aşîkârdır. Bunun yanı sıra tüm bu kaynakların ortaya çıkarılması esnasında kullanılan hammaddeler, ara ve yatırım malları vardır. Konuyla ilgili uzmanlarca da onaylandığı üzere iktisat bir kıtlık bilimidir. İnsanoğlunun sınırsız ihtiyaçlarını dünyanın sınırlı kaynaklarıyla karşılamak gerekmektedir. Bu kaynakların büyük bir kısmı yenilenebilirken bir kısmı ise yenilenemez niteliktedir. Sürdürülebilirliğin sağlanması,

kendini yenileyebilen doğal kaynaklardaki tüketim, aynı zaman içerisinde doğanın üretebildiği kaynak düzeyini geçmemelidir. Sürdürülebilir kalkınma, kaynağın yenilenebilir hızından daha hızlı kaynak tüketimini önlemeyi amaç edinmektedir (Kaya, 2013).

Bu çalışmada, yenilenebilir enerji kaynaklarının ekolojik ayak izine olan etkisi 1990-2019 yılları için zaman serileri analizi yöntemi kullanılarak ölçülmüştür. Bu tezin amacı yenilenebilir enerji kaynaklarının üretimdeki ve tüketimdeki rolünü artırarak ekolojik ayak izini azaltmak ve bu sayede sürdürülebilir bir kalkınma modeli yakalamaktır. Modelde bağımlı değişken ekolojik ayak izi olurken, bağımsız değişkenler; kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla, brüt sermaye oranı, istihdam oranı, yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payı kullanılmıştır. Ekonometrik analiz yöntemi olarak ise Johansen eşbütünleşme testi, granger nedensellik testi ve ADF birim kök testi uygulanmıştır. Çalışmada yıllık veriler kullanılmıştır. Bu çalışmada, “Türkiye’de yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı arttıkça ekolojik ayak izi düşecektir.” hipotezi test edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda bu değişkenler arasında uzun dönemde negatif yönlü ilişki saptanmıştır. Yenilenebilir enerjinin payı arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığı gözlemlenmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA VE EKONOMİK BÜYÜME

1.1. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA KAVRAMI

Kalkınma; bir toplumdaki niceliksel özelliklerin iyileşmesinin yanı sıra toplumun ekonomik, sosyal ve siyasal olarak belli bir gelişmişlik seviyesine ulaşması olarak tanımlanabilir.

İngilizcede “development” kelimesinin anlamını karşılayan kalkınma, gelişme aşamasında olan ülkelerin sosyal, siyasal, ekonomik vb alanlarında düzenlemeler yaparak onları gelişmiş ülkelerin seviyesine çıkartma gayretleri olarak görülebilir. Bu değişme gayretlerine milli gelirin ve üretimin artırılması, sosyal ve ekonomik yapının değiştirilmesi, halkın değer yargılarının geliştirilmesi gibi etmenleri de eklenebilir. Büyüme kavramı gelişmiş ülkeler için kullanılırken kalkınma kavramı bu ülkelerinin yolunda ilerleyen daha çok ‘gelişmekte’ olarak adlandırılan ülkeler için kullanılmaktadır. Ekonomik büyüme kavramı üretim hacminde meydana gelen bir artış olmasına karşın, kalkınma insanı da içine alan daha geniş bir nosyondur (Kaypak, 2011).

Rekabetin çok hızlı arttığı küresel dünyada, ana hedef elimizdeki kaynakları koruyarak gelişmek olmalıdır. Bu söz konusu durum bir anlamda kalkınma kavramının temel taşı oluşturmaktadır. Kalkınma, bir konuda yahut alanda gelişme/ilerleme, ulusal ekonominin bütün olarak ele alınmasıyla istenilen düzeye ulaşılması şeklinde tanımlanabilir. Fakat günümüzde kalkınma kavramına ek olarak sürdürülebilirlik boyutu da getirilmiştir (Tosunoğlu, 2014).

Günümüzde sürdürülebilirlik kelimesi birçok alanda karşımıza çıkmaktadır. Sürdürülebilir kelimesinin temelinde yatan; bugünün kaynaklarını, gelecek nesillerin ihtiyaçlarında kayıp yaratmadan tüketerek aktarımın devamlılığını sağlamaktır. Kelime bu açıdan bakılınca ekonomik bir terim gibi görünse de siyasal kültürel sosyal ve çevresel birçok yerde kullanım alanı bulmuştur (Kuşat, 2013).

Sürdürülebilir Kalkınma kavramı 1980 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Doğayı Koruma Vakfı (WWF) tarafından hazırlanan Dünya’ya

Koruma Stratejisi raporunda ilk defa kullanılmıştır. Kavram, yayınlanan raporda doğal kaynakları gelecek jenerasyonlar için korumak şeklinde tanımlanmıştır (IUCN, 1980).

Buna karşın geçmişteki çalışmaları incelediğimizde Brundtland raporunda yapılan tanım milat olarak kabul alınmıştır. Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) tarafından yayımlanmış olan Ortak Geleceğimiz (Our Common Future) adlı raporda sürdürülebilir kalkınma, “gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme imkânlarından ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilen kalkınma” şeklinde tanımlanmıştır (WCED, 1987).

1.1.1. Sürdürülebilir Kalkınmanın Ortaya Çıkışı ve Tarihsel Gelişimi

Sürdürülebilir kalkınma kavramının ortaya çıkışı oldukça uzun bir süreyi kapsamaktadır. Sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk defa 1987 Brundtland Raporunda yayınlansa da bu kavram ortaya çıkmadan önce olan gelişmeler de önem arz etmektedir. Çevre problemlerinin insan hayatı ve doğa üzerindeki baskıları 1960’lı yılların başlarında gündeme gelmeye başlamıştır. 1962 yılında Rachel Carson’un yazdığı Silent Spring adlı kitap; sosyal, ekonomik ve çevresel refahın birbirine bağlı olduğunu öne sürmektedir. İlaveten kitapta, insanların çevreye verdiği zararlardan, suların kirletilesinin insan yaşamı üzerindeki olumsuz etkilerinden söz edilmiştir (Arpacıoğlu ve Özdemir , 2018).

1970’li yıllarda çevreyle ilgili problemlerin bütün dünyada tartışılması beraberinde çevrecilik akımını ortaya çıkartmıştır. 1972 de Roma Kulübü’nde MIT (Massachusetts Institute of Technology)’de çalışan bir grup bilim insanına hazırlatılan “Büyümenin Sınırları” adlı rapor, çevrecilik akımının en mühim kaynaklarından biridir (Arpacıoğlu ve Özdemir, 2018).

Büyümenin Sınırları raporunda, hızla artan nüfus, sanayileşme hareketlerinin hız alması, kötü beslenme şartları, yenilenemeyen kaynakların tüketimi ve çevre sorunları gibi beş önemli küresel soruna değinilmiş, bu sorunlara etki eden etmenlerden söz edilmiştir. Raporun sonuçları tüm dünyada oldukça büyük yankı uyandırmıştır. Rapora göre “Dünya nüfusunda, sanayileşmede, gıda üretiminde, doğal kaynakların tüketiminde ve çevre kirliliğinde bugünkü (o dönemde) büyüme trendi devam edecek olursa, dünyamızda ekonomik büyüme gelecek yüzyıl içinde sınıra dayanacaktır (Meadows, 1978).

5-6 Haziran 1972 tarihinde Stockholm’de düzenlenen BM İnsan Çevre Konferansı’nda Türkiye’nin de içinde yer aldığı 113 katılımcı ülke bulunmaktadır. Bu konferansın içeriğinde ulusal çapta tartışılan çevre sorunları ilk defa uluslararası boyutta tartışılmıştır. Konferansın bir diğer önemli yanı ise farklı gelişmişlik düzeyinden ve farklı siyasi görüşten 113 ülkenin bir araya gelerek çevre sorunlarına çözüm aramak istemesidir (UNEP, 1972).

Sürdürülebilir kalkınma düşüncesinin kavramsal hale getirilmesi, öncülüğünü BM’nin yaptığı birden fazla uluslararası kuruluşun bir araya gelerek yoğun bir çalışma yapmasıyla oluşturulmuştur. Özellikle 1970’li yılların başından itibaren yerel ve ulusal düzeyde birçok çalışma yapılmış, konferanslar düzenlenmiş, yapılan birden çok bilimsel araştırma “Sürdürülebilir Kalkınma” düşüncesinin kavramsallaşmasına büyük katkı sağlamıştır. Klasik büyüme düşüncesinin teknolojik ilerlemeler sayesinde ekonomik yönden büyümeyi engelleyecek herhangi bir sınırının olamayacağı anlayışı çok geç anlaşılmıştır. Doğanın kaynaklarının oldukça sınırlı olması ve bu kaynakların aşırı kullanımı halinde tükenebileceği, yenilenemez kaynakların gün geçtikçe azaldığı ve yenilenebilir kaynaklarının da aşırı kullanımı halinde tahrip olduğu görülmüştür. Hızla gelişen ve büyüyen toplumlar, bir taraftan toplumdaki ekonomik eşitsizlikleri dengelemeye çalışırken diğer taraftan gelecek nesillerin de yaşam alanlarını koruma altına alma noktasında büyük çaba sarf etmişlerdir (Yıldırım ve Göktürk, 2004).

Brundtland Raporu WCED tarafından yayınlanmıştır. Bu rapor çevre ile ilgili uluslararası düzeyde yapılan birçok önemli çalışmanın içinde yer alır. Norveç başbakanı Gro Harlem Brundtland başkanlığında hazırlanmasından ötürü adını buradan aldığı bilinen rapor bir diğer deyişle “Ortak Geleceğimiz” raporu, 1987 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu rapor, sürdürülebilir kalkınma kavramının miladı olarak kabul edilmektedir. Sürdürülebilir kalkınma yayınlanan bu raporda “gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılayabilme imkânından ödün vermeden bugünün ihtiyaçlarını karşılayabilecek kalkınma” şeklinde tanımlanmıştır (WCED, 1987).

Tüm bunlar yaşanırken 1990’lı yıllarda sürdürülebilir kalkınma kavramı dünya gündeminde yoğun bir şekilde yer almıştır. Bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma kavramı, ekolojik sınırlandırmalar ve gelecek nesillere korunmuş bir çevre bırakma prensibiyle, ekonomik büyüme ve sosyal adalet endişesinin vurgulandığı katılım ve sivil

toplum üstünlüğünün önemi çerçevesinde oluşturulmuştur.1992 yılına gelindiğinde ise Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde tertiplenen “Yeryüzü Zirvesi” olarak da bilinen BM Çevre ve Kalkınma Konferansı, ülkeler için ulusal sürdürülebilir kalkınma stratejileri oluşturmak için ilk girişim olmuştur (Yıldırım ve Göktürk , 2004).

Bu zirvede söz konusu kavram ile ilgili iki uluslararası belge, iki bildiri ve bir ana eylem planı yayınlanmıştır. Gündem 21, bu zirvenin uygulamaya geçiş ve ana eylem planını oluşturmaktadır (Keleş ve Hamamcı, 1997).

1992’de düzenlenen bu zirveden 5 yıl sonra BM Genel Kurulu özel bir oturum düzenlemiştir. Rio+5 olarak adlandırılan bu oturumda Rio bildirisinde alınan kararların ve Gündem 21’in uygulanmasında sağlanan başarının boyutu gözden geçirilmiştir (Arpacıoğlu ve Özdemir, 2018).

2002 yılında düzenlenen Johannesburg Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Dünya Zirvesi, Güney Afrika Cumhuriyeti’nin Johannesburg kentinde düzenlenmiştir. Gerçekleşen Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Dünya Zirvesinde ortaya iki farklı belge çıkmıştır: “Johannesburg Uygulama Planı” ve Sürdürülebilir Gelişme için Johannesburg Bildirgesi”dir (Mengi ve Algan, 2003).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı 2012 yılında Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde düzenlenen konferans Rio +20 olarak adlandırılmıştır. Bu konferansın sonrasında “İstedığımız Gelecek” isimli sonuç belgesi kabul edilmiştir. Konferans, 1992 yılındaki Rio Bildirisi ve daha sonraki süreçte ise sürdürülebilir kalkınma hakkında ülkelerin durum değerlendirmesi yapması istenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma için politik kararlılığın sağlanması ve gelecekte insan refahını tehdit edecek yeni sorunların belirlenmesi gibi önemli 3 ana amaç çerçevesinde gerçekleşmiştir. Rio +20 Konferansında, Sürdürülebilir Kalkınma ve yoksulluğun azaltılması için yeşil ekonomi, uluslararası düzeyde sürdürülebilir kalkınmanın kurumsal yapısının güçlendirilmesi olmak üzere iki temel konu incelenmiştir (Arpacıoğlu ve Özdemir, 2018).

İlerleyen bölümlerde tarihsel süreç içinde değindiğimiz konferansların detaylı incelemesi yapılacaktır.

Tablo 1.1. Sürdürülebilir Kalkınma için Uluslararası Platformlarda Atılan Adımlar

1972	Stockholm Konferansı
1974	Akdeniz Eylem Planı
1987	Ortak Geleceğimiz Raporu
1992	Rio Zirvesi
1996	Habitat II Zirvesi
1997	Rio +5 Zirvesi
1997	Kyoto Protokolü
2000	BM Binyıl Zirvesi
2002	Johannesburg Zirvesi
2012	Rio +20 Zirvesi
2015	Paris İklim Anlaşması

1.2. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA TOPLUM, EKONOMİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

1.2.1. Sürdürülebilir Kalkınma Toplum İlişkisi

Sürdürülebilir kalkınma toplum refahını her şeyin önünde tuttuğu için temelde edildiği izlenim bugünün refahının yanı sıra gelecek nesillerin de refahını gözetmek olduğu prensibidir. Bu prensipten hareketle bugünkü nesiller gerçekleştirmiş oldukları ekonomik faaliyetlerde gelecek kuşakları düşünerek hareket etmeli, kaynak kullanımını ona göre dağıtmalıdır (Öztürk, 2007).

Sürdürülebilir kalkınmanın toplum boyutu incelendiğinde karşımıza bugünün de en büyük sorunu olan yoksulluk çıkmaktadır. Sürdürülebilir kalkınmanın temelindeki anlayış, ekonomik anlamda gerçekleşen iyileşme ve gelişme toplumun tüm bireylerine fayda sağlamalıdır. Buradan hareketle toplumda bulunan yoksul insan sayısı, ekonomik büyümeden ziyade gelirin adaletli dağıtılması ve toplumsal dayanışmanın sağlanmasıyla azaltılabilecektir. Fakat bilinmelidir ki ülke içinde yoksul insan sayısını sıfıra indirmek veya geliri tam anlamıyla adil dağıtmak son derece güçtür. Fakat sürdürülebilir kalkınma bu güçlüğü minimize etmeyi hedefleyen bir anlayış olarak karşımıza çıkmaktadır.

Buradan hareketle belli bir toplum içinde yaşayan yoksul insan sayısını azaltmak, sürdürülebilir kalkınma için önemli bir gelişme olacaktır (Özkan, 2016).

Sosyal sürdürülebilirlik, sistematik olarak toplumsal kalıtımın yanında güçlü bir sivil toplumla mümkün kılınabilir. Toplumsal dayanışma, kurumlar, kültürel kimlik, çeşitlilik, saygı, hoşgörü, tevazu, merhamet, saygı ve sevgi gibi sosyal sermayenin bir bölümünü oluşturan bunun yanı sıra dürüstlük, yasalar, disiplin gibi genel kabul görmüş toplumsal değerler sosyal sürdürülebilirliğin önemli yapı taşlarını oluşturmaktadır (Goodland ve Daly, 1996).

Sosyal sürdürülebilirliğin devamı için paylaşılan bu değerler ve haklar toplum, din ve kültürel ilişkiler tarafından yeniden canlandırılmalıdır. Çünkü bu devamlılık sağlanmazsa eğer fiziksel sermayeyle beraber bu değerler de yok olacaktır. Sağlık, beslenme ve eğitim alanlarına yapılan yatırımlar yani beşerî sermaye, kalkınmanın en önemli parçasıdır (Öztürk, 2007).

1.2.2. Sürdürülebilir Kalkınma Ekonomi İlişkisi

Günümüz dünyasında doğal kaynak, sermaye ve insan üçlüsünü birbirinden ayrı düşünmek neredeyse imkânsızdır. Bu doğrultuda sürdürülebilir kalkınma anlayışı için son derece önemli olan optimal kaynak dağılımıdır. Kıt kaynakların, ihtiyaçları en etkin biçimde karşılayacak şekilde kullanılması anlamına gelen optimal kaynak kullanımı, ekonomik faaliyetlerin sürdürülmesi için önemli bir koşuldur. Etkinsiz olarak kullanılan her doğal kaynak ekonomik sistemlerin durmasına neden olacak bir darbedir. Bundan ötürü ekonomik faaliyetlerin çevreyle uyum içinde gerçekleştirilmesi sürdürülebilir kalkınma anlayışının ekonomi boyutu için son derece önemlidir (Kul, 2018).

İlaveten sürdürülebilir kalkınmanın ekonomi boyutu, israfa sebep olmayacak biçimde mal ve hizmet üretiminde devamlılığının sağlanması, piyasa içindeki dengesizliklerinin minimuma indirilmesi, devlet iç ve dış borçlarının yönetilebilir seviyelerde kalması gibi konuları da kapsamaktadır (Kul, 2018).

Bugüne kadar üretimden tüketime tüm ekonomik faaliyetler, sürdürülebilir kalkınma kavramı ortaya çıkana kadar çevresel tahribata yol açacak şekilde gerçekleşmiştir. Fakat bu kavram devletler, sosyal gruplar, kurum ve kuruluşlar

tarafından önem arz etmeye başlayınca ekonomik faaliyetlerde; çevreye duyarlı, geri dönüşüme müsait, daha güçlü ve gelecek vaat eden bir yapıya evirilmektedir.

1.2.3. Sürdürülebilir Kalkınma Çevre İlişkisi

Günümüzde çevre ve kalkınma kavramları o kadar iç içe geçmiştir ki bu iki olguyu birbirinden bağımsız düşünmek neredeyse imkânsız hale gelmiştir. Kavramsal açıdan değerlendirildiğinde, çevre ve kalkınmanın insanlığın devamı için vazgeçilemez yaşamsal unsurları içerdiği ve bu kavramların birbirini çağrıştıran terimler olduğu görülmektedir (Baykal, 2008). Güçlü işleyen bir ekonomi, ancak sağlıklı ve sürdürülebilir bir çevrenin varlığıyla mümkündür (OECD, 2008). Uzun dönemde tüm üretim faktörlerinin ekonomik potansiyeli, çevre koşullarının durumuna bağlıdır. Bundan ötürü ekonomi ve çevrenin entegrasyonu insanlık için hayati bir durumdur (Kul, 2018).

İnsanın yaşamasını sağlayan kaynaklar doğada bulunmaktadır. Doğa, ekolojik sistemleri yardımıyla enerji üreterek maddelerin ekonomik mallara dönüşmesini sağlar bununla beraber oluşan dönüşüm sürecinde meydana gelen atıkların absorbe edilmesine de yardımcı olur. Fakat fiziki olarak içinde yaşanılan bu doğal çevrenin bir taşıma kapasitesi bulunmaktadır. Ve bu kapasitenin sınırları vardır. Yeniden oluşturulma imkânı olmadığı için, yenilenebilir doğal kaynaklar olan ağaçlar, bitkiler, balıklar ve bir bütün olarak vahşi yaşam tükenirken; birçok mineral de kendini yenileme oranından hızlı tüketildiği için yok olmaktadır. Bundan ötürü yenilenemez kaynakların tüketimi sınırlandırılırken aslında yenilenebilir kaynakların tüketimi de bir o kadar kısılmalıdır. Sözün özü, uzun dönemde çevresel sürdürülebilirlik doğadaki kaynakların ve biyo-çeşitliliğin korunmasıyla mümkündür (Öztürk, 2007).

1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN ULUSLARARASI PLATFORMDA ATILAN ADIMLAR

Çevre sorunlarının dünya genelinde artmaya başlamasıyla gerek ülke içinde gerekse ülkeler arasında çeşitli boyutlarda çok yönlü iş birlikleri geliştirilmesine yol açmıştır. Son dönemlerde çevresel sorunların hızla artması ülkeleri harekete geçirmiş ve geniş çapta çözümler arama yoluna itmiştir. Bunların yanı sıra ozon tabakasının son dönemlerde fazlaca incelmesi, sera etkisi, sel, felaketler, çölleşme, denizlerin ve okyanusların

kirilenmesi, orman yangınları gibi birçok çevre sorunu uluslararası nitelik taşıması ve tüm dünyayı etkilemekle kalmayıp uzayı da etkisi altına alarak sorunların ciddi boyutta olduğunu ve giderilmesi konusunda uluslararası arenada iş birliklerinin kurulmasını gerekli kılmıştır (Sürmelioglu, 2012).

Çevresel bozulmanın gittikçe artmasının en temel nedenleri arasında insan nüfusunun çok hızlı artışı, tüketimin üretimden fazlaca artması nedeniyle enerji ve diğer tüm kaynakların tükenme hızının artması başlıca neden olarak gösterilebilir. Bir taraftan insan nüfustaki artış toplam küresel tüketimin artmasına sebep olurken, diğer taraftan da küresel refah seviyesinde kişi başına düşen kaynak kullanımı ve enerji tüketiminin gittikçe yükselmesi, dünyanın kaynaklar üzerindeki baskısı büsbütün artmıştır (Ünal, 2014).

Tüm bunlar yaşanırken uluslararası boyutta bu olayların düzene girmesi için ülkeler bir araya gelerek birtakım çözümler üretmeye çalışmışlardır. Sürdürülebilirlik ve çevre konferanslarının devam eden yıllar için çevresel koruma planları oluşturulmuştur. Aşağıda uluslararası platformlarda bu alana yönelik atılan adımlar sıralanmaktadır.

1.3.1. Stockholm Konferansı (1972)

Stockholm'de Haziran 1972 yılında 113 ülkenin katılımıyla çevrenin korunması ve geliştirilmesi konusunun ilk kez gündeme getirildiği bir BM Çevre Konferansı gerçekleştirilmiştir. Bu uluslararası boyutta gerçekleşen konferans, çevresel ve ekolojik birtakım sorunların küresel boyutu ve içeriği bakımından bir dönüm noktası olmuş; ekonomik ve sosyal gelişmelerin çevresel boyutunu vurgulayan içeriği ile birçok ülkenin çevre politikalarına etki etmiştir. Bu anlamda farklılıkları bir masa etrafında aynı problemi çözmek için bir araya getiren ilk platform olma özelliğini taşır (Özmehmet, 2008; Aksu, 2011).

Konferansta, çevre sorunlarının büyük bir bölümünün gelişmekte olan ülkelerde az gelişmişlikten kaynaklandığı; bunun yanı sıra gelişmiş ülkelerde ise endüstrileşme ve teknolojik alandaki ilerlemelerden kaynaklandığı vurgulanmıştır. Bundan ötürü gelişmekte olan ülkelerin tüm gayretlerini kalkınmaya harcarken çevreyi de ihmal etmemeleri gerektiği bildirilmiştir. Stocholm konferansının en önemli sonuçlarından birisi de Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) oluşturulmasıdır (UNEP, 1972).

1.3.2. Akdeniz Eylem Planı (1974)

BM Çevre Programı (UNEP) kurulmasıyla beraber Akdeniz'in korunması birincil hedef olarak alınmış, 1974 yılında 'Bölgesel Denizler Programı Faaliyet Merkezi' kurularak Akdeniz'e kıyısı bulunan ülkelerin ve AB'nin katılımıyla Akdeniz Eylem Planı (MAP) hazırlanmıştır. Akdeniz'de yaşanan çevre problemlerini, disiplinler arası ve bütüncül bir boyutta ele almak, bununla beraber bölgesel çapta iş birliği oluşturmak maksadıyla kabul edilen plan, 1992 yılında Rio Konferansı'nda yalnızca deniz kirliliğini önlemek amacının dışına çıkmış ve Akdeniz Bölgesi için sürdürülebilir kalkınmayı hedefleyen bir plan haline gelmiştir. Bu doğrultuda amaçlar;

- Denizlerdeki kirliliği incelemek ve yeni kirliliğin oluşmaması için kontrol altında tutmak
- Sürdürülebilir doğal kıyı ve liman yönetimi sağlamak
- Sürdürülebilir kalkınmaya çevreyi sosyal ve ekonomik yönden uyumlaştırmak
- Kıyılardaki kirliliği azaltmak ve önlemek
- Doğal ve kültürel mirası korumak
- Akdeniz'e kıyısı olan ülkelerin birbiriyle olan ilişkilerini güçlendirmek
- Hayat kalitesini mümkün mertebede artırmak

Şeklinde belirlenmiştir (Aksu, 2011).

1.3.3. Ortak Geleceğimiz Raporu (1987)

1983 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) kurulmuştur. Komisyon kalkınma sağlanırken çevreden ödün verilmesi konusunda kaygı yaşamış ve bu çerçevede çevre ile kalkınma arasındaki bağın anlaşılmasını sağlamak adına çalışmalar yürütmüştür. Buradan hareketle 1987 yılında çeşitli ülkelere temsilcilerden oluşan bir grupla "Ortak Geleceğimiz" adlı raporu hazırlamışlardır. "Sürdürülebilir kalkınma" kavramı ilk defa bu raporda yer almıştır. Rapora göre "gelecek kuşakların ihtiyaçlarını tehlikeye atmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılayan kalkınma" olarak tanımlanmıştır (Özmehmet, 2008; Aksu, 2011).

Brundtland Raporu'nda hızla artan çevresel sorunlar karşısında, çevresel koruma ve ekonomik kalkınma arasında birbirini dengeleyen bir ilişkinin kurulması

istenmektedir. Ayrıca ekonomik düzeydeki gelişimin de sürdürülebilir olması için bir yol olması gerektiği vurgulanmaktadır. Bu raporu düzenleyenler ekonomik kalkınma kavramına farklı bir bakış getirdiklerini; ekonomik büyüme ve insani gelişmenin, çevresel kaynakların sınırlı olduğunu bilerek ve oluşan karbon ayak izinin büyük boyutlu olmayacağına inanmaktadırlar (Soysal, 2021).

Raporun desteklediği kalkınma modeli;

- Uzun vadeli, kalıcı ve güçlü bir ekonomik büyüme,
- Ekonomik kalkınma ile çevre arasındaki dengeyi korumayı başaran ekonomi,
- Doğadaki kaynakları tüketmeden kullanmayı amaçlayan uygulamalarla sürdürülebilir bir ekonomik gelişme

Şeklinde sıralanmaktadır (Özmehmet, 2008).

1.3.4. Rio Zirvesi (1992)

Rio Konferansı, milletlerin çevreye duyarlı yönetim şeklini kabullenmelerine yönelik son derece önemli bir adımdır. Rio Bildirisi ile orman ilkeleri de kabul edilmiştir. Ayrıca konferans esnasında, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile BM Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi imzaya sunulmuştur. Rio Konferansı'nda alınan kararlar üzerine hazırlanan BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi ise, 1994 yılında imzaya açılmıştır (URL1).

Rio Konferansında, dünyadaki kaynakların israf edilmeden optimum düzeyde kullanımı için uluslararası ortak yapılacak çalışmaların önemi vurgulanmıştır. Bu konferanstan önce yapılan konferanslarda farklı olarak, merkezi yönetim kurumlarının yanı sıra yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve çeşitli kesimlerden olan temsilcilerin de katılmasıyla “çok sesli ve katılımcı” bir anlayışın gelişmesi sağlanmıştır (Özmehmet, 2008).

Konferanstaki resmi görüşmeler iki temel konuya odaklanmıştır:

- Sürdürülebilir kalkınma anlayışının artırılması ve yoksulluğun azaltılması için yeşil ekonomiye geçiş sağlanmalı,
- Sürdürülebilir kalkınma için uluslararası düzeyde koordinasyon sağlanmalı ve kurumsal çerçeve iyileştirilmeli (URL2).

1.3.5. Habitat II Zirvesi (1996)

İnsan yerleşimlerinin sürdürülebilir olması ve tüm insanlık için yeterli sayıda konut sağlanmak için gerçekleştirilmiş bir Birleşmiş Milletler Programıdır. 20 senede bir kez olmak üzere konferans yaparak tüm dünyada sürdürülebilir kentsel gelişmeye yönelik gündemi belirlemektedir (URL3).

Deklarasyon'da

- Sanayileşmiş ülkelerde öne çıkan sürdürülemez nüfus değişmelerine,
- Evsizliğe,
- Fakirliğin ve işsizliğin artmasına,
- İnsanlar arasındaki sosyal dışlanmaya,
- Aile içindeki dağılmalara,
- Kaynakların yetersizliğine,
- Temel altyapı ve hizmetlerin eksikliğine
- Planlama eksikliğine,
- Şiddetin artışı ve güvensizlik,
- Çevrede gerçekleşen şiddetli bozulmalara
- Afet durumunda bölgedeki halkın şiddetli düzeyde etkilenmesi gibi konular üzerinde önemle durulmuştur (UN, 1996b).

1.3.6. Rio +5 Zirvesi (1997)

Rio +5 Zirvesi, 1997 yılında New York'ta 1992 yılında yapılan Rio Konferansı'ndaki önemli tarihi kararların, geçen beş yıl içerisinde nasıl ele alındığını görmek ve bu kararların uygulanabilirliğini değerlendirmek üzere gerçekleştirilmiştir. BM özel oturumu olarak düzenlenmiş olan bu zirve sonucunda, Rio Konferansı beklentiyi ve olması gerekeni karşılamamış, bu sebeple de daha somut girişimler gerçekleştirmesinin gerekliliği vurgulanmıştır (Özmehmet, 2008).

Bu toplantıda sırasında alınan diğer önemli bir karar ise ülkelerin sürdürülebilir kalkınma adına Ulusal Gündem 21'ler oluşturma ve sürdürülebilir kalkınma eylem planı hazırlaması gerektiğidir (Özmehmet, 2008).

1.3.7. Kyoto Protokolü (1997)

Uluslararası arenada küresel çapta iş birliği yapılmasını gereken önemli mevzulardan biri de çevre kirliliği sorunudur. İklimlerin değişmesi ile beraber hava kirliliği de ele alınması gereken çevre sorunlarından biri olmaktadır. Dünyada kullanılan enerji türleri ve bunların kullanım oranları dikkate alındığında, tüm bunlar çevresel sorunları etkilemektedir. Kyoto Protokolü, sera etkisinde kalan her türlü gazın mümkün olduğunca az kullanılması gerektiğini öngören ve bu adımda çalışmalar yapmayı taahhüt eden uluslararası bir belge niteliğindedir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) göre, iklim değişikliğiyle mücadele etmek için ülkelerin ileriye dönük bir adım atması gerekmektedir. Bununla beraber, sera gazı emisyonlarının evrensel çapta artması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin son dönemlerde daha çok hissedilmesi üzerine, gelişmiş ülkeler mevcut Sözleşme'nin kapsamını güçlendirmek amacıyla, Kyoto Protokolü'nü (KP) görüşmeye başlamışlardır. İki buçuk sene süren görüşmelerin ardından Protokol, Sözleşme'nin 1997 senesinde Kyoto'da yapılmış olan 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye Protokol'e 2009 yılında taraf olmuştur. Protokol'e hali hazırda 191 ülke ve Avrupa Birliği taraftır (URL4).

Kyoto Protokolü BMİDÇS'nin amacını gerçekleştirmeye yönelik atılan maddelerinde somut ve bağlayıcı yükümlülükler yer veren çevreci bir anlaşmadır. Protokol, gelişmiş ülkelerde sanayinin de fazla kullanılmasından kaynaklı oluşabilecek çevre kirliliği için ülke başına sayısallaştırılmış salım sınırlaması ve çevre kirliliğini en aza indirmeyi amaçlayan yükümlülükleri içermektedir. Buna protokole göre, sözleşme de yer alan EK-1 tarafları, 2008-2012 yılları arası sera salınımlarını, 1990 senesindeki düzeyinin %5,2 altına indirmeyi amaçlayacaklar. Protokol'ün 2005 senesinde yürürlüğe girmesi ile birlikte iklim rejiminde büsbütün yeni bir aşamaya geçilmiştir. Bu bahsedilen aşamada, iklim politikasının iki temel gündemi bulunmaktadır: Bunlardan ilki (1) Protokolün beklendiği ve öngörüldüğü gibi uygulanarak hedeflere ulaşılması, (2) Rejimin kalıcılaştırılması; yani 2012 sonrasına aktarılmasıdır (Mazlum, 2008).

2012 yılına kadar uzatılan Kyoto Protokolü, küresel ayak izlerini azaltmak adına karbondioksit ve buna benzer gaz çıktılarını en aza indirmeyi amaçlamaktadır.

Sanayileşmiş ülkeler tarafından makul hedefler belirlenmiş fakat bu konuda beklenen hedefler için ilerleme sağlanamamıştır (Goldstein ve Pevehouse, 2015).

İlerleme kaydedilmeyince 26 Kasım-7 Aralık 2012 tarihleri arasında tüm ülkeleri kapsayacak biçimde gerçekleştirilen Doha Konferansı anlaşmasında küresel iklim değişikliğine ilişkin yapılan çalışmaların 2015 senesine kadar tamamlanması çağrısında bulunulmuştur. “Doha Geçidi” olarak adlandırılan bu anlaşma çıktılarıyla uluslararası iklim politikaları için atılan en önemli adımdır. Doha Konferansı’nın en önemli sonucu Kyoto Protokolü’ne devam kararıdır. Böylece Kyoto Protokol’ün ikinci anlaşma dönemi 2020 yılının son günü sonlanacak biçimde başlatılmıştır (Saygın ve Çetin, 2018).

Kyoto Protokolü’ndeki maddeler dikkate alındığında çevreye yayılan emisyonların 1990 senesindeki seviyesine gerilemesi henüz başarıya ulaşmamış olsa da, iklim değişikliği konusunda bir farkındalık oluşturan bu Protokol aslında bir başlangıç olarak kabul edilebilir. Bu tarih sonrasında iklim değişikliği için gösterilen çabalar uluslararası çapta yoğunlaşmıştır (Sümer, 2014).

1.3.8. BM Binyıl Zirvesi (2000)

Dünya’nın önde gelen liderleri 2000 yılının Eylül ayında BM’nin New York’ta bulunan ofisinde toplanarak oluşturdukları Binyıl Deklarasyonu’nu yayımlamışlardır.

Bu zirve 1990’lı yıllardan o güne kadar yapılan bölgesel, ulusal ve uluslararası konferansların zirve noktası olarak kabul edilmektedir. Yayımlanan bu deklarasyonla tüm insanlığı açlıktan, yoksulluktan, sefaletten, hastalıktan ve ayrımcılıktan kurtarmak; bunun yerine insanlığa barış, huzuru, adaleti ve refahı içinde barındıran yeni bir dünya düzeni getirmek için taahhütte bulunmuşlardır (Aksu, 2011).



Şekil 1.1. Binyıl Kalkınma Hedefleri

Binyıl kalkınma hedefleri;

Dünyada yoksulluğun ve açlığın ortadan kaldırılması, temel eğitim hakkının herkese adil ve eşit bir şekilde verilmesi, kadınların toplum içindeki konumu ve toplumsal cinsiyet eşitliği, çocuk ölümlerine yönelik alınan tedbirler, anne sağlığının iyileştirilmesi, salgın hastalıklarla yapılan mücadele, çevresel sürdürülebilirlik ve kalkınmaya yönelik küresel ortaklıkların geliştirilmesi şeklinde oluşturulmuş toplam 8 ana amaç ve bu amaçların altındaki 18 hedefi kapsamaktadır. Bu hedeflerin 2015 yılına kadar gerçekleştirilmiş olması beklenmektedir. Bahsedilen hedeflerin büyük çoğunluğu üzerinde bütün taraflar uzlaşmışlardır (Aksu, 2011).

1.3.9. Johannesburg Zirvesi (2002)

Johannesburg Zirvesi 26 Ağustos – 4 Eylül 2002 tarihleri arasında Rio Konferansı'nın son on yıl içindeki durum değerlendirmesini ve geleceğe yönelik kalkınma stratejilerini belirlemek amacıyla toplanmıştır. Bazı kaynaklara göre Rio +10 olarak da isimlendirilen bu zirvenin en önemli özelliği, zirvede hazırlık aşamasında ve

toplantı esnasında toplumun her kesiminden bireylerin katılımının sağlanmasıdır. Bu hedefin birincil nedeni, sürdürülebilirliğin ana bileşeni olan toplumun, daha önce yapılmış olan zirvelerden soyutlanmasıdır. Hükümetler ile devlet düzeyinde yapılan katılımların istenen sonucu verememesi üzerine; hedef belirleme, strateji geliştirme ve karar alma aşamalarında aktif rol alan, toplumun tüm kesiminden katılımcıların görevlerini yerine getirmesi amaçlanmıştır (Özmehmet, 2008).

Sonuç olarak, fakirliğin yok edilmesi, enerji arzındaki çeşitliliğin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının evrensel paylaşımının artırılması hedeflenmiştir. Bunun yanı sıra biyolojik çeşitlilik kaybını azaltmak hatta yok etmek bir diğer amaçtır. Bunun gerçekleşebilmesi için kurumsal sosyal sorumluluğun ve hesap verilebilirliğin artırılması ve devletlerarası antlaşmaların ve ortak ölçütlerin etkin biçimde uygulanması gerekmektedir. Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma stratejilerin oluşturulmasını sağlamak amacıyla ivedilikle ilerleme kaydedilmesi gerekmektedir. Bu zirvede alınan kararların 2005'e kadar uygulamalarının başlatılmasına karar verilmiştir (WSSD, 2002).

1.3.10. Rio+20 Zirvesi (2012)

Rio+20 zirvesi 20-22 Haziran 2012'de Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde gerçekleştirilmiştir. 1992 UNCED'in 20. yıldönümü ve 2002'de Johannesburg'da yapılan Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi (WSSD)'in 10. yıldönümünde, gerçekleştirilmiştir. Konferansa, devlet başkanları başta olmak üzere hükümet temsilcileri gibi üst düzey yöneticiler katılım sağlamıştır. Bu konferansta "İstediğimiz Gelecek" adı verilen bir belge yayınlanmış ve ülkelere yol göstermesi adına maddeler sıralanmıştır. Bununla beraber 'yeşil ekonomi' kavramı da önem kazanmış ve ülkelerce benimsendiği duyurulmuştur. Rio + 20, yasal anlamda bir bağlayıcılık sağlayamamış bunun üzerine ülkeler kendi sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşabilmek amacıyla bir takım gönüllü taahhütleri kabul etmişlerdir (Langlois vd, 2012).

Bu toplantıda;

- Yoksulluğun yok edilmesi,
- Gıda güvenliğinin sağlanması,
- Beslenme şartlarının iyileştirilmesi ve sürdürülebilir tarımın sağlanması,
- Sürdürülebilir turizmi, ulaşımı sağlamak,

- Sürdürülebilir kentler ve insan yerleşimleri
- Sağlıklı nüfus artışı,
- Herkes için tam ve verimli istihdam, insana yaraşır işler ve sosyal korumanın geliştirilmesi,
- Okyanusların, kıyıların ve denizlerin korunması,
- En az gelişmiş ülkelerin refah seviyesini artırmak,
- Karalarla çevrili gelişmekte olan ülkeler
- Afet riskini azaltmak,
- İklim değişikliğini kontrol etmek ve biyoçeşitliliği artırmak
- Ormanlar, dağlar, çölleşme, arazi bozulması ve kuraklık hakkında iyileştirme,
- Kimyasallar ve atıklar üzerinde yaptırım
- Sürdürülebilir üretimi ve tüketimi sağlamak
- Eğitim, toplumsal cinsiyet eşitliği ve kadının güçlendirilmesi gibi birtakım kararlar alınmıştır (İstedığımız Gelecek, 2012).

1.3.11 Yeni Bir Umut: Paris İklim Anlaşması

12 Aralık 2015’de, BMİDS’ne destek veren devletlerin katılımıyla gerçekleşen ve oy birliği ile kabul edilen Paris İklim Anlaşması evrensel bir nitelik taşımaktadır (Bozoğlu, 2019). Paris İklim Anlaşması’nın kabul edilmesiyle uluslararası iklim rejiminde yeni bir döneme geçilmiştir. Anlaşmaya taraf olan bütün ülkelerin oybirliği yaparak kabul etmesi ve bu anlaşmanın bir yıldan çok daha kısa bir sürede yürürlüğe girmesi anlaşmanın Kyoto Protokol’üne göre daha geniş boyutlu maddeler içermiş olduğunu göstermektedir. Paris İklim Anlaşmasının bu kadar kısa bir sürede ve bu kadar hızlı bir şekilde yürürlüğe girmesi belgenin taraflarının maddeler üzerinde hem fikir olduğunu göstermektedir (Şahin, 2017).

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, önümüzdeki 100 yıl içinde sıcaklık değerlerinin bugünkü ortalamadan 4,5 derece daha yükselebileceği tahmininde bulunmaktadır. Atmosferdeki sıcaklık değerlerinin 2 dereceyle sınırlandırılması hatta sıcaklık değerlerinin 1,5 derecenin altına kadar çekilmesi devlet başkanları tarafından 2015’te Paris İklim Antlaşması ile hedeflenmiştir. Hedefleri gerçekleştirebilmenin yolu her alanda büyük bir değişimle mümkündür. Paris İklim Konferansı’nın toplanış amacı

olan küresel ısınma, 2 derecenin altında sabitlenmez ise, nem oranının yüksek olduğu bölgelerde sıcaklık değerleri dalgalanmalar yaşayacak, çok kurak bölgelerde ise sıcaklık değerleri daha az yükseleceği öngörülmektedir (Başkaya, 2020).

Paris İklim Anlaşması ile birlikte tüketim ve üretimde fosil yakıt kullanmayı azaltarak bunun yerine yenilenebilir enerji kullanımını artırmak benimsenmiştir. Aralarında Türkiye'nin de yer aldığı 8 ülke anlaşmayı onaylamazken, geri kalan 197 ülke anlaşmayı imzalamıştır. Anlaşmanın içeriğine bakılırsa küresel ısınmanın etkilerini azaltabilmek için her ülke bir eylem planı belirleyecektir. Ülkelerin belirlenen bu hedeflere ulaşabilmesi için bir önceki hedeflerinin önüne geçmeleri gerekmektedir (Kozanoğlu, 2020).

Paris İklim anlaşması, gelişmiş ve gelişme aşamasında olan ülkelere eşit sorumluluk yükleyerek yenilenemez enerji kaynaklarının kullanımını azaltılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu doğrultuda bakıldığında Kyoto Protokolü, sera gazı kullanımını azaltmada yükümlülüğü sadece gelişmiş ülkelere verirken, 2015 yılında imzalanan Paris İklim Anlaşması, imzayı atan 197 ülkenin her birine farklı ölçü ve düzeylerde sorumluluklar yüklemiştir. İçeriğinde yer alan kilit maddeler sebebiyle birçok bilim insanı tarafından tarihi nitelikte bir belge olarak tanımlanmıştır. Anlaşma, dünyada ekonomik sistemlerin değişmesi gerektiğine vurgu yapmış taraflara bu düzenin eskisi gibi yürümeyeceğini göstermektedir (Erçandırılı, 2019).

Paris İklim Anlaşması sekiz temel özelliği ile diğer benzeri anlaşmalardan ön plana çıkmaktadır (Bodansky, 2017).

- Diğer belgelerin aksine bağlayıcı hükümleri vardır
- Küreseldir. Sadece gelişmiş ülkeleri değil gelişme aşamasında olan ülkelere de bağlayıcı hükümleri vardır
- Tüm ülkelere sorumluluk yükleyen yükümlülükleri belirtmek
- Yalnızca 2020'e kadar olan dönemi spesifik olarak ele alan ve bir defalık taahhütleri olan fakat uzun vadeli dayanıklı bir altyapı kurmak
- Tarafların beş senede bir toplanarak emisyon azaltmaktaki planları masaya yatırılacak ve tartışılacak
- Anlaşma şeffaflık ve hesap verebilirlik bakımından bir çerçeve oluşturmak

Paris Anlaşması Kyoto Protokolü'nden farklı olarak sadece gelişmiş ülkeler için yasal olarak bağlayıcı emisyon azaltma hedefleri belirlemiştir. Fakat ülkeler bazında zengin fakir gelişmiş gelişmemiş demeden herkesin kendi üzerine düşen görevi yerine getirmesi gerekmektedir.

1992'de Rio Zirvesi ile temelleri atılan iklim müzakereleri 2015 yılının sonuna doğru küresel nitelikte olan Paris İklim Anlaşması ile sonuçlanmıştır. Ekonomik ve siyasi yönden farklı olan 195 ülkenin iklimle mücadele konusunda bir araya gelerek böyle bir anlaşmaya varabilmesi son derece önemlidir. Paris İklim Anlaşması'nın maddeleri incelendiğinde ve içeriği göz önünde bulundurulduğunda bilimsel nitelikte olduğu, son derece dinamik ve uzun soluklu güçlü çözüm önerileri olan bir anlaşma olduğu sonucuna varılabilir. Bu sebeple, Paris İklim Anlaşması sonrasında küresel boyutta düşük karbonlu ve iklime dirençli bir ekonomik modelin mümkün olduğu ve toplumsal olarak da dönüşümün sağlanabileceğini öngörmek mümkündür. Türkiye'nin de bu dönüşümden oldukça fazla etkileneceği beklenmektedir. Bugüne kadar iklim rejimi süreçlerinde sıkıntılar yaşayan Türkiye'nin, Paris İklim Anlaşması'nı onaylayarak bu mücadeleye katılması gerekmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilebilmesi ve uzun soluklu bir ekonomik modelin uygulanabilmesi için mevcut karbon temelli üretimden kurtulup, teknoloji ve inovasyon gerektiren uzun soluklu ve düşük karbonlu ekonomik modeli tercih etmelidir. Üretim sektörüne getirilecek bu teknolojik inovasyon hem üretim sürecini hızlandıracak hem de kullanılacak olan yenilenebilir enerji sayesinde karbon salınımını azaltacaktır. Bu sayede, Türkiye orta-gelir tuzağından kurtularak uzun soluklu bir sürdürülebilir ekonomik model oluşturabilecektir. Aynı zamanda daha temiz ve sürdürülebilir bir gelecek sunan ülke konumuna erişebilecektir (Karakaya, 2016).

Türkiye 6 Ekim 2021 tarihi itibarıyla Paris İklim Anlaşmasını onaylamıştır.

1.4. EKONOMİK BÜYÜME VE YEŞİL EKONOMİ

1.4.1. Ekonomik Büyümenin Tanımı

Ekonomik büyüme, GSYH'nın enflasyondan arındırılmış hali olan reel GSYİH'daki artış olarak da tanımlanmaktadır. Ekonomik büyüme yalnızca parasal olarak genişlemeyi kapsamaz; bunun yanı sıra bir toplumda yaşayan bireylerin refah

seviyelerindeki artışı da içine alır. Bu büyüme sürecine birtakım faktörler de katkıda bulunmaktadır. Ekonomik büyümenin gerçekleşebilmesi için emekteki verimliliği arttırmak, bunun ardından iş gücünü ve teknolojiyi günümüz şartlarında ileri düzeyde kullanmak gerekmektedir. Sonuç olarak, ekonomik anlamda büyüme, büyümenin her alanında bir artışı ifade etmektedir (Dilek, 2018).

1.4.2. Yeşil Ekonomi Kavramı

Yeşil ekonomi hem ülkeleri hem de bu ülkeler içinde yaşayan insanları ele alan, bugünkü nesil ve gelecek nesillerin refah ve huzur içinde yaşaması çevreyi korumayı amaç edinen, daha adil ve daha sürdürülebilir bir ekonomi ve toplumu vurgulayan bir fikir olarak tanımlanabilir. Yeşil ekonomi kavramını, su, hava ve toprakla ilgili çevresel zararları engelleyen ve bunların yanı sıra atık, gürültü ve ekosistemle ilgili sorunları ölçen, önleyen, bu sorunları sınırlayan, en aza indiren ve çevreye verdiği zararı gidermeyi amaç edinen her türlü temiz teknoloji, mal ve hizmet üretim faaliyetlerinden meydana gelen bir düşük karbon ekonomisi (low carbon economy) olarak tanımlanabilir (Dinç, 2015; Özsoy, 2016).

Yeşil ekonomi, ekonomik gelişmenin sağlanmasıyla beraber; karbon salınımını düşürmeyi, kaynak kullanımı etkin hale getirmeyi hedeflemektedir. Yeşil ekonomide, karbon salınımını ve çevresel kirliliği azaltmak için gelir ve istihdamdaki artış pozitif yönlü etkilerken, kaynak verimliliğinde artış sağlayan kamu veya özel sektör yatırımları, ekosistemde ve biyolojik çeşitlilikte kaybı önleyen enerji tarafından yönlendirilmektedir. Bu yatırımların başarıya ulaşabilmesi özenle kategorize edilmiş kamu harcamalarına, politika reformlarına ve önemli bazı düzenlemelerin hayata geçirilmesine bağlıdır. Ekonomik büyüme sağlanırken çevresel kaliteyi bozmadan sosyal farkındalığı sağlamak yeşil ekonomiye geçişin birincil hedefleri arasındadır. Bu hedeflere ulaşabilmek için; kamu ve özel sektörlere yönelik geniş kapsamlı çevresel ve sosyal koşulların yaratılması önem arz etmektedir. Bunun yanı sıra ekonomik performansın temel göstergelerinden biri olan GSYH hesaplamalarına kirlilik, kaynakların azalması, azalan ekosistem hizmetleri, gelir farklılıklarının neden olduğu doğal sermaye kaybı gibi bileşenler eklenmelidir (Dinç, 2015).

1.4.3. Yeşil Ekonominin Önemi

Ülkelerin ekonomik gelişimleri ölçülürken yararlanılan en temel kıstas Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH) değeridir. Fakat adaletsiz gelir dağılımı, çevre kirliliğinin gittikçe artması, küresel ısınmanın fazlaca olumsuz etkilerinin ortaya çıkması ekolojik ayak izinin son dönemlerde önemli boyutta artması gibi olaylar, ekonomik gelişme kavramının içeriğini değiştirmiş ve ekonomiye farklı bir açıdan bakmamız gerektiğini göstermiştir. Son dönemlerde gündemde olan yeşil ekonomi, ekonomik, sosyal ve çevresel ayağı olan bir kavramdır. Ekonomik faktörlere ek olarak sosyal ve çevresel faktörler de eklenerek kavram boyutunu ve alanını zenginleştirmiştir. Bir ülkedeki ekonomik gelişmenin ölçülmesinde artık eski düzen yerine bu yeni faktörlere de yer veren GSYH'nin ötesi (Beyond GDP) kavramını gündeme taşımıştır. Bu yönden bakıldığında, ekonomik performansın ölçülmesinde çevresel ve sosyal konulara ağırlık veren yeni ölçütler aşağıda sıralanmaktadır. Bu ölçütlerden bazıları GSYH içerirken bazılarının ölçülmesinde GSYH kullanılmaz.

- GSYH'de düzeltme yapmaya yönelik endeksler (Gerçek Gelişme Göstergeleri, Yeşil GSYH, Düzeltilmiş Net Tasarruf)
- GSYH kullanmayan endeksler (Gayrisafi Milli Mutluluk, Ekolojik Ayak İzi, Öznel İyilik, Mutlu Gezegen Endeksi, Sosyal Gelişme Endeksi)
- GSYH'yi içeren bileşik endeksler (İnsani Gelişme Endeksi, Sürdürülebilir Kalkınma Endeksi).

Bu ölçütler, çevreyi koruyarak da sosyal ve ekonomik gelişmenin sağlanacağını vurgulamaktadır. Bu tartışmalar çerçevesinde düşük karbon teknolojisinin ön planda tutulması, yeşil endüstriyel devrimin oluşturulması ve yeşil yatırımların yapılması gerekmektedir (Al, 2019).

1.4.4. Yeşil Büyüme Süreci

Yeşil ekonomi ve büyüme kavramları son dönemlerde sürdürülebilir kalkınma kavramıyla beraber adından sıklıkla bahsedilen yeni kavramlardır. Bazı kaynaklara göre yeşil ekonomi ifadesi ilk defa, 1989 senesinde İngiltere'de yayınlanmış olan “Yeşil Ekonomi Taslağı” isimli raporda anılmaktadır. Lakin başlıkta yer verilmesine karşın içerikte yeşil ekonomiye yönelik bir ifade bulunamamış bu nedenle de rapor, mevzu olan

kavram bakımından sadece bir farkındalık yaratma çabası olarak görülebilir (Kasztelan, 2017).

Yeşil büyüme, insanlığın refahını arttırırken doğal kaynakların tükenmesine fırsat vermeden ve çevresel bozulmayı da engelleyerek devamlılığı sağlayan ekonomik büyüme ve kalkınma modelidir (OECD, 2011). Yani yeşil büyüme ekonomik olarak büyürken aynı zamanda iklimsel ve çevresel sürdürülebilirliği de sağlayan bir büyüme modelidir (Al, 2019).

1.4.5. GSYH ve Yeşil GSYH

Ekonomik büyüme kavramı olarak genellikle ekonomik gelişme ya da ulusal refah artışıyla aynı anlamdaymış gibi kullanılmaktadır. Bu yönden baktığımızda, Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYH)'da, ekonomik büyüme ve ekonomik kalkınma düzeyini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Esasen ulusal refahı ölçmek için GSYH'nin kullanılması pek de uygun değildir. GSYH ulusal refahın değil, ekonomik faaliyetin bir ölçütü olarak kullanılmaktadır. Ekonomik gelişmenin de bir göstergesi olarak GSYH'yi kullanmanın bazı sınırları vardır. Bu sınırları tartışmak, ekonomik gelişmeyi, gerçek zenginlik ve refahı daha iyi ölçmek adına günümüzde "GSYH'nin Ötesi" konulu çalışmalar yapılmaktadır. Bu tür çalışmalarda ekonomik performans ölçmede, çevresel ve sosyal konulara da ağırlık veren birçok ölçüm yöntemi ortaya atılmıştır (Özsoy ve Tosunoglu, 2017).

GSYH belli bir zaman aralığında üretilen ürünlerin piyasadaki sadece parasal değerini dikkate alırken, günümüz çevre sorunlarını göz ardı etmektedir. Küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi ekolojik olaylar piyasada işlem görmediği için fiyatlandırılmayan, bundan dolayı da GSYH hesaplamalarına dahil olmayan değerlerdir. Günümüzde üretim ve tüketim sektöründe daha objektif bir endeks sistemine gereksinim vardır. Bu da yeşil GSYH kavramını ortaya çıkarmıştır (Rençber, 2018).

Yeşil GSYH, piyasada fiyatlandırılması güç olan çevresel bozulma ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel maliyetlerin gölge değerlerinin GSYH'a değerinden çıkartılması ile bulunmaktadır (Özsoy vd, 2017).

İKİNCİ BÖLÜM

YENİLEBİLİR ENERJİ KAYNAKLARI VE TÜRKİYE'NİN EKOLOJİK AYAK İZİ

2.1. YENİLENEBİLİR ENERJİ

Yenilenebilir enerji “Doğanın kendi değişimi içinde bir sonraki gün eksilmeden mevcut olabilen enerji kaynağı” olarak tanımlanmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en önemli özellikleri, karbondioksit emisyonlarını azaltarak çevreyi zararlı etkilerden korumak, yerel kaynaklar oldukları için de enerjide dışa bağımlılığı azaltıp istihdamı arttırmaktır. Böylelikle kamuoyundan yaygın ve güçlü destek almaktadırlar. Bir başka ifadeyle, yenilenebilir enerji, ulaşılabilirlik, mevcudiyet ve kabul edilebilirlik ilkelerini bünyesinde barındırmalıdır (TCDİ Bakanlığı, 2021).

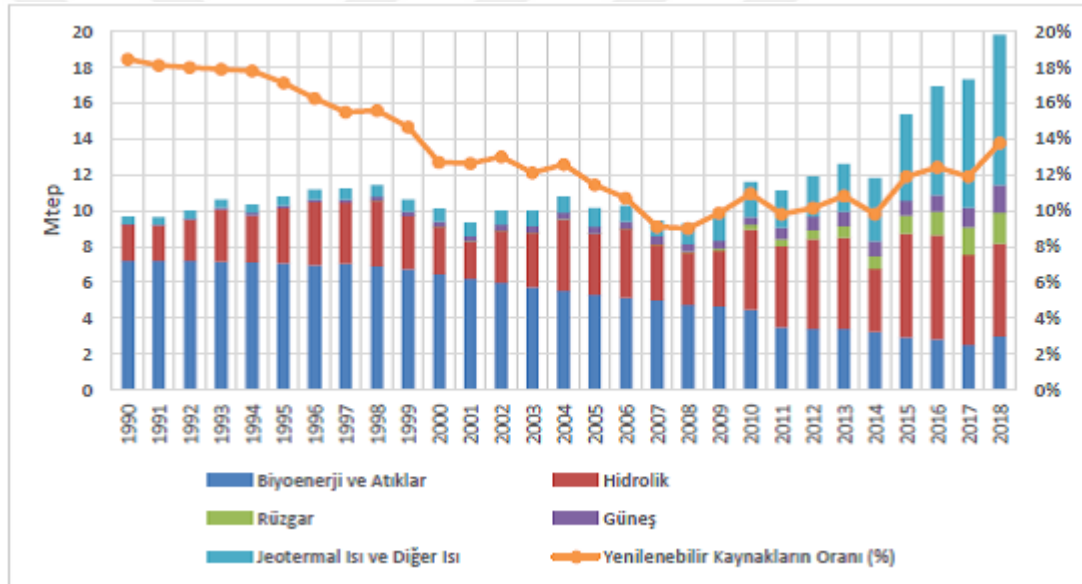
Tüm dünyada meydana gelen hızlı büyüme, üretimdeki ve nüfustaki hızlı artışlar, enerjiye olan talebi de artırmaktadır. Fakat ülkelerin ihtiyaç duydukları enerji, coğrafi konumları bakımından farklılık göstermektedir. Bazı bölgeler enerji ihtiyaçlarını kendi içinde hallederken bazı bölgeler ise bu noktada dışa bağımlı olabilmektedir. Mesela; Irak, Suudi Arabistan, Rusya gibi ülkeler doğal gaz ve ham petrol kaynakları bakımından zengin iken, Japonya, Yeni Zelanda, İngiltere vb. ülkelerin bu tür kaynakları yeteri kadar bulunmamaktadır. Buna ek olarak enerji kaynaklarına sahip olma ile onlara ihtiyaç duyma bakımından da ülkeler arasında farklılık gözlemlenmektedir. İngiltere, ABD, Japonya gibi çok gelişmiş ülkelerin enerjiye olan gereksinimleri, mevcut enerji miktarından fazla iken; Afganistan, İran, Irak gibi ekonomik bakımdan az gelişmiş olan ülkelerin sahip oldukları enerji, ihtiyaçlarından çok daha fazladır. Tüm bunlar ülkelerin, ekonomi, uluslararası ilişkiler ve enerji politikalarını etkilemektedir (Akbulut, 2008).

2.1.1. Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Ülkemiz, nüfus artışıyla beraber ekonomik bakımdan da hızlı büyümeye gereksinimin duyan, gelişmekte olan ülkeler içerisinde yer edinmiş bir ülkedir. Toprak ve su nasıl yaşamak için elzemse, enerji de kalkınmak için o kadar elzemdir. Türkiye son

yıllarda ekonomik ve sosyal kalkınmayı artırabilmek için çalışmaktadır. Bu hedefe ulaşabilmek için elinde bulunan tek koz enerjidir. Fakat enerji sektörünü incelediğimizde birincil enerji kaynaklarına ve elektrik enerjisine çok hızlı talep artışları olduğunu gözlemlenmektedir. Türkiye Birincil enerji kaynaklarının sağlanması noktasında %70'i dışa bağımlı olan bir ülkedir. İkincil enerji olarak adlandırdığımız elektrik enerjisi üretiminde de dış kaynaklara bağımlılık oranımız yaklaşık olarak %58 civarındadır (TUREB, 2021).

Ekonomik bakımdan büyümenin gerçekleşebilmesi, üretimin artması ve vatandaşlarımızın günlük ihtiyaçlarının karşılanması adına talep ettikleri enerjiyi başka yollarla ülke içinde temin edilmesi gerekmektedir. Bundan dolayı da kaynaklarının büyük bir bölümünü bu alanda harcaması noktasında öneri de bulunulabilir (Karademir, 2020).

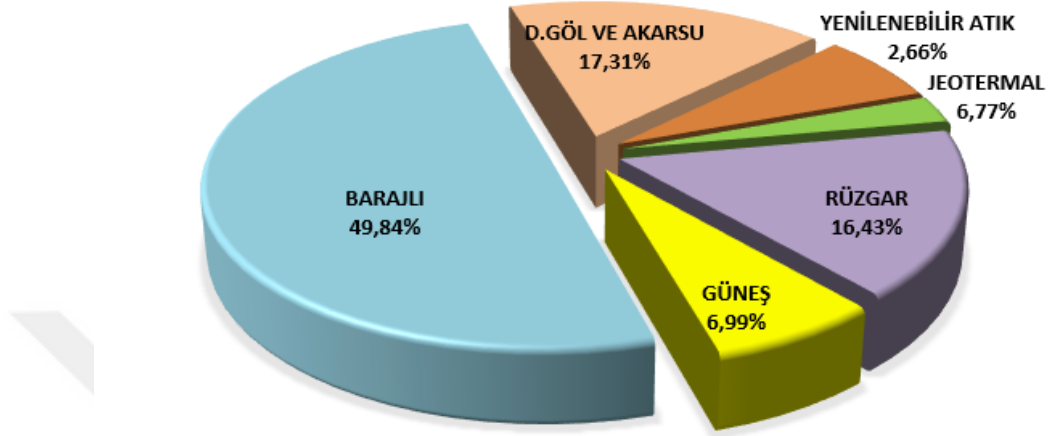


Kaynak: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, <http://www.eigm.gov.tr/tr-TR/Denge-Tablolari/Denge-Tablolari>

Şekil 2.1. Yıllar İtibariyle Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Brüt Enerji Üretimi ve Birincil Enerji Tüketiminde Yenilenebilir Kaynakların Oranı

Şekil 2.1 de yer alan grafikte Türkiye'nin yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminin ve tüketiminin dağılımına yer verilmiştir. Görüldüğü üzere 1990 yılından bugünlere kadar yenilenebilir enerjinin üretimdeki ve tüketimdeki payı gittikçe artmaktadır. Önceleri yoğunluklu olarak biyoenerji ve hidrolik enerjiden brüt enerji elde edilirken, günümüzde birçok yenilenebilir enerji kaynağından yararlanılmaktadır. Bunun yanında yenilenebilir enerji bileşenlerinin elektrik üretimindeki payının artması, yeşil

ekonomi açısından önemli bir ilerleme olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik üretimi, enerji ithalatını bir nebze de olsa azaltacağı için bizi bu noktada dışa bağımlı bir ülke olmaktan kurtaracaktır.



■ YENİLENEBİLİR ATIK ■ RÜZGAR ■ GÜNEŞ ■ BARAJLI ■ D.GÖL VE AKARSU ■ JEOTERMAL

	GWh	%
YENİLENEBİLİR ATIK	3.522,7	2,66
RÜZGÂR	21.730,7	16,43
GÜNEŞ	9.249,8	6,99
BARAJ VE HİDROELEKTRİK	65.926,2	49,84
D.GÖL VE AKARSU	22.896,6	17,31
JEOTERMAL	8.951,7	6,77
TOPLAM	132.277,8	100,00
YENİLENEBİLİR TOPLAM	132.277,8	43,53
TÜRKİYE TOPLAM	303.897,6	100

Kaynak: TEİAŞ

Şekil 2.2. 2019 Türkiye'nin Yenilenebilir Kaynaklardan Elektrik Enerjisi Üretiminin Dağılımı

Gelişmekte olan ülkeler arasında yer alan ve enerji ihtiyacı gün geçtikçe artan Türkiye’de, bu ihtiyacı karşılamak amacıyla çeşitli enerji kaynakları kullanılmaktadır. Aşağıda Türkiye’de kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarına değinilecektir.

2.1.1.1. Güneş Enerjisi

Güneş enerjisi, güneşin iç çekirdeğindeki hidrojen gazının helyum gazına dönüşmesi ile beraber bu reaksiyon süreci sonunda ortaya çıkan ışıma enerjisi olarak adlandırılmaktadır. Güneş, doğal bir füzyon reaktörüdür ve dünyadan 330 bin kat daha büyüktür. Aynı zamanda fosil enerji kaynaklarına nazaran temiz ve çevreci bir enerji kaynağıdır. Buna ek olarak enerji arzı bakımından tükenmez bir kaynaktır. Güneş enerjisinden yeterli düzeyde yararlanılırsa eğer sadece çöllerin kapladığı yer bakımından bölgelerdeki yıllık güneş radyasyonunun bile, günümüzde tüketmiş olduğumuz enerji miktarının yüzlerce katı olduğu gözlemlenebilmektedir (Sağır, 2008).

Güneş enerjisi; petrol, doğal gaz ve kömür gibi kullanımı esnasında çevreyi oldukça fazla olumsuz etkileyen fosil yakıt kaynaklarına alternatif bir enerji olarak değerlendirilmektedir. Buna ek olarak gelecek yıllarda fosil kaynakların rezervlerinin oldukça azalacağı ve artan enerji talebini karşılamada yetersiz kalacağı düşüncesi, güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarına olan yoğun talebi artırmaktadır (Karademir, 2020).

Güneş enerjisinin birçok avantajı bulunmaktadır. Bunlardan bazıları;

- Güneş var olduğu sürece olacaktır
- Sistem maliyeti tasarrufludur
- Gürültüsüzdür ve her zaman çalışır

Buradan hareketle yenilenebilir enerji kaynakları içinde en büyük paya sahip olan güneş enerjisinden, ülkemizin coğrafi konumu itibari ile de üretimde ve tüketimde yüksek verim alabilecek durumdayız. Yukarıda bahsettiğimiz avantajlar göz önüne alındığında ekonomik açıdan bakıldığında tükenmekte olan yenilenemez enerji kaynaklarının yerini, yenilenebilir enerji kaynaklarının alması gerekmektedir.

2.1.1.2. Rüzgâr Enerjisi

Rüzgâr, güneşten gelen ışınların yeryüzünün farklı noktalarını farklı şartlarda ısıtması sonucunda meydana çıkan bir tür doğa olayıdır. Yeryüzünde yer yer oluşan sıcaklık farkları, basıncın değerlerinin de değişmesine sebep olarak bazı hareketlerin oluşmasına sebep olduğu için rüzgâr meydana gelmektedir (Gürbüz, 2012).

Yaşanan teknolojik ilerlemelerden hareketle rüzgâr gücünden elektrik üretiminin ekonomik değer kazanması ile sadece enerji sektörüne katkı sağlamak değil aynı zamanda ekolojik dengenin de bozulmadan korunmasını desteklemek amaçlanmaktadır. Çevre ve iklim değişikliği mevzu bahis olduğunda, dünyada sıcaklık değerlerinin 2 derece daha artmaması için neler yapılması gerekir bunlar üzerinde durulmalıdır. Dolayısıyla, enerjide noktasında üretim kadar tasarrufta önemlidir. Enerjide %70 dışa bağımlı bir ülke olmamız, artan enerji arz ve talebini karşılamak üzere bir yandan enerji alanlarına yatırımlar yapılırken diğer taraftan da enerji yoğunluğunu en aza indirmek adına çareler aranmaktadır (Temiz Enerji, 2021).

2.1.1.3. Biyokütle Enerjisi

Biyokütle, organik atıkların beraberinde tarım ve orman ürünlerinden ve bu ürünlerin işlenmesi sonucunda açığa çıkan yan ürünlerden elde edilen katı, sıvı ve gaz durumundaki yakıtları içermektedir. Biyokütle, karada ve suda yetişen bitkisel ve hayvansal atıklar, gıda endüstrisi ve orman yan ürünleri ile kentsel atıkları içeren, biyolojik kökenli fosil olmayan ve yüz yıldan çok daha kısa sürede yenilenebilen tüm organik madde kitlesi olarak tanımlanmaktadır. Bitkisel kaynaklar, tarımsal ve hayvansal atıklar, organik kökenli şehir ve endüstri atıkları gibi biyokütle kaynaklarından elde edilen enerji ise biyokütle enerjisi olarak adlandırılmaktadır (Ajansı, 2012).

Yeşil bitkilerin fotosentez yoluyla güneşten gelen enerjiyi kimyasal enerjiye dönüştürmek suretiyle depolaması sonucunda oluşan enerji türüne biyokütle enerjisi denilmektedir. Yaşayan veya yakın zamanda yaşamış olan canlılardan elde edilen, henüz fosilleşmemiş bütün biyolojik malzemelerin genel adı olarak da tanımlanabilmektedir. Biyokütle kaynakları kara ve denizde yani her yerde bulunabilmektedir. Biyokütle enerjisi, bitkisel, hayvansal ve endüstriyel kaynaklı atıklar yoluyla elde edilmektedir (Koçer ve Ünlü, 2007).

Biyokütle oldukça önemli teknik potansiyele sahip bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Biyokütlenin kullanım alanlarına bakıldığında biyokütleden yakıt, elektrik ve ısı elde edildiği gözlemlenmektedir. Başlıca bileşenleri karbo-hidrat olan bitki ve hayvan kökenli yanıcı maddelerdir. Bu maddelerden elde edilen kaynağa biyokütle enerji kaynağı, bunun sonucunda üretilen enerjiye de biyokütle enerjisi denilmektedir (Deniz, 2018).

Yeryüzünde bulunan biyokütle enerji kaynakları:

- Ayçiçek ve soya gibi yağlı tohumu olan bitkiler
- Nişasta oranı yüksek olan patates, şeker pancarı, mısır, buğday gibi bitkiler
- Keten, kenevir gibi elyaf bitkileri
- Protein bakımından zengin olan bezelye, fasulye gibi bitkiler
- Tarımsal olarak atığı yüksek olan saman, kök ya da kabuk
- Büyükbaş veya küçükbaş hayvanların dışkıları veya hayvansal gübreler
- Büyük sanayi kuruluşlarının atıkları (Kalkınma Ajansı, 2012).

2.1.1.4. Hidrolik Enerjisi

Hidrolik enerji, akarsuyun akış veya düşüş hızı sonucunda kazandığı güç ile bu gücün elektrik enerjisine dönüştürülmesi sırasında elde edilen bir çeşit enerjidir. Bunun yanı sıra hidrolik enerji, temiz ve maliyeti düşük bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Bundan ötürü sera gazı salınımına ve fosil yakıtlara olan bağımlılığı en aza indirici etkiye sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynaklarından biri olan hidrolik enerji, dünya geneline göre elektrik üretimi konusunda oldukça yüksek bir etkiye sahiptir. Türkiye’de de mevcut elektrik talebini karşılama hususunda en yüksek katkı sağlayan yenilenebilir enerji kaynağı olarak değerlendirilebilir. Hammaddesi su olan hidrolik enerji, diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına nazaran çok daha düşük maliyetlidir. Ayrıca hidroelektrik, yüksek maliyetli elektriği ucuza üretmesi ile fiyat dengeleyici bir rol üstlenmektedir. Tamamen yerli kaynaklarla üretilen ve yenilenebilir bir enerji olan hidrolik enerji, ülkemizin coğrafi konumu sebebiyle de özellikle elektrik üretiminde en fazla katkı sağlayan kaynakları arasında bulunmaktadır (Karagöl ve Kavaz, 2017).

2.1.1.5. Jeotermal Enerji

Jeotermal kelimesi anlam olarak Yunancadaki geo (dünya) ve termal (ısı) kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Jeotermal enerji, dünyanın alt tabakalarında bulunan ve oldukça önemli bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Fosil yakıtlara alternatif bir enerji olmasıyla çevre dostudur (Külekçi, 2009).

Türkiye’de Jeotermal enerjinin kullanım yerleri;

- Elektrik üretimi; jeotermal bölgelerde açılan kuyulardan üretim yapılan akışkan seperatörlerde, buhar ve su şeklinde ayrıştırıldıktan sonra türbin ve jeneratör yardımıyla elektrik enerjisi üretilmektedir.
- Isı üretimi; düşük sıcaklık, yüksek basınç ve debideki jeotermal kaynakların yeşil sera, organik tarım ve ürün kurutma gibi bölgesel ısı ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla değerlendirilmektedir.
- Termal turizm ve sağlık amaçlı kullanımı; insan sağlığı için faydalı minerallerin düşük sıcaklıktaki jeotermal suların sağlık için kullanımıdır.
- Türkiye jeotermal potansiyeli açısından Avrupa’nın 1. ve kurulu güç bakımından dünyanın 4. ülkesi durumundadır. Jeotermal enerjiden elektrik üreten beş ülke ABD, Endonezya, Filipinler, Türkiye ve Yeni Zelanda şeklinde sıralanabilir (ETKB, 2021).

Ülkemizin jeotermal enerji potansiyeli bölgesel olarak incelendiğinde % 78’i Batı Anadolu’da, % 9’u İç Anadolu’da, % 7 si Marmara Bölgesinde, % 5’i Doğu Anadolu’da ve % 1’i diğer bölgelere dağılmaktadır. Jeotermal enerji kaynaklarımızın % 90’ı düşük ve orta sıcaklıktadır. Bunlar doğrudan uygulamalar yani ısınma, termal turizm ve çeşitli endüstriyel uygulamalar için uygundur. Geri kalan % 10’u ise dolaylı uygulamalar olan elektrik enerjisi üretimi için kullanılmaktadır (MTA, 2021).

2.1.1.6. Hidrojen Enerjisi

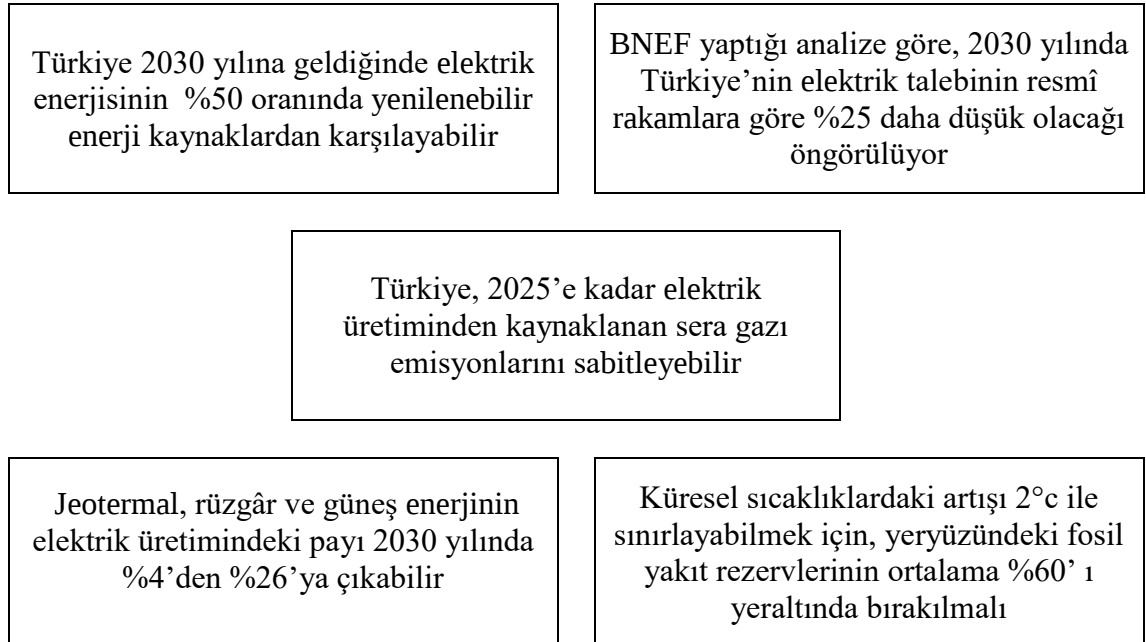
Hidrojen yunan dilinde su manasına gelen “hydro” ve oluşturan anlamına gelen “genes” kelimelerinden ortaya çıkmıştır. Hidrojen, yeryüzünde en kolay, en hafif ve çok bol bulunan elementtir. Dünyanın kütlelerinin $\frac{3}{4}$ ’ünden fazlasının hidrojenden oluştuğu bilinmektedir. Kimyasal etkileşimi sebebiyle, yeryüzünde nadir olarak serbest bırakılmaktadır (Aslan ve Özcan, 2008).

Ülkemiz hidrojen bakımından yüksek potansiyele sahip olmasının yanında üretim yönünden çok önemli avantajlara sahiptir. Hidrojen Karadeniz bölgesinde kimyasal olarak büyük miktarda depolanmıştır. Karadeniz'deki suyun %90'ı anaerobiktir ve hidrojen sülfür (H₂S) barındırmaktadır (Deniz, 2018).

Diğer yandan ülkemiz üç tarafının denizlerle kaplı, göl ve akarsu yönünden zengindir. Yağış alan bölgelerinin de çok olması nedeniyle hidrojen elde edilmesi kolaylaşmaktadır (Deniz, 2018).

Hidrojen enerji sistemi;

- Sera etkisi, kirlilik ve asit yağmurlarından kaynaklı problemleri çözecek,
- Temiz ve devamlı olan bir enerji sistemi yerleştirecek,
- Yüksek istihdam sağlayacak,
- Petrol ithalatını önemli ölçüde azaltacak,
- Yeni bir enerji teknolojisi elde etmek için ihracat potansiyeli oluşturacak,
- Ticaret açığını son derece azaltacak ve
- Çevreye tam koruma sağlayarak ekonomiye destek olacaktır (Aslan ve Özcan, 2008).



Şekil 2.3. Türkiye'deki Elektrik Üretiminde 2030 Yılına Kadar Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Kullanım Payı

Görüldüğü üzere Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyeli oldukça yüksektir. Üç tarafının denizlerle kaplı olması, göl ve akarsu yönünden zengin olması, hidrojen enerji potansiyelinin yüksek olduğunu, konumu bakımından güneşli gün sayısının oldukça yüksek olması güneş enerjisinden yararlanma potansiyelinin yüksek olduğunu, doğal kaynak suları bakımından zengin olması ise jeotermal enerji gücünün oldukça yüksek olduğunu gösterir. Tüm bu yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilecek elektrik enerjisi, önümüzdeki yıllarda üretimde ve tüketimde yüksek oranda kullanılmaya başlarsa ülkemiz yenilenebilir enerji potansiyeli açısından dünyadaki sıralamasını üst sıralara taşıyabilir. Yeşil ekonomi açısından bakıldığında kaynakların yenilenebilir enerji tarafına aktarılması daha yaşanılabilir bir dünya için oldukça elzemdir.

2.1.2. Yenilenebilir Enerjinin Dezavantajları

Teorik olarak bakıldığında tükenmez kabul edilen yenilenebilir enerji kaynaklarından maksimum seviyede yararlanmak öncelikli hedeflerden biridir. Nitekim rüzgâr, güneş, jeotermal, okyanus enerjisi ve diğer kaynaklar coğrafi, finansal ve güvenlik gibi sebeplerden kaynaklı üretim aşamasında sınırlamalar getirilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının en büyük dezavantajlarından biri, piyasada fazla olan talebi karşılamak için gerekli altyapı yatırımlarının oldukça pahalı olmasıdır. Özellikle hidroelektrik ve dalga enerjisi gibi santrallerin barajları fazlaca maliyetli inşa yatırımları gerektirmektedir. Alternatif kaynakların kullanımı gelişme aşamasında olduğundan uzmanlaşma yeterli seviyelerde değildir. Teknik yenilikler çerçevesinde yapılabilirlik, dayanıklılık ve emisyonların azaltılması gibi konularda potansiyel sorunlar mevcuttur. Yenilenebilir enerji teknolojileri ve kaynakları bugün için mevcut olan üretim ve tüketim potansiyeli içerisinde küçük bir paya sahiptir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının bir diğer dezavantajı da maliyetleridir. Kullanılan bazı teknolojiler pahalı olmakla birlikte geleneksel yakıtlarla rekabet edebilecek düzeylerde değildir. Ancak biyoyakıtların fiyatının uluslararası piyasalarda petrol fiyatları ile eşitlenmesi halinde rekabetçi bir kaynak haline gelebilir. Alternatif kaynakların geliştirilmesi süreci, zaman içerisinde geniş yer edinmiş olan fosil kökenli endüstrilerin etkisi altında olduğu için yeterli destek elde edememektedir. Bu durum da yenilenebilir enerjiye geçişi zorlaştırmaktadır. Güneş ve rüzgâr gibi bazı alternatif enerji kaynakları günün 24 saati ulaşılabilir değildir. Birçok alternatif kaynak daha sonra kullanılmak üzere depolanmaya gereksinim duyar. Yenilenebilir kaynakların depolanması ise maliyetli olduğu kadar zorluklara da sahiptir (Ağabiçer, 2010).

2.2. TÜRKİYE'NİN EKOLOJİK AYAK İZİ

İnsanoğlu yaşamı boyunca yaptığı tüm faaliyetlerde dünyada bir iz bırakır. Bu iz teknolojinin ilerlemesi dünya nüfusunun artmasıyla beraber oldukça yükselmiştir. Amacımız bırakılan bu izi yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak en aza indirmek olacaktır. Aşağıda Türkiye'nin ekolojik ayak izi bileşenlerine detaylıca değinilecektir.

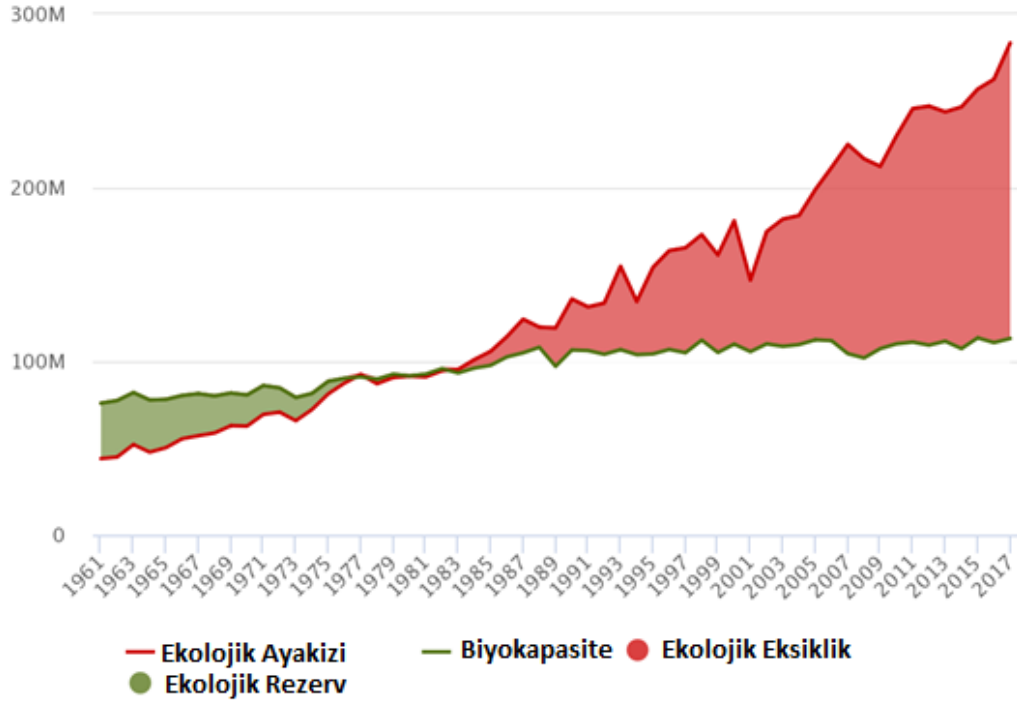
Ekolojik ayak izi;

“Mevcut teknoloji kullanılarak, kaynak yönetimiyle beraber bir bireyin, bir topluluğun veya faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanıdır ve “küresel hektar” (kha) ile ifade edilir. Buna altyapı ile atık karbondioksit (CO₂) emilimini sağlayacak bitki örtüsü için gerekli alanlar da dâhildir” (WWF, 2012)

İnsanın oluşturduğu faaliyetler sonucu meydana gelen Ekolojik Ayak İzi'ni, aynı zaman içerisinde üreteceğimiz doğal kaynak miktarıyla, yani biyolojik kapasite ile karşılaştırarak, doğal kaynakların kendini yenileme çerçevesi içerisinde yaşayıp yaşamadığımızı tespit edebilmekteyiz (WWF, 2012).

Bir ülkede doğal kaynakların üretilmesinden çok daha hızlı tüketilmesi, o ülkenin ekolojik açığının olduğunu gösterir. İstatistiki veriler incelendiğinde ne yazık ki Türkiye'de de durumun böyle olduğu gözlemlenmektedir.

Dünya Doğayı Koruma Vakfı 2012 raporu gösteriyor ki Türkiye'de kişi başına tüketimin ekolojik ayak izi 2007 senesinde 2,7 kha iken, ekolojik ayak izinin dünya ortalamasına eşitti. Ülkedeki kişi başına biyolojik kapasite ise 1,3 kha'dır. Bu durum, Türkiye'de yaşayan insanların ulusal olarak ekolojik borcunun, dünya ortalamasından yüksek olduğunu göstermektedir. Türkiye'de 1972 yılında ilk kez üretimin toplam ekolojik ayak izi ulusal biyolojik kapasiteyi aşmıştır. 2007 yılına gelindiğinde ise biyolojik kapasitenin yaklaşık 1,6 katına çıkmıştır (2,1 kha). Tüketimin Ekolojik Ayak İzi ise ulusal biyolojik kapasiteyi 1974 yılında aşmıştır. 2007 yılında bu eşiğin iki katına çıkmıştır (WWF, 2012).



Kaynak: Ulusal Ayak İzi ve Biyokapasite Hesapları 2021 baskısı (Veri Yılı 2017); GSYİH, Dünya Kalkınma Göstergeleri, Dünya Bankası 2020; Nüfus, BM Gıda ve Tarım Örgütü.

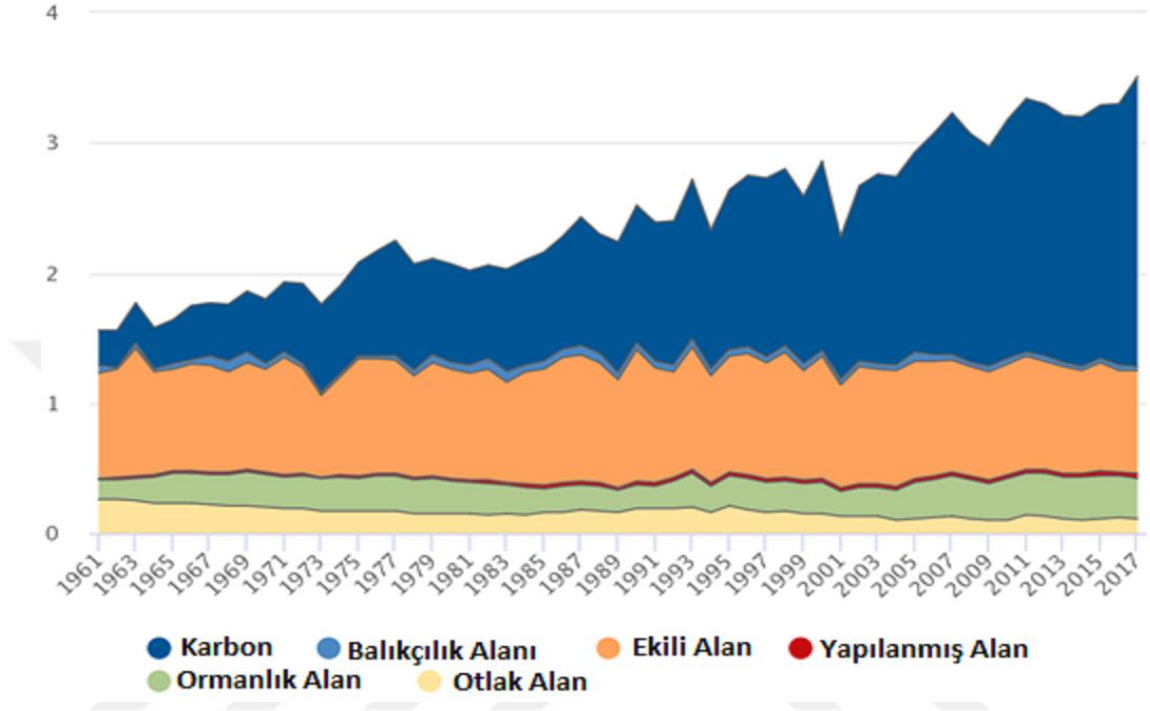
Şekil 2.4. 1961'den 2017'ye Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite

2017'de elde edilen verilere göre Türkiye biyokapasite açığı olan ülkeler arasında yer almaktadır. Ekolojik ayak izinin biyolojik kapasiteyi aşma yüzdesi Türkiye için yüzde %150'dir.

2.2.1. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Bileşenleri

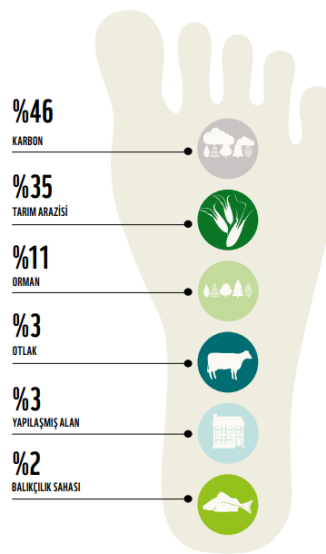
Ekolojik açığın niteliğini anlamak ve bu açığın nereden kaynaklandığını ortaya çıkarmak açısından birçok arazi türünün ayak izinin hesaplanması oldukça önemlidir. Bundan ötürü ayak izindeki payı en yüksek olan, süreç içerisindeki değer artışı kayda değer olan ya da mevzu bahis arazi türlerine ait ulusal biyolojik kapasiteyi büyük ölçüde aşan ayak izi bileşenlerine dikkat çekmek adına arazi türlerine göre ayak izi göstergeleri detaylı incelenmiştir.

Küresel ölçekte öne planda görünen karbon ayak izi ve tarım arazisi ayak izi, Türkiye'nin toplam ayak izi içerisinde en önemli bileşenlerini oluşturmaktadırlar. 1990'den itibaren kişi başına karbon ayak izinde artış görülmüş, bunun aksine kişi başına tarım ayak izi ise azalmıştır. Toplamda değerlere bakıldığında ise her iki ayak izi de artmıştır.



Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi: 04.07.2021)

Şekil 2.5. Bileşenlerine Göre Türkiye'nin Toplam Ekolojik Ayak İzi (milyon kha)



Şekil 2.6. Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Bileşenler

Türkiye’de ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılırken her bir alan için farklı oranlar ortaya çıkmıştır. Bunlar arasında en yüksek paya %46 oranıyla karbon ayak izi sahiptir. Bunu %35 oranıyla tarım alanı ayak izi takip etmektedir.

Tablo 2.1. Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi Bileşenlerinin Açıklamaları

Bileşenler	Görseller	Tanımlar	
Karbon Tutma Ayak İzi		Okyanuslar aracılığıyla tutulan CO2 emisyonunun yanı sıra, fosil yakıt tüketimi, arazi alanlarının kullanımı, değişiklikleri ve kimyasal süreçlerden kaynaklanan emisyonların tutulması için gerekli görülen ormanlık alanının hesaplanması olarak tanımlanır.	Türkiye’nin toplam ekolojik ayak izinin en büyük paya sahip olan (%46-49’la kişi başı 1,24-1,36 kha) CO2 emisyonlarını, hapsedmek adına gerekli görülen talepten kaynaklanmaktadır. 1961 - 2019 seneleri arasındaki tüm arazi kategorilerindeki ayak İzlerinde büyüme olmuştur, ancak bunlardan çok daha fazla artış karbon ayak izinde meydana gelmiştir.
Tarım Arazisi Ayak İzi		İnsanların tüketimi için gerekli gıda, lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk üretimi için kullanılan arazi alanının hesaplanmasına verilen isimdir.	Türkiye’nin ekolojik ayak izinin yaklaşık %35’i tarım alanlarına yönelik talepten kaynaklanmaktadır (kişi başı yaklaşık 0,96 kha). Tarım ayak izinin büyük bir bölümü (%83) gıdayla ilişkilidir. Kalan %17 lik kısım ise büyük çoğunlukla tütün üretimi ve devlet harcamalarından kaynaklanır.

Tablo 2.1. (Devamı)

Orman Ayak İzi		Tüketmiş olduğumuz tomruk/kereste, kâğıt hamuru, odun ürünleri ve yakacak odun miktarını karşılamak için gerekli olan orman alanının hesaplanmasıdır.	Türkiye'nin orman ürünlerine yönelik talebi ulusal ayak izinin %11'ini (kişi başı 0,29 kha) oluşturur. 1961 yılı ile 2019 yılı arasında en az büyümenin orman ayak izinde olduğu gözlemlenmiştir.
Otlak Ayak İzi		Et, süt, deri ve yün ürünleri için hayvancılık yapılan arazi alanının hesaplanmasıdır.	Türkiye'deki otlatma arazi alanı kullanımı, ulusal ayak izinin yaklaşık olarak %3'ünü (kişi başı 0,08 kha) oluşturmaktadır.
Yapılaşmış Alan Ayak İzi		Konut, ulaşım, endüstriyel yapılar ve enerji santralleri dahil olmak üzere insan ihtiyaçlarının karşılanmasıyla ilgili altyapı ve üstyapı ile örtülü alanın hesaplanmasıdır.	Yapılaşmış arazi alan kullanımı, toplam ayak izinin %3'ünü oluşturmaktadır ve bu da kişi başına 0,07 küresel hektardır.
Balıkçılık Sahası Ayak İzi		Tüketilen balık ve deniz ürünlerini tedarik etmek için gerekli deniz ve tatlı su arazi alanının hesaplanmasıdır.	Türkiye'nin balıkçılık ve su ürünleri kullanımından kaynaklanan balıkçılık sahası ayak izi kişi başına 0,06 kha'dır ve ülkedeki toplam ayak izinin %2'sinin bir tık üzerindedir.

Kaynak: WWF Rapor TR 2012

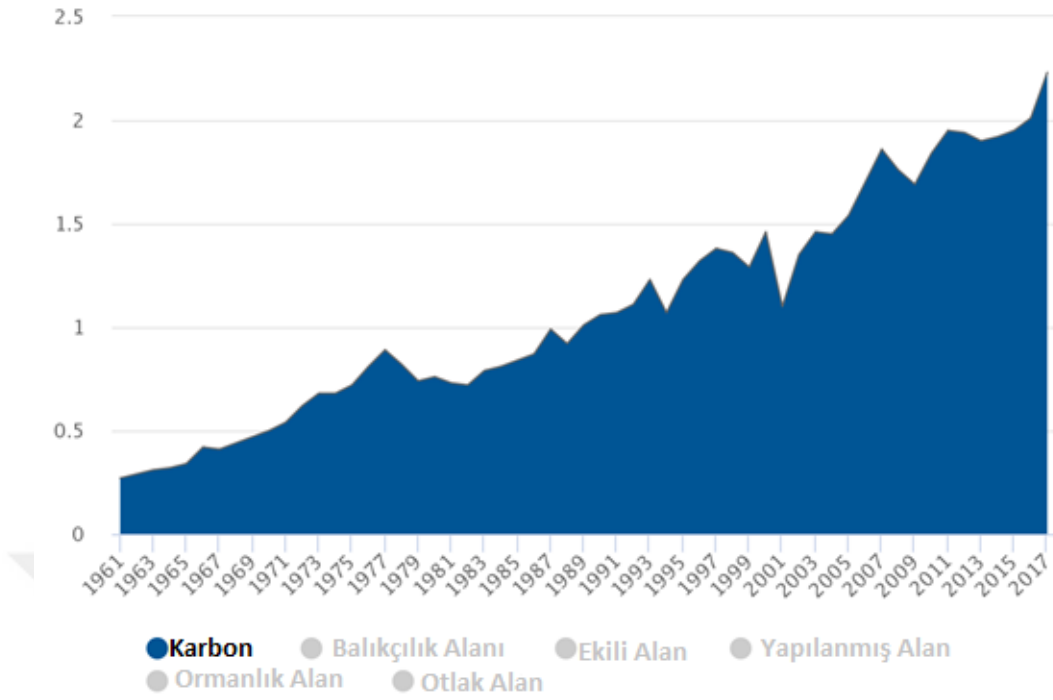
2.2.1.1. Karbon Ayak İzi

İnsan ihtiyaçlarının çoğunluğu doğal kaynaklar tarafından karşılanmaktadır. Bu ihtiyaçları karşılama noktasında insanlar farkında olarak veya olmayarak doğa üzerinde fazlaca bir etki oluşturmaktadırlar. Etkinin büyüklüğünü ölçmek için ise hesaplama araçları geliştirilmiştir. Karbon ayak izi, insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan bir ürünün yaşam dönemi süresince doğrudan veya dolaylı bir biçimde biriktirdiği karbondioksit emisyon miktarının toplamıdır (Dinç, 2015).

Tüm Dünya’da olduğu gibi Türkiye’de de karbon ayak izi (KAİ), ekolojik ayak izinin en büyük paya sahip bileşeni durumundadır. Türkiye doğal gaz ve ham petrol gibi fosil yakıtları ana enerji kaynağı olarak kullanmaktadır. Üstelik enerji kullanımı ve üretimde yurt dışına bağlı olmak cari açığa en çok neden olan unsurlardan olmasına karşın bu kaynakları ithal de etmek zorundadır. Tüm bunlar karbon ayak izini direkt artıran sebeplerdir.

Hidrolik enerji, güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji gibi yenilebilir enerjiler, fosil yakıtlara bağılılığı önemli oranda azaltacaktır. Türkiye henüz bu enerjilerin küçük bir kısmını kullanabilse de bu kaynakları üretebilmek için çok yüksek bir potansiyele sahiptir.

Bunun yanında küçük bölgelerin şehirleri, şehirlerin ülkeleri, ülkelerin birbirlerini etkileyeceği düşünüldüğünde ulusal çapta iyileştirmeler yapılmalıdır. Bunun yanında bölgesel ve küresel çalışmalarla hem yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek hem de KAİ’ni azaltma adına çalışmalar yapılmalıdır.



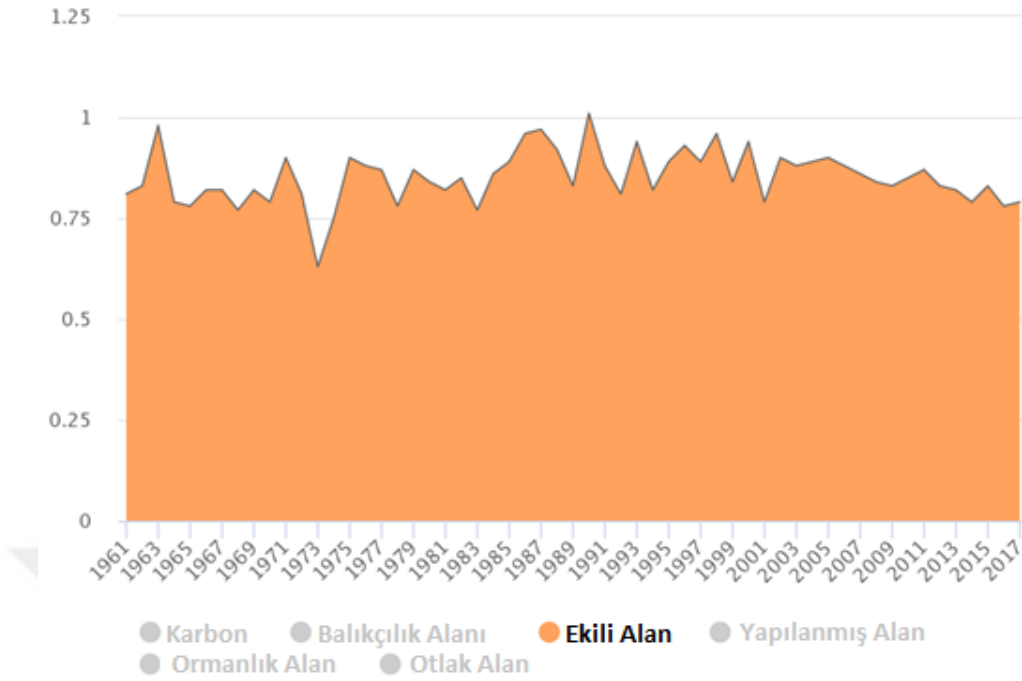
Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

Şekil 2.7. Türkiye'nin Kişi Başı Karbon Ayak İzi

2.2.1.2. Tarım Arazisi Ayak İzi

Tüketilmekte olan tarımsal ürünlerin yetiştirilmesi amacıyla kullanılan alanın büyüklüğünü ve üretkenliğini yansıtan göstergeye tarım ayak izi denilmektedir. Tarım ayak izi (TAİ), dünya genelinde ve Türkiye’de en büyük ikinci ayak izi bileşenidir. Türkiye’nin ekolojik ayak izi’nin yaklaşık %35’ini (kişi başına yaklaşık 1 kha) kapsamaktadır (WWF, 2012).

TAİ’ni insan ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla kullanılan gıda ve lif, hayvan yemi, yağ bitkileri ve kauçuk oluşturmaktadır. Tüketmiş olduğumuz tarım ürünleri, üretilen miktardan fazla olmamalıdır. TAİ tarımın biyolojik kapasitesini aşmamalıdır. Türkiye’de tarımsal ürünlere yönelik talebinin önemli bir bölümü ülke içerisindeki bir takım kaynaklarla karşılanmaktadır. Buna rağmen, tarımın biyolojik kapasitesinin yaklaşık olarak %20’si yurt dışından tedarik edilmektedir. İthalatta ön plana çıkan ürünler; pamuk, buğday, soya fasülyesi, ayçiçek yağı vb gibi daha çok gıda sanayiinde kullanılmakta olan ürünlerdir (WWF, 2012).



Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

Şekil 2.8. Türkiye'nin Kişi Başı Ekili Alan Ayak İzi

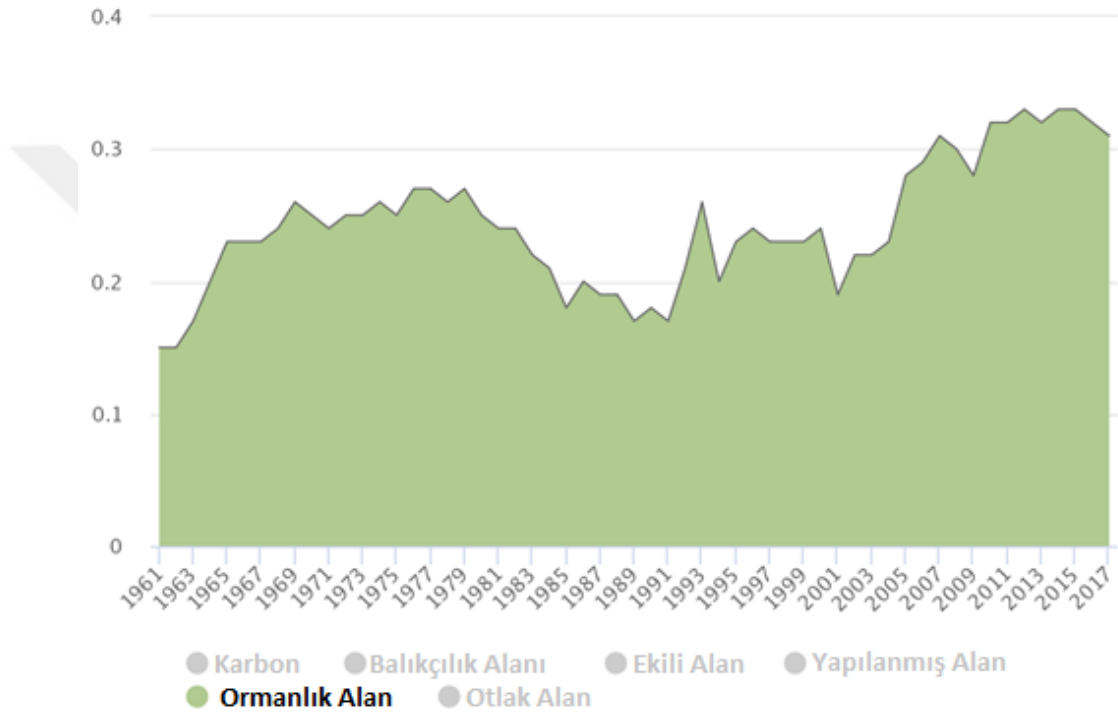
Uzun vadede; tarımsal biyolojik kapasitenin geliştirilmesi iyileştirilmiş tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması ve ekili arazilerin verimlilikle aynı doğrultuda sınıflandırılmasını destekleyen devlet politikalarının hayata geçirilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra, küçük ölçekli üretimlerin verimlilik seviyesi artırılmalı, etkin arazi kullanımı ile beraber su ve gübre kullanımını en aza indiren çevre dostu uygulamaların göz önüne çıkarılması gerekmektedir. Bu doğrultuda çiftçilerin teknik bilgileri geliştirilmeli, farkındalıklarının artması için yapılan çalışmalar toplumun geniş kesimlerine yayılmalıdır (Okumuş, 2013).

2.2.1.3. Orman Ayak İzi

Orman Ayak İzi, tüm insanların tükettiği ağaç, kâğıt hamuru, kereste, sanayi odunu ve yakacak odun üretmek maksadıyla ihtiyaç duyduğu orman alanının hesaplanmasıyla belirlenmektedir. Küresel çapta ve Türkiye’de toplam ayak izinin en büyük paya sahip üçüncü bileşeni durumundadır.

Ulusal ayak izi hesapları (NFA) hesapları gösteriyor ki, orman ürünlerine olan talep Türkiye’nin toplam ayak izinin %11’ini (kişi başı 0,29 kha) oluşturmaktadır. Tüketim

arazi kullanım matrisine (CLUM) hesaplarına bakıldığında ise, orman ayak izi 0,21 kha'yla Türkiye'nin toplam Ayak İzi'nin %8'ine denk gelmektedir. 1961 - 2007 seneleri arasında en az artış miktarı orman ayak izinde gerçekleşmiştir. Bunun sebepleri arasında, köyden kente olan yoğun göç ile kömür ve doğal gaz kullanımındaki artış sebebiyle yakacak odun tüketiminin oldukça azalması ve orman ürünlerinden imal edilen malzemelerin yerini giderek çelik, beton ve plastik gibi diğer hammaddelere bırakması gösterilebilir (WWF, 2012).



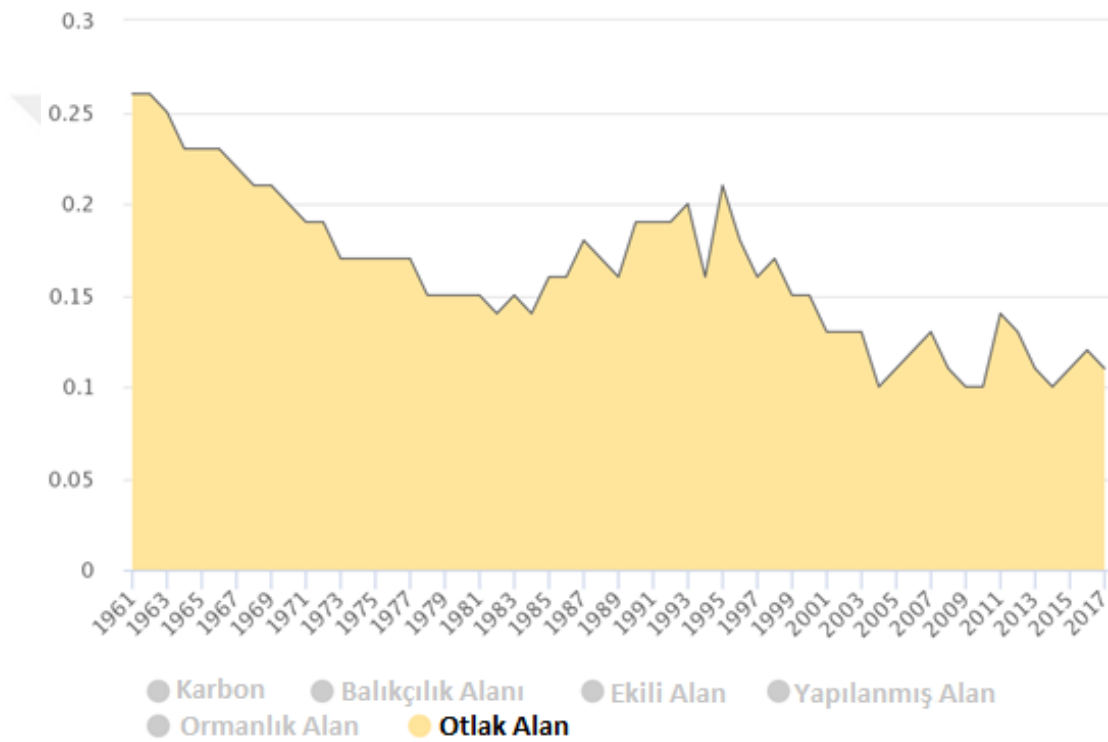
Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

Şekil 2.9. Türkiye'nin Kişi Başı Orman Ayak İzi

2.2.1.4. Otlak Ayak İzi

Otlak Ayak İzi, insanların tükettikleri et, süt, deri, yün gibi hayvansal ürünlere olan talepleri için kullanılan otlakların oluşturduğu alandır. Dünya geneline bakıldığında kişi başı büyüklüğü oldukça yüksek olan (0,21 kha/kişi) ve toplam ayak izinin %11'ine tekabül eden otlak ayak izi, NFA hesaplarına göre Türkiye'de ulusal ayak izinin sadece %3'ünü (0.08 kha/kişi) oluşturmaktadır (WWF, 2012).

Türkiye’de otlak alanların biyolojik kapasitesi, OAI’nin çok üzerinde olmasına rağmen toplam OAI’nin yaklaşık olarak %32’si yurt dışından karşılanmaktadır. Türkiye’de kişi başı OAI, 2007 yılında 1961 senesindeki değerinin $\frac{1}{4}$ oranına düştüğünü göstermektedir. Bu düşüşün en önemli nedenlerinden birisi hayvanların beslenmesi amacıyla meralardan elde edilen otsu bitkilerin yerini tarım arazilerinde üretilen mısır gibi yem ürünlerinin almasıdır. Bundan ötürü hayvan ürünleri, tüketiminin OAI üzerindeki etkisi azalırken, tarım ayak izi üzerindeki etkisi gittikçe artmaktadır (WWF, 2012).



Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

Şekil 2.10. Türkiye'nin Kişi Başı Otlak Ayak İzi

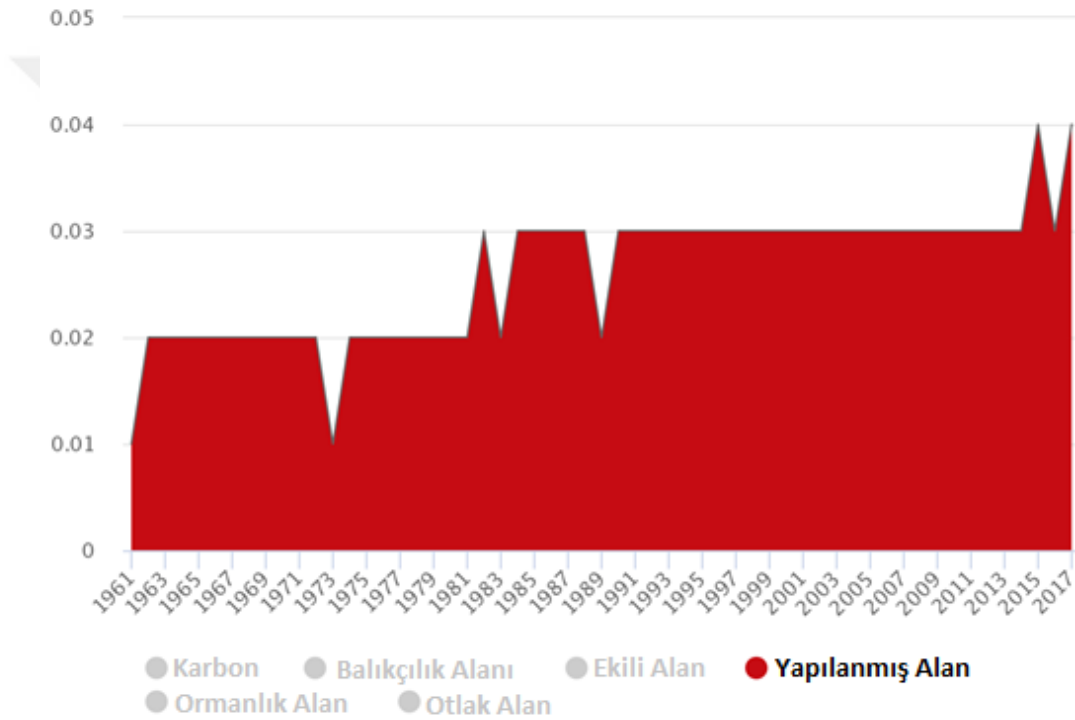
2.2.1.5. Yapılaşmış Alan Ayak izi

Yapılaşmış alan ayak izi (YAI), konut, ulaşım (yollar, köprüler), endüstriyel yapılar ve enerji santralleri de dâhil olmak üzere insan ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik tüm çalışmaların yapıldığı alanın yüzölçümünün hesaplanmasıdır. Türkiye’de yapılan çalışmalar gösteriyor ki yapılanmış alan kullanımı, toplam ayak izinin yaklaşık %3'lük

bölümünü (sırasıyla kişi başı 0,07 ve 0,08 kha) dünya genelinde ise %2'sini oluşturmaktadır (WWF, 2012).

1961 senesinden bugüne kadar Türkiye’de kişi başına YAI yaklaşık olarak %10 artmıştır. Teknolojik olarak gelişim ve gelir artışıyla aynı doğrultuda artan elektrik santralleri, iletim hatları, otoyollar vb gibi yapılara olan talebin ve kentleşme seviyesinin artması bunun sebeplerindendir (WWF, 2012).

Türkiye’de kentleşme seviyesi 1960 yılında yaklaşık %30 iken, 2020 yılında %93'lere ulaşmıştır (TUİK, 2021).



Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

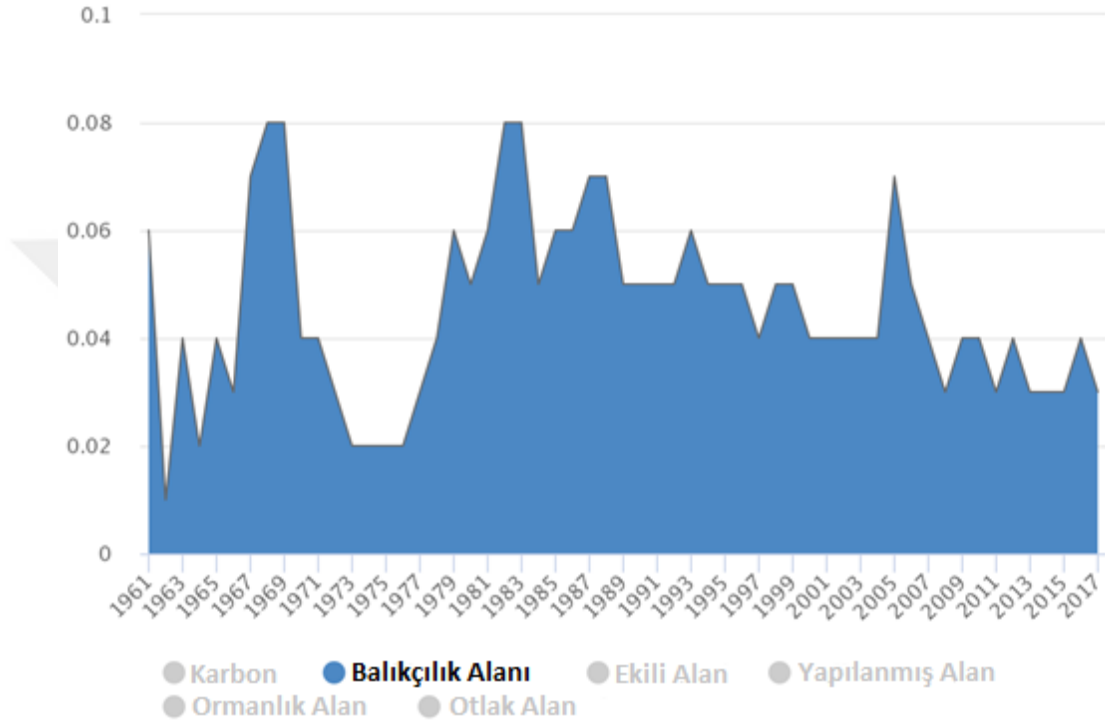
Şekil 2.11. Türkiye'nin Kişi Başı Yapılanmış Alan Ayak İzi

2.2.1.6. Balıkçılık Sahası Ayak İzi

Balıkçılık Sahası Ayak İzi, tüketilen balık ve deniz ürünlerinin yaşaması için gereken deniz ve tatlı su alanı olarak adlandırılmaktadır. TEAI'nin yaklaşık olarak %2'sini (kişi başı 0,06 kha) oluşturmaktadır. Dünya ortalamasına baktığımızda ise, bu

oran %4 ile (kişi başı 0,11 kha) Türkiye ortalamasının yaklaşık olarak iki katı durumundadır.

TBSAİ, ulusal biyolojik kapasitesini yaklaşık olarak %20 oranında aşmakta, balık tüketimi için gerekli olan biyolojik kapasitenin ise yaklaşık olarak %50'si yurt dışından tedarik edilmektedir (WWF, 2012).



Kaynak: Global Footprint Network Database (erişim tarihi 29.07.2021)

Şekil 2.12. Türkiye'nin Kişi Başı Balıkçılık Sahası Ayak İzi

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

LİTERATÜR ÖZETİ VE UYGULAMA

Bu bölümde sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi alanında hem Türkiye için hem de dünya için çeşitli ekonometrik yöntemlerle test edilen araştırmaların seçilmiş bir özeti sunulmaktadır. İncelenen literatür özetleri kronolojik olarak sıralanmıştır.

3.1. LİTERATÜR ÖZETİ

Wackernagel vd. (2004) çalışmalarında Avusturya Filipinler ve Güney Kore için 1961 -1999 yıllık ekolojik ayak izi verilerini kullanarak ölçüm yapmışlardır. İki farklı metodolojik yaklaşım belirlenmiştir; “küresel hektar” olarak ifade edilen geleneksel ekolojik ayak izi hesaplama yöntemi ve her ülkenin sosyoekonomik metabolizması için işgal edilen fiziksel alanı hesaplayan “gerçek arazi kullanımı” yaklaşımıdır. Tüketim rakamlarını gösterdiği sonuca göre Güney Kore’deki hızlı sanayileşme, ekolojik ayak izinde keskin bir artışa sebep olmuştur. Oysa 1961’de zaten büyük olan Avusturya’nın ayak izi ölçülen dönem boyunca yavaş büyümüştür. Bu rapor aynı zamanda insan talebini karşılaştıran sektörel bir ekolojik ayak izi analizi sunmaktadır. Aynı zamanda belirtilen ülkeler için ayak izi analiz sonuçlarını önceki sonuçlarla karşılaştıran yöntemi sunmuştur (Wackernagel vd, 2004).

Wackernagel vd. (2005) göre doğal sermayenin korunması, kendini yenileyebilme ve yenileme yeteneğinin sürdürülebilirliğin temel bir yönünü temsil eder. İncelenen makale mevcut bir ölçüm yöntemi sunmuştur. Küresel ayak izi ağı, sistematik olarak ülkelerin ekolojik ayak izi verilerini değerlendirerek, ülke ve yıl başına 4000 veri ile, global ölçekte ekolojik ayak izine ulaşmıştır. Bu hesapların yeni sürümünün nasıl hesaplanacağını, daha kapsamlı veriler kullanılarak nasıl daha güvenilir hale getireceğini göstermiştir. Sonuç olarak bu yöntem artık, ulusların nihai kararları arasında daha anlamlı karşılaştırmalar yapabilmektedir. Tüketime ve üretimin ekolojik ayak izinin ticarete somutlaştırılmasına yardımcı olmaktadır (Wackernagel vd, 2005).

B. Chen, G. Q. Chen (2006) çalışmasında enerji tüketimi günümüzde fosil yakıtları, tarımsal ürünler ve orman ürünleri gibi kaynakları artan GSYH ile birlikte sıkıştırmış

durumdadır. Çin Nüfusu 1981-2001 arasında istikrarlı bir şekilde artmıştır. 1979' da ilan edilen tek çocuklu aile politikası da nüfus kontrolü için yeterli olmamıştır. Çin'de artan nüfus doğal kaynakların kişi başına mevcudiyetini azaltmıştır. Makale 1981-2001 yılları arasında Çin'in kişi başı ekolojik ayak izini incelemiş ve 1981- 1996 yılları arasında kişi başı ekolojik ayak izinin arttığını 1997 yılından sonra düşüşe geçtiğini gözlemlemiştir. Fosil yakıtlar ve tarım arazileri Çin'in kişi başına düşen altı ekolojik ayak izi bileşenlerinden en çok payı alan olmuştur (Chen, 2006).

Torras vd (2011) çalışmalarında gelir ve diğer sosyoekonomik değişkenlerin çevre üzerindeki etkisine ilişkine ilişkin geniş çaplı araştırma olmadığından yola çıkmıştır. Daha önce yapılmış birçok çalışmada belirli yerel çevresel etkilere odaklanılmış, daha geniş sürdürülebilirlik resmine bakılmamıştır. Bu çalışma gelir, gelir eşitsizliği, güç dağılımının sürdürülebilirliği etkileyip etkilemediğine bakarak literatürde görünen bu açığı kapatmayı hedeflemiştir. 1961-2001 ülke biyolojik kapasite, tüketim ve üretim ayak izi verileri kullanılarak zaman serileri analizi uygulanmıştır. Sonuç olarak ekonomik açıklığın sürdürülebilirlik hedefine aykırı olduğu görülmüş, diğer değişkenler belirsiz ve sonuçsuz bulunmuştur (Torras ve Moskalev, 2011).

Jorgenson ve Clark (2011) makalelerinde 1960'dan 2003 yılları arasında 65 ülkenin ekolojik ayak izlerini panel veri analizi yöntemiyle incelemişlerdir. Bulgular, ulusların tüketime dayalı çevresel etkilerinin; ekonomik kalkınma, kentsel nüfus, militarizasyon ve uluslararası ticaret yapısına bağlı olduğunu görmüşlerdir. İklim ve biyocoğrafya bağlamında ekolojik koşullar da insan faaliyetlerinin kısmen de olsa çevresel zararları şekillendirdiği gözlemlenmiştir. Nihayetinde bu araştırma, politik-ekonomik faktörlerin, ekolojik ortamın ve uluslar arasındaki yapısal ilişkilerin tümünün toplum / doğa ilişkilerini etkilediğini göstermektedir. Yazarlar bu bulgulardan yola çıkarak kaynak tüketimin belirsiz düzeyi ve buna bağlı olarak dünya çapında artan ulusların kirliliği göz önünde bulundurulduğunda bu konulardaki araştırmaların daha disipline olması gerektiğini öne sürmüşlerdir (Jorgenson ve Clark, 2011).

Saab (2012) raporunda bir grup uzman gelişmeye alternatif yollar aramak amacıyla atlasın bulgularını önceki raporlarla birlikte 22 ülkeli Arap ligi ülkeleri için analiz etmiştir. Analizde nüfus üretim ve tüketim kalıpları ele alınırken bunun yanı sıra gıda güvenliği su ve enerji durumunun getirdiği zorluklar da birlikte değerlendirmiştir. Rapor;

EAI doğal kaynaklar ve gelirde ciddi farklılıklar ile karakterize edilen bir bölgede hayatta kalmanın ana seçenekleri olarak bölgesel iş birliğini ve kaynakların sağlam yönetimini öngörüyor. Bölgedeki tüm sakinler için sürdürülebilir refahın peşinde koşmak, daha fazla bölgesel ekonomik entegrasyon sağlamaya malların, sermayenin ve insanların serbest akışının hepsinden daha iyi çalıştığı Arap ülkeleri arasındaki ticaretin engellerden arındırılmasının teşvik edilmesine dikkat çekmektedir (Saab, 2012).

Niccolucci (2012) çalışmasında 1961-2007 yılları arasında dünyanın birçok ülkesi için zamansal eğilimleri değerlendirmek ve biyolojik kapasite ile ekolojik ayak izinin farklı gelişme yollarını gözlemlemeyi amaçlamıştır. Ana özellikler her tür nüfus eğilimleri üzerinde çevresel performans indeksi, çevresel sürdürülebilirlik indeksi ve insani gelişme indeksinin etkili olduğunu göstermiştir. Bu çalışma bir insanın yaşamını sürdürebilmek için gerekli olan ekolojik kapasite ile mevcut biyosferdeki toplam insan talebini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Biyolojik kapasite, yeni bir ekolojik zenginlik türü kabul edilebilir. Biyolojik kapasite jeopolitikte stratejik bir öneme sahip olup rekabet gücü ve ilişkilerde temel bir rol oynamaktadır (Niccolucci, 2012).

Okumuş (2013) çalışmasında; Türkiye’de iktisadi büyümenin, çevresel kalitenin bozulması pahasına artan bir biçimde gerçekleştiğinin fark edilmesi üzerine, büyümenin mevcut biçimde sürdürülemeyeceği anlaşılmıştır. Bundan dolayı yeşil ekonomi uluslararası platformlarda en çok konuşulan konu olmuştur. Ülkeler yeşil ekonomik göstergeler kullanarak var olan büyüme trendlerinin dünyaya nasıl bir zarar verdiğini ölçmektedir. Bu göstergeler içinde en sık kullanılan da ekolojik ayak izi göstergeleridir. Yazar bu çalışmasında hipotez olarak sadece maddi geliri ölçüt alan, yeşil ekonomik göstergeleri dikkate almayan bir kalkınmanın sürdürülemez olduğunu savunmaktadır. Bu bağlamda 1990-2008 yılları arasındaki Türkiye’deki ekolojik ayak izi verilerini kullanarak Türkiye’nin mevcut büyüme şeklinin sürdürülemez olduğunu doğrulamıştır. Son yıllardaki hızlı büyüme ve nüfus artışıyla birlikte Türkiye’nin kişi başı ekolojik izi artmakta kişi başı biyolojik kapasitesi azalmaktadır sonucuna varmıştır (Okumuş, 2013).

Lafiatis (2014) çalışmasında bir alanın sürdürülebilir olarak gelişip gelişmediğini ölçmek için başlıca gösterge olan ekolojik ayak izini baz almıştır. Çalışmada yükselen ekonomiler arasında yer alan Türkiye’nin, ekolojik ayak izi analizi yapılmış ayrıca aynı analiz Bursa ve Kadıköy için de yapılmıştır. Bursa ve Kadıköy bu coğrafyanın en

kalabalık iki bölgesi olması sebebiyle ve aynı zamanda coğrafi benzerlik ve farklılıkları ile birlikte ele alınacağı için tercih edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 2002 yılında, Türkiye'de kişi başına düşen ekolojik ayak izi 5.78 küresel hektar iken 2011 yılında Bursa'daki küresel hektar 3.49, Türkiye'de bu 2011 yılına kadar 6.59 küresel hektar oranına yükselmiştir. Ayrıca, 2002 yılında 3.78 hektar olan küresel ayak izi 2002 yılından itibaren 2011 yılına kadar 4.81 küresel hektara yükselmiş böylelikle Türkiye'nin ekolojik açığı, daha da kötüleşmiştir. Aynı zamanda Bursa'nın ekolojik açığı, 2011 yılında 1.69 küresel hektara ulaşarak Türkiye genelinde daha düşük olarak gerçekleşmiştir. Diğer yandan, Kadıköy'ün kişi başına karbon ayak izi, Türkiye ve Bursa ile ilgili olan değerlere göre kıyaslandığında, en yüksek oran olan 2.362 küresel hektara ulaşmıştır. Son olarak eko-verimlilik hesaplamasında o dönemde genel olarak bir iyileşme kaydettiği görülmüştür (Lafiatis, 2014).

Kamber (2014) çalışmasında İkinci dünya savaşından sonra çevre ile ilgili konular kontrolün dışına çıktığını, sanayileşmiş ve sanayileşmek üzere olan ülkeleri kaygıya düşürerek dünya gündeminde baş sırada yer alan bir konu haline geldiğinden bahsetmiştir. Kontrolsüzce ekonomilerini büyötmeye çalışan ölkelerin hızla artan karbon oranları; yükselen sıcaklık değerlerini, iklim değışikliğini, doğal kaynakların tükenmesine sebep olmuş ve oluşan bu olumsuz durumlar gelecek nesillerin de sürdürülebilirliği için büyük tehlike yaratmıştır. Yeşil ekonomi çevreyi koruma bilinciyle hareket ederek, planlı yatırımları destekler ve sürdürülebilir bir yaşam sunar. Çalışmada amaç ölkelerin milli gelirlerindeki çevre yatırımlarının payını belirtip yıllar itibariyle ölkelerin çevreci kimliklerini ortaya koymaktır (Kamber, 2014).

Jaan Lee ve Pei Peng (2014) çalışmalarında Tayvan'ın 2008-2011 yılları arasındaki ekolojik ayak izini analiz ederek önceki çalışmaları genişletmişlerdir. Veriler Gıda ve Tarım Örgütü, Uluslararası Enerji Ajansı, Tayvan'ın Tarım Konseyi ve Tayvan Ulusal Kalkınma Konseyinden alınmıştır. Çalışmada daha önceki dönemlerde hesaplanan 1997-2007 arası ekolojik ayak izi verileriyle karşılaştırma yapılmış ve bu döneme göre artış olduğu gözlemlenmiştir. Sürdürülebilir olmayan bu kalkınmaya yönelik eğilime yanıt vermek ve Tayvan'ın sürdürülebilirliğe doğru ilerlemesine yardımcı olmak için birtakım önerilerde bulunulmuştur. Bunlardan biri karbon salınımını azaltmak diğeri ise enerji tasarrufu politikalarını uygulamaktır (Lee, 2014).

Alemdar (2015) çalışmasında Türkiye’deki çevresel bozulmayı etkileyen ekonomik faktörlerin neler olduğu araştırmıştır. Çalışması çevre sosyolojisi teorilerine dayanmaktadır. Teorilerin varsayımlarından yola çıkılarak bunların Türkiye üzerindeki geçerliliği test etmiştir. Test edilen teoriler; çevresel Kuznets Eğrisi teorisi, Ekolojik Modernleşme teorisi, Üretim Değirmeni, Yıkımın Değirmeni teorisi, Ekolojik Eşit Olmayan Değişimin teorisi ve Kentleşmenin Ekonomik politığıdır. Türkiye’nin 1970 ve 2010 yılları arasını kapsayan Türkiye’nin kişi başına düşen ayak izine, Türkiye’nin ekonomik gelişmişlik seviyesinin, gelişmiş ülkelere olan ihracatının, kentleşme oranının ve askeri harcamaların etkisine bakılmıştır. Zaman serileri analizi uygulamış teknik olarak Johansen eş bütünleşme analizi kullanmıştır. Sonuç olarak Türkiye’nin ayak izine kentleşme ve ekonomik gelişme seviyesinin pozitif etkisi bulunurken; Çevresel Kuznets Eğrisi, Ekolojik Eşit olmayan değişim ve askerileşmenin bir ilişkisi bulunamamıştır (Alemdar, 2015).

Saeed Hadian, Kaveh Madani (2015) çalışmasında küresel ısınmayı yavaşlatmak ve tükenen fosil yakıt rezervleri karşısında ulusal enerji güvenliğini artırmak amacıyla dünya genelinde yenilenebilir enerjiler ortaya çıktığını gözlemlemiştir. Ancak, fosil yakıtların sözde "yeşil" enerjilerle değiştirilmesini zorunlu kılan genel politika, yenilenebilir enerjilerin farklı doğal kaynaklar üzerindeki ikincil etkileri nedeniyle daha önce düşünüldüğü kadar etkili ve çevre dostu olmayabilir. Bu nedenle, küresel ısınma ve enerji güvenliği sorunlarını en az istenmeyen sonuçlarla ve değerli doğal kaynaklar üzerinde istenmeyen ikincil etkilerle ele alan optimum enerji kaynaklarının seçilmesi için entegre bir sistem analizi çerçevesi gereklidir. Bu makale, farklı sürdürülebilirlik kriterlerine ve belirsiz performans değerlerine göre enerji tedarik alternatiflerinin göreceli toplam ayak izini (RAF) belirlemek için bir sistemler sistemi (SoS) çerçevesi önermektedir. Önerilen yöntemeye dayalı olarak, bir dizi yenilenebilir ve yenilenemez enerji alternatifinin RAF skorları, karbon ayak izi, su ayak izi, arazi ayak izi ve enerji üretim maliyeti olmak üzere dört sürdürülebilirlik kriteri altında önceden bildirilen performans değerleri kullanılarak belirlenir. Bu kriterler sırasıyla çevresel verimlilik, su kullanım verimliliği, arazi kullanım verimliliği ve ekonomik verimliliği temsil eder. Çalışma sonuçları, miscanthus'tan jeotermal enerji ve biyokütle enerjisinin, literatürde bulunan performans verilerine dayanan en fazla ve en az kaynak kullanımı verimli enerji alternatifleri olduğunu göstermektedir. Ek olarak, daha düşük karbon ayak izlerine

rağmen, bazı yenilenebilir enerji kaynakları, enerjilerin sera gazı emisyonları ile su, ekosistem ve ekonomik kaynaklar üzerindeki etkileri arasındaki değiş tokuşları dikkate alan bir SoS perspektifinden yenilenemeyen enerji kaynaklarından daha az umut vericidir. Sağlamlık analizi, literatürdeki mevcut performans değerleri ve belirsizliklerle ilgili olarak, güneş termal ve hidroelektrik gücünün sırasıyla en yüksek ve en düşük RAF sağlamlığına sahip olduğunu göstermiştir. Duyarlılık analizi, şeker kamışından elde edilen jeotermal enerji ve etanolün kaynak kullanılabilirliğine göre sırasıyla en düşük ve en yüksek RAF duyarlılığına sahip olduğunu göstermiştir (Hadian, 2015).

Gülmez (2016) çalışmasında; Tokat ili gıda sanayiinde faaliyette bulunan işletmelerin yeşil ekonomi uygulamalarındaki mevcut durumlarını tespit etmek ve yeşil ekonomi uygulamalarına bakış açılarını belirlemek amaçlanmıştır. Buradan hareketle gıda sektöründe faaliyette bulunan orta ve büyük ölçekli işletmeler ile tam sayıma dayalı yüz yüze anket çalışması yapılmıştır. Verilerin analizinde; Descriptive Statistics, Student-T test, Korelasyon analizlerinden yararlanılmıştır. Araştırma bölgesinde en fazla yeşil üretim ve yeşil paketleme en az ise yeşil bina uygulaması gerçekleştirildiği saptanmıştır. İşletmelerin yeşil ekonomiye bakış açıları incelendiğinde; İşletmeleri yeşil ekonomi uygulamasına iten nedenin işletmeye rekabet avantajı ve itibar kazandırması olurken, bu uygulamayı engelleyen en önemli nedenin ise maliyetlerin yüksek olması sonucuna varmıştır (Gülmez, 2016).

Özbek (2016) çalışmasında çevre ve ekolojik ekonominin iktisat tarihi çerçevesinde araştırılmasını, doğal kaynaklar çevre ve ekoloji literatürünün sürdürülebilirlik açısından ele alınmasını anlatmaktadır. Çalışmada ekolojik açıdan öne çıkan yöntemler ele alınmış olup Türkiye açısından çevre tarihi incelenmiştir. Çevre ve ekolojinin tarihi ise iktisat tarihi çerçevesinde incelenmiştir. Ekolojik iktisat ve çevre iktisadının farkları açıklanmıştır. Doğal kaynaklara ve bunların yenilenme düzeylerine dikkat çekmiştir. 1960-1980 arasında gerçekleşen önemli ekolojik olaylar listelenmiş, bunlarla ilgili teoriler üzerinde durmuştur. Çevre ve ekolojik ekonominin günümüzde uygulanmaya başlayan yöntemlerini ele almıştır. Dünya nüfusu arttıkça ve ekonomi büyümeye devam ettikçe kaynak dağılımdaki eşitsizlik de artacaktır. Çevre ve ekolojik ekonomi teorileri bu sorunlara çözüm bulmayı amaçlamıştır (Özbek, 2016).

Kıpırtı (2017) çalışmasında ekonomik büyümenin gittikçe artan ve çevreye zarar veren bir boyut almasının fark edilmeye başlandığında mevcut ekonomik modelin devam ettirilemeyeceği gerçeğini kabul görmüştür. Son dönemlerde sürdürülebilir kalkınma araçlarının tek başına politika aracı olarak yetersiz kalacağı anlaşılmış ve bunun sonucunda yeni araçların doğması ihtiyacı artmıştır. Böylelikle yeşil ekonomi kavramı uluslararası platformlarda dile getirilmeye başlanmıştır. Bu tez çalışmasındaki amaç BRIC-T (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Türkiye) için 1995-2013 dönemini içeren sürdürülebilir kalkınmanın yeşil ekonomi üzerindeki etkisine bakmaktır. Çalışmada panel veri analizi uygulanmış bağımlı değişken olarak GSYİH büyüme oranı alınırken bağımsız değişken olarak da kişi başına CO2 emisyonu, yaşlı bağımlılık oranı, kişi başına sağlık harcamaları ve elektrik üretimi, kişi başına enerji üretimi ve kadın doğum oranı alınmıştır. Yapılan analizde uzun dönemli ilişki saptanmıştır. Regresyon analizinde ise CO2 emisyonu, yaşlı bağımlılık oranı, kişi başı sağlık harcaması ve elektrik üretimi değişkenlerindeki bir birimlik artış uzun dönemde büyüme oranını artırmaktadır. Bunun yanında kişi başı enerji tüketimi ve kadın başına doğum oranı değişkenlerinde meydana gelen bir birimlik artış ise büyüme oranlarını negatif etkilediği sonucuna varılmıştır (Kıpırtı, 2017).

Rençber (2018) çalışmasında dünyada var olan ekonomik sorunların kuşaklar arası bir denge oluşturularak sürdürülebilir ekonomik yapıyla sağlanabileceğini vurgulamıştır. Ekonomi, toplum ve çevrenin oluşturduğu muhteşem birliktelik 21. Yüzyılda sürdürülebilir kalkınmanın yeşil ekonomi ile gerçekleşeceğini göstermiştir. Yeşil ekonomi yeşil sektörler ile birlikte yeşil istihdamı da beraberinde getirerek kaynakların yenilenebilir enerji üzerinden yeniden üretimi gerçekleşecek böylelikle sürdürülebilirliğin kalkınma boyutu oluşacaktır. Araştırma sorusu olarak; yeşil ekonomi dinamiklerinin, yenilenebilir enerji arzı ve yenilenebilir enerji arzı dışı sektörlerin Türkiye ekonomisine yansıyan olumlu ve olumsuz etmenlerinin yapıcı boyutlarının sorgulanması şeklinde belirlenmiştir. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi kavramının oluşumunun dünya üzerinde düzenlenen konferanslarda teorik olarak incelenmesini ele almıştır. Türkiye ve dünyada yeşil sektörel dağılımlarını ve yeşil istihdam oranlarını analiz etmiştir. Türkiye için ekolojik ayak izinin 1960-2014 yılı aralığındaki gelişmeleri detaylandırmıştır. Mevcut kalkınma ve yeşil ekonomi politikalarındaki sürdürülebilirliğini ortaya koymuştur (Rençber, 2018).

Dilek (2018) çalışmasında son yıllarda adından sıkça bahsedilen “yeşil ekonomi” ye dönüşümün Türkiye’nin uzun dönemli gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Son yıllarda artan nüfus özellikle 1980 sonrasında üretimin de boyutunda artışa sebep olmuştur. Artan üretim, tüketimi de tetiklemiştir. Bu iki eğilim üzerindeki artış çevre ve ekolojik düzende de tahribata sebep olmuştur. Çevre ve ekolojik düzenin korunmasına yönelik ortaya çıkan “yeşil ekonomi” de giderek önemini artırmıştır. Ulusal ve uluslararası boyutta bu kavram üzerine politikalar üretilmeye başlanmış ve uygulamaları hayata geçirilmiştir. Türkiye için 1980 ve 2016 yıllarını kapsayan yenilenebilir enerji üretimi ve tüketimine ek olarak katı atık ve atık su verileri dahil edilerek ekonomik büyüme ve yeşil ekonomi arasındaki ilişki incelenmiştir. Ulaşılan sonuçta yeşil ekonomi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır (Dilek, 2018).

Aşıcı, Acar (2018) çalışmasında karbon dışı ekolojik ayak izinin (yurt içi ya da yurtdışı) çevre düzenlemesi ile birlikte nasıl değiştiğini araştırmıştır. Ekolojik ayak izi, insanların tüketim kalıplarını sürdürmek için gereken biyolojik kapasite miktarını ölçer. Çalışmada 87 ülkenin yerli üretim ve ithalattan kaynaklanan gelir ve ayak izi arasındaki ilişki Çevresel Kuznets Eğrisi (EKC) çerçevesinde 2004-2010 dönemi incelenmiştir. Panel veri analizi uygulanmıştır (Aşıcı, 2018).

Bello vd. (2018) çalışmalarında hidroelektrik tüketiminin gelişmekte olan bir ekonomi olan Malezya’da çevre üzerindeki izole etkilerini araştırmışlardır. Hedef değişkenler olarak ekolojik ayak izi, karbon ayak izi, su ayak izi ve CO2 emisyonu olmak üzere dört farklı çevresel bozulma ölçütü kullanmışlardır. 1971’den 2016’ya kadar GSYİH, GSYİH’nın karesi ve kentleşme verileri kullanılmıştır. Değişkenler arası uzun vadeli nedensellik dinamiklerini incelemek için VECM Granger nedensellik tekniğini tercih etmişler. Sonuçlar çevresel bozulma ile gerçek GSYİH arasında ters U biçimli bir ilişkinin olduğunu göstermiştir. Hidroelektriğin çevresel bozulmayı önemli ölçüde azalttığı görülürken, kentleşmenin hava kirliliği üzerindeki etkisi dışında çevreye özellikle zararlı başka etkisi bulunamamıştır (Solarin ve Yen, 2018).

Dereli (2019) çalışmasında küresel iklim değişikliklerinin son yıllarda hızla büyüyen turizm sektörüne olan etkilerini incelemiştir. Turizm sektörü iklim değişikliklerinden etkilenen aynı zamanda da çevresel etkileşimler yaratarak etkileyen

sektördür. Turizm sektörünün sürdürülebilir bir şekilde gelişmesi için yeşil ekonomi kavramı ortaya çıkmıştır. Bu çalışmada yeşil ekonomi ile birlikte iklim değişikliğinin tüm boyutları incelenmiş turizm sektörüne olan etkileri ortaya koyulmuştur. Çalışmada dinamik panel veri tahmin yöntemlerinden Sistem Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM) ile turizmin GSYH içindeki payının, turist sayısı, CO2 emisyonu, orman alanı, insani gelişim endeksi, yenilenebilir enerji düzeyi ve sıcaklık gibi çeşitli değişkenlerle ilişkileri incelenmiştir. Sonuç olarak turizm GSYH içindeki payının turist sayısı, insani gelişim endeksi, orman alanları ve yenilenebilir enerji kullanımı ile pozitif; CO emisyonu ve sıcaklık ile negatif yönlü bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır (Dereli, 2019).

Çevikalp (2019) çalışmasında Türkiye'nin bu alanda güçlü ve zayıf yönleriyle fırsatları ve tehditlerinin tespitini amaçlayan swot analiz yöntemini kullanmıştır. Özellikle 1970 sonrasında insanın doğaya müdahalesinin giderek arttığından bahsetmiştir. Fosil enerji kullanımının yaygınlaşması doğanın tahrip edilmesine sebep olmuştur. Bu yok oluş ve çevre sorunlarının çözümü için yeşil ekonomi bir kurtarıcı olarak görülmeye başlanmıştır. Yeşil ekonomiye geçişle birlikte geleneksel enerji anlayışı yerini temiz, çevreye faydalı bir enerji anlayışına bırakmıştır. Türkiye'de de son zamanlarda artan ekonomik faaliyetlerin geldiği sonuç çevre göstergeleri bakımından değerlendirildiğinde durum pek de iç açıcı görülmemektedir. Bu doğrultuda yeşil ekonomiye geçiş sürecinde yenilenebilir enerji kilit bir alan konumundadır. Türkiye yenilenebilir enerji alanında sağlam adımlar atmıştır. Fakat bu adımların yeterli bir seviyeye ulaşması için bu alandaki çalışmaların kararlı bir şekilde sürdürülebilirliğinin sağlanması gerekmektedir. Çünkü ekonomik sürdürülebilirlik çevresel sürdürülebilirlikle mümkündür (Çevikalp, 2019).

Solomon Nathaniel vd. (2019) çalışmalarında 1965-2014 ekolojik ayak izi, şehirleşme ve enerji tüketimi verilerini kullanarak Güney Afrika için ARDL tahmin tekniğiyle bu kavramlar arasındaki ilişkiyi açıklamışlardır. Verilerdeki kırılmayı açıklayan birim kök testini uyguladıktan sonra birleşik eş bütünleşme testi değişkenler arasındaki eş bütünleşme ilişkisini doğrulamaktadır. Sağlıklı ekonomik büyüme ve finansal gelişme kısa vadede bozulan bir etki ortamı olduğunu ortaya koymaktadır. Ancak aynı şey hem enerji kullanımı hem de kentleşme için geçerli değildir. Kentleşme ve enerji kullanımı uzun vadede çevre kalitesini artırırken, finansal gelişme ve ekonomik büyüme çevre kalitesini daha da kötüleştirmiştir. Güney Afrika için enerji kaynaklı büyüme

hipotezi desteklenmelidir. Politika çıktıları ve yönergeleri çevreyi bozmadan sürdürülebilir bir büyümenin mümkün olduğunu göstermektedir (Nathaniel, 2019).

Sakaloğlu (2019) çalışmasında dünyada son yıllarda hızlı kalkınmaya başlayan ülkelerin mevcut kaynaklarını fazlaca tüketmeleri sonucunda çevresel sorunlar ortaya çıkmıştır. Son yıllarda bu sorunu çözmek amacıyla yeşil ekonomi kavramı ortaya atılmıştır. Bu çalışmada yeşil ekonomi ile birlikte ortaya çıkan yeşil işlerle bu işleri desteklemeye yönelik uygulanan yeşil istihdam politikaları dünya ve Türkiye genelinde değerlendirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda önce yeşil ekonomi ve yeşil işlerin ortaya çıkış sürecine değinilmiş daha sonra ise yeşil işler yaratmaya yönelik politikalar ele alınarak dünyadaki yeşil istihdam politikaları incelenmiştir. Çalışmada son olarak Türkiye'deki yeşil işler ve yeşil istihdam politikaları ele alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda yeşil ekonomik dönüşümün çeşitli ekonomik politikalar uygulandığı takdirde istihdama katkıda bulunabileceği görülmüştür. Yeşil sektörler arasında özellikle yenilenebilir enerji sektöründe işgücü potansiyelinin yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Ülkelerin uyguladığı politikalar aracılığıyla potansiyel yeşil işgücünün ortaya çıkarılmaya çalışıldığı gözlemlenmiştir (Sakaloğlu, 2019).

Majeed ve Mazhar (2019) çalışmalarında 1971'den 2017 'ye kadar olan ekolojik ayak izi verilerini kullanarak finansal kalkınmanın çevresel etkilerini incelemişler. 131 ülke verileri kullanılarak panel veri analizi uygulanmıştır. Ampirik analiz için, havuzlanmış sıradan en küçük kareler (OSL), sabit etkiler modeli, rastgele etkiler modeli, Driscoll-Kraay (DK) standart hataları ve sistem genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) kullanılmıştır. Bulgular özel sektöre yurt içi kredi ve finans sektörünün yurtiçi sağladığı kredi olmak üzere tüm finansal gelişme göstergelerinin ekolojik ayak izini azaltarak çevre kalitesinin iyileştirilmesine son derece katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir. Enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım (DYY) ve kişi başına GSYİH, ekolojik ayak izini artırarak çevre kalitesini kötüleştirdiği sonucuna ulaşmışlar. Çalışma aynı zamanda küresel ekonomi için "kirlilik cenneti hipotezi" nin varlığını doğrulamıştır (Majeed, 2019).

Şimşek ve Bursal (2019) çalışmalarında Türkiye'de ve dünyada ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite değerlerini incelemişler ve mevcut eğilimlere göre gelecekte insanlığı neyin beklediğine değinmişlerdir. Türkiye'de biyolojik kapasite ve ekolojik

ayak izi arasındaki etkileşimi 1961-2016 verilerini kullanarak nedensellik analiz yöntemiyle açıklamışlardır. Analiz sonuçlarına göre ise ilgili yıllarda hem ekolojik kapasiteden biyokapasiteye hem de biyokapasiteden ekolojik kapasiteye nedensellik bulgusuna rastlamışlardır. Bu iki değişkenin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna varmışlardır (Şimşek ve Bursal, 2019).

Al (2019), sürdürülebilir kalkınmanın temel stratejisi kabul edilen yeşil ekonomi anlayışının, çevresel kaygılar ile ekonomik amaçlar arasındaki çelişkiyi ortadan kaldıracak bir yol olarak görülmektedir. Bu sebeple de, ülkelerin yeşil ekonomiye dair performanslarının ölçülmesi ve değerlendirilmesi uygulanacak politikalar açısından önemlidir. Fakat sürdürülebilir kalkınma ekonomik, sosyal ve çevresel boyutlar içermesi sebebiyle, yeşil ekonominin bu boyutlarını temsil eden alternatif bir ölçü kaynağına ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin yeşil ekonomi performansını ölçmek ve değerlendirmektir. Bu amaç çerçevesinde, yeşil ekonominin üç farklı boyutunu temsil eden 22 değişkene ilişkin sayısal verilerle, 2002-2015 dönemi için yeşil ekonomi endeksi hesaplanmıştır. Endeks değerleri incelendiğinde, hesaplanan dönem için Türkiye'nin yeşil ekonomi performansı artmıştır. Bu performans artışında özellikle ekonomik ve sosyal göstergelerdeki olumlu gelişmenin payı büyüktür. Çevresel performansta son yıllarda olumlu gelişmeler olmakla beraber, çevresel göstergelerin yeşil ekonomi performansına katkısı sınırlı kalmıştır (Al, 2019).

Meiyu Wu vd. (2019) çalışmalarında Çin'in Tianjin kentindeki sürdürülebilir kalkınma durumunu ve kentin 1994-2014 arasındaki değişen eğilimlerini değerlendirmişlerdir. Ekolojik ayak izi, ekolojik kapasite, ekolojik açık ve fazlalık, optimum nüfus büyüklüğü GSMH ve GSYİH dahil olmak üzere bir dizi sürdürülebilirlik göstergesi araştırılmıştır. Bu göstergeler kentsel sürdürülebilirliğin durumu ve eğilimi hakkında tam bir kavrayış sağlamıştır. Bu çalışma yapay sinir ağlarına dayalı gelişmiş hassasiyete sahip yeni bir tahmin modeli önermektedir. Model kullanılarak Tianjin için 2015 ve 2030 arasında ekolojik ayak izi (EF) ve ekolojik kapasite (EC)

tahmin edilmiştir. Tahmin sonucunda Tianjin'in ekoloji kaynaklarının insan faaliyetlerini sürdürmek için yetersiz olduğunu göstermiştir. Otoregresif entegre hareketli ortalama ve geri yayılım sinir ağı modellerine ilişkin tahminler, Tianjin'in ekolojik

dengeindeki bozulmanın, etkili önlemler alınmadığı takdirde kısa ve orta vadede devam edeceğini göstermektedir (Wu vd 2019).

Zhifu Mi vd. (2020) makalelerinde Çin'in 30 bölgesinde 12 farklı gelir grubu için hane halkı karbon ayak izini tahmin etmek üzere çevresel olarak genişletilmiş çok bölgeli bir girdi yaklaşımı uygulamışlardır. Hane halkları arasında karbon ayak izinde ciddi farklılıklar gözlemlemişlerdir. Daha sonra iller arasında haneler için karbon eşitsizliğini ölçmek için karbon ayak izi gini katsayılarını hesaplamışlardır. Alt gelir grubu karbon ayak izinin yalnızca %25 ini oluştururken, 2012 yılında gelir getirenlerin %5'i tek başına hane halkının karbon ayak izinin %17'sini oluşturduğunu gözlemlemişlerdir. Çin'deki ekonomik büyüme ile karbon eşitsizliği azalma göstermiştir. Çin'in karbon ayak izi katsayıları 2007 de 0,44 iken 2012 de bu oran 0,37 düşmüştür. Ekonomik büyüme yalnızca gelir düzeylerini artırmakla kalmamış aynı zamanda Çin'deki karbon eşitsizliğinde de genel bir azalmaya da katkıda bulunmuştur (Mi, 2020).

Destek ve Sinha (2020) çalışmalarında 1980'den 2014'e kadar 24 Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) ülkesi için yenilenebilir enerji kullanımı, yenilenemeyen enerji kullanımı ve ticarete açıklık rolü ile ekolojik ayak izi için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliğini incelemişlerdir. Ters U şeklindeki Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü ülkelerinde geçerli olmadığını gözlemlemişler. Çünkü ekonomik büyüme ve ekolojik ayak izi üzerinde U şeklinde bir ilişki ortaya çıkmıştır. Ayrıca yenilenebilir enerji tüketiminin artması ekolojik ayak izini azaltır; yenilenemeyen enerji tüketiminin ise çevresel bozulmayı arttırdığı gözlemlenmiştir (Destek ve Sinha, 2020).

Mehraliyev (2020) çalışmasında sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi politikalarının Azerbaycan'da uygulanmasını incelemiştir. Tez iki kavram arasındaki kavramsal analizi sunmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi arasındaki kavramsal bağlılığın Azerbaycan üzerindeki ekonomik, sosyal ve çevresel kalkınmaya etkilerini incelemiştir. Çalışmada sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefi ele alınmıştır. Bu hedeflerin söz konusu ülkede uygulanması ve gerçekleştirilmesi tezin kapsamı içindedir. UNEP'in kurulması tarihi aşaması ve çevresel faaliyetleri de tezin kapsamında yer almaktadır. Azerbaycan soğuk savaştan sonra elde etmiş olduğunu bağımsızlığı sonrası çevreyle ilgili birçok kanun kabul etmiştir. Bu kapsamda programlar ve projelerde

yürütmüştür. Günümüzde Azerbaycan'da çevreyle ilgili birçok faaliyet de yapılmaktadır (Mehraliyev, 2020).

Ahmed vd (2020) çalışmalarında şehirleşme ve beşeri sermayenin G7 ülkelerindeki ekolojik ayak izi üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Çalışma 1971'den 2014'e kadar olan verilerle CUP-FM ve CUP-BC gibi gelişmiş panel veri tahmin edicileri kullanmışlar. Bulgular, kentleşmenin ekolojik ayak izini artırdığını insan sermayesinin ise azalttığını göstermiştir. Uzun vadeli tahminlerin güvenilirliği açısından çevresel etkilerin bir göstergesi olarak CO2 emisyonları kullanılarak da incelenmiştir. Nedensellik testinin sonuçları beşeri sermaye ve kentleşmeden ekolojik ayak izine doğru tek yönlü nedensellik olduğunu göstermiştir. Ancak kentleşme, beşeri sermaye ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedenselliği ortaya koymuştur. Ek olarak G7 ülkelerinin çevresel zorluklarla mücadele etmek için ayrıntılı politika seçenekleri önerilmiştir (Ahmed, Zafar, Ali ve Danish, 2020).

Marti ve Puertas (2020) çalışmalarında ekolojik ayak izi (EF) ve ülke büyüklüklerini, üretimin temel belirleyicileri olarak alan 45 Afrika ülkesinin verimliliğini hesaplamak için Veri Zarflama Analizi (DEA) kullanmışlardır. İkinci olarak zamanın EF ve BC (biyolojik kapasite) üzerindeki etkisi, her iki değişkendeki olası eğilimleri belirlemek ve benimsenecek en uygun çevre politikalarını gösteren sonuçlara varmak için Olağan En Küçük Kareler yöntemini kullanmışlardır. Sonuçlar ekolojik açıkları olan bir grup ülke ile ekolojik fazlalıkları olan bir diğer ülke arasında benzer verimlilik seviyesini ortaya koymuştur. Ayrıca biyolojik kapasite açısından bir açığı olan, ancak üretim hacmine uygun kaynak tüketim seviyesi olan ülkelerin, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden ve mevcut biyolojik kapasitelerine uyum sağlamalarına yardımcı olan teknolojik ilerlemeleri sunmaları gerekir. İlaveten, yenilikçi teknolojileri dahil ederek, bu ülkeler mevcut aşırı nüfus sorunlarını sürdürülebilir büyümelerini teşvik eden potansiyel bir işgücüne dönüştürmelidirler (Marti ve Puertas, 2020).

Güzel (2020) çalışmasında, 1960 – 2015 dönemi için yıllık veri seti ile Türkiye için Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerliliğini test etmiştir. Karbondioksit emisyonu, gelir ve enerji tüketimi değişkenlerini ARDL eşbütünleşme testi yardımıyla analiz etmiştir. Yapılan araştırmada, Çevresel Kuznets Eğrisinin tersine "U" şeklinde öngördüğü hipotez uzun dönemde Türkiye için geçerli değildir. Ulaşılan sonuca göre de, çevre

kirliliği üzerinde gelir artışı pozitif ve ardından negatif bir etkiye sahiptir. Bunun yanı sıra enerji tüketiminin ise uzun dönemde karbondioksit emisyonunu pozitif etkilediği sonucuna varmıştır. Güzel çalışmasında Türkiye için “N” şeklinde bir ilişki tespit etmiştir. Kurulan modelde sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda fosil yakıtların kullanımının azaltılmasının bunun yerine yenilenebilir enerji, alternatif ve nükleer enerji kaynaklarının tercih edilmesi önem arz etmektedir (Güzel, 2020).

Kılınç (2021) çalışmasında, 2002-2016 dönemi için enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamalarının OECD ülkelerinde ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerinin panel veri analizi yöntemini kullanılarak incelemiştir. Elde ettiği sonuca göre sanayileşme, kentleşmenin hızla artması, elektrik tüketiminin gittikçe fazlalaşması ve küreselleşme gibi durumlar insanlığın çevre üzerindeki talep baskısını giderek artırmıştır. Yaşanan bu baskı küresel ısınma, iklim değişikliği ve hava kirliliği gibi birçok çevresel soruna neden olmuştur. Tüm bu olumsuzluklar göz önüne alındığında enerji alanında yürütülecek Ar-Ge faaliyetleriyle ekolojik ayak izinin azaltılması mümkün olabilecektir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir çevre bırakmak için, zehirli gaz salınımını azaltacak çevre dostu inovatif teknolojilere ve bu teknolojileri ortaya çıkartacak Ar-Ge faaliyetlerine ihtiyaç vardır. Çalışmanın temel bulguları ise enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamaları arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığı yönündedir. Ayrıca, enerji kullanımı ve kişi başına düşen GSYH arttıkça ekolojik ayak izinin de arttığı gözlemlenmiştir (Kılınç, 2021).

Tablo 3.1. Dünya İçin Literatür Taraması

Yazar ve Yöntem	Konu	Sonuçlar
Wackernagel vd (2004), Küresel hektar ve gerçek arazi kullanımı ölçüm yöntemleri	Avusturya Filipinler ve Güney Kore için 1961-1999 ekolojik ayak izi verileri kullanılarak ölçüm yapılmıştır.	Güney Kore'deki hızlı sanayileşme, ekolojik ayak izinde keskin bir artışa sebep olmuştur. Bunun yanı sıra 1961'de zaten büyük olan Avusturya'nın ayak izi ölçülen dönem boyunca yavaş büyümüştür
Wackernagel vd (2005), Ülke ve yıl başına 4000 veri ile, global ölçekte ekolojik ayak izi değerlendirmesi	Doğal sermayenin korunması, kendini yenileyebilme ve yenileme yeteneğinin sürdürülebilirliğin temel bir yönü olduğunu göstermek gayesiyle bir durum değerlendirmesi yapılmıştır.	Bu yöntem artık ulusların nihai kararları arasında daha anlamlı karşılaştırmalar yapabilmesini sağlamıştır. Tüketim ve üretimin ekolojik ayak izinin ticarete somutlaştırılmasına yardımcı olmuştur.
Torras vd (2011), Zaman serileri analizi	1961-2001 ülke biyolojik kapasite, tüketim ve üretim ayak izi verileri kullanılarak ölçüm yapılmıştır	Ekonomik açıklığın sürdürülebilirlik hedefine aykırı olduğu görülmüş, diğer değişkenler belirsiz ve sonuçsuz bulunmuştur.
Chen (2006), Zaman serileri analizi	1981-2001 yılları arasında Çin'in kişi başı ekolojik ayak izini incelenmiştir.	1981- 1996 yılları arasında kişi başı ekolojik ayak izinin arttığını 1997 yılından sonra düşüşe geçtiğini gözlemlemiştir. Fosil yakıtlar ve tarım arazileri Çin'in kişi başına düşen altı ekolojik ayak izi bileşenlerinden en çok payı alan olmuştur.
Jorgenson ve Clark (2011), Panel veri analizi	Çalışmada 1960-2003 arasındaki veriler kullanılarak ülkelerin ekolojik ayak izi panel veri analiz yöntemiyle incelenmiştir.	Bulgulardan, ulusların tüketime dayalı çevresel etkilerinin; ekonomik kalkınma, kentsel nüfus, militarizasyon ve uluslararası ticaret yapısına bağlı olduğunu görmüşlerdir. İklim ve biyocoğrafya bağlamında ekolojik koşullar da insan faaliyetlerinin kısmen de olsa çevresel zararları şekillendirdiği gözlemlenmiştir.

Tablo 3.1. (Devamı)

Saab ve Najib (2012), Karşılaştırmalı analiz yöntemi	Çalışmada doğal kaynakların nasıl sağlam yönetileceğini göstermek amacıyla karşılaştırmalı bir analiz yapılmıştır.	Rapor; Ekolojik Ayak İzi, doğal kaynaklar ve gelirde ciddi farklılıklar ile karakterize edilen bir bölgede hayatta kalmanın ana seçenekleri olarak bölgesel iş birliğini ve kaynakların sağlam yönetimini öngörüyor.
Niccolucci vd (2012), Panel veri analizi	Çalışmada 1961-2007 yılları arasında dünyanın birçok ülkesi için zamansal eğilimler değerlendirilmiş ve biyolojik kapasite ile ekolojik ayak izinin farklı gelişme yolları gözlemlenmiştir.	Biyolojik kapasite jeopolitikte stratejik bir öneme sahip olup rekabet gücü ve ilişkilerde temel bir rol oynamaktadır
Lee ve Peng (2014) Zaman Serileri Analizi	Çalışmada Tayvan'ın 2008-2011 yılları arasındaki ekolojik ayak izi belirlenmiştir.	Yapılan çalışmanın sonucunda karbon salınımını azaltmayı önermişler bir diğer öneri ise enerji tasarrufu politikalarını uygulanmasıdır.
Saeed ve Kavah (2015), Durum Analizi	Çalışmasında küresel ısınmayı yavaşlatmak ve tükenen fosil yakıt rezervleri karşısında ulusal enerji güvenliğini artırmak amacıyla dünya genelinde yenilenebilir enerjiler ortaya çıktığını gözlemlemiştir.	Duyarlılık analizi, şeker kamışından elde edilen jeotermal enerji ve etanolün kaynak kullanılabilirliğine göre sırasıyla en düşük ve en yüksek RAF duyarlılığına sahip olduğunu göstermiştir

Tablo 3.1. (Devamı)

Bello vd (2018), Zaman Serileri Analizi	Çalışmada hidroelektrik tüketiminin gelişmekte olan bir ekonomi olan Malezya’da çevre üzerindeki izole etkileri incelenmiştir.	Hidroelektriğin çevresel bozulmayı önemli ölçüde azalttığı görülürken, kentleşmenin hava kirliliği üzerindeki etkisi dışında çevreye özellikle zararlı başka etkisi bulunamamıştır
Nathaniel vd (2019), Zaman Serileri Analizi	Çalışmada 1965-2014 ekolojik ayak izi, şehirleşme ve enerji tüketimi verilerini kullanarak Güney Afrika için ARDL tahmin tekniğiyle incelenmiştir. Bu kavramlar arasındaki ilişki açıklanmıştır.	Güney Afrika için enerji kaynaklı büyüme hipotezi desteklenmelidir. Politika çıktıları ve yönergeleri çevreyi bozmadan sürdürülebilir bir büyümenin mümkün olduğunu göstermektedir
Majeed (2019), Panel Veri Analizi	Çalışmada 1971’den 2017 ‘ye kadar olan ekolojik ayak izi verilerini kullanarak finansal kalkınmanın çevresel etkileri incelenmiştir.	Enerji tüketimi, doğrudan yabancı yatırım (DYY) ve kişi başına GSYİH, ekolojik ayak izini artırarak çevre kalitesini kötüleştirdiği sonucuna ulaşmışlar. Çalışma aynı zamanda küresel ekonomi için “kirlilik cenneti hipotezi’ nin” varlığını doğrulamıştır
Wu vd (2019), Zaman Serileri Analizi	Çalışmada Çin’in Tianjin kentindeki sürdürülebilir kalkınma durumu ve kentin 1994-2014 arasındaki değişen eğilimleri zaman serileri analizi kullanılarak değerlendirilmiştir.	Tianjin’in ekoloji kaynaklarının insan faaliyetlerini sürdürmek için yetersiz olduğunu göstermiştir. Ekolojik dengesindeki bozulmanın, etkili önlemler alınmadığı takdirde kısa ve orta vadede devam edeceği saptanmıştır.
Zhifu vd (2020), Çok Bölgeli Girdi Yaklaşımı	Çalışmada Çin’in 30 bölgesinde 12 farklı gelir grubu için hane halkı karbon ayak izi tahmin edilmiştir.	Ekonomik büyüme yalnızca gelir düzeylerini artırmakla kalmamış aynı zamanda Çin’deki karbon eşitsizliğinde de genel bir azalmaya da katkıda bulunmuştur

Tablo 3.1. (Devamı)

Matlab ve Mehralıyev (2020), Kavramsal Analiz	Çalışmada sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi politikalarının Azerbaycan’da uygulanmasının doğurduğu etkiler incelenmiştir.	Azerbaycan soğuk savaştan sonra elde etmiş olduğunu bağımsızlığı sonrası çevreyle ilgili birçok kanun kabul etmiştir. Bu kapsamda programlar ve projelerde yürütmüştür
Ahmed vd (2020), Panel Veri Analizi	Şehirleşme ve beşeri sermayenin G7 ülkelerindeki ekolojik ayak izi üzerindeki etkisi panel veri analizine göre değerlendirilmiştir.	Sonuçlar beşeri sermaye ve kentleşmeden ekolojik ayak izine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir
Marti ve Puertas (2020), Veri Zarflama Analizi	Ekolojik ayak izi (EF) ve ülke büyüklüklerini, üretimin temel belirleyicileri olarak alan 45 Afrika ülkesinin verimliliği veri zarflama yöntemiyle incelenmiştir.	Ekolojik açıkları olan bir grup ülke ile ekolojik fazlalıkları olan bir diğer ülke arasında benzer verimlilik seviyesini ortaya koymuştur. Ayrıca biyolojik kapasite açısından bir açığı olan, ancak üretim hacmine uygun kaynak tüketim seviyesi olan ülkelerin, sürdürülebilir kalkınmayı teşvik eden ve mevcut biyolojik kapasitelerine uyum sağlamalarına yardımcı olan teknolojik ilerlemeleri sunmaları gerekir.

Tablo 3.2. Türkiye İçin Literatür Taraması

Yazar ve Yöntem	Konu	Sonuçlar
Okumuş (2013), Zaman Serileri Analizi	Türkiye'nin mevcut büyüme şeklinin sürdürülemez olduğunu doğrulamak amacıyla 1990 ile 2008 yılları arasındaki veriler kullanılarak incelenmiştir.	Türkiye'nin kişi başı ekolojik izi artmakta kişi başı biyolojik kapasitesi azalmaktadır sonucuna varmıştır
Lafiatis (2014), Karşılaştırmalı durum analizi	Bir alanın sürdürülebilir olarak gelişip gelişmediğini ölçmek için ekolojik ayak izi verilerinden yola çıkarak Bursa ve Kadıköy için durum analizi incelenmiştir.	Yapılan bu analiz sonucunda 2002 senesinde, Türkiye'de kişi başına düşen ekolojik ayak izi değeri 5.78 küresel hektar iken 2011 yılında Bursa'daki küresel hektar 3.49, Türkiye'de bu değer 2011 yılına kadar 6.59 küresel hektar seviyesine yükselmiştir.
Kamber(2014), Durum Analizi	Ülkelerin milli gelir içindeki çevre yatırımlarının payını göstererek yıl bazlı ülkelerin çevreci kimliklerini ortaya koymak amaçlanmıştır.	Çalışmadan elde ettiği sonuca göre yeşil ekonomi sayesinde çevreyi koruma bilinci insanlara verilerek kontrollü ve planlı yatırımlar sayesinde sürdürülebilir bir yaşam oluşturulabilir
Alemdar(2015), Zaman Serileri Analizi	Çalışması çevre sosyolojisi teorilerine dayanmaktadır. Teorilerin varsayımlarından yola çıkılarak bunların Türkiye üzerindeki geçerliliği test edilmiştir.	Türkiye'nin ayak izine kentleşme ve ekonomik gelişme seviyesinin pozitif etkisi bulunurken; Çevresel Kuznets Eğrisi, Ekolojik Eşit olmayan değişim ve askerileşmenin bir ilişkisi bulunamamıştır
Gülmez (2016), Anket Çalışması	Tokat ili gıda sanayiinde faaliyette bulunan işletmelerin yeşil ekonomi uygulamalarındaki mevcut durumlarını tespit etmek ve yeşil ekonomi uygulamalarına bakış	İşletmeleri yeşil ekonomi uygulamasına iten nedenin işletmeye rekabet avantajı ve itibar kazandırması olurken, bu uygulamayı engelleyen en önemli nedenin ise maliyetlerin yüksek olması sonucuna varmıştır

	açılarını belirlemek amacıyla bir anket çalışması yapılmıştır.	
Özbek (2016), Durum Analizi	Çevre ve ekolojik ekonominin iktisat tarihi çerçevesinde araştırılmış, doğal kaynaklar çevre ve ekoloji literatürü sürdürülebilirlik açısından ele alınmıştır.	Dünya nüfusu arttıkça ve ekonomi büyümeye devam ettikçe kaynak dağılımındaki eşitsizlik de artacaktır. Çevre ve ekolojik ekonomi teorileri bu sorunlara çözüm bulmayı amaçlamıştır

Tablo 3.2. (Devamı)

Aşıcı ve Acar (2016), Panel Veri Analizi	Ülkeler zenginleştikçe, ekolojik ayak izlerini yeniden konumlandırma eğiliminde olup olmadıklarını araştırılmıştır.	Gelir aralığı içinde, ithalat ayak izinin gelirle birlikte monoton bir şekilde arttığı görülmüştür. Dahası, yerel çevre düzenlemelerinin, çevreye zararlı ürünleri yurt dışından ithal etme kararlarını etkilemediği gözlemlenmiş; ancak yerli üretim özelliklerini etkilediği kaydedilmiştir.
Kıpırtı (2017), Panel Veri Analizi	BRIC-T (Brezilya , Rusya , Hindistan, Çin ve Türkiye)için 1995-2013 dönemini içeren sürdürülebilir kalkınmanın yeşil ekonomi üzerindeki etkisi incelenmiştir.	Regresyon analizinde ise CO2 emisyonu, yaşlı bağımlılık oranı, kişi başı sağlık harcaması ve elektrik üretimi değişkenlerindeki bir birimlik artış uzun dönemde büyüme oranını artırmaktadır. Bunun yanında kişi başı enerji tüketimi ve kadın başına doğum oranı değişkenlerinde meydana gelen bir birimlik artış ise büyüme oranlarını negatif etkilediği sonucuna varılmıştır
Rençber (2018), Durum Analizi	Türkiye için ekolojik ayak izinin 1960-2014 yılı aralığındaki gelişmeleri incelenmiştir.	Mevcut kalkınma ve yeşil ekonomi politikalarındaki sürdürülebilirliğini ortaya koymuştur
Dilek (2018), Zaman Serileri Analizi	Türkiye'nin “yeşil ekonomi” ye dönüşümünün uzun dönemli gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi araştırılmıştır.	Ulaşılan sonuçta yeşil ekonomi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemde anlamlı ve pozitif bir ilişki saptanmıştır.

Dereli (2019), Panel Veri Analizi	Yeşil ekonomi ile birlikte iklim değişikliğinin turizm sektörüne olan etkileri incelenmiştir.	Turizmin GSYH içindeki payının turist sayısı, insani gelişim endeksi, orman alanları ve yenilenebilir enerji kullanımı ile pozitif, CO emisyonu ve sıcaklık ile negatif yönlü bir ilişkiye sahip olduğu saptanmıştır.
-----------------------------------	---	---

Tablo 3.2. (Devamı)

Çevikalp(2019), Durum Analizi	Türkiye'de de son zamanlarda artan ekonomik faaliyetlerin geldiği sonuç çevre göstergeleri bakımından değerlendirilmiştir.	Ekonomik sürdürülebilirlik çevresel sürdürülebilirlikle mümkündür sonucuna ulaşılmıştır.
Sakaloğlu(2019), Durum Analizi	Yeşil istihdam politikaları dünya ve Türkiye genelinde değerlendirilmiştir.	Yapılan değerlendirmeler sonucunda yeşil ekonomik dönüşümün çeşitli ekonomik politikalar uygulandığı takdirde istihdama katkıda bulunabileceği görülmüştür.
Şimşek ve Bursal (2019), Zaman Serileri Analizi	Türkiye’de biyolojik kapasite ve ekolojik ayak izi arasındaki etkileşim 1961-2016 verileri kullanılarak nedensellik analiz yöntemiyle açıklanmıştır.	Analiz sonuçlarına göre ise ilgili yıllarda hem ekolojik kapasiteden biyokapasiteye hem de biyokapasiteden ekolojik kapasiteye nedensellik bulgusuna rastlamışlardır. Bu iki değişkenin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna varmışlardır.
Al (2019), Durum Analizi	Çalışmada yeşil ekonominin üç farklı boyutunu temsil ettiği düşünülen, 22 değişkene ilişkin sayısal verilerden hareketle 2002-2015 dönemini içeren yeşil ekonomi endeksi hesaplanmıştır.	Çalışmada elde edilen endeks sonuçlarına göre, ele alınan dönemde Türkiye’nin yeşil ekonomi performansının arttığını gözlemlemiştir. Bu artışta, özellikle ekonomik ve sosyal boyutta meydana gelen ilerlemeler etkili olmuştur. Çevresel boyutta ise yeterli bir performans göstermemiştir. Çevresel performans endeksi ele alınan dönemde dalgalı bir seyir göstermiştir.
Destek ve Sinha (2020), Panel Veri Analizi	1980’den 2014 ‘e kadar 24 OECD Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Teşkilatı ülkesi için yenilenebilir enerji kullanımı, yenilenemeyen enerji kullanımı ve ticarete açıklık rolü ile ekolojik ayak izi için Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin geçerliliği test edilmiştir.	Ters U şeklindeki Çevresel Kuznets Eğrisi hipotezinin Ekonomik İş birliği ve Kalkınma Örgütü ülkelerinde geçerli olmadığını gözlemlemişlerdir.

Güzel (2020), Zaman Serileri Analizi	Türkiye ekonomisi için Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin geçerliliği 1960 – 2015 dönemi için yıllık veri seti ile karbondioksit emisyonu, gelir ve enerji tüketimi değişkenleri ARDL eşbütünleşme testi yardımıyla analiz edilmiştir.	Gelirdeki artışın çevre kirliliği üzerinde önce pozitif (artış) ve daha sonra negatif (azalış) etkiye sahip olacağını gözlemlemiştir. Türkiye ekonomisi için “N” şeklinde bir ilişki tespit etmiştir. Enerji tüketiminin karbondioksit emisyonunu uzun dönemde pozitif yönde etkilediği sonucuna varmıştır.
Kılınç (2021), Panel Veri Analizi	OECD ülkelerinde, 2002-2016 döneminde, enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamalarının ekolojik ayak izi üzerindeki etkilerinin panel veri yöntemleri kullanılarak incelemiştir.	Enerji Ar-Ge ve demonstrasyon harcamaları arttıkça ekolojik ayak izinin azaldığını görülmüştür. Ayrıca, enerji kullanımı ve kişi başına düşen GSYH arttıkça da ekolojik ayak izinin de arttığı gözlemlenmiştir.

3.2. ANALİZ VE YÖNTEM

3.2.1. Türkiye Üzerine Ekonometrik Bir Analiz

Bu çalışmada, Türkiye’de yeşil ekonomi ile karbon ayak izi ilişkisi 1990-2019 arası yıllar için ekonometrik metotlar kullanılarak incelenmektedir. Çalışmada yıllık veriler kullanılmaktadır. Yıllık veri kullanılmasıdaki amaç, yeşil ekonomiyi temsilen kullanılan yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı ve karbon ayak izi değişkenlerine ait verilerin, veri yetersizliği sebebiyle, zaman serisi olarak aylık yahut çeyrek veri şeklinde elde edilememesinden kaynaklanmaktadır. Bu çalışmanın amacı, “Türkiye’de yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı arttıkça ekolojik ayak izi azalacaktır” hipotezini test etmektir. Çalışmanın literatürdeki diğer çalışmalardan farkı, yeşil ekonomi ile karbon ayak izi arasındaki ilişkisinin ampirik olarak incelenmesi ve kurulan modelde 1’i bağımlı 4’ü bağımsız olmak üzere toplamda 5 değişkenin incelemesi neticesinde ilişkinin durumu hakkında sonuca varılmasıdır. Kullanılan değişkenler oran olarak ele alınmıştır. Bağımlı değişken kişi başı karbon ayak izi oranı (FP), diğer bağımsız değişkenler ise sırasıyla kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranı (GDPPC), brüt sermaye oranı (GFC), İstihdam oranı (LABO), yenilenebilir enerjinin toplam üretim içindeki payı (REWOUT) olarak ele alınmıştır.

Ekonometrik analizlerde kullanılan veriler Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Global Footprint Network Database ve Dünya Bankası’ndan elde edilmiştir.

Çalışmada kullanılan değişken tanımları:

FP	: Kişi Başı Karbon Ayak İzi Oranı
GDPPC	: Kişi Başı Gayri Safi Yurtiçi Hasıla Oranı
GFC	: Brüt Sermaye Oranı
LABO	: İstihdam Oranı
REWOUT	: Yenilenebilir Enerjinin Toplam Üretimdeki Payı

3.2.1.1. Birim Kök Testi

Zaman serileri analizinde ekonometrik bir çalışma yapmak istiyorsak öncelikle elimizdeki serilerin durağanlık seviyelerini birim kök testi aracılığıyla sınamamız

gerekmektedir. Çünkü durağan olmayan bir zaman serisini değerlendirilmesi zordur, bunun yanı sıra güvenilir olmayan sonuçlar doğurabilir. Bu sebepten ötürü serilerin aynı dereceden farkları alınarak durağan hale getirilmesi gerekmektedir (Kâhiloğulları, 2010).

Çalışmada kullanılan değişkenlerin yapısı hakkında daha çok bilgi sahibi olabilmek adına zaman yolu grafikleri incelenmiş, ardından durağanlık şartını sağlayıp sağlamadıklarını test etmek için birim kök sınamaları değerlendirilmiştir.

Tablo 3.3. Tanımlayıcı İstatistikler

	FP	GDPGRO	GFC	REWOUT	LABO
Ortalama	1.581	3.054	25.20	30.98	35.5
Ortanca Değer	1.505	4.292	25.35	30.34	35.7
En Büyük Değer	2.190	9.509	29.86	46.18	0.4
En Küçük Değer	1.060	-7.148	17.95	17.35	0.323
Standart Hata	0.364	4.464	3.227	8.210	0.022
Çarpıklık Katsayısı	0.059	-0.944	-0.424	0.112	0.476
Basıklık Katsayısı	1.626	2.988	2.378	1.840	2.497
JB Normallik Değeri	2.376	4.457	1.383	1.744	1.451
Olasılık	0.305	0.108	0.501	0.418	0.484
Toplam	47.42	91.62	755.9	929.2	10.65
Toplam Sq Geliştirici	3.837	577.8	301.9	1954	0.013
Gözlem Değeri	30	30	30	30	30

Tablodaki değerler ele alındığında;

Kişi başı karbon ayak izinin (FP) aritmetik ortalaması 1.581, ortanca değeri 1.505, en büyük değer 2.190, en küçük değer 1.060, standart hatası 0.364, çarpıklık katsayısı 0.059, basıklık katsayısı 1.626 olarak tespit edilmiştir.

Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranının (GDPPC) aritmetik ortalaması 3.054, ortanca değeri 4.292, en büyük değer 9.509, en küçük değer 7.148, standart hatası 4.464, çarpıklık katsayısı 0.944, basıklık katsayısı 2.988 olarak tespit edilmiştir.

Brüt sermaye oranının (GFC) aritmetik ortalaması 25.20, ortanca değeri 25.35, en büyük değer 29.86, en küçük değer 17.95, standart hatası 3.227, çarpıklık katsayısı 0.424, basıklık katsayısı 2.378 olarak tespit edilmiştir.

İstihdam oranının (LABO) aritmetik ortalaması 35.5, ortanca değeri 35.7, en büyük değer 0.4, en küçük değer 0.323, standart hatası 0.022, çarpıklık katsayısı 0.476, basıklık katsayısı 2.497 olarak tespit edilmiştir.

Yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payının (REWOUT) aritmetik ortalaması 30.98, ortanca değeri 30.34, en büyük değer 46.18, en küçük değer 17.35, standart hatası 8.210, çarpıklık katsayısı 0.112, basıklık katsayısı 1.840 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3.4. Korelasyon Tablosu

	FP	GDPPC	GFC	LABO	REWOUT
FP	1				
GDPPC	0.925	1			
GFC	0.722	0.702	1		
LABO	0.421	0.269	0.410	1	
REWOUT	-0.354	-0.511	0.023	0.446	1

Tabloda çıkan değerler incelendiğinde;

Kişi başı karbon ayak izi oranı (FP) ve kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranı (GDPPC) arasındaki korelasyon değeri 0.925’dir. Yani aralarında çok yüksek bir ilişki bulunur.

Kişi başı karbon ayak izi oranı (FP) ve brüt sermaye oranı (GFC) arasındaki korelasyon değeri 0.722’dir. Yani aralarında yüksek bir ilişki bulunur.

Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranı (GDPPC) ve brüt sermaye oranı (GFC) arasındaki korelasyon değeri 0.702’dir. Yani aralarında yüksek bir ilişki bulunur.

Kişi başı karbon ayak izi oranı (FP) ve istihdam oranı (LABO) arasındaki korelasyon değeri 0.421’dir. Yani aralarında orta şiddette ilişki bulunmaktadır.

Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranı (GDPPC) ve istihdam oranı (LABO) arasındaki korelasyon değeri 0.269’dur. Yani aralarında zayıf bir ilişki bulunmaktadır.

Brüt sermaye oranı (GFC) ve İstihdam oranı (LABO) arasındaki korelasyon değeri 0.410'dur. Yani aralarında orta şiddette bir ilişki bulunmaktadır.

Kişi başı karbon ayak izi oranı (FP) ve yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payı (REWOUT) arasındaki korelasyon değeri 0.354 'tür. Yani aralarında zayıf bir ilişki bulunmaktadır.

Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranı (GDPPC) ve yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payı (REWOUT) arasındaki korelasyon değeri 0.511'dir. Yani aralarında orta şiddette bir ilişki bulunmaktadır.

Brüt sermaye oranı (GFC) ve yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payı (REWOUT) arasındaki korelasyon değeri 0.023'tür. Yani aralarında çok zayıf bir ilişki bulunmaktadır.

İstihdam oranı (LABO) ve yenilenebilir enerjinin toplam üretimdeki payı (REWOUT) arasındaki korelasyon değeri 0.446'dır. Yani aralarında orta şiddette bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 3.5. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Sabitli	Olasılı k	Sabit+ Trend	Olasılı k	Değerlendirme
FP	-0.382250	0.89	-3.048836	0.14	Birim kök vardır
GDPPC	-1.107719	0.70	-0.974019	0.93	Birim kök vardır
GFC	-1.976986	0.30	-2.360929	0.39	Birim kök vardır
LABO	-0.187501	0.93	-0.777428	0.96	Birim kök vardır
REWOUT	-1.749517	0.40	-1.203853	0.89	Birim kök vardır
Kritik Değerler %1*	-3.689194		-4.323979		
Kritik Değerler %5**	-2.971853		-3.580623		
Kritik Değerler %10***	-2.625121		-3.225334		
Δ FP	-5.554785*	0.00	-5.457968*	0.00	Birim kök yoktur
Δ GDPPC	-4.714406*	0.00	-4.740729*	0.00	Birim kök yoktur
Δ GFC	-5.100121*	0.00	-4.983571*	0.00	Birim kök yoktur
Δ LABO	-3.028840**	0.04	-6.346936*	0.00	Birim kök yoktur
Δ REWOUT	-6.614242*	0.00	-1.203853*	0.00	Birim kök yoktur
Kritik Değerler %1*	-3.699871		-4.339330		

Kritik Değerler %5**	-2.976263		-3.587527		
Kritik Değerler %10***	-2.627420		-3.229230		

Not: Test istatistiklerinin önündeki *, ** ve *** işaretleri ilgili değişkenlerin sırasıyla % 1 , % 5 ve %10 önem düzeyinde durağan olduklarını ve değişkenlerin önündeki “Δ” simgesi ise birinci derece devresel farklarının alındığını göstermektedir. ADF birim kök testi için kullanılan kritik değerler MacKinnon (1996) tarafından geliştirilen kritik tablo değerlerini göstermektedir.

Not: Sınamalar sonucunda p-değeri 0.05’den yüksek bulunmuşsa birim kök var, tam aksi durum varsa, birim kök yok kararı verilmiştir. Değişkenlerin önlerine eklenen “Δ”, değişkenin birinci farkının alındığını göstermektedir.

Çalışma için kullanılan serilerin zaman yolu grafiklerinin incelenmesinden sonra zaman serilerinin durağanlığının sınanması bir sonraki kademe olarak ele alınmıştır. Bu istatistiksel çalışmada kullanılan serilerin birim köke sahip olup olmadıklarının belirlenmesinde, Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) (1981) birim kök sınama testi kullanılmaktadır. Uygulanan ADF birim kök testi sonuçlarına göre tüm değişkenlerin seviyede birim kök içerdiği tespit edilmiştir. Değişkenlerin farkları alındığında ise tüm değişkenlerin birinci seviyeden durağan oldukları görülmektedir.

3.2.1.2. Johansen Eşbütünleşme Testi

Johansen eşbütünleşme testi düzeyde durağan olmayan serilerin aynı dereceden farkları alınarak durağan hale getirilmesiyle, gerçek değerlerinin ekonometrik analizde uygulanmasına imkân sağlamaktadır. İncelenen seriler uzun dönemde birlikte hareket ediyor mu sorusuna cevap aramak için uygulanmaktadır (Söylemez, 2019).

Engle ve Granger testinin daha çok değişkeni ele alacak biçimde genişletilmiş şekli olan Johansen eşbütünleşme testinin uygulanmasında, serilerin tümünün birinci dereceden farkının alınmasıyla durağan hale getirilmesi temel şarttır. Johansen eşbütünleşme testi, incelenen seriler arasındaki VAR modeli sınamasında eşbütünleşik bir vektör olup olmadığı, Maksimum Likelihood tekniğiyle açıklanmaktadır. Sıfır hipotezi ile iz (trace) ve maksimum özdeğer (eigenvalue) istatistiklerinin hesaplanmasına bağlı olarak serilerin birbiri arasındaki eşbütünleşik ilişki sınanmaktadır. Maksimum özdeğer ve iz istatistiklerinden elde edilmiş olan değer kritik değerden çok daha büyükse şayet bu seriler arasında bir yahut birden daha fazla eşbütünleşik vektörün olduğu neticesine ulaşılabilir (Biçen, 2018).

İncelenen serilerde X ve Y gibi iki değişken arasında herhangi bir ilişki yok ise, bu değişkenlerin zaman serileri grafikleri birbirinden uzaklaşan bir biçimde olacaktır. Birbirinden uzaklaşan seriler arasında uzun dönemde herhangi bir ilişki söz konusu değildir. Seriler arasında uzun dönemde bir ilişki mevcut ise grafikteki uzaklaşmalar olmayacaktır. Uzun dönemli ilişkide sapmalar görülse de bunlar geçicidir ve seriler eşbütünleşiktir.

Yaptığımız çalışmada ekolojik ayak izi (karbon ayak izi) ile GSYH, brüt sermaye oranı, işgücü oranı ve yenilenebilir enerjinin toplam üretim içindeki payı arasındaki uzun dönemli ilişkinin belirlenmesi maksadıyla amacıyla johansen eşbütünleşme testi uygulanmıştır.

Tablo 3.6. Johansen Eşbütünleşme Testi

Eşbütünleşme Vektör Sayısı	İz testi	%5 kritik değer	Olasılık değeri
Hiç*	141.5173	69.81889	0.0000
En fazla 1*	83.89620	47.85613	0.0000
En fazla 2*	41.64322	29.79707	0.0014
En fazla 3	15.75751	15.49471	0.0456
En fazla 4	1.149243	3.841466	0.2837
	Max. Özdeğer	%5 kritik değer	
Hiç*	57.62109	33.87687	0.0000
En fazla 1*	42.25299	27.58434	0.0003
En fazla 2*	25.88571	21.13162	0.0099
En fazla 3	14.60826	14.26460	0.0441
En fazla 4	1.149243	3.841466	0.2837

Not: Trace (İz) test istatistiği %5 ve Max Özdeğer test istatistiği %5 önem düzeyinde dört adet eşbütünleşik vektör olduğunu göstermektedir.

Tabloda yer alan Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına baktığımızda incelenen bu seriler arasında hiçbir eşbütünleşme olmadığını ifade eden sıfır hipotezi, maksimum öz değer ve iz istatistiği test sonuçlarıyla reddedilmiştir. Elde edilen teste % 5 anlamlılık düzeyinde en fazla dört eşbütünleşik vektör vardır ve bu seriler arasında uzun dönemde ilişki bulunmaktadır.

İlişkilerin yönünün ve etki katsayılarının belirlenmesi için normalize edilmiş eşbütünleşme denklemi uygulanmıştır. Sonuçlar aşağıdaki gibidir;

Normalizasyon denklemi;

$$FP = -0,0027 \text{ GDPPC} + 0,04 \text{ GFC} + 0,18 \text{ LABO} - 0,04 \text{ REWOUT}$$

Yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı bir birim arttığında, karbon ayak izi yüzde dört oranında azalış göstermektedir. Aynı şekilde gayri safi yurtiçi hasıla oranı bir birim arttığında ise karbon ayak izi binde üçe yakın oranında azalış göstermektedir. Brüt sermaye oranı ve işgücü oranındaki bir birim artış ise sırası ile yüzde dört ve yüzde on sekiz düzeyinde karbon ayak izi üzerinde pozitif etkiye sahiptir. Son yıllarda kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranının yüksek olduğu toplumlarda teknolojinin de gelişmesi ile beraber çevreye duyarlı yeni teknolojilerin ortaya çıkması karbon ayak izini azaltmaktadır. Yeni teknolojilerin gelişmesi, gelişen dünya düzeninde kişi başı geliri de arttırdığı için bireylerin çevreye duyarlı teknolojiye yönelimlerini de artırmaktadır. Elektrikli otomobillerin sayısının artması, güneş enerjisiyle çalışan teknolojilerin sayısındaki artış, daha önce yenilenemez enerjilerin kullanıldığı birçok alanın yerini artık yenilenebilir enerji ile çalışan teknolojilere bıraktığı görülmektedir. Bununla beraber brüt sermaye oranı ve işgücü oranındaki artışlar genel olarak büyüme aşamasındaki toplumlarda karbon ayak izini arttırdığı sonucuna varılabilir.

3.2.1.3. Granger Nedensellik Testi

Granger (1986), bir zaman serisindeki değişkenlerin birbiri arasındaki ilişkisini belirleyebilmek adına nedensellik testini geliştirmiştir. Bir nedensellik testinin uygulanabilmesi için serilerin durağan olması gerekmektedir. Nedensellik testinin en önemli amacı değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek ve eğer bir ilişki mevcut ise bu ilişkiyi tespit edip neden sonuç ilişkisine bağlamaktır (Kâhiloğulları, 2010). İstatistiksel anlamda nedensellik, bir zaman serisindeki değişkenin gelecekteki tahmini değerinin, kendisinin veya ilişkili başka bir zaman serisi değişkeninin geçmiş dönem değerlerinden etkilenecek elde edilmesidir (Işığışık, 1994).

Bu bölümde değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek maksadıyla Granger nedensellik testi uygulanacaktır.

Tablo 3.7. Granger Nedensellik Testi

	F İstatistiği	Olasılık Değeri
GDPPC, FP'in Granger nedeni değildir	0.70531	0.5043
FP, GDPPC'in Granger nedeni değildir	0.09534	0.9094
GFC, FP'in Granger nedeni değildir	0.14773	0.8635
FP, GFC'in Granger nedeni değildir	0.54759	0.5857
LABO, FP'in Granger nedeni değildir	4.97380	0.0160
FP, LABO'nun Granger nedeni değildir	5.75277	0.0094
REWOUT, FP'in Granger nedeni değildir	0.41008	0.6684
FP, REWOUT'un Granger nedeni değildir	0.38167	0.6870
GFC, GDPPC'nin Granger nedeni değildir	0.58242	0.5666
GDP, GFC'nin Granger nedeni değildir	1.44065	0.2574
LABO, GDPPC'nin Granger nedeni değildir	4.12260	0.0295
GDPPC, LABO'nun Granger nedeni değildir	5.94310	0.0083
REWOUT, GDPPC'nin Granger nedeni değildir	3.79263	0.0490
GDPPC, REWOUT'un Granger nedeni değildir	4.08658	0.0303
LABO, GFC'nin Granger nedeni değildir	1.14446	0.3359
GFC, LABO'nun Granger nedeni değildir	5.30176	0.0128
REWOUT, GFC'nin Granger nedeni değildir	1.11600	0.3447
GFC, REWOUT'un Granger nedeni değildir	0.82236	0.4519
REWOUT, LABO'nun Granger nedeni değildir	1.92942	0.1680
LABO, REWOUT'un Granger nedeni değildir	2.76769	0.0837

“LABO, FP'nin granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani işgücü oranındaki artış, karbon ayak izini etkilemektedir.

“FP, LABO'nun granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani karbon ayak izindeki artış, işgücü oranını etkilemektedir.

“LABO, GDPPC'nin granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani istihdamdaki artış, kişi başına gelir düzeyini etkilemektedir.

“GDPPC, LABO'nun granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani gelirdeki artış, istihdamı etkilemektedir.

“REWOUT, GDPPC’nın Granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani yenilenebilir enerjideki artış, gelir düzeyini etkilemektedir.

“GDPPC, REWOUT’un Granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %5 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani gelirdeki artış, yenilenebilir enerjiyi etkilemektedir.

“GFC, LABO’nun Granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %1 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani sermayedeki artış, istihdamı etkilemektedir.

“LABO, REWOUT’un Granger nedeni değildir” şeklindeki h_0 hipotezi %10 önem düzeyinde reddedilmiştir. Yani istihdamdaki artış, yenilenebilir enerjiyi etkilemektedir.

Yapılan nedensellik testi incelendiğinde işgücü oranındaki artışın karbon ayak izi üzerinde etkili olduğu, sermayedeki artışın istihdamı etkilediği, istihdamdaki artışın kişi başı gelir düzeyini ve gelir düzeyindeki artış ile beraber yenilenebilir enerjiyi etkilediği gözlemlenmiştir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Ülkeler arası yapılan seyahatler, kullanılan araba sayısındaki artış, son dönemlerde oldukça fazlalaşan alışveriş çılgınlığı gibi durumlarının hız kazanmış olması günümüzde yeşil ekonomiye olan gereksinimin boyutunu ciddi oranda artırmıştır. Teknolojinin ilerlemesiyle beraber yenilenemez enerji kaynakları her alanda kullanılmaya başlamıştır. Dünya'daki rezervleri oldukça azalan bu kaynakların daha etkin kullanılması için üretimde ve tüketimde yeni bir kaynağa ihtiyaç duyulmaktadır. Bu da ancak ve ancak yenilenebilir enerji kaynaklarının rolünün artırılması ile mümkündür. Yenilenebilir enerji kaynaklarının rolü artırılırsa yeşil ekonomi sorunsuz bir şekilde ilerleyecektir.

Yeşil ekonominin en temel amacı, bir ülke ekonomisi içerisinde yenilenebilir enerjilerin daha etkin ve verimli kullanılmasının sağlanması ve bu etkinlik ve verimlilik sonucu ekonomideki üretim ve tüketim maliyelerinin azaltılması ve böylece sürdürülebilir bir kalkınma modelinin yakalanmasıdır. Yenilenebilir enerjinin toplam üretim içindeki payı arttıkça karbon ayak izi azalacaktır. Karbon ayak izi, kısaca bir kişinin dünyada günlük yaptığı faaliyetler sonucu oluşturduğu iz olarak tanımlanabilir. Bu anlamda bakıldığında bu çalışmada, 1990-2019 yılları arasındaki Türkiye'nin karbon ayak izi ile yeşil ekonomi göstergelerinin ilişkisi incelenmiştir. Yapılan analiz sonucunda karbon ayak izi ile yeşil ekonomi bileşenlerinin arasında uzun dönemde negatif yönlü ve anlamlı bir ilişki çıkmıştır. Yenilenebilir enerjinin üretimdeki payı 1 birim arttığında, karbon ayak izi %4 oranında azalmıştır. Aynı şekilde gayri safi yurtiçi hasıla oranı 1 birim artınca karbon ayak izi %2 oranında azalma göstermiştir. Brüt sermaye oranı ve işgücü oranındaki 1 birimlik artışlar ise karbon ayak izi üzerinde pozitif etkiye sahiptir. Son yıllarda kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla oranının yüksek olduğu toplumlarda teknolojinin de gelişmesi ile beraber çevreye duyarlı yeni teknolojilerin çıkması karbon ayak izini azaltmaktadır. Yeni teknolojilerin gelişmesi, gelişen dünya düzeninde kişi başı geliri de arttırdığı için bireylerin çevreye duyarlı teknolojiye yönelimlerini de artırmaktadır. Elektrikli otomobillerin sayısının artması, güneş enerjisiyle çalışan teknolojilerin sayısındaki artış, daha önce yenilenemez enerjilerin kullanıldığı birçok alanın yerini artık yenilenebilir enerji ile çalışan teknolojilere bıraktığı görülmektedir. Bununla beraber brüt sermaye oranı ve işgücü oranındaki artışlar genel olarak büyüme aşamasındaki toplumlarda karbon ayak izini arttırdığı sonucuna varılabilir.

Yeşil ekonominin sorunsuz bir şekilde ilerlemesi gelir dağılımındaki adaleti artıracak ve ülkedeki yoksulluğu azaltacaktır. Sosyal politikaların uygulanması, ekonomik ve sosyal değişkenlerin yeşil ekonomiye doğru evrilmesi bunun yanı sıra insana olan sağlık, eğitim ve altyapı gibi hizmetlerin yatırımlarının artırılması yeşil ekonomiyi destekleyecektir. Tüm bunlar sorunsuz ve kusursuz bir dengeyle gelişirse ülkenin yeşil ekonomi performansını büyük oranda geliştirebilir.

Özellikle çevresel faktörlerin gelişmesi, yeşil ekonomi performansını daha da artıracaktır. Bu anlamda, ekonominin gelişim için yeşil teknolojilerin oluşturulması, yeşil işlerin yaratılması, yeşil bankacılık teknolojileri katkı sağlayacaktır. Doğal kaynakların ve enerjinin sürdürülebilirliği için etkin kullanım elzemdir. Aynı zamanda tarım arazilerin ıslahı ve verimliliğinin artırılması ekonomik anlamda iyileştirme sağlarken çevresel performansı da artırabilir. Bu doğrultuda, güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımlarına yönelik devlet tarafından yapılan teşviklerin artırılması ve bunlara ek olarak doğalgaz arama çalışmalarına hız verilmesi gerekmektedir. Bu yapılan çalışmalar Türkiye'nin enerjideki dışa bağımlılığını azaltacaktır. Cari dengeye ve ekonomik büyümeye katkı sağlayacaktır. Doğal çevrenin kirlenmesini önleyerek çevresel performansa olumlu etkisi olacaktır. Fakat yapılacak olan bu çalışmaların doğru bir planlama ile çevreye zarar vermeyecek yöntemlerle yapılması gerekmektedir.

Kaynakların yeşil ekonomiye evrilmesi, üretimde ortaya çıkacak karbon salınımını azaltacaktır. Dünya genlinde yenilenemez kaynaklar tükenme aşamasına gelmiştir. Rezervleri tükenen kaynakların yerine geçebilecek yeni kaynak arayışlarına geçilmiştir. Son zamanlarda güneş ve rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi yaygınlaşmış bu da üretimde ve tüketimde kullanılmaya başlanmıştır. Yenilenemez enerji kaynaklarından elde edilen enerji ekolojik ayak izini azaltacaktır. Ekolojik ayak izi içerisinde en çok paya sahip olan karbon ayak izinin de oranını düşürecektir. Elektrikli araçlarının sayısının artması, elektrikle çalışan fabrika sayılarının artması; diğer yanda elektrik üretiminin yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilmesi uzun vadede düşünülünce ekolojik ayak izinde ciddi oranda düşüşe yol açacaktır.

KAYNAKÇA

- Ahmed, Z., Zafar, M., Ali, S., & Danish. (2020). "Linking Urbanization, Human Capital, and the Ecological Footprint in G7 Countries: An Empirical Analysis". *Sustainable Cities and Society*, s(55).
- Ahmet Atıl Aşıcı, S. A. (2016). "Does Income Growth Relocate Ecological Footprint". *Ecological Indicators*, 704-714.
- Ahmet Atıl Aşıcı, S. A. (2018). "How does Environmental Regulation Affect Production Location of Non-Carbon Ecological Footprint?", *Journal of Cleaner Production*, 927-936.
- Ağabiçer, Gökhan (2010). "Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Türkiye Ekonomisine Katkısı Ve Yapılan Swot Analizler". Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü 47-50
- Akbulut, G. (2008). "Küresel Değişimler Bağlamında Dünya Enerji Kaynakları, Sorunlar ve Türkiye". *C.Ü. Sosyal Bilimler Dergisi*, 32, 117-137.
- Aksu, C. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre. Güney Ege Kalkınma Ajansı*. 12-13.
- Al, İ. (2019). "Sürdürülebilir Kalkınma ve Yeşil Ekonomi: Türkiye İçin Bir Endeks Önerisi". *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 112-124.
- Alemdar, A. A. (2015). *Analysis of the Determinants of Ecological Footprint in Turkey*. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Aslan, Ö., & Özcan, B. (2008). "Sürdürülebilir Kalkınma ve Hidrojen Enerjisi". *e-Journal of New World Sciences Academy*, 3(2), 156-158
- B. Chen, G. C. (2006). Ecological Footprint According Based on Emergy- A Case Study of The China Society. *Ecological Modelling*, 101-114.
- Başkaya, F., *Gençlerle Baş Başa İklim Krizi Ve Ekolojik Yıkım*, Yordam Kitap, İstanbul:2020.

- Baykal, H. B. (2008). "Küreselleşen Dünya'da Çevre Sorunları/Environmental Problems in A Globalized World". *DergiPark* , 5(9), Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi
- Bello, M. O., Solarin , S., & Yen , Y. (2018). "The Impact of Electricity Consumption on CO2 Emission, Carbon Footprint, Water Footprint And Ecological Footprint: The Role of Hydropower in an Emerging Economy". *Journal of Environmental Management*, 218-230.
- Biçen, Ö. F. (2018). "Savunma Harcamaları Temelinde Barro Modelinin Geçerliliği". *Sosyoekonomik Boyutlarıyla Inovasyon*, 32-40.
- Bozoğlu, B., 21. Yüzyılda İklim Krizi, Paris Anlaşması Ve İklim Değişikliğine Uyum, Dorlion Yayınevi, İstanbul:2019.
- Çevikalp, S. (2019). *Yeşil Ekonomi Çerçevesinde Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Politikaları*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Deniz, S. (2018). *Türkiye'de Yenilenebilir Enerji Potansiyeli ve Politikalarının Sürdürülebilir Kalkınma Açısından Değerlendirilmesi*. Antalya: Türkiye: Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Dereli, M. (2019). *Yeşil Ekonomi Yaklaşımı İle Küresel İklim Değişikliğinin Turizm Sektörüne Etkileri*. Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Destek, M. A., & Sinha, A. (2020). "Renewable, Non-Renewable Energy Consumption, Economic Growth, Trade Openness and Ecological Footprint: Evidence From Organisation For Economic Co-operation and Development Countries". *Journal of Cleaner Production*, 242.
- Dilek, E. Ö. (2018). *Yeşil Ekonomi İle Sürdürülebilir Büyüme :Türkiye Örneği*. Çankaya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Dinç, A. (2015). *Bir Sürdürülebilir Kalkınma Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi ve Türkiye*. Eskişehir, Türkiye: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. .Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi

- Erçandırılı, Y., “Küresel Çevre Sorunları ve Siyaseti”, *Uluslararası İlişkilerde Güncel Sorunlar*, Editörler: Mehmet Seyfettin Erol-Muharrem Ekşi, Akçağ Yayınları, Ankara:2019.
- Goodland, R., & Daly, H. (1996). "Environmental Sustainability : Universal and Non-Negotiable". *Ecological Applications* , 1002-1017.
- Goldstein, Joshua, S., Pevehouse, Jon, C., *Uluslararası İlişkiler*, Çeviren: Haluk Özdemir, Bb101, Ankara:2015.
- Gülmez, Y. S. (2016). *Gıda Sanayiinde Yeşil Ekonomi Uygulamaları : Tokat İli Örneği*. Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Gürbüz, S. (2012). *Türkiye'de Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme ilişkisi: Ampirik Bir Uygulama*. Konya: Selçuk Üniversitesi.
- Güzel, F.(2020). "*Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezinin Türkiye Ekonomisinde Geçerliliğinin Ampirik Analizi*" Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Kırşehir, Türkiye
- Han E. ve Kaya A.A. (2013). *Kalkınma Ekonomisi Teori ve Politika* (8. b.). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- İşığışok, E. (1994). *Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi : Türkiye'de Para Arzu ve Enflasyon Üzerine Ampirik Bir Araştırma*. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi.
- IUCN (1980). *World Conservation Strategy, Living Resource Conservation for Sustainable Development*. Switzerland: WWP.
- İstedğimiz Gelecek, *Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı* (Rio+20) Rio de Janeiro, Brezilya,20-22 Haziran 2012, Konferans Çıktısı
- Jorgenson, A. K., & Clark, B. (2011). Societies consuming nature: A panel study of the ecological footprints of nations, 1960–2003. *Social Science Research*, 40(1), 226-244.

- Kâhiloğulları, A. (2010). *Beşeri Sermaye ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği*. Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu Kalkınma Planı*. 13. Türkiye : Kalkınma Bakanlığı.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018*. 5. Ankara, Türkiye.
- Kamber, Ş. (2014). *Kamu Yatırımlarında Yeşil Ekonominin Yeri*. Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Karademir, C. (2020). *Cari Açık - Enerji İthalatı İlişkisi ve Türkiye'nin Yenilenebilir Enerji Kaynakları*. Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Karagöl, E. T., & Kavaz, İ. (2017, Nisan). Dünyada ve Türkiye’de Yenilenebilir Enerji. Sayı(197). Seta -Siyaset, Ekonomi Ve Toplum Araştırmaları Vakfı.
- Karakaya, Ethem (2016). " Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme *Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1 (Sf. 1-12)*
- Kasztelan, A. (2017). "Green growth, Green Economy and Sustainable Development: Terminological and Relational Discourse". *Prague Economic Papers*, 487-499.
- Kaypak, Ş. (2011). "Küreselleşme Sürecinde Sürdürülebilir Bir Kalkınma İçin Sürdürülebilir Bir Çevre". *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19-23.
- Keleş, R., & Hamamcı, C. (1997). *Çevrebilim*. Ankara : İmge Kitapevi .
- Kılınç Efe Can (2021). " *Ekolojik Ayak İzi-Enerji Ar-Ge Harcamaları İlişkisi: Oecd Ülkeleri Örneği*". Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi Yıl: 2021 Cilt-Sayı: 14(2) ss: 527–541
- Kıpırtı, F. (2017). *Yeşil Ekonominin Sürdürülebilir Kalkınma Üzerindeki Etkisi BRIC-T Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Koçer, N. N., & Ünlü, A. (2007). *Doğu Anadolu Bölgesinin Biyokütle Potansiyeli ve Enerji Üretimi*. Fırat Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Çevre Mühendisliği Bölümü.
- Kozanoğlu, H., *50 Soruda Küresel İklim Değişikliği Ve İnsanlar*, Altınbaş Üniversitesi Yayınları, Ankara:2020.
- Kul, Y. (2018). *Eko-Verimlilik Uygulamalarının Sürdürülebilir Kalkınmaya Etkileri: Türkiye Örneği*. Konya: Kto Karatay Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Kuşat, N. (2013). "Yeşil Sürdürülebilirlik İçin Yeşil Ekonomi:Avantaj ve Dezavantajları - Türkiye İncelemesi". *E-Journal of Yaşar University*, 4896-4916.
- Külekçi, Ö. C. (2009). "Yenilenebilir Enerji Kaynakları Arasında Jeotermal Enerjinin Yeri ve Türkiye Açısından Önemi". *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1(2), 83-91.
- Langlois, E., Campbell, K., Prieur-Richard, A.-H., Karesh, W.Ve Daszak, P. (2012). Towards A Better Integration Of Global Health And Biodiversity In The New Sustainable Development Goals Beyond Rio+20, *Ecohealth*, 9(4), 381-385.
- Lafiatis, G. (2014). *Ecological Footprint as an Indicator for Regional Sustainable Development: Turkey Bursa Kadikoy*. Boğaziçi Üniversitesi Çevre Bilimleri Enstitüsü.Yayınlanmamış Yüksek Lisasn Tezi
- Majeed, M. T. (2019). "Financial Development and Ecological Footprint: A Global Panel Data Analysis". *Econstor*, 487-514.
- Mariano Torras ve Sviatoslav A. Moskalev, J. K. (2011). "An Econometric Analysis of Ecological Footprintdeterminants: Implications for Sustainability". *International Journal of Sustainable Society*, 258-275.
- Marti, L., & Puertas, R. (2020). "Analysis of the efficiency of African countries through their Ecological Footprint and Biocapacity". *Science of The Total Environment*, s(722),
- Mazlum, Semra, C., "Uluslararası İklim Politikası: Hakkaniyet ve Sürdürülebilirlik Ekseninde Bir Değerlendirme", *Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü: İklim*

Değişikliğinin Bilimsel, Ekonomik ve Politik Analizi, Editör: Etem Karakaya, Bağlam Yayıncılık, İstanbul: 2008.

Meadows, D. H.-D. (1978). *Ekonomik Büyümenin Sınırları*. (K. T.-D. Sezer, Çev.) İstanbul: İstanbul Üniversitesi .

Mehralıyev, M. (2020). *Sürdürülebilir Kalkınmanın Sağlanmasında Yeşil Ekonomi Faktörü: Azerbaycan Örneği*. Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi

Mengi, A., & Algan, N. (2003). *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme/AB ve Türkiye Örneği*. Ankara: Siyasal Kitapevi .

MTA. (2021, Ağustos 5). 2021 tarihinde MTA Enerji Hammadde Arama ve Araştırmaları: <https://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/jeotermal-enerji-arastirmalari> adresinden alındı

OECD (2008). *OECD Çevresel Performans İncelemeleri*. Ekonomik İşbirliği Ve Kalkınma Örgütü Paris: Türkiye .

OECD. (May 2011). *Towards Green Growth ; A Summary For Policy Makers*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.

Oğuz, H. İ., & Arpacıoğlu Özdemir, Ö. (2018). "Sürdürülebilir Kalkınma Perspektifinden Yoksulluk Olgusu". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(55), 769-781.

Okumuş, İ. (2013). *Yeşil Ekonomi Göstergeleri Açısından Türkiye'nin Sürdürülebilir Kalkınma Performansı*. Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ozmehmet, D. E. (2008). "Dünyada ve Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları". *Dergipark*, 1853 - 1876.

Ozmehmet, E. (2008). Dünya'da ve Türkiye'de Sürdürülebilir Kalkınma Yaklaşımları. *Journal Of Yaşar University* , 1853-1876.

Özbek, A. (2016). *Doğal Kaynaklar Ekonomisi ve Sürdürülebilirlik Bağlamında Çevre ve Ekolojik (Yeşil) Ekonomi Tarihi: 1960-1980*. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi

- Özkan, K. E. (2016). "Sürdürülebilir Kalkınma ve Dünya Su Sorunu". 2. *Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi* (s. 683). Bilecik: Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Osmaneli Meslek Yüksek Okulu.
- Özsoy, C. E. (2016). "Yeşil İşler ve İstihdam Olanakları Üzerine Bir Tartışma". *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (8), 51-59.
- Özsoy, C. E., ve Tosunoglu T. (2017, January). Gsyh'nin Ötesi: Ekonomik Gelişmenin Ölçümünde Alternatif Metrikler (s 281-301). Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi
- Özsoy, C. E. (2017). "GSYH'nın Ötesi: Ekonomik Gelişmenin Ötesinde Alternatif Metrikler". *Ç.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 26(1), 285-301.
- Öztürk, D. L. (2007). *Sürdürülebilir Kalkınma* (1. Baskı b.). Ankara: İmaj Yayınevi.
- Rençber, Y. (2018). *Sürdürülebilir Kalkınma Sürecinde Yeşil Ekonomi ve Ekolojik Ayak İzi*. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Saab, N. (2012). *Survial Options Ecological Footprint of Arab Counties*. Beirut Lebanon: Arab Forum For Environment And Development (AFED).
- Saeed Hadian, K. M. (2015). "A System of System Approach to Energy Sustainablty Assesment : Are All Renewables Really Green". *Ecological Indicators*, 194-206.
- Sağır, M. A. (2008). "Enerji Sorunu, Çevre ve Alternatif Enerji Kaynakları". *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 257-278.
- Sakaloğlu, G. (2019). *Dünya'da ve Türkiye'de Yeşil Ekonomi Sürecinde Yeşil İşler ve İstihdam Politikaları*. Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi
- Saygın, H., Çetin, F., *Küresel İklim Rejimindeki Gelişmeler Ve Türkiye'nin Durumu*, Der Yayınları, İstanbul:2018.
- Solomon Nathaniel, O. N. (2019). "Ecological Footprint, Urbanization, and Energy Consumption in SouthAfrica: Including the Excluded". *Environmental Science and Pollution Research*.
- Soysal, A. (2021, mart 6). *Yeşil Gazete*. Sürdürülebilir Kalkınma mı Sürdürülebilir Yaşam mı?: <https://yesilgazete.org/blog/etiket/brundtland-raporu/> adresinden alındı

- Söylemez, A. (2019). *Beşeri Sermayenin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi:Türkiye Üzerine Bir İnceleme*. Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi
- Şahin, Ü., “Başlangıcından Bugüne Uluslararası İklim Değişikliği Rejimi”, *Uluslararası Çevre Rejimleri*, Derleyenler: Gökhan Orhan-Semra Cerit Mazlum-Yasemin Kaya, Dora Yayınları, Bursa:2017.
- Şimşek, T., & Bursal, M. (2019). "Türkiye’de Ekolojik Ayak İzi ve Biyokapasite Arasındaki İlişki: Bootstrap Rolling Window Nedensellik Testi". *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi*, 452465.
- Sümer, V., “Çevre Sorunları Ve Küresel İklim Değişikliği”, *Uluslararası İlişkilere Giriş*, Editörler: Şaban Kardaş-Ali Balcı, Küre Yayınları, İstanbul:2014.
- Sürmelioglu, D., “Uluslararası Çevre Hukukunda Güncel Bir Sorun: Sınıraşan Çevresel Zararlar”, *Uluslararası Hukukta Güncel Sorun Alanları*, Editör: Murat Saraçlı, BigBang Yayınları, Ankara:2012.
- T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2021, Ağustos 5). 2021 tarihinde <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-jeotermal> adresinden alındı
- T.C Batı Anadolu Kalkınma Ajansı (2012). Biyokütle Sektör Raporu.
- Temiz Enerji (2021). Temiz Enerji Haber Portalı: https://temizenerji.org/2020/08/28/turkiye-ruzgar-enerjisi-istatistik-raporu-yayimlandi-ruzgar-enerjisinde-kurulu-guc-8-bin-300-mwa-ulasti/?gclid=CjwKCAjwr56IBhAvEiwA1fuqGl-Rvm7vfkKKXR9JkMAMl2hllQdpUPmvpu0H8FVqa7L3Xit6nOO_KxoCOfeQAvD_BwE (Erişim Tarihi: 02.08.2021)
- Tosunoğlu, B. T. (2014). "Sürdürülebilir Küresel Refah Göstergesi Olarak Ekolojik Ayak İzi". *Hak-İş Uluslararası Emek ve Toplum*, 3(5), 134.
- TUİK (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2020-37210> (Erişim Tarihi: 30.07.2021).

- Türkiye Cumhuriyeti Dış İşleri Bakanlığı* (2021). 2021 tarihinde <https://www.mfa.gov.tr/yenilenebilir-enerji-kaynaklari.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 01.08.2021).
- UN (1996b). "Second International Conference on Human Settlements". *United Nations*. İstanbul: UN.
- UNEP (1972). *Stockholm declaration of the Stockholm Declaration on the Human Environment*. United Nations Environmental Program.
- V. Niccolucci, E. T. (2012). "Biocapacity vs Ecological Footprint of World Regions: A Geopolitical Interpretation". *Ecological Indicators*, 23-30.
- Wackernagel, M., Chad Monfreda, Dan Moran, Paul Wermer, Steve Goldfinger, Diana Deumling, & Michael Murray. (2005). "National Footprint and Biocapacity Accounts 2005: The Underlying Calculation Method". *Global Footprint Network*, 231-246.
- Wackernagel, M., Chad Monfreda, Karl-Heinz Erb, Helmut Haberl, & Niels B. Schulz. (2004). "Ecological Footprint Time Series of Austria, the Philippines, and South Korea for 1961–1999: Comparing the Conventional Approach to an". *Land Use Policy*, 261-269.
- WCED (June 1987). *Ortak Geleceğimiz Raporu (Brundtland Raporu) (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, World Commission on Environment and Development*. Geneva Switzerland .
- WSSD, W. S. (2002). *World Summit on Sustainable Development implementation report*. Johannesburg, South Africa: Johannesburg Summit.
- Wu, M., Wei, Y., T.I.Lam, P., Liu, F., & Li, Y. (10 November 2019). Is urban development ecologically sustainable? Ecological footprint analysis and prediction based on a modified artificial neural network model: A case study of Tianjin in China. *Journal of Cleaner Production*(237).
- Öztok, D. & Tapan D. (WWF-Türkiye) WWF (2012). *Türkiye'nin Ekolojik Ayak İzi Raporu*. Türkiye. Baskı: Ofset Yapımevi

ÜNAL, S., “Yeşil Teori”, *Uluslararası İlişkiler Teorileri Temel Kavramlar*, Editörler: Mehmet Şahin-Osman Şen, Kripto Yayınları, Ankara:2014.

Yıldırım, U., & Göktürk , İ. (2004). *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar-Ekolojik, Ekonomik,Politik ve Yönetmel Perspektifler İçinde ‘Sürdürülebilir Kalkınma’*. Beta Basın Yayım, 1. Baskı, İstanbul, s(449-488).

Yung-Jaan Lee, L.-P. P. (2014). "Taiwan’s Ecological Footprint (1994–2011)". *Sustainability*, 6171-6187.

Zhifu Mi, J. Z.-M. (2020). "Economic Development and Converging Householdcarbon Footprints in China". *Nature Sustainability*, 529-537.

İnternet Kaynakları

URL1 <http://www.mfa.gov.tr/surdurulebilir-kalkinma.tr.mfa> Erişim Tarihi 07.03.2021

URL2 <https://www.tika.gov.tr> Erişim Tarihi 07.03.2021

URL3 <https://habitat.csb.gov.tr/habitat-konferanslari-i-5746> Erişim Tarihi 07.03.2021)

URL4 <http://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> Erişim Tarihi 08.03.2021

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Betül ARAS
Doğum Yeri ve Tarihi	
Eğitim Durumu	
Lisans Öğrenimi	Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi – Maliye
Y. Lisans Öğrenimi	Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Teorisi Anabilim Dalı
Bildiği Yabancı Diller	İngilizce
İletişim	
E-Posta Adresi	
Tarih	2021