



TARSUS
ÜNİVERSİTESİ

T.C.
TARSUS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN YEŞİL MUHASEBE

ZEYNEP SENA ADIGÜZEL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARSUS – 2024

T.C.
TARSUS ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANA BİLİM DALI

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN YEŞİL MUHASEBE

ZEYNEP SENA ADIGÜZEL

Danışman: Prof. Dr. ZEYNEP HATUNOĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

TARSUS – 2024

TARSUS - 2024

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne;

Bu çalışma, jüri tarafından İşletme Ana Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Zeynep HATUNOĞLU

(Danışman)

Üye: Doç. Dr. Mustafa KILLI

Üye: Dr. Öğretim Üyesi Erkan UZUN

Yukarıdaki Jüri kararı Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun
...../...../2024 tarih ve/...sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim elemanlarına ait olduklarını onaylarım.
.../.../2024

Doç.Dr. Ayşe ERGİN ÜNAL

NOT: Bu tezde kullanılan ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge, şekil ve fotoğrafların kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndaki hükümlere tabidir.

ETİK BEYANI

Tarsus Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde ve ortaya çıkan sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

16 / 02 / 2024

Zeynep Sena ADIGÜZEL

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR GELECEK İÇİN YEŞİL MUHASEBE

ZEYNEP SENA ADIGÜZEL

Yüksek Lisans, İşletme Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Zeynep HATUNOĞLU

Şubat 2024, 98 sayfa

Sanayi Devrimi sonrası teknolojik gelişmelerin baş döndürücü bir hıza ulaşması, bununla birlikte dünya nüfusunun da hızla artması ve toplumların aşırı tüketime yönlendirilmesi gibi sebeplerin sonucunda çevresel sorunlar da ortaya çıkmış ve süreç içerisinde artış göstermiştir. Ortaya çıkan ekolojik sorunlar canlı yaşamını ve ekonomik sistemlerimizi olumsuz yönde etkilemektedir. Küresel çaptaki bu sorun karşısında önlem amaçlı idari ve yasal bazı düzenlemeler yapılmış, bunun paralelinde bilinçli insanların da hükümetlerden ve işletmelerden beklentileri doğal olarak değişime uğramıştır. Bu değişim sürecinde hükümetler, düzenleme ve denetleme fonksiyonları doğrultusunda çevreye duyarlı politikalar geliştirmek ve bu politikalara uyumun denetlenmesinden sorumludur. Değişime ve devlet politikalarına uyum sağlayamayan işletmeler uzun vadede pazar paylarında azalma, ek vergiler gibi finansal yaptırımlarla karşılaşabilmektedir. Öte yandan artan rekabet koşullarının etkisi göz önüne alındığı zaman “sürdürülebilirlik” ilkelerinin uygulanması işletmelerin çıkarları için olumlu sonuçlara sebep olacaktır. Bunların sonucunda işletmelerin “sürdürülebilirlik” ve “yeşil ekonomi” kavramlarına verdiği önem sürekli artmaktadır. Çevresel sistemlerin yol açtığı sorunların giderilebilmesi adına işletmeler tüm üretim sürecindeki faaliyetlerinden ve ürün yaşam ömrünün dolmasından sonra ürünün geri dönüştürülmesinden sorumlu tutulmaktadır. “Yeşil muhasebe” kavramı tüm bu süreçlerdeki harcama, yatırım ve bazen cezaların ayrı bir kalem olarak takip edilebilmesini, ürün maliyetinin daha kapsamlı ve doğru hesaplanabilmesini ve mali olarak raporlanabilmesini sağlamak amacıyla geleneksel muhasebeye alternatif olarak geliştirilmektedir. Bu çalışmada işletmenin ayrılmaz bir parçası olan muhasebe açısından “yeşil” kavramı incelenerek muhasebe eğitimi alan öğrencilerin konu hakkındaki bilgi ve algı düzeylerini tespit etmek amacıyla düzenlenen anket çalışmasının analizleri yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre, Yenilenebilir Enerji, Sürdürülebilirlik, Yeşil Ekonomi, Yeşil Muhasebe

ABSTRACT

GREEN ACCOUNTING FOR A SUSTAINABLE FUTURE

Zeynep Sena ADIGÜZEL

Master Thesis, Department of Business

Supervisor: Prof. Dr. Zeynep HATUNOĞLU

February 2024, 98 pages

Environmental problems have also emerged and increased in the process as a result of reasons such as technological developments reaching a dizzying speed after the Industrial Revolution, the rapid increase in the world population, and the direction of societies towards excessive consumption. The resulting ecological problems negatively affect living life and our economic systems. Some administrative and legal regulations have been made as a precaution against this global problem, and in parallel with this, conscious people's expectations from governments and businesses have naturally changed. In this process of change, governments are responsible for developing environmentally friendly policies and monitoring compliance with these policies in line with their regulatory and supervision functions. Businesses that cannot adapt to change and government policies may face financial sanctions such as a decrease in market shares and additional taxes in the long term. On the other hand, considering the impact of increasing competitive conditions, the application of "sustainability" principles will lead to positive results for the interests of businesses. As a result, the importance that businesses attach to the concepts of "sustainability" and "green economy" is constantly increasing. To eliminate the problems caused by environmental systems, businesses are held responsible for their activities throughout the entire production process and the recycling of the product after the end of its life. The concept of "green accounting" is being developed as an alternative to traditional accounting to ensure that expenses, investments, and sometimes penalties in all these processes can be tracked as a separate item, and the product cost can be calculated and reported financially more comprehensively. In this study, the concept of "green" in terms of accounting, which is an integral part of the business, was examined and the survey study was done to determine the knowledge and perception levels of accounting students on the subject.

Keywords: Environment, Renewable Energy, Sustainability, Green Economy, Green Accounting

ÖNSÖZ

Bu çalışma ile yeşil muhasebe kavramına odaklanılmaktadır. Bu çerçevede, yeşil muhasebe ihtiyacının ortaya çıkma süreci, teorik temelleri ve yeşil muhasebenin potansiyel faydası ve zorluklarının vurgulanması gibi konular ele alınacaktır. Dört bölümden oluşan çalışmanın birinci bölümünde çevre, çevre kirliliği ve çevre-ekonomi ilişkisi gibi konulara değinilmektedir. İkinci bölümde ise yeşil ekonomi kavramı ve yeşil ekonomi karşıtı düşüncelerden bahsedilmiştir. Üçüncü bölümde ise yeşil muhasebe kavramının gereklilikleri, uygulama örnekleri ve uygulamada karşılaşılabilecek sorunlar incelendikten sonra son bölümde düzenlenen anket uygulamalarına ait veriler ve veri analizleri çalışmaya eklenmiştir.

Öncelikle tez hocam Sayın Prof. Dr. Zeynep Hatunoğlu'na imkânlar çerçevesinde her türlü desteği ve yardımı esirgemediği için teşekkür ediyorum. Kendisine ne kadar teşekkür etsem azdır. Yine hocamın yönlendirmesiyle anketlerin değerlendirmesine değerli yardımlarını esirgemeyen Öğr. Gör. Şeyda Çavmak'a teşekkür ediyorum.

Çalışmamda yer alan anket çalışmasının öğrencilere uygulanmasında ESOGÜ İİBF hocalarından Doç. Dr. Halil Semih Kimzan'a ve anket uygulaması yanında verilerin değerlendirilmesindeki rehberliklerinden dolayı Doç. Dr. Muhammed Ali Tiltay'a ve Arş. Gör. Mustafa Enes Tepe'ye çok teşekkür ediyorum. Yine ESOGÜ Fen Fakültesi İstatistik bölümünden Prof. Dr. Zeki Yıldız hocama anket verilerinin SPSS analizlerini yaparak verdiği değerli destekten dolayı çok teşekkür ediyorum. Ayrıca muhasebe mesleğindeki özverili çalışması ile bana muhasebeyi sevdiren ve mesleğe bakış açımı değiştiren SMMM Yeşim Özçelik'e teşekkür ediyorum. Son olarak eğitim hayatımın her aşamasındaki teşvikleriyle ve fedakârlıklarıyla yanımda yer alan anne ve babama teşekkür ediyorum.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET.....	i
ABSTRACT.	ii
ÖNSÖZ.....	iii
KISALTMALAR.....	vii
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
MUHASEBE KAYIT ÖRNEKLERİ LİSTESİ	xi
EKLER LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BÖLÜM I

ÇEVRE VE YENİLENEBİLİR ENERJİ

1. Çevre.....	3
1.1. Çevre Nedir?	3
1.2. Çevre Kirliliği ve Çeşitleri.....	4
1.2.1. Hava Kirliliği	5
1.2.2. Su Kirliliği	7
1.2.3. Toprak Kirliliği	8
1.2.4. Gürültü Kirliliği	9
1.2.5. Işık Kirliliği.....	9
1.2.6. Nükleer ve Kimyasal Kirlilik.....	10
1.3. Yenilenebilir Enerji.....	11
1.4. Küresel Isınma ve Küresel Ayak İzi	16
1.5. Küresel Isınma ve Çevre Kirliliğine Karşı Yapılan Düzenlemeler ve Alınan Tedbirler	18
1.5.1. Yenilenebilir Enerji Sübvansiyonları ve Vergi Teşvikleri.....	20
1.5.2. Karbon Fiyatlandırması ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM-CBAM).....	21
1.5.3. Yeşil Finansman ve Yatırım Teşvikleri	22
1.5.4. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Hibeleri	23
1.5.5. Avrupa Yeşil Mutabakatı	23
1.5.6. Sıfır Atık Yönetimi.....	24

1.6. Çevre ile İlgili Kuruluş ve Organizasyonlar	25
--	----

BÖLÜM II

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve YEŞİL EKONOMİ

2. Sürdürülebilirlik	28
2.1. Çevre-ekonomi ilişkisi.....	32
2.1.1. Kamusal Mal ve Dışsallıklar	34
2.1.1Çevresel Kuznets Eğrisi	35
2.2. Yeşil Ekonomi	37
2.3. Yeşil Ekonomiye Karşı Olan Görüşler.....	38
2.3.1. Yeşil Yıkama.....	40

BÖLÜM III

YEŞİL MUHASEBE

3.Yeşil Muhasebe	41
3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Muhasebe Sistemlerinin Uyumu.....	44
3.2. Yeşil Muhasebenin Amaçları.....	46
3.3. Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesinin Benzerlikleri ve Farklılıkları	48
3.4. Yeşil Muhasebe Uygulamaları.....	51
3.4.1. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA)	51
3.4.2. Karbon Muhasebesi.....	53
3.4.3. Yeşil GSYİH Hesaplaması.....	54
3.4.4. Raporlama Çerçeveleri.....	54
3.4.5. Kirleten Öder Prensibi (PPP)	55
3.4.6. Risk Değerlendirmesi.....	56
3.5. Yeşil Muhasebenin Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri	58

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ VE BULGULAR

4.1. Literatür Araştırması.....	61
4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	62
4.3. Araştırmanın Hipotezleri	63
4.4. Araştırmanın Örneklemi, Veri Toplama Süreci ve Analiz Yöntemleri.....	63
4.4. Katılımcıların Demografik Özellikleri	65
4.6. Ölçek Önergelerine Verilen Cevapların Frekans Dağılımları	66
SONUÇ ve ÖNERİLER	75
KAYNAKLAR.....	78
EKLER	96
ÖZGEÇMİŞ	98

KISALTMALAR

ABC:	Faaliyet Tabanlı Maliyetleme
ABD:	Amerika Birleşik Devletleri
ACCA:	The Association of Chartered Certified Accountants
AÇA:	Avrupa Çevre Ajansı
AR-GE:	Araştırma ve Geliştirme
BM:	Birleşmiş Milletler
DSÖ:	Dünya Sağlık Örgütü
EDF:	Çevresel Savunma Fonu
EPA:	Çevre Koruma Ajansı
EPR:	Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu
ETS:	Emisyon Ticaret Sistemi
FCA:	Tam Maliyet Muhasebesi
GRI:	Küresel Raporlama Girişimi
GSYİH:	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
IASB:	Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu
ILO:	Uluslararası Çalışma Örgütü
IIRC:	Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi
IPCC:	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IRENA:	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
ISO:	Uluslararası Standardizasyon Örgütü
LCA:	Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi
PPP:	Kirleten Öder Prensibi
OECD:	Organisation for Economic Co-operation and Development
SASB:	Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu
SDG:	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SDG 12:	Sorumlu Tüketim ve Üretim
SDG 13:	İklim Eylemi
SEEA:	Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi
SKDM:	Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
SKH:	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri
T.C. :	Türkiye Cumhuriyeti
TMMOB:	Türkiye Çevre Mühendisleri Odası

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

TÜSİAD: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

UFRS: Uluslararası Finansal Raporlama Standartları

UNEP: Birleşmiş Milletler Çevre Programı

YÖKTEZ: Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi

WBCSD: World Business Council for Sustainable Development

WHO: World Health Organization

WMO: Birleşmiş Milletler ve Dünya Meteoroloji Örgütü

WRI: Dünya Kaynakları Enstitüsü



TABLÖLAR LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3. 1. Geleneksel Muhasebe ve Yeşil Muhasebe Karşılaştırması	46
Tablo 3. 2. Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesinin Karşılaştırması	50
Tablo 4. 1. Katılımcılara Ait Cinsiyet Dağılımları	65
Tablo 4. 2. Katılımcılara ait yaş dağılımı	65
Tablo 4. 3. Öğrencilere ait verilerin frekans yüzdeleri	66
Tablo 4. 4. Ankete Ait Cronbach's Alpha Güvenilirlik Testleri	68
Tablo 4. 5. KMO ve Bartlett's Testi Sonuçları	68
Tablo 4. 6. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Alt Faktörlerin Sayısı ve Açıklayıcılık Oranları	69
Tablo 4. 7. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Anket Değişkenlerinin Faktör Yükleri	70
Tablo 4. 8. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Anketin Alt Faktör Boyutları	71
Tablo 4. 9. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Normallik Analizi Sonuçları	72
Tablo 4. 10. Cinsiyet Bakımından Grup Sıralama Puanlarının Karşılaştırılması	72
Tablo 4. 11. Yaş Bakımından Grup Sıralama Puanlarının Karşılaştırılması	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1. 1. Dünyadaki ve Türkiye’deki toplam yenilenebilir enerji üretimi (MW).....	12
Şekil 1. 2. Dünya ve Türkiye’deki mevcut yenilenebilir enerji kaynaklarının payları	14
Şekil 1. 3. Dünyadaki Ekolojik Ayak İzi Grafiği, Ulusal Ayak İzi ve Biyokapasite Hesapları 2023 baskısı (Veri Yılı 2019)	17
Şekil 2. 1. Çevre ve Ekonomi Diyagramı.....	33
Şekil 2. 2. Çevresel Kuznets Eğrisi Grafikleri	36
Şekil 3. 1. Türkiye’deki Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi alanlarındaki tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı	43
Şekil 3. 2. Ürün yaşam döngüsü yöntemleri	52

MUHASEBE KAYIT ÖRNEKLERİ LİSTESİ

Sayfa

Muhasebe Kayıt Örneği 3. 1.	52
Muhasebe Kayıt Örneği 3. 2.	54
Muhasebe Kayıt Örneği 3. 3.	56
Muhasebe Kayıt Örneği 3. 4.	57



EKLER LİSTESİ

Sayfa

Ek. 1. Öğrencilere Uygulanan Anket Formu.....	96
--	-----------



GİRİŞ

2. Dünya Savaşı'nın bitmesiyle birlikte dünyanın ekonomik ve sosyolojik dengeleri değişirken savaş esnasında meydana gelen yıkımın da yeniden inşa edilmesi gerekmiştir. Ayrıca savaş sonrası meydana gelen refah artışıyla birlikte doğum oranlarının hızla yükselmesi üretim ve tüketim alışkanlıklarını da değişime uğratmıştır. Bu dönemden sonra toplumdaki çevre bilincinin artması ve işletmelerin çevre sorunlarına neden olduğu düşüncesi, işletmeleri daha çevre dostu stratejiler ve iş modelleri benimsemeye zorlamıştır. 1972'de Stockholm'de düzenlenen BM İnsan Çevresi Konferansı, çevre sorunlarına uluslararası boyutta dikkat çekmiştir.

İnternet ve haberleşme ağlarındaki gelişme nihai kullanıcıların bilgiye ulaşma olanaklarını ve hızını da arttırmaktadır. Bilgiye ulaşımın kolaylaşmasıyla birlikte sürdürülebilirlik kavramı Dünya'da ve Türkiye'de beklenenden daha hızlı bir şekilde geçerlilik kazanmaktadır. İşletmeler açısından sürdürülebilirlik kavramı ile günümüzde kullanmakta olduğumuz ve faydalandığımız olanakların bizden sonraki nesillere de aktararak devam ettirilebilmesi amaçlanmaktadır (Brundtland,1987:16). Sürdürülebilirlik ilkelerinin işletme bazında kullanılması, kurumsal sürdürülebilirlik olarak da kabul görmektedir. Bu bakış açısı kurumsal kârlılığın ve büyüme seviyelerinin önemini kabul ederken, işletmelerin eşitlik ve sosyal adalet, çevreye duyarlı olup koruma gibi sürdürülebilirlik ilkeleriyle ilgili toplumsal görevlerini de önemsemektedir (Wilson,2003).

Toplumsal görevleri önemseyen kurumsal sürdürülebilirlik bakış açısı, işletmenin ekonomik çıktılarının yanında sosyal çıktılarını da önemsemektedir. Bu nedenle mevcutta kullanılan ve yalnızca ekonomik sonuçlara odaklanan geleneksel muhasebe sistemi, işletmenin gerçekleştirdiği faaliyetleri takip etme ve kayıtlarını tutma noktasında eksik kalmaktadır. Bu durum işletmelerin sosyal ve çevresel performansları ile ekonomik açıdan performansları arasındaki dengeyi sağlamaya yönelik talep oluşmasına neden olmuştur (Schaltegger ve Burritt,2010:376). Sosyal ve çevresel faktörleri de dikkate alan yeşil muhasebe bu talebi karşılayabilme iddiasıyla ortaya çıkmıştır. Yeşil muhasebe, çevresel performansın artırılması, maliyet yönetimi, "daha temiz" teknolojilere yatırım yapılması, "daha yeşil" süreçlerin ve ürünlerin geliştirilmesi ile ilgili karar alma süreçleri de dâhil olmak üzere çeşitli hedeflere sahip bir yönetim aracıdır. Çevresel maliyetlerin işletmeye yüklediği giderler ve kirliliği önleme amaçlı yapılan yatırımlar gibi çeşitli

harcamaların yeşil muhasebeden faydalanılarak finansal sistemlere dâhil edilmesi amaçlanmaktadır. Yeşil muhasebe ile birlikte geleneksel sistemlerin değişen ihtiyaçlar karşısında yetersiz kaldığı bölümler tamamlanarak maliyetler daha doğru yansıtılacak ve paydaşların daha gerçekçi bilgilere ulaşması sağlanacaktır.

Bu çalışma sürdürülebilirlik kapsamında yeşil ekonomi ve yeşil muhasebe kavramlarını incelemeyi, muhasebe dersi alan öğrencilerin çevre ve yeşil muhasebe hakkındaki bilgi ve algı düzeylerini tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın birinci bölümünde çevre, çevre kirliliği ve yenilenebilir enerji kavramları incelenmiş, ardından ikinci bölümünde sürdürülebilirlik, yeşil ekonominin gelişimi ve yeşil ekonomiye karşı olan görüşlere değinilmiştir. Üçüncü bölümde yeşil muhasebe kavramının ortaya çıkış süreci, uygulama örnekleri, yeşil muhasebe uygulamalarında karşılaşılabilecek sorunlar incelenilmiştir. Dördüncü bölümde ise muhasebe eğitimi alan öğrencilere yönelik anket çalışmasının analizine yer verilmiştir.

BÖLÜM I

ÇEVRE VE YENİLENEBİLİR ENERJİ

1. Çevre

1.1. Çevre Nedir?

Çevre denildiği zaman bütün insanların zihninde bir imge belirmektedir. Çevre terimi birçok bilim dalında kullanılmakla birlikte ortak bir tanımını yapabilmek ve çevrenin sınırlarını tam olarak belirleyebilmek zordur. Türkiye, çevre konusunun doğrudan anayasanın içinde yer aldığı ülkelerden birisidir. Stratejik çevresel değerlendirme yönetmeliğine göre çevre, canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları biyolojik, fiziksel, ekonomik, sosyal ve kültürel ortam olarak tanımlanmaktadır (T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi,2017,a.g.i.s.).

Bir başka tanıma göre ise çevre, canlı ve cansız varlıkların karşılıklı etkileşimlerinin bütünü olarak tanımlanmaktadır. Çevrenin canlı öğeleri; nüfus türleri, hayvan toplulukları, bitki örtüsü ve mikroorganizmalardır. Cansız öğeleri ise iklim, hava, su ve yeryüzü yapısıdır. Çevre ya da fiziksel çevre, insanı da içeren doğal, kültürel, tarihi, sosyal, yapay öğeleri içinde barındıran, günlük yaşamın gereklilikleri ve amaçları ile toplumsal değerlere uygun olarak değişen dinamik ve sürekli bir olgudur (Uslu,2013:4).

Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği'nin çevre tanımını ise, “bir organizmanın var olduğu ortam ya da şartlar” olarak ifade edilmiştir. Bu çevre, doğal ve fiziksel öğeleri içermekle birlikte organizmanın etkileşim halinde olduğu insan ürünü koşulları da içermektedir (ÇEKUD,2023,a.g.i.s.).

Çevre kavramı için yapılan diğer bir tanımlama ise şu şekildedir: İnsanların ve diğer canlıların yaşamları boyunca ilişkilerini sürdürdükleri ve karşılıklı olarak etkileşim içinde bulundukları fiziki, biyolojik, sosyal, ekonomik ve kültürel ortamdır (Lazol vd.:2008). Çevre, sadece yaşamımızı sürdürdüğümüz geniş bir alan değil milyonlarca canlının yaşadığı dev bir ekosistemdir (Yücel,2003:107).

Çevre en dar anlamda içerisinde bulunan yer anlamına gelmektedir. Canlılar için yaşadıkları ve içinde bulundukları ortamdır. En geniş anlamda ise çevre, yaşam için uygun koşulların sağlandığı canlı küredir (Kaypak,2012:207). Her varlığın yaşamak ve

var olmak için çevreye ihtiyacı vardır. Bütün canlı ve cansız varlıklar için çevre olmadan yaşamı sürdürmek imkânsızdır (Kaypak,2011:6). Çevre kavramının en önemli özelliklerinden birisi, herhangi bir idari ya da siyasi sınır içinde yer almamasıdır (Uslu,2013:5).

Farklı kaynaklardaki çevre tanımları incelendiğinde Dünyamızda yer alan canlı ve cansız bütün varlıkların doğal yaşam içerisinde birbirleriyle etkileşim halinde olduğu anlaşılmaktadır. Böylelikle hem birbirlerini etkilemekte hem de birbirlerinden etkilenmektedirler, bu döngünün herhangi bir aşamasındaki bozulma tüm sistemi etkilemektedir. Bu nedenle canlıların varlıklarını sürdürebilmesi için vazgeçilmez konumda olan yaşam kaynaklarının korunması hayati önem taşımaktadır. Fakat farklı insan faaliyetleri sebebiyle doğal dengenin bozulması her geçen gün daha büyük çevre sorunlarını ortaya çıkarmaktadır.

1.2. Çevre Kirliliği ve Çeşitleri

Türkiye Uzay Ajansı'na (Türkiyeuzayajansı,08.05.2023,a.g.i.s.) göre Dünya, yaşamın sürdürülebilmesi için gereken şartların bir araya geldiği bir gezegendir. Gezegenimizin ve üzerinde yaşayanların refahı için önemli tehditler oluşturan çevre kirliliği, günümüz dünyasında sürekli büyüyen bir endişe kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır. Doğal dengenin özellikle insanların müdahaleleri sonucunda bozulması çevre kirliliğini oluşturmaktadır.

Çevre kirliliği ekosistemlerin bozulmasına, biyolojik çeşitliliğin kaybına ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere neden olmaktadır. Bu sorunları ele alırken sürdürülebilir uygulamalar, daha sıkı düzenlemeler ve daha temiz teknolojilerin benimsenmesi dâhil olmak üzere toplu bir çaba gerekmektedir. Dünya benzeri, yaşamın sürdürülebileceği başka bir örnek olup olmadığı hala net olarak bilinmemektedir. Bu nedenle çevrenin önemi her geçen gün daha da artmaktadır. Çevresel farkındalığı artırarak, etkili politikalar uygulayarak ve çevre dostu alternatifleri teşvik ederek çevre kirliliği azaltılabilir ve gelecek nesiller için yaşanabilir bir Dünya bırakılabilir.

Günümüzde çevre kirliliği en çok hava kirliliği, su kirliliği, toprak kirliliği ve gürültü kirliliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

1.2.1.Hava Kirliliği

Yeryüzündeki bütün canlı yaşamı için hava, hayati ve sürekli bir ihtiyaç durumundadır. Canlılar yaşamlarına başladıkları ilk andan son ana kadar havaya mecburdurlar. Hava kirliliği, hem insan sağlığı hem de çevre üzerinde olumsuz etkilere yol açan zararlı maddelerin atmosfere salınmasını ifade etmektedir (European Environment Agency,2013).

Hava kirliliği tanımlanırken genellikle sadece insan kaynaklı kirlilik dikkate alınmaktadır fakat bu tam olarak doğru bir yaklaşım değildir. Hava kirliliğinin tümü insan kaynaklı oluşmamaktadır. Orman yangınları, yanardağlardaki hareketlilikler ve kum fırtınaları gibi bazı doğa olayları da hava kirliliğine sebep olabilmektedir. Hava kirliliği küresel sorun olmakla birlikte bazı bölgeler hava kirliliğinin etkilerini diğer bölgelerden daha şiddetli bir şekilde yaşayabilmektedir. Küresel hava akımları, havada bulunan zararlı maddelerin farklı bölgelere taşınmasını sağlayabilmektedir. Plansız kentleşme, artan enerji kullanımı ve nüfus artışı, yeşil alanların yeterli miktarda bulunmaması hava kirliliğine büyük ölçüde etki etmektedir (SİM,2023,a.g.i.s.).

1963 yılında İsviçre merkezli kurulan IQAir şirketi, BM Çevre Programı ve Greenpeace gibi kuruluşlarla birlikte hava kalitesiyle ilgili çalışmalar yürütmektedir (IQAir,2023a,a.g.i.s.). IQAir şirketinin yıllık olarak yayınladığı Dünya Hava Kalitesi Raporu'nda Dünya Sağlık Örgütü tarafından önerilen yıllık hava kalitesi kılavuz seviyesi dikkate alınarak dünya çapında hava kalitesine yönelik ölçümler yapılmaktadır. 2021 yılında yayınlanan rapora göre dünya çapındaki yerleşim yerlerinin %97'si DSÖ'nün belirlediği hava kirliliği kılavuz seviyelerini aşmış durumdadır. Raporda incelenen 6.475 şehirden sadece 222 şehrin temiz hava kalitesine sahip olduğu belirtilmektedir. 2021 yılındaki hava kalitesi raporu incelendiğinde, Avrupa bölgesine dâhil edilen Türkiye, Avrupa'daki 42 ülke arasında hava kalitesi en kötü olan 7'nci ülke ve dünya ülkeleri arasında ise dünyanın hava kalitesi en kötü olan 46'ncı ülke olarak raporlanmıştır (IQAir,2023b,a.g.i.s.). Türkiye'deki başlıca hava kirliliği kaynakları arasında endüstriyel emisyonlar, araç egzozu, enerji üretimi ve ısınma amacıyla katı yakıtların yakılması yer almaktadır (Hava Kirliliği Raporu 2019,2020:4).

UNEP'in araştırmalarına göre her yıl 6,5 milyondan fazla insan kötü hava kalitesi nedeniyle ölmektedir. Hava kirliliği sonucunda ortaya çıkan sağlık problemleri, sağlık

harcamalarının artmasına da neden olarak bireylere, ailelere ve sağlık sistemine mali bir ylık getirmektedir. Kötü hava kalitesi, iş gücü üretkenliğini ve performansını da etkileyebilmektedir (Dünya Sağlık Örgütü,2016:17). Greenpeace Akdeniz'in araştırmalarına göre Türkiye'de hava kirliliği nedeniyle erken ölüm riski, cinayetler nedeniyle gerçekleşen ölüm oranlarından 24 kat fazlayken, trafik kazaları nedeniyle gerçekleşen ölüm oranlarından 7 kat daha fazladır (Farrow v.d.,2021:11).

Hava kirliliği, ayrıca sis, asit yağmuru ve sera etkisi oluşumuna katkıda bulunarak bitki örtüsüne zarar vermekte ve mahsul verimini azaltmakta, ekosistemlere zarar vererek iklim değişikliğine katkıda bulunmaktadır (Ortam hava kirliliği,2022). Örneğin hava kirliliğinin en yoğun yaşandığı bölgelerden olan Pekin'deki partikül madde ve diğer kirleticilerin yüksek seviyelerde olması görüşün azalmasına, bölge sakinleri arasında sağlık sorunlarına ve günlük yaşamda aksamalara neden olmaktadır. Delhi'de ise özellikle kış aylarında ciddi bir hava kirliliği ile karşılaşmaktadır. Bunun sonucu olarak artan solunum yolları hastalıkları, okulların kapanması, turizm ve iş faaliyetleri üzerinde olumsuz durumlar oluşması gibi etkiler yaşanmaktadır.

2021 yılında Antonio Ragusa ve diğerlerinin yapmış olduğu bir çalışmaya göre henüz anne karnında bebekleri sarmalayan plasentada mikropplastik parçacıkların gözlemlendiği belirtilmiştir. Araştırmacılara göre, fetüsün gelişmesini sağlayan plasentada zararlı mikropplastik parçalarının bulunması toksik madde salınımına neden olabilir ve bağışıklık sistemlerini kötü etkileyerek fetüs gelişimini engelleyebilir. Yapılan araştırmaya göre bebekler daha anne karnındayken çevre kirliliğine maruz kalmaya başlamaktalardır.

Wang, Okochi ve diğerlerinin 2023 yılında Japonya'da gerçekleştirdikleri araştırma sonuçlarına göre ise bulutlarda mikropplastik parçacıklarının bulunmakta ve bu plastikler yağmurlarla birlikte Dünyaya geri dönerek neredeyse her şeye bulaşmaktadır. Ayrıca araştırmaya göre bu mikropplastikler atmosferin üst katmanlarına ulaşarak güneş ışığından gelen ultraviyole radyasyona maruz kaldıklarında bozunarak sera gazlarına da katkıda bulunabilmektedir.

Hava kirliliğini azaltabilmek için hükümetler ve kuruluşlar çeşitli önlemler almaktadır. Bu önlemler arasında araçlar ve endüstriler için emisyon standartlarının benimsenmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi, kirlilik noktalarını

azaltmak için kentsel planlamadaki iyileştirmeler ve halkı bilinçlendirme kampanyaları yer almaktadır. Türkiye'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, hava kalitesi izleme sistemlerini uygulamaya koymuş, emisyon standartlarını uygulatmış ve hava kirliliğini kontrol etmek için çeşitli düzenlemeler yapmaktadır.

1.2.2. Su Kirliliği

Yeterli ve iyi kalitede suyun varlığı; tatlı su ekosistemlerinin, insanlığın, gıda güvencesinin ve sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurudur. Dünyanın neredeyse tamamı sularla kaplı olmasına rağmen tuzlu su, buz ve kar kütlelerindeki su miktarını çıkardığımızda tatlı su ekosistemleri dünya yüzeyinin sadece %1'ini oluşturmaktadır (Mgm.gov.tr,2023,a.g.i.s.). Endüstriyel atıklar, kimyasalların uygun olmayan şekilde atılması, tarımsal akış ve lağım suları, su kirliliğini en çok etkileyen unsurlardandır. Ayrıca kirli su kaynakları, insan sağlığını tehlikeye atan çeşitli hastalıkların da kaynağı olarak karşımıza çıkmaktadır (United Nations World Water Assessment Programme,2018).

Dünyadaki ve ülkemizdeki su tüketimi ve ihtiyacı hızla artarken, su kaynakları da hızla tükenmekte ve kullanılamayacak şekilde kirlenmektedir. Su kaynaklarının devamlılığı, gıda ve enerji güvencesi, ekonomik büyüme, iklim değişikliğiyle mücadele veya biyolojik çeşitlilik kaybının önlenmesi gibi birçok konunun temelini oluşturmaktadır. Bu nedenle, su kaynaklarının kısıtlı olması veya aşırı kullanımı sadece bu konuyla ilgilenenlerin problemi olmaktan çıkıp tüm insanları ilgilendirmektedir. Hükümetlerin ve iş dünyasının orta ve uzun vadede koyduğu hedeflere ulaşılması konusunda da bir risk oluşturur hale gelmektedir (WWF,Ayak İzinin Azaltılması, 26.04.2023,a.g.i.s.). Tarım, balıkçılık ve imalat gibi, üretim için temiz suya bağımlı olan sektörler, su kirliliği olaylarından ciddi şekilde etkilenmektedir (Damania v.d.,2019:33).

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın "Su" başlığıyla yayınladığı broşürde (2018:14) aktarmış olduğu bilgilere göre Birleşmiş Milletler Dünya Su konseyi (UNCWW) gibi kuruluşlar 1950'lerde yalnızca birkaç ülkenin su sorunu bulunurken, 2050 yılında dünya nüfusunun 2/3'ünün su sıkıntısı yaşayacağını öngörerek küresel su krizine dikkat çekmektedirler.

Endonezya’da yer alan Citarum Nehri, endüstriyel atık, kanalizasyon ve tarımsal akış nedeniyle ciddi şekilde kirlenmiştir. Nehrin kirlenmesi, içme suyu ve sulama için nehre güvenen yerel topluluklar için önemli ekolojik hasara, biyolojik çeşitlilik kaybına ve sağlık sorunlarına neden olmuştur. Nehrin kirli durumu, balıkçılık ve tarım sektörleri dâhil olmak üzere yerel ekonomiyi de etkilemiştir (Asya Kalkınma Bankası,2018:17).

Çin'in en büyük tatlı su göllerinden biri olan Tai Gölü ise endüstriyel deşarjlar ve tarımsal akış nedeniyle yoğun kirlilik yaşanan bölgelerden bir diğeridir. Besin kirliliği nedeniyle zararlı alg patlamalarının aşırı büyümesi, ekolojik dengesizliklere, balık ölümlerine ve balıkçılık endüstrisi için ekonomik kayıplara neden olmuştur (Dünya Kaynakları Enstitüsü,2012:17). Su kirliliğinin önlenmesi için hükümetler ve kuruluşlar, su kalitesi standartlarının oluşturulmasını, atık su arıtımı ve geri dönüşümünün teşvik edilmesini ve kirlilik kontrol programlarının uygulanmasını sağlamalıdır. Türkiye'de Çevre ve Şehircilik Bakanlığı su kalitesini izlemek, yönetmelikleri uygulamak ve sürdürülebilir su yönetimi uygulamalarını teşvik etmek için adımlar atmıştır. Endüstri, işletmeler, yerel topluluklar ve sivil toplum gibi paydaşların katılımı, etkili su kirliliği kontrolünün sağlanmasında çok önemli bir yere sahiptir.

1.2.3. Toprak Kirliliği

Türkiye de dâhil olmak üzere dünya çapında birçok kentsel alanda ağır metaller, böcek ilaçları, endüstriyel kimyasallar, kurşun bazlı boyalar ve petrol ürünleri gibi kirletici maddeler toprakta birikerek toprak kalitesi, biyolojik çeşitlilik ve insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere yol açmaktadır. Toprak kirliliğinin oluşmasıyla birlikte mahsul verimliliği azalması, yeraltı sularının kirlenmesi, ekosistemlerin ve gıda zincirinin bozulması gibi problemlerle karşılaşmaktadır (Rodríguez Eugenio v.d.,2018:13). Toprak kirliliği, çiftçilik gelirinin azalmasına, ithal gıdalara bağımlılığın artmasına, su arıtma ve karbon tutma gibi temel hizmetleri sağlayan ekosistemlerin zarar görmesine neden olabilmektedir (United Nations Environment Programme,2017:7).

1986 yılında yaşanan Çernobil nükleer felaketi ve kentsel alanlardaki kurşun kirliliği gibi örnekler, toprak kirliliğinin geniş kapsamlı sonuçlarıyla insanları karşı karşıya getirmiştir. Çevredeki toprağın radyoaktif olarak da kirlenmesiyle birlikte, sağlık ve turizm kaybının maliyetlerinin yanında, tarım arazileri ekime elverişsiz hale gelmiş ve tarım sektöründe de ekonomik kayıplara yol açmıştır. Kirliliğin önlenmesine,

sürdürülebilir uygulamalara ve saha iyileştirmeye odaklanan hafifletme önlemleri, toprak kirliliğini azaltmak ve toprakların uzun vadeli sağlığını ve üretkenliğini sağlamak için çok önemli bir yere sahiptir.

1.2.4. Gürültü Kirliliği

Gürültü kirliliği, bir ortamın dengesini ve sükûnetini bozan, aşırı veya rahatsız edici gürültü olarak tanımlanmaktadır. Özellikle yoğun nüfuslu kentsel alanlar yüksek düzeyde gürültü kirliliği yaşamaktadır. Kirlilik kaynakları arasında trafik, endüstriyel faaliyetler, şantiyeler ve eğlence faaliyetleri yer almaktadır. Gürültü kirliliğine uzun süre maruz kalınması sonucunda insanlarda stres, işitme kaybı ve diğer sağlık sorunları yaşanabilmektedir. Bu durum, sağlık sorununa maruz kalan bireylerin tedavi maliyetlerinin artmasına ve yaşam kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca yaban hayatındaki yaşam alanlarını ve iletişim modellerini de bozarak ekosistemin işleyişine de olumsuz etki etmektedir (Dünya Sağlık Örgütü,2018:22).

Türkiye, özellikle kentsel alanlarda ve ulaşım merkezlerinin yakınında önemli gürültü kirliliği sorunlarıyla karşı karşıyadır. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük şehirler karayolu trafiği, toplu taşıma ve inşaat faaliyetleri nedeniyle yüksek düzeyde gürültü yaşamaktadır. Havaalanları ve sanayi bölgelerinden kaynaklanan gürültü kirliliği de gürültü sorunun önemli nedenlerindendir (Csb,2022,a.g.i.s.).

Gürültü kirliliğini azaltılabilmesi için gürültü kontrol yönetmeliklerinin uygulanması, binalarda ses yalıtım önlemlerinin teşvik edilmesi, ulaşım sistemlerinin gürültüyü azaltacak şekilde tasarlanması, gürültü kirliliğinin sağlık ve çevre üzerindeki etkileri konusunda halkın bilinçlendirilmesi gerekmektedir.

1.2.5. Işık Kirliliği

Işık kirliliği, gece gökyüzünün doğal karanlığını etkileyen aşırı veya yanlış yönlendirilmiş yapay ışıklar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Kentsel alanların genişlemesi, sanayileşme ve yapay aydınlatmaların yaygınlaşması, aşırı ve kötü yönlendirilmiş dış aydınlatma, sokak aydınlatması, ticari tabelalar ve aydınlatılmış binalarla birlikte ışık kirliliği de artmıştır.

Işık kirliliğinin çevre, yaban hayatı, insan sağlığı ve ekonomi için çeşitli olumsuz sonuçları görülmektedir. Yapay ışık nedeniyle vahşi yaşamdaki canlıların davranışları ve çeşitli türlerin biyolojik ritimleri değişmektedir. Ayrıca gececi hayvanların davranışları da değişime uğramakta ve bitkilerin tozlaşmasını etkileyerek ekosistemleri bozmaktadır. Gece boyunca aşırı suni ışığa maruz kalmak insanlarda da uyku-uyanıklık döngüsünü bozarak uyku bozukluklarına, obezite, diyabet gibi kronik sağlık sorunları riskinin artmasına neden olabilmektedir. Işık kirliliği, ayrıca gereksiz elektrik tüketimine yol açarak karbon emisyonlarını arttırarak ve enerji maliyetlerine olumsuz etki etmektedir (Darksky,2023,a.g.i.s.).

1.2.6. Nükleer ve Kimyasal Kirlilik

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte çevre kirliliğinin ortaya çıkma biçimlerinde de çeşitli farklılıklar oluşmuştur. Radyoaktif kirlenme olarak da bilinen nükleer kirlilik, nükleer kazalar, nükleer silah denemeleri, nükleer atıkların uygunsuz şekilde bertaraf edilmesi veya nükleer santrallerin işletilmesinden kaynaklanan radyoaktif maddelerin çevreye salınması ile ortaya çıkmaktadır.

Nükleer kirlilik, öncelikle 1986'daki Çernobil felaketi ve 2011'deki Fukushima Daiichi kazası gibi nükleer kazaların bir sonucu olarak meydana gelmiştir. Bu olaylar, radyoaktif maddelerin salınması da dâhil olmak üzere nükleer kazaların potansiyel yıkıcı sonuçlarını ortaya çıkarmıştır. Çevreye salınan radyoaktif maddeler havayı, su kütlelerini ve toprağı kirletmiştir. Bu kirlilik uzun süre devam ederek uzun vadeli çevresel bozulmaya ve ekosistemlerin bozulmasına neden olmuştur (Netzer ve Steinhilber,2011:83). Radyasyona maruz kalmak, çeşitli kanser türlerine, genetik mutasyonlara, üreme bozukluklarına ve diğer ciddi hastalıklara yol açabilmektedir. İnsan sağlığı üzerindeki etkisi nesiller boyunca sürmektedir. Kirlenmiş alanların temizlenme çabaları ise önemli mali kaynak ayrılmasını ve özel uzmanlık gerektirmektedir (Sağlıklı Ortamlar Yoluyla Hastalığı Önlemek,2018:102).

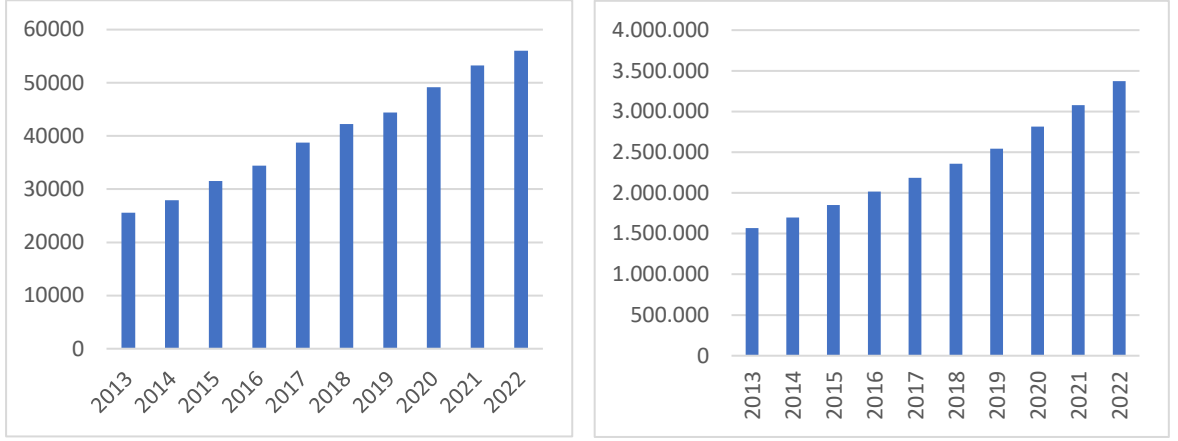
Minamata Körfezi'ndeki endüstriyel cıva kirliliği nedeniyle 20. yüzyılın ortalarında Japonya'da Minamata hastalığı salgını ortaya çıkmıştır. Minamata hastalığı salgını ile birlikte, insanlarda ciddi nörolojik bozukluklar oluşmuş, hastalığın etkilediği toplulukların ekonomisini ve geçim kaynaklarını bozarak yerel balıkçılık üzerinde yıkıcı etkilere neden olmuştur. Bu olay sonrasında, kimyasal kirliliğin uzun vadeli sonuçları

konusunda farkındalık artmış, kirliliği önlemeye yönelik düzenlemelerin ve izleme sistemlerinin iyileştirilmesine verilen önem artmıştır (Kayhan,2022:718). Kimyasal atıkların taşınması esnasında gerçekleşen kazalar da kirliliğe sebep olmaktadır. Önemli ekosistem bozulmalarına neden olan kazalara, Exxon Valdez petrol sızıntısı, Tianjin patlaması ve Deepwater Horizon petrol sızıntısı örnek gösterilebilir.

Özellikle Türkiye açısından çevresel riskler araştırıldığı zaman ormansızlaşma ve arazi bozulumu problemleri de karşımıza çıkmaktadır. Ağaç kesme uygulamaları, kentleşme ve tarımsal genişleme, orman örtüsünün kaybına ve toprak erozyonuna sebep olmaktadır. Bu faaliyetler doğal yaşam alanlarını etkilemekle birlikte karbon emisyonlarına ve iklim değişikliğini de olumsuz yönde etkilemektedir. Türkiye, son yıllarda artan hava sıcaklıkları, yağış modellerindeki değişiklikler ve aşırı hava olaylarının yaşanma sıklığındaki değişimler dâhil olmak üzere iklim değişikliğinin etkileriyle karşı karşıya gelmeye başlamıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı,2017:169). 2019 yılı itibarıyla Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, atık yönetimi, su, toprak, hava kalitesi ve kontrolü, iklim değişikliği ve çevre yönetimi yatay konular başlıklarından oluşan çevre faaliyetleri raporlarını yayımlanmaya başlamıştır (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,2021,a.g.i.s.).

1.3. Yenilenebilir Enerji

Yenilenebilir enerji, oluşumunda süreklilik gerektiren doğal kuvvet unsurlarının tanımlanması için kullanılmaktadır. Tükenme olasılığı olmadan sürekli faydalanma imkânı sağlayan kaynaklar, bu özellikleri neticesinde “yeşil enerji” ya da “sürdürülebilir enerji” olarak da anılmaktadır. Sınırlı olan ve sera gazı üreten fosil yakıtlara temiz ve sürdürülebilir bir alternatif olarak güneş, rüzgâr, su ve jeotermal enerji gibi doğal olarak yenilenebilen kaynaklardan enerji üretimi karşımıza çıkmaktadır. İklim değişikliğinin ilerleyişini hafifletme ve fosil yakıtlara bağımlılığı azaltma potansiyelleri nedeniyle enerji kaynağı olarak fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına doğru yönelim görülmektedir (Ataman,2007:179). Türkiye'nin sahip olduğu farklı coğrafi ve iklim koşulları, çeşitli yenilenebilir enerji kaynakları için fırsatlar sunmaktadır. Türkiye, ülke ekonomisine ve enerji güvenliğine katkı sağlayabilecek önemli yenilenebilir enerji kaynağı potansiyeline sahip ülkelerden birisidir.



Şekil 1. 1. Dünyadaki ve Türkiye’deki toplam yenilenebilir enerji üretimi (MW)

Kaynak: IRENA, Renewable Energy Capacity Statistics 2018

Şekil 1.1.’de yer alan grafikler incelendiğinde hem dünya genelindeki hem de Türkiye’deki yenilenebilir enerji üretimi kapasitesi bir artış trendi göstermektedir.

Güneş enerjisi, güneş ışığının elektrik veya ısıya dönüştürülmesidir. Çatı kurulumları ve büyük ölçekli güneş çiftlikleri dâhil olmak üzere çeşitli uygulamalarda yaygın olarak kullanılmaktadır. Dünyadaki en bol yenilenebilir enerji kaynağıdır ve maliyeti son yıllarda düşmektedir. Çin, en büyük güneş paneli üreticisi ve kurucusudur, onu Amerika Birleşik Devletleri ve Hindistan izlemektedir (Uluslararası Enerji Ajansı,2021:27). Suyun üzerine kurulan güneş santrallerinde, sudaki buharlaşmalar nedeniyle güneş paneli sıcaklıkları azaltılırken, panel gölgelemesi ile buharlaşma nedeniyle meydana gelen su kayıpları da azaltılmaktadır. Bu olumlu durumlar göz önünde bulundurulduğunda güneş enerjisi santrallerinin su üzerine kurulmasına olan ilgi seviyesinin de arttığı gözlemlenmektedir. Güneş panellerinin su üzerinde kurulması karatabanlı kurulumlardan daha maliyetli olmakla birlikte, teknolojiye gelişmelerle maliyetlerin de düşeceği beklenmektedir (Erdem,2019).

Türkiye, güneş enerjisi üretimini uygun hale getiren bol miktarda güneş ışınımına sahiptir. Güneş enerjisi kullanımının yaygınlaşması ile uzak bölgelerdeki elektrik talebinin karşılanması, ithal enerji kaynaklarına olan bağımlılığın azaltılması, güneş enerjisi endüstrisinin ve ilgili tedarik zincirlerinin gelişiminin teşvik edilmesi gibi konularda önemli bir farklılık yaratılabilir (Türkiye Güneş Enerjisi Sanayicileri Derneği,2020).

Dünyanın şeklinden dolayı tüm ülkelerin güneşli gün sayısı ve güneş ışınların gelme açısı aynı seviyelerde olmamaktadır. Bu nedenle sadece güneş enerjisinin

kullanılması enerjinin dağılımındaki verimi ve adaleti etkileyebilmektedir. Yine dünyanın şeklinden dolayı oluşan meteorolojik farklılıklar dolayısıyla rüzgârlar ortaya çıkmaktadır. Rüzgâr enerjisinin kullanılması, ilk olarak değirmenlerin çalışma prensibinde karşımıza çıkmaktadır. Yel değirmenleri, su pompalama ve tahılların öğütülmesinde kullanılmıştır. Rüzgâr enerjisi, türbinler kullanılarak rüzgâr enerjisinin elektriğe dönüştürülmesidir. Ayrıca dikey yönlü olarak yerleştirilen türbinler sayesinde, rüzgâr panelleri daha az alan kaplamaktadır. Rüzgâr türbinlerinin denizlerin ortasına ve yerleşime elverişsiz engebeli, yüksek alanlara kurulabilmesi nedeniyle alan açısından da tasarruf sağlamaktadır (Enerjisauretim,a.g.i.s.).

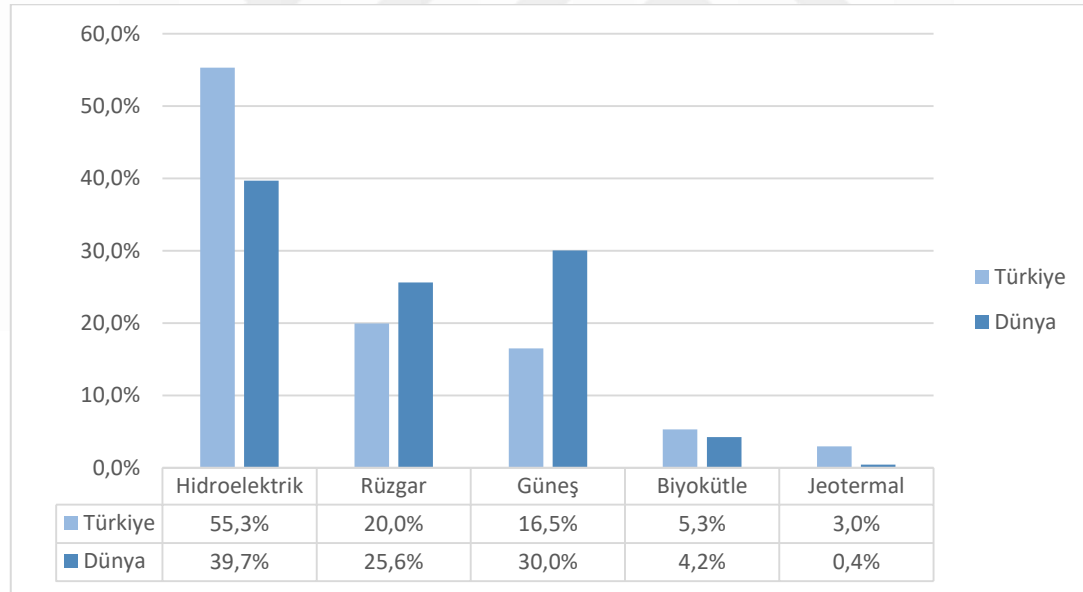
Kara ve denizde rüzgâr santrallerinin kurulmasıyla birlikte dünya çapındaki rüzgâr enerjisi üretim payı gün geçtikçe daha çok artmaktadır. Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Brezilya, Hollanda ve Almanya rüzgâr enerjisi üretiminde önde gelen ülkeler arasındadır. Bu beş ülke 2020 yılındaki toplam rüzgâr enerjisi üretiminin yaklaşık yüzde seksenini oluşturmaktadır (Lee ve Zhao,2021:44). Türkiye, özellikle kıyı ve dağlık bölgelerde önemli rüzgâr enerjisi potansiyeline sahiptir. Özellikle Marmara ve kıyıları boyunca güçlü ve tutarlı rüzgâr modellerinden yararlanılmaktadır (Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği,2021:27).

Dünyanın oluşumundan itibaren su varlığı mevcut olmakla birlikte, insanlar suyu sadece su ihtiyacını karşılama ve tarım yapılırken kullanmıştır. Zaman içerisinde suyun farklı kullanım şekilleri ortaya çıkmıştır, ilk etapta denizler üzerinden ulaşımı kolaylaştırmış ve elektriğin bulunmasıyla birlikte de bu alanda kullanılmıştır. Hidroelektrik, elektrik üretmek için akan suyun enerjisinden yararlanmaktadır. Çin, Brezilya ve Kanada hidroelektrik üretiminde ilk üç sıradaki ülkedir. Çin, en büyük kurulu hidroelektrik kapasitesine sahiptir, onu Brezilya ve Kanada izlemektedir (Uluslararası Hidroelektrik Birliği, 2021:6). Türkiye'nin coğrafi özellikleri ve sayısız nehirleri de önemli hidroelektrik potansiyeli sağlamaktadır. Türkiye'deki hidroelektrik santralleri elektrik üretimi, sulama, taşkın kontrolü ve su yönetimine katkı sağlayarak hem enerji üretimini hem de tarımsal faaliyetleri desteklemektedir (Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü,2022:29).

Biyokütle enerjisi, ısı, elektrik ve biyoyakıt üretmek için tarımsal artıklar, bitkiler gibi organik malzemeleri kullanmaktadır. Biyokütle, biyoyakıt üretiminin yanı sıra ısı ve elektrik üretimi için de kullanılmaktadır. Biyokütle kaynaklarının kullanılması, kırsal

kalkınmayı teşvik ederken tarımsal faaliyetleri destekleyebilir ve enerjinin kendi kendine yeterliliğine katkıda bulunabilir (Enerji.gov.tr,2022a,a.g.i.s.). Brezilya, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya biyokütle enerji üretiminde lider ülkelerdir. Brezilya, şeker kamışından biyoyakıt üretiminde önemli bir role sahipken, Amerika Birleşik Devletleri ve Almanya gelişmiş biyokütle enerji üretim teknolojilerine sahiptir (Dünya Biyoenerji Derneği,2022:14).

Jeotermal enerji, enerji üretimi veya ısıtma amaçları için Dünya'nın iç kısmındaki ısıdan yararlanmaktadır. İzlanda, Filipinler ve Amerika Birleşik Devletleri jeotermal enerji kullanımında öncü ülkelerdir. İzlanda, elektrik ve ısıtma ihtiyaçları için büyük ölçüde jeotermal enerjiye güvenirken, Filipinler ve Amerika Birleşik Devletleri önemli jeotermal kapasiteye sahiptir (Huttrer,2021:14). Türkiye, sismik olarak aktif bir bölgede yer alması sebebiyle jeotermal kaynaklar açısından zengin ülkelere biridir. Öncelikle Batı Anadolu'da yoğunlaşan önemli bir jeotermal potansiyeli bulunmaktadır (Enerji.gov.tr,2022b,a.g.i.s.).



Şekil 1. 2. Dünya ve Türkiye’deki mevcut yenilenebilir enerji kaynaklarının payları

Kaynak: IRENA, Renewable Energy Capacity Statistics, 2022 verileri

Şekil 1.2. incelendiğinde yenilenebilir enerji kaynağı olarak en çok hidroelektrik santrallerinin kullanıldığı görülmektedir. Bunu dünyada güneş enerjisi takip ederken, Türkiye’de rüzgâr enerjisi takip etmektedir. Güneş enerjisinin, rüzgâr enerjisine göre daha fazla artmasındaki sebep santral kurulum maliyetlerine dayanmaktadır. Güneş

santrallerinin kurulum maliyeti (883 \$/kW - 2020) rüzgâr santrallerinin kurulum maliyetlerine (1.355 \$/kW - 2020) göre daha düşüktür. Bu nedenle fosil yakıtların kullanımı yerine yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelen ülkelerin çoğu, kurulum maliyetlerinin daha düşük olması nedeniyle güneş enerjisine yönelmektedirler (Enerjisauretim,a.g.i.s.). Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynak santrallerinin ilk kurulum maliyetleri yüksek olmakla birlikte uzun dönemli maliyet incelemesi gerçekleştirildiğinde enerji harcamalarının azalması ile birlikte bu maliyetlerin telafi edileceği düşünülmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları çok sayıda fayda sağlamakla birlikte bazı potansiyel riskleri de barındırmaktadır. Ancak yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili riskler ile fosil yakıtlara ait riskler karşılaştırıldığında yenilenebilir enerji kaynaklarının çok daha düşük riskler barındırdığı görülmektedir. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla ilgili devam eden araştırmalar ve teknolojik gelişmeler, bu potansiyel riskleri azaltmayı ve yenilenebilir enerji sistemlerinin sürdürülebilir gelişimini sağlamayı amaçlamaktadır.

Güneş ve rüzgâr çiftlikleri gibi büyük ölçekli üretim yapılabilecek yenilenebilir enerji tesisleri, önemli miktarda arazi alanı gerektirmektedir ve potansiyel olarak habitat bozulmasına ve arazi kullanımında ortaya çıkabilecek çatışmalara yol açmaktadır (Sovacool,2009:289). Rüzgâr türbinleri, özellikle göç düzenlerinin veya önemli yaşam alanlarının türbin konumlarıyla örtüştüğü alanlarda, kuşlar ve yarasalar için risk oluşturabilmektedir. Bu tür etkileri en aza indirmek için yenilenebilir enerji tesislerinin kurum alanlarında dikkatli yer seçimi yapılmalıdır. Büyük ölçekli yenilenebilir enerji projeleri, toplulukların yeniden yerleştirilmesini gerektirebilir, bu da sosyal bozulmaya ve geçim kaynaklarının kaybına neden olabilmektedir. Dikkatli yer planlaması ve paydaş katılımı, bu etkileri en aza indirmek için çok önemlidir (Sovacool ve Dworkin,2014:187). Ayrıca teknolojik ilerlemelerden de faydalanarak yenilenebilir enerji kaynaklarına ait potansiyel riskler azaltılmaya çalışılmaktadır (Drewitt ve Langston,2006:32).

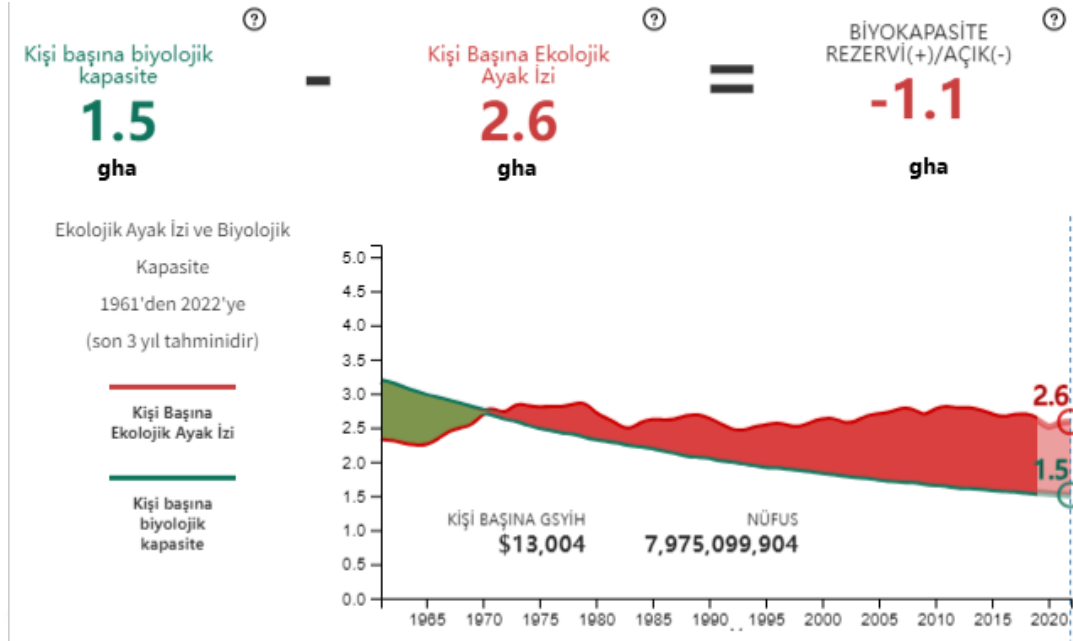
Yenilenebilir enerji kaynaklarında karşılaşılabilen diğer bir risk faktörü ise güneş panelleri ve rüzgâr türbini kanatlarının sınırlı bir ömrünün olmasıdır. Çevre kirliliğinin önlenmesi için panel ve türbin kanatlarının uygun bir şekilde imha edilmeleri veya geri dönüştürülmeleri gerekmektedir. Yenilenebilir enerji bileşenleri için verimli geri dönüşüm yöntemleri geliştirmek sürdürülebilir ve temiz enerji için gerekli bir zorunluluktur (Fthenakis ve Kim,2011:1611).

1.4. Küresel Isınma ve Küresel Ayak İzi

İklim, yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca yaşanan ya da gözlenen tüm hava koşullarının ortalama durumu ya da daha sistematik bir yaklaşımla, belirli bir alandaki hava koşullarının, atmosfer elemanlarının değışkenlikleri ve ortalama değerleri gibi uzun süreli istatistikleri ile tanımlanan sentezi olarak tanımlanmaktadır. Küresel ısınma ve iklim değışikliği farklı fakat ilişkili olgulardır. Küresel ısınma dünyanın sıcaklığındaki güncel artışı ifade etmektedir. Bu iklim değışikliğinin yalnızca bir özelliğidir (İklim.gov.tr,a.g.i.s.).

İklim değışikliği, ülke toprakları ile sınırlı kalmayan ve ülkelerin gelişmişlik düzeyinden bağımsız olarak tüm ülkeleri etkisi altına alan, küresel ölçekteki en büyük sorunlardan biri olarak kabul edilmektedir. Küresel ayak izi olarak isimlendirilen kavramla insanlığın doğaya olan talebinin ve doğanın kaynakları yeniden üretme ve atıkları emme kapasitesinin bir ölçüsü belirlenmeye çalışılmaktadır. Karbon emisyonları, enerji tüketimi, su kullanımı, arazi kullanımı ve ekolojik etkiler dâhil olmak üzere çeşitli yönleri kapsamaktadır. Uluslararası bir araştırma kuruluşu olan Küresel Ayak İzi Ağı, küresel ekolojik ayak izi ve biyolojik kapasite hakkında bilgi sağlamaktadır (Footprintnetwork,2023,a.g.i.s.).

Global Footprint Network Başkanı olan Wackernagel ve ekolojist Wees 1990'lı yılların başında “küresel ayak izi” kavramı ile ekolojik sürdürülebilirliği hesaplamayı amaçlamıştır. Hazırladıkları çalışmada özetle, bozulan doğal dengenin karşılığında sürdürülebilir bir gelecek olabilmesi için gereken ‘dünya sayısı’nın hesaplanma yolları ve bunun zorluklarından bahsedilmektedir (Wackernagel ve Wees, 1996). Dünya’nın bir yılda ürettiği kaynakların ne kadar zaman içinde tüketildiğini gösteren ‘Limit Aşım Günü’ ise 2020 yılında pandemi sürecindeki ekonomik durgunluğun ve evde kalma uygulamalarının da etkisiyle 22 Ağustos’a denk gelirken, 2021 yılında 29 Temmuz olarak hesaplanmıştır (Lin vd.,2021:1). Yani bu durumda 2021 yılının son 5 aylık zaman diliminde 2022 yılı kaynaklarının kullanılması gerekecektir. Dünya Limit Aşımı Günü 2022 yılı için, 28 Temmuz 2022 olarak hesaplanırken; 2023 yılı itibarıyla 2 Ağustos olarak hesaplanmıştır. Limit aşım gününün ileri bir tarihe kayması olumlu bir tablo çizse de dünya kaynaklarının neredeyse yıl ortasında tükendiği gerçeği değışmemektedir. Küresel Ayak İzi Ağı’na göre 1970'lerin başındaki Limit Aşım Günü Aralık ayına denk gelmekteydi.



Şekil 1. 3. Dünyadaki Ekolojik Ayak İzi Grafiği, Ulusal Ayak İzi ve Biyokapasite Hesapları 2023 baskısı (Veri Yılı 2019)

Kaynak: GSYİH, Dünya Bankası 2023; Nüfus, BM Gıda ve Tarım Örgütü (Data.footprintnetwork,2023,a.g.i.s.).

İnsanların iklim üzerindeki olumsuz etkisini ve baskısını azaltmak konusunda çeşitli başka çalışmalar da yapılmıştır. Bu çalışmalar bir yandan insan kaynaklı sera gazı emisyonlarını sınırlandırmaya yönelik yasal düzenlemeler önerirken, bir yandan da uluslararası emisyon ticareti, teknoloji ve sermaye hareketleri konusunda giderek etkin olmaya başlamıştır (Enerji.gov.tr,2022c,a.g.i.s.). Ekolojik sorunların uluslararası boyutta ele alınması 1972 yılında Stockholm’de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı ile başlamıştır. Daha sonra Rio, Kyoto ve Paris gibi şehirlerde de çeşitli konferanslar verilmiş, anlaşmalar yapılmıştır. Yapılan bütün bu çalışmalara rağmen karbon emisyonu, sera gazı salınımının sınırlandırılması gibi konularda -yukarıdaki grafikten de görüleceği üzere- istenilen seviyelere ulaşılamama, 1970’li yıllardan itibaren biyokapasite açığının sürekli bir artış trendi içinde olduğu görülmektedir.

Kaynakların herkese yetecek kadar olup olmadığını araştırırken bunun hemen arkasından başka bir güçlük karşılaşıyor: Ne kadar miktarın yeterli olduğuna kim karar verebilir? Çok az kaynağı olan toplumlar mevcuttur fakat ‘bu kadarı bize yeterli’ diyen bir topluma henüz ortaya çıkmamıştır (Schumacher,1989:17). Mevcut iktisadi büyümenin, ülke doğal kaynaklarının pazarlanmasıyla sağlanan bir ülkede refahın

gerçekten artırıldığını savunmak mümkün değildir (Aşıcı ve Şahin,2017:43). Bütün bunlar göz önüne alındığında değişimin kaçınılmaz olduğu görülmektedir.

Küresel ayak izi, insan faaliyetlerinin sürdürülebilirliğini anlamak için önemli bir ölçüttür. Bu ölçütün yanında karbon ayak izi, su ayak izi ve biyoçeşitlilik ayak izi gibi yöntemler de kullanılarak yaşam tarzlarımızın ve ekonomilerimizin sürdürülebilirliğine dair ölçümler elde edilmeye çalışılmaktadır. Karbon ayak izi, başta karbondioksit olmak üzere insan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını ölçmektedir. Enerji üretimi, ulaşım ve imalat dâhil olmak üzere çeşitli sektörlerin iklime olan etkisinin bir göstergesidir (IPCC,2014:1149).

Su ayak izi, bireyler, topluluklar ve kuruluşlar tarafından doğrudan veya dolaylı olarak kullanılan toplam tatlı su hacmini değerlendirmekte kullanılmaktadır. Üretim süreçlerinde, tarımda ve evsel kullanımda tüketilen suyu kapsamaktadır. Su ayak izlerini anlamak, su kıtlığı risklerini belirleme, verimli su uygulamaları teşvik etme ve sürdürülebilir su yönetimini destekleme konularında bir öngörü sağlamaktadır (Hoekstra vd.,2012:86).

Biyoçeşitlilik ayak izi, insan faaliyetlerinin sebep olduğu biyolojik çeşitlilik kaybı ve ekosistem bozulmasını ölçmekte fayda sağlamaktadır. Habitat tahribatı, türlerin yok olması ve istilacı türlerin ortaya çıkması gibi faktörler hesaba katılmaktadır. Biyoçeşitliliğin ayak izlerini ölçmek ve azaltmak, ekosistemleri korumak, biyolojik çeşitliliği korumak ve sürdürülebilir arazi ve kaynak yönetimini desteklemek için çok önemli bir yöntemdir (Pereira vd.,2010:1496).

1.5. Küresel Isınma ve Çevre Kirliliğine Karşı Yapılan Düzenlemeler ve

Alınan Tedbirler

İklim değişikliği, kasırga, sel ve sıcak hava dalgaları gibi doğal afet sayılabilecek aşırı hava olaylarının sıklığının ve şiddetinin artmasına neden olmaktadır. Bu olaylar sonucunda şehir altyapılarında bozulmalar meydana gelmekte, binalar ve tarım arazileri fiziksel zarara uğrayarak önemli ekonomik maliyetler oluşturmaktadır (Climate Change 2014 Report,2014:12). Artan sıcaklıklar, yağış modellerindeki değişiklikler, haşere ve hastalıkların yayılması tarımsal üretkenliği olumsuz etkilemektedir. Mahsul kıtlıkları, azalan verim ve gıda üretimindeki aksamalar, hem kırsal toplulukları hem de küresel

pazarları etkileyen gıda fiyatlarında dalgalanmalara ve gıda güvenliği sorunlarına neden olmaktadır (Lobell vd.,2011:616).

Hava modellerindeki değişiklikler, daha yüksek soğutma ihtiyaçları ve azalan ısıtma gereksinimleri ile enerji talebinde dalgalanmalar oluşturmaktadır. Ek olarak, iklim değişikliğinin su mevcudiyeti üzerindeki etkileri nedeniyle hidroelektrik üretimi de etkilenmektedir. Bu faktörler, enerji talep ve arz dinamiklerinde kaymalara neden olarak enerji fiyatlarını ve enerji yoğun endüstrileri olumsuz etkilemektedir (Global Warming of 1.5°C,2020:335). Fiziksel hasarlar, politika değişiklikleri ve itibar riskleri gibi iklim değişikliğiyle ilgili riskler, finansal piyasalar ve kurumlar için zorluklar oluşturabilir. Bu riskler, artan sigorta maliyetlerini, atıl varlıkları, yatırım modellerindeki değişiklikleri ve potansiyel piyasa bozulmalarını içerir. Bu riskleri anlamak ve ele almak, finansal istikrarı sağlamak ve uzun vadeli yatırımları yönetmek için çok önemlidir (Authority,2021:15).

Topluluklar çevresel bozulma, kaynak kıtlığı ve aşırı hava olaylarının etkileriyle karşı karşıya kaldıklarından, iklim değişikliği zorunlu göçe de yol açmaktadır. Birleşmiş Milletlere bağlı Uluslararası Göç Örgütü tarafından 2022'de yayımlanan rapora göre Güney Asya, Afrika ve Latin Amerika için iç bölge göçünde 2050 yılına kadar artış tahmin edilmektedir. “Kötümser” senaryoda ise Sahra altı Afrika’da yaklaşık 86 milyon insanın göç etmesi beklenirken, Güney Asya’da 40 milyon ve Latin Amerika’da 17 milyon göç olacağı tahmin edilmektedir (Rigaud vd.,2018:109). Kitlesele göçler sosyal sistemleri zorlarken, ekonomik aksamalara yol açmakta, sosyal ve politik çatışmalara neden olmaktadır (McLeman ve Gemenne,2018:31).

İnsanlar iklim değişikliğiyle mücadelenin önemini fark ettikçe, hükümetlere sürdürülebilirliği teşvik eden politika ve düzenlemeleri uygulamaları için baskı yapmaktadırlar. Bunun sonucunda daha katı emisyon standartlarının, yenilenebilir enerji hedeflerinin ve çevre koruma yasalarının benimsenmesine yönelik düzenlemeler geliştirilmektedir (Barrett,2003:26). Yenilenebilir enerji sübvansiyonları, karbon fiyatlandırma mekanizmaları, yeşil finans girişimleri, Ar-Ge hibeleri gibi düzenlemeler, ekonomi paydaşlarının yeşil uygulamaları benimsemelerini teşvik etmektedir. Ayrıca yeşil ekonomiyi teşvik etmeye yönelik kolektif çabalar çevreye fayda sağlarken aynı zamanda ekonomik büyümeyi ve istihdam yaratmayı da desteklemektedirler. Çevre kirliliği ise kısa vadede maliyetlerin azalmasına yol açsa da uzun vadede şirketleri önemli finansal, yasal ve itibar risklerine de maruz bırakmaktadır.

1.5.1. Yenilenebilir Enerji Sübvansiyonları ve Vergi Teşvikleri

Birçok ülke yenilenebilir enerji kaynaklarının benimsenmesini teşvik etmek için mali teşvikler sağlamaktadır. Bu teşviklerle birlikte işletmelerin ve bireylerin yenilenebilir enerjiye yatırım yapmasını ekonomik açıdan daha uygun hale getirerek sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yardımcı olmak amaçlanmaktadır (Renewable Energy Policies,2018:11).

Tüketiciler ve işletmeler için yenilenebilir enerji teknolojilerinin maliyetini azaltmak amacıyla sağlanan sübvansiyonlar hibe, indirim veya tarife garantileri gibi çeşitli şekillerde gerçekleştirilebilmektedir. Almanya'nın 2000 yılında uygulamaya konulan tarife garantisi sistemi, yenilenebilir enerji üreticilerine ürettikleri elektrik için sabit ödeme garantisi vererek yatırımcılara istikrar ve öngörülebilirlik sağlamıştır (Jacobsson ve Volkmar,2006:19).

Yenilenebilir enerji sektörüne araştırma hibeleri, düşük faizli krediler veya kredi garantileri gibi politikalar yoluyla da dolaylı sübvansiyonlar sağlanabilmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri, Yatırım Vergisi Kredisini güneş enerjisi projeleri için %26, açık deniz rüzgâr projeleri için ise %30 vergi kredisi sağlamaktadır. Bu vergi teşviki ile güneş ve rüzgâr enerjisine önemli yatırımlar teşvik edilerek bu sektörlerin hızlı büyümesine katkıda bulunmaktadır (Energy Information Administration,2023,a.g.i.s.).

IRENA'nın Yenilenebilir Enerji ve İşler 2021 yılı raporuna göre, yenilenebilir enerji sübvansiyonlarının ve vergi teşviklerinin karbon emisyonlarının azaltılmasına katkıda bulunarak iklim değişikliğinin hafifletilmesinde faydalı olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesi yoluyla fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması, enerji karışımını çeşitlendirerek enerji güvenliğini de artırmaktadır. Çevreyi korumak ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek için hükümetler, çevresel düzenlemeler uygulamaktadır. Sıkı çevre düzenlemeleri ve standartlarının olması, emisyonlar, atıkların imhası ve kaynak yönetimine ilişkin gereklilikleri belirleyerek işletmeleri sürdürülebilirlik uygulamalarına uyuma zorlamaktadır. Uyumsuzluk, para cezalarına ve yasal sonuçlara yol açarak işletmeleri daha yeşil operasyonlara yönelmeye teşvik etmektedir (The World Bank,2021,a.g.i.s.).

1.5.2. Karbon Fiyatlandırması ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM-CBAM)

Güncel ekonomik sistemlerin birçoğunda sera gazı emisyonlarının maliyetleri enerji fiyatlarına dâhil edilmemektedir. Fosil yakıt kullanan işletmeler, bu işlemlerden dolayı çevreye verdikleri zarar için herhangi bir ödeme yapmamaktadırlar. Neden olunan bu kirliliğin maliyeti ise sonraki nesillere ve yeryüzündeki insanlara aktarılmaktadır (Yıldız,2017:368). İklim değişikliği ve ekonomik sistemin diğer başarısızlıkları etkileşim içerisindeylerdir. Stern Raporu'na göre bu soruna üç çözüm yolu önerilmektedir:

- a) Karbonun vergilendirilmesi, ticaret ve düzenleme seviyeleri üzerinden fiyatlandırılması,
- b) Düşük karbon teknolojilerinin araştırılması, icat edilmesinin teşviki ve bu teknolojilerin kullanımının desteklenmesi,
- c) Enerji etkinliğini sınırlayıcı durumların engellenmesi ve ekonomik paydaşların iklim sorunları hakkında eğitilmesi (Stern,2006).

Karbon vergileri ve emisyon üst sınırı ile karbon fiyatlandırma mekanizmaları, hükümetler tarafından karbon emisyonlarına fiyat koymak için kullanılmaktadır. Bu mekanizmalar, karbon kirliliğine bir maliyet yükleyerek işletmeleri emisyonlarını azaltmaya ve daha temiz teknolojilere geçmeye zorlamaktadır (Stavins,2019:26).

Avrupa Birliği, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nda hedef olarak sera gazı emisyon azaltımı belirlemiştir. Bu hedefe ulaşılması için kullanılan vergileme yöntemleri genel olarak Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ve Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM)'dir. Avrupa Birliği bu mekanizmalarla yeşil dönüşümün neden olacağı maliyet artışına karşı Avrupa'nın rekabetçiliğini korurken küresel olarak da iklim değişikliğinin etkileri ile mücadelenin artırılmasını da hedeflemektedir (İmmib,2023,a.g.i.s.).

Avrupa Birliği'nin 2005 yılında uygulamaya başladığı "Emisyon Ticaret Sistemi" (ETS), dünyadaki sera gazı etkilerinin azaltılması amacıyla oluşturulmuş olan en büyük ve etkili emisyon ticareti sistemidir. Bu sistem Avrupa ülkelerinin çoğunda kullanılmaktadır. Yeni Zelanda ve Kazakistan kendi sera gazı emisyon ticareti sistemini

yürürlüğe koymuştur. Ancak Rusya, Çin ve Türkiye gibi bazı ülkeler kendi emisyon ticareti sistemlerini oluşturabilmek için planlama aşamındalardır (Csb,2022,a.g.i.s.).

ETS yöntemi ile karbon yoğun üretim yapan sektörler için emisyon üst sınırı belirlenmiştir. Bu sektörler kendi aralarında kullandıkları emisyon miktarlarına göre diğer sektörlerden sınır aşımı kadar karbon miktarını satın almaktadır veya bu sınır aşımına ait ek vergi ödemektedirlerdir. Karbon ticareti esnasında EU-ETS’de belirlenmiş olan karbon fiyatı esas alınmaktadır (European Commission,2021B).

1 Ekim 2023 tarihi itibarıyla raporlama yükümlülüğü ile uygulamaya giren sistem ise SKDM Tüzüğü ile duyurulmuştur. 1 Ekim 2023 ve 31 Aralık 2025 tarihleri arasında yeni sisteme geçiş için bir deneme süresi söz konusu olacaktır. SKDM ile belirlenen sektörlerin (demir-çelik, çimento, alüminyum, gübre, elektrik ve hidrojen) ithalatı aşamasında vergilendirme uygulanması öngörülmektedir (İmmib,2023,a.g.i.s.). 2025 yılının sonuna kadar devam edecek olan süreçte herhangi bir ek ücretlendirme yapılmayacaktır. Bu süreçte uygulamanın esasları yaygınlaştırılacak, sistemi işleyişi hakkında veri toplanacak ve eksik yönlerin tespit edilmesi hakkında çalışmalar yapılacaktır. Bu çalışmalar sonrasında ikincil mevzuat düzenlemeleri gerçekleştirilecektir. 1 Ocak 2026 tarihi itibarıyla ise asıl uygulamaya geçilecek ve firmalara mali yükümlülükler getirilecektir (European Commission,2021A).

Hotunoğlu ve Tekeli’nin (2007:122) çalışma sonucuna göre ekonomik olarak gelişmiş ve güçlü bir yapıdaki ülkelerin karbon vergisi uygulaması sadece fiyatların yükselmesine yol açmıştır ve ülkenin emisyon hacminde bir değişime neden olmamıştır. Bu sonuca göre karbon vergisi uygulamasının fiyatlar üzerindeki etkisi incelenmelidir.

1.5.3. Yeşil Finansman ve Yatırım Teşvikleri

Hükümetler, yeşil yatırımları teşvik etmek için yeşil tahvil, hibe ve düşük faizli krediler gibi mali teşviklerle sermayeyi çevresel açıdan sorumlu proje ve teknolojilere yönlendirmektedirler. Bu girişimler sürdürülebilir projeler için sermayeye erişimi kolaylaştırmakta ve işletmelerin daha yeşil uygulamalara geçiş yapmasına yardımcı olmaktadır (Climate Bonds Initiative,2020,a.g.i.s.).

Yeşil krediler, yeşil proje ve faaliyetlere finansman sağlamak üzere tasarlanmış finansal araçlardır. Borçluları çevreye duyarlı projelere yatırım yapmaya teşvik etmek

için genellikle uygun şartlar ve koşullar sunmaktadırlar. Hollandalı bir banka olan ING, enerji verimli bina iyileştirmeleri gibi sürdürülebilirlik girişimlerini taahhüt eden borçlulara indirimli faiz oranları sağlayan Sürdürülebilirlik İyileştirme Kredileri sunmaktadır (ING Sustainability Improvement,2023).

Yeşil finansman piyasalarına olan yönelim 2020 yılında yaşanan pandemi ile birlikte artmıştır. Ekolojik farkındalığın artmasıyla birlikte yeşil finansman araçlarındaki büyüme, sürdürülebilir ekonomik toparlanmayı teşvik edici olmaktadır ve yeşil yatırım arayan ihraççı firmalar için de bir kaynak olarak görülmektedir (CICERO,2022:6).

Yeşil tahviller, özellikle yeşil projelere tahsis edilmiş borçlanma araçlarıdır. Bu tahvillerden elde edilen gelirler, yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve iklim uyum projeleri gibi çevresel açıdan sürdürülebilir girişimleri finanse etmek için kullanılmaktadır. Örneğin Apple Şirketi, yenilenebilir enerji girişimleri ve su tasarrufu çabaları da dâhil olmak üzere çeşitli sürdürülebilirlik projelerini finanse edebilmek için 2,2 milyar dolarlık bir yeşil tahvil ihraç etmiştir (Apple,2020).

1.5.4. Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Hibeleri

Hükümetler yeşil teknolojilerde ve sürdürülebilir uygulamalarda yeniliği teşvik etmek için Ar-Ge hibeleri sağlamaktadır. Bu hibeler, daha yeşil bir ekonomiye katkıda bulunabilecek yeni çözümlerin ve ürünlerin geliştirilmesini desteklemektedir (European Commission,2021). Ar-Ge hibeleri, araştırmacılara ve yenilikçilere finansal destek sağlayarak yeni teknolojilerin, ürünlerin ve hizmetlerin geliştirilmesini hızlandırmaktadır. Birçok Ar-Ge hibesi araştırmacılar, kurumlar ve endüstriler arasındaki işbirliğini teşvik ederek daha kapsamlı ve disiplinler arası çözümlere yol açmaktadır.

1.5.5. Avrupa Yeşil Mutabakatı

Çevresel tehditler ve iklim değişikliği, dünya için varoluşsal öneme sahiptir. Ekonomik büyüme gerçekleşirken çevre kirliliğine sebep olmayacak yeni bir büyüme stratejisi ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Bu nedenle Avrupa Birliği, net sera gazı emisyonunu 2050 yılına kadar sıfırlamayı planlamaktadır (Europa.eu,11.12.2019,a.g.i.s.). Avrupa Birliği, açıklamış olduğu bu planla uyumlu olarak 2050 yılında sera gazı emisyonunu sıfırlayan ilk kıta olmaya yönelik hedefini ortaya koymuştur. Avrupa Birliği, bu hedef

doğrultusunda politikalarını iklim değişikliğini dikkate alan şekillerde yeniden düzenleyeceğini açıklamıştır. Avrupa Birliği politikalarında kapsamlı değişiklikler öngören bu mutabakat iklim değişikliği için düzenlenmiş olan en büyük girişimlerden birisidir. Bu girişimin uluslararası ticareti etkileyecek en önemli unsurlarından birisi, dünyada ilk kez uygulamaya konulacak olan Sınırdaki Karbon Düzenlemesidir (Ticaret.gov.tr,a.g.i.s.).

1.5.6. Sıfır Atık Yönetimi

Sıfır atık yönetimi, üretilen atık miktarını en aza indirmeyi ve geri dönüşüm, kompostlama ve diğer sürdürülebilir uygulamalar yoluyla kaynak geri kazanımını en üst seviyeye çıkarmayı amaçlayan bir atık yönetimi yaklaşımıdır. Sıfır atık yönetimi, kapalı devre bir sistem oluşturmak için malzemelerin yeniden kullanıldığı, geri dönüştürüldüğü veya kompostlaştırıldığı döngüsel ekonomi modelini kurmayı amaçlamaktadır. Sıfır atık yönetimi israfın önlenmesiyle başlamaktadır. Bu, ürün tasarımı, ambalaj minimizasyonu ve tüketici bilinçlendirme kampanyaları gibi uygulamalarla atık oluşumunun kaynağında azaltılmasını içermektedir. Şirketler, dayanıklı ve onarılabilir ürünler yaratarak çöpe atılan atık miktarının azaltılmasına sağlamalıdır (Lehmann ve Camara,2007:77).

Kaynağında ortadan kaldırılamayan malzemelerin geri dönüşümünü ve kompostlaştırmasını en üst düzeye çıkarmak, sıfır atık yönetiminin bir diğer yönünü oluşturmaktadır. Bu uygulamalar, halkın atıkları uygun ayırma ve imha etme konusunda eğitmeyi ve geri dönüşüm altyapısının geliştirilmesini desteklemektedir. Kâğıt, cam, metaller ve organik atıklar gibi malzemeler geri dönüştürülebilmektedir. Böylece bertaraf edilmesi gereken atık hacmi azaltılabilecektir (Mısır ve Arıkan,2022:73).

Sıfır Atık Yönetiminde diğer strateji yönetimi ise Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu (EPR) programlarının uygulanmasıdır. Bu strateji yöntemi, atık yönetimi sorumluluğunu tüketicilerden üreticilere kaydırmaktadır. Ömrünü tamamlamış olan araçlar, piller, atık elektronik cihazlar gibi farklı çeşitlerdeki atık türlerine özel direktifler geliştirilmiştir. Genişletilmiş Üretici Sorumluluğu, bireysel zorunluluk olmakla birlikte, üreticiler bu konudaki sorumluluklarını çoğunlukla “üretici sorumlu organizasyonları” aracılığı ile uygulamaktadırlar (European Parliamentary Research Service,2015:5).

Sıfır Atık Projesi, 2017 yılında Cumhurbaşkanlığı'nın ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın düzenlemiş olduğu tanıtım ile Türkiye'de ilk kez duyurulmuştur. Bu proje ile ilk kez kamusal alan sayılan Cumhurbaşkanlığı Külliyesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nda uygulamaya geçilmiştir (Erdur,2019:35). Sıfır atık yönetiminin etkinliği ve ekonomik etkileri, ülkelerin yerel altyapı gelişmişliğine, düzenleyici kanun ve kültürel faktörlerine bağlı olarak değişebilmektedir.

1.6. Çevre ile İlgili Kuruluş ve Organizasyonlar

Çevre kirliliği ve sürdürülebilirliğe odaklanan uluslararası, bölgesel ve ulusal düzeyde kurulmuş çok sayıda kuruluş bulunmaktadır. Bu kuruluşlar, çevre korumanın savunulmasında, politikaların formüle edilmesinde, araştırmaların yürütülmesinde ve çevresel zorluklara yönelik girişimlerin uygulanmasında çok önemli bir rol oynamaktadır. Her kuruluşun kendine özgü görevleri ve yaklaşımları vardır, ancak toplu olarak çevreyi koruma, kirliliği azaltma, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etme ve daha sürdürülebilir bir geleceği teşvik etme ortak hedefi doğrultusunda çalışırlar. Bu kuruluş ve organizasyonların en önemlilerine bu bölümde değinilecektir.

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), çevrenin korunmasına ve sürdürülebilir kalkınmaya adanmış lider bir uluslararası kuruluştur. Birincil sorumlulukları, Birleşmiş Milletler sistemi içindeki çevresel faaliyetleri koordine etmeyi, çevre bilimi ve araştırmasını teşvik etmeyi, çevresel yönetimi kolaylaştırmayı ve sürdürülebilir politika ve uygulamaları uygulamada ülkeleri desteklemeyi içermektedir (Unep.org,2022,a.g.i.s.).

Birleşmiş Milletler'in uzmanlaşmış bir kuruluşu olan Dünya Sağlık Örgütü (WHO-DSÖ), öncelikle halk sağlığına odaklanırken, insan sağlığını etkileyen çevresel sorunları da ele alır. Çevre kalitesi için yönergeler ve standartlar belirler, çevre sağlığı risklerini değerlendirir ve üye ülkelere teknik destek sağlar. DSÖ, hava ve su kirliliği, kimyasal etkilere maruz kalma ve iklim değişikliği gibi çevre kirliliğinin sağlık üzerindeki etkilerinin izlenmesinde ve ele alınmasında kritik bir rol oynamaktadır (Prüss Üstün vd.,2022).

Çevre Koruma Ajansı (EPA), Amerika Birleşik Devletleri hükümetinin insan sağlığını ve çevreyi korumaktan sorumlu bir kurumdur. Görevleri arasında çevre yasalarını uygulamak, kirlilik kaynaklarını düzenlemek, bilimsel araştırma yapmak, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek ve halka çevre eğitimi ve bilgi sağlamak yer alıyor (Epa.gov,2022,a.g.i.s.).

Avrupa Çevre Ajansı (AÇA), çevre hakkında güvenilir ve bağımsız bilgi sağlamayı amaçlayan bir Avrupa Birliği ajansıdır. Görevleri arasında çevresel verileri toplamak ve analiz etmek, çevrenin durumunu değerlendirmek, politika geliştirme ve uygulamayı desteklemek ve Avrupa çapında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek yer almaktadır (Eea.europa.eu,2022,a.g.i.s.).

Greenpeace, bağımsız olarak faaliyet gösteren ve çevrenin korunması ve sürdürülebilirliği için kampanyalar yürüten küresel bir çevre kuruluşudur. İklim değişikliği, ormansızlaşma, biyolojik çeşitlilik kaybı ve kirlilik gibi konulara odaklanmıştır. Greenpeace araştırma yapmakta, kamuoyunu bilinçlendirmekte, politika değişikliklerini savunmakta ve daha yeşil ve daha sürdürülebilir bir dünyayı teşvik etmek için doğrudan eylemlerde bulunmaktadır (Greenpeace.org,2022,a.g.i.s.).

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Birleşmiş Milletler ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) tarafından kurulmuş uluslararası bir organizasyondur. İklim değişikliği ile ilgili bilimsel, teknik ve sosyo-ekonomik bilgileri değerlendirir. IPCC'nin görevleri arasında; iklim değişikliğinin risklerini ve etkilerini değerlendirmek, politika yapıcılara rehberlik etmek, tavsiyeler sağlamak, iklim değişikliğini azaltmak ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için küresel işbirliğini teşvik etmek yer almaktadır.

Çevresel Savunma Fonu (EDF), pazara dayalı yaklaşımlar ve işbirliği yoluyla kritik çevresel sorunları çözmek için çalışan ABD merkezli bir çevre kuruluşudur. Görevleri arasında bilimsel araştırma yapmak, politika reformlarını savunmak, sürdürülebilir uygulamaları teşvik etmek için işletmelerle çalışmak ve çevreyi korumak için yasal mekanizmaları kullanmak yer alıyor. EDF, iklim değişikliği, hava ve su kalitesi, biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilir tarım gibi alanlara odaklanmaktadır.

Sadece belirli bir bölgede çevre kirliliğine dikkat edilmesi çevre kirliliğinin önlenmesinde yeterli değildir. Çevre kirliliğine karşı tüm paydaşlar ve nihai kullanıcılar düzeyinde önlem alınarak ortak hareket edilmesi bir zorunluluktur. Çevre kirliliğinin

artması tüm ekosistemleri olumsuz etkilerken sürdürülebilirliğin sağlanabilmesini de imkânsız hale getirmektedir. Birçok kurum ve kuruluş çevreyle alakalı çalışmalar yapmakla bir ortak bir yapı da kurulamamıştır. Sonuç olarak bu bölümde çevrenin canlı yaşamına ve ekonomik sistemlere etkisi üzerine bilgiler verilmiştir. İşletmelerin üretim sürecinde ihtiyaç duydukları doğal kaynakların dünyamızda sınırsız olduğu gibi bir düşüncenin de doğru olmadığı bu bölümde açıklanmıştır. Bu nedenlerle ekonomik sistemlerde sadece finansal bakış açısı sağlayan yaklaşımlardan uzaklaşılması ve alternatif yaklaşımlar geliştirilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.



BÖLÜM II

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve YEŞİL EKONOMİ

2. Sürdürülebilirlik

Sanayileşmenin çok hızlı artıp nüfusun da aynı hızla çoğalması, bu sürecin kaçınılmaz sonucu olarak çevre kirliliği, doğanın kendini yenileyebilmesinin önündeki en büyük engel olarak karşımızda durmaktadır. 1981-1996 yılları arasında Norveç'in ilk kadın başbakanı olan Harlem Brundtland "Ortak Geleceğimiz" (Sustainable development.un.org) isimli bir rapor hazırlamıştır. Bu raporun hazırlanmasındaki en büyük sebep 1984 yılında insan kaynaklı ilk ozon tabakası deliğinin bulunması olmuştur. "Brundtland Raporu" olarak da bilinen bu rapor 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından da yayınlanmıştır. Brundtland (1987:16), sürdürülebilir kalkınmayı "gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama ihtiyaçlarını sıkıntıya sokmadan bugünün ihtiyaçlarını karşılama" olarak tanımlamıştır.

21. yüzyılın "sürdürülebilir" olmayan ilerleme anlayışı doğal afetleri tetiklemiş, küresel ısınma bazı canlı türlerinin yok olması gibi tehlikeleri gündemimize taşımış ve değişken birçok dünya kaynağının geri döndürülemez noktaya doğru ilerlediğini açık bir şekilde göstermiştir. Bu gidişatı değiştirebilmek için bütün insanlığın birlikte hareket etmesi gerekmektedir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için kaynakların kendiliğinden yenilenebilmesine olanak sağlayacak şekilde düzenlemeler yapılması gerekmektedir. Bu durum işletmelerin sosyal sorumluluklarının artması ve çevreye daha duyarlı olmaları gerekliliğini beraberinde getirmiştir. Sürdürülebilirliğe önem veren işletmelerin, daha çok satış yaparken hem sosyal sorumluluk görevlerini yerine getirebildiği hem de kârlılık seviyelerini artırabildikleri gözlemlenmiştir (Süklüm ve Hiçyorulmaz,2019:1818).

Sürdürülebilirlik üzerine yapılan araştırmalardan birisi Şubat 2010 yılında McKinsey araştırma şirketi tarafından farklı alanlarda faaliyet gösteren 1946 şirket yöneticisiyle yapılan çalışmadır. Şirket yöneticilerine, sürdürülebilirliğin gelişimi ile ilgili ne düşündükleri üzerine sorular sorulmuştur. Soruları cevaplayan yöneticilerin yarısından fazlası, sürdürülebilirliğin kendilerine yeni ürün geliştirme, itibar oluşturma gibi çeşitli alanlarda katkı sağladığını teyit eder nitelikte açıklamalarda bulunmuştur. Şirketleri için belirlenen gündem sıralamasında ise sürdürülebilirliğin ilk üç içinde yer aldığını belirtmişlerdir. Bunun yanında bu şirketlerin sürdürülebilirliği yönetebilmek için

aktif bir yaklaşım içinde bulunmadıkları da görülmüştür. Şirket yöneticilerinin sadece %30'u, şirketlerinin sürdürülebilirliği iş uygulamalarına dâhil etmek için aktif yatırım fırsatları aradığını söylemiştir (McKinsey & Company,2010:2).

Kurumsal sürdürülebilirlik için Dyllick ve Hockerts (2002:132) üç temel ilke olduğunu ileri sürmüştür. Buna göre birinci ilke çevresel (ekolojik), sosyal ve ekonomik boyutların entegre edilmesi; ikinci ilke işletmenin kurumsal sürdürülebilirlik stratejilerini kısa ve uzun vade açısından değerlendirerek oluşturması gerektiği; üçüncü ilke ise işletmelerin harcamalarını yaparken sermayelerini değil, elde ettikleri gelirleri harcamaları gerektiğini anlatmaktadır. Bu temel ilkelere baktığımız zaman işletmelerin sürdürülebilir olması için sadece ekonomik boyutu değil, sosyal ve çevresel boyutları da düşünmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Kurumsal sürdürülebilirlik boyutlarından çevresel sürdürülebilirlik, doğal çevrenin korunmasına ve eski haline getirilmesine odaklanmaktadır. Sera gazı emisyonlarının azaltılması, doğal kaynakların ve biyoçeşitliliğin korunması, yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvik edilmesi gibi uygulamaları kapsamaktadır. 2000 yılında öne sürülen Dünya Şartı, çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini ve doğaya karşı etik sorumlulukları özetlemektedir (Earthcharter,2000,a.g.i.s.).

Sosyal sürdürülebilirlik, bireylere ve topluluklara adil davranılmasını savunmakta, sosyal eşitliği, insan haklarını, sağlık ve eğitime erişimi ve yoksulluğun ortadan kaldırılmasını kapsamaktadır. Birleşmiş Milletlerin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 1, "Yoksulluğa Son" ve Hedef 10, "Eşitsizliklerin Azaltılması", küresel kalkınma çabalarında sosyal sürdürülebilirliğin önemini yansıtan maddeler olarak kabul edilmiştir (Sgds,2015,a.g.i.s.).

Ekonomik sürdürülebilirlik ise uzun vadeli istikrarı sağlamayı, olumsuz etkiler en aza indirilirken ekonomik büyümeyi de teşvik etmeyi gerektirmektedir. Sorumlu kaynak yönetimi, döngüsel ekonomi ilkelerini teşvik etme, ekonomik faaliyetlerin sosyal ve çevresel maliyetlerini dikkate alma hedefleri ekonomik sürdürülebilirlik içinde yer almaktadır. Ekonomik sürdürülebilirliği ilerletmek için Dünya İş Konseyi (WBCSD) kurulmuştur (Wbcsd,a.g.i.s.).

Birleşmiş Milletler, 2015 yılında daha önce bahsedilen sürdürülebilirlik boyutlarını gerçekleştirebilmek için 17 maddeden oluşan bir dizi hedef belirlemiştir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, yoksulluk, açlık, sağlık, eğitim, cinsiyet eşitliği, temiz enerji, sürdürülebilir şehirler, iklim eylemi ve daha fazlasını içeren çok çeşitli konuları kapsamaktadır. Birbiriyle ilişkili bu zorluklar ele alınarak herkes için daha sürdürülebilir ve kapsayıcı bir gelecek yaratmak amaçlanmaktadır (Undp.org,2022,a.g.i.s.). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerine ulaşmak, değişimin sağlanabilmesi için kolektif çaba ve her düzeyde işbirlikçi eylemler gerektirmektedir.

Birleşmiş Milletlerin, Sürdürülebilir Kalkınmanın 2030 Gündemi (United Nations,2015,a.g.i.s.) adıyla yayınladığı raporla belirlemiş olduğu Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri şu şekildedir:

Hedef 1: Sosyal koruma sistemlerinin oluşturulması, kaynaklara eşit erişim ve sürdürülebilir ekonomik fırsatlar sağlanarak yoksulluğu tüm biçim ve boyutlarıyla sona erdirmektir.

Hedef 2: Bu hedef, açlığı ortadan kaldırmayı ve herkes için besleyici gıdaya erişimi sağlamak için gıda güvenliğinin sağlanması ve sürdürülebilir tarımı teşvik etmeye odaklanmaktadır.

Hedef 3: Çocuk ve anne ölümlerini azaltmak, büyük hastalıklarla mücadele etme ve temel sağlık hizmetlerine erişimi iyileştirmek vurgulanarak, her yaş için sağlıklı ve refahı teşvik eden uygulamalar amaçlanmaktadır.

Hedef 4: Bu hedef, bireyleri ve toplulukları güçlendirmek için yaşam boyu öğrenme fırsatlarını teşvik ederek kapsayıcı, eşitlikçi ve kaliteli eğitim sağlamayı amaçlamaktadır.

Hedef 5: Cinsiyet eşitliğini sağlamak, tüm kadınları ve kız çocuklarını güçlendirmek, ayrımcılık, şiddet ve zararlı uygulamaları ortadan kaldırırken fırsatlara ve kaynaklara eşit erişimi sağlamayı amaçlamaktadır.

Hedef 6: Bu hedef, herkes için temiz su erişiminin sağlanmasına, su kalitesinin iyileştirilmesine, su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde yönetilmesine, su kıtlığı ve kirliliğinin ele alınmasına odaklanmaktadır.

Hedef 7: Herkes için uygun fiyatlı, güvenilir ve sürdürülebilir enerjiye erişimi sağlamayı, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelimi ve enerji verimliliğini teşvik etmektedir.

Hedef 8: Bu hedef, eşitsizlik ve işçi hakları gibi konuları ele alırken kapsayıcı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi, tam ve üretken istihdamı, herkes için insana yakışır işi teşvik etmektedir.

Hedef 9: Endüstri, inovasyon ve altyapı olarak belirlenen bu hedefte esnek altyapı inşa edilmesi, kapsayıcı ve sürdürülebilir sanayileşmenin teşvik edilirken sürdürülebilir kalkınmanın da desteklenmesi amaçlanmaktadır.

Hedef 10: Azaltılmış eşitsizlikler hedefiyle, gelir, temel hizmetlere erişim, fırsatlar ve sosyal korumadaki eşitsizlikler ele alınarak ülkeler içindeki ve ülkeler arasındaki eşitsizlikleri azaltmak amaçlanmaktadır.

Hedef 11: Sürdürülebilir şehirler ve topluluklar hedefi, insanlar için uygun fiyatlı konut, sürdürülebilir ulaşım ve şehir planlamasına odaklanarak insan yerleşimlerini kapsayıcı, güvenli, dayanıklı ve sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır.

Hedef 12: Bu hedef, sürdürülebilir tüketim ve üretim modellerini sağlamayı, kaynak ve enerji verimliliğini, sürdürülebilir atık yönetimini ve sürdürülebilir yaşam tarzlarını teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Hedef 13: İklim değişikliği ve etkileriyle mücadele etmek için acil eylemde bulunmayı, sera gazı emisyonlarını azaltmak için önlemler uygulanmasını desteklemek amaçlanmaktadır.

Hedef 14: Bu hedef, okyanusları, denizleri ve deniz kaynaklarını korumaya ve sürdürülebilir bir şekilde kullanmaya, deniz ekosistemlerini korumaya, deniz kirliliğini azaltmaya ve aşırı avlanma ve asitlenmeyi ele almaya odaklanmaktadır.

Hedef 15: Karasal ekosistemlerin sürdürülebilir kullanımını korumak, eski haline getirmek ve teşvik etmek, biyolojik çeşitlilik kaybını durdurmak, çölleşme ve arazi bozulmasıyla mücadele etmek ve ormanların korunmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Hedef 16: Barış, adalet ve güçlü kurumlar: Bu hedef, barışçıl ve kapsayıcı toplumları teşvik etmeyi, herkes için adalete erişim sağlamayı, her düzeyde etkili, hesap verebilir ve kapsayıcı kurumlar oluşturmayı amaçlamaktadır.

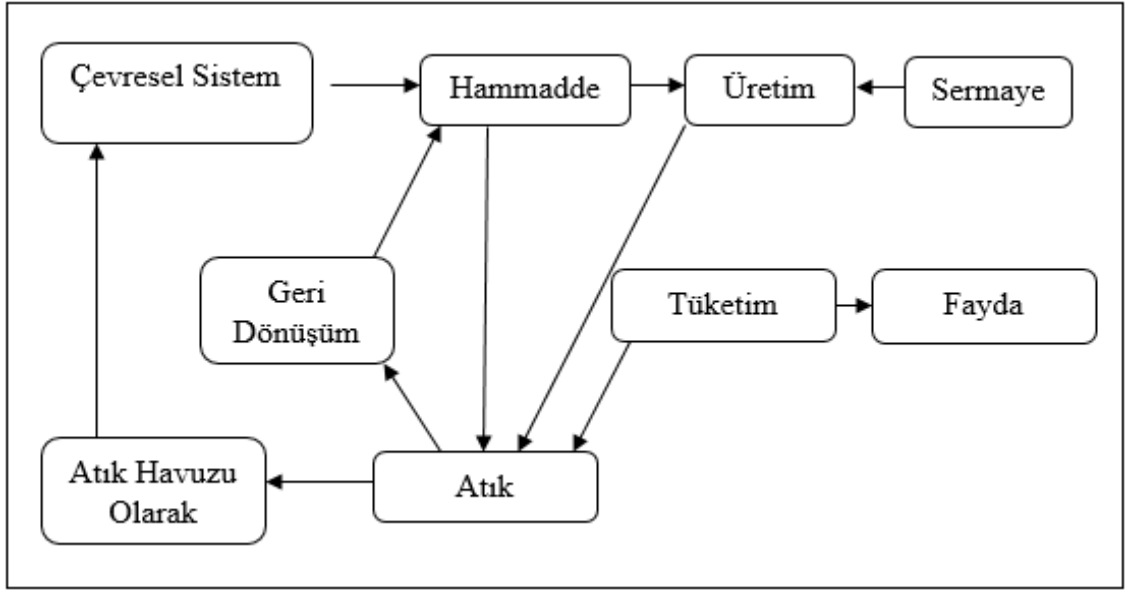
Hedef 17: Sürdürülebilirlik uygulama araçlarının güçlendirilmesi ve sürdürülebilir kalkınma için küresel ortaklığın canlandırılması, paydaşlar arasındaki işbirliğinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır (Worldbank,2020,a.g.i.s.).

Birleşmiş Milletlerin belirlediği hedefler çok yönlü ve kapsayıcı olmakla birlikte katılımın gönüllülük esasına dayanıyor olması ve yaptırım gücünün olmaması paydaşların birlikte çalışmasını ve bu hedeflerin gerçekleşmesini zorlaştırmaktadır.

2.1.1. Çevre-ekonomi ilişkisi

Çevre ve ekonomi arasındaki ilişki karmaşık ve birbirine bağlı bir ilişkidir. Ekonomi, üretim ve tüketim için gerekli olan girdilerin kaynağı olarak çevreye dayanmaktadır. Tarım, ormancılık ve madencilik gibi endüstriler, iş süreçleri için doğrudan doğal kaynaklara bağımlıdır. Örneğin, kereste endüstrisi ağaç ürünleri üretimi için ormanlara güvenirken, tarım sektörü mahsul yetiştirmek için verimli topraklara ve su kaynaklarına bağımlıdır (Brundtland,1987:16).

Ekonomik büyüme, genellikle doğal kaynakların mevcudiyetine ve verimli kullanımına bağlıdır. Ekonomik faaliyetler, kaynak çıkarma, kirlilik ve habitat bozulması yoluyla çevreyi etkilerken, çevresel koşullar ekonomik sonuçları, kaynakların mevcudiyetini ve insan refahını etkilemektedir. Toplum, çevresel sorunların ve sürdürülebilir uygulamalara olan ihtiyacın giderek daha fazla farkına vardıkça, tüketiciler satın aldıkları ürün ve hizmetlerin çevresel etkilerine de daha fazla önem vermektedir.



Şekil 2. 1. Çevre ve Ekonomi Diyagramı

Kaynak: (Engin,2007:29)

Şekil 2.1.'de görüldüğü gibi çevresel sistemlerin ve ekonomik faaliyetlerden ayrılması mümkün değildir ve birbirleri arasında bağlantılar bulunmaktadır. Çevreden elde edilen girdiler üretim süreçlerinden geçerek son kullanıcıya sunulmaktadır. Bu faaliyetin sonucunda ise çevre kirliliğini artmaktadır. Atık maddelerin dönüştürülerek tekrar kazandırılması yönünde çalışmalar yapılsa da her atığın bu sürece girmesi ve tam başarı alınabilmesi henüz mümkün değildir. Çevre ve ekonomi arasında yaşanmakta olan bu ilişki nedeniyle oluşan kirlilik hem işletmelerin ekonomik performansını hem de tüketici refahını olumsuz etkilemektedir (Engin,2007:29).

Çevreye duyarlı işletmeler, çevre sorunları hakkında farkındalık yaratmada çok önemli bir rol oynamaktadır. İşletmelerin pazarlama çabaları, sürdürülebilirlik girişimleri ve şeffaf raporlama sistemine geçmesiyle birlikte bu işletmeler, tüketicileri çeşitli ürün ve hizmetlerin çevresel etkileri konusunda da bilgilendirmektedir. Bu artan farkındalık, tüketicilerin satın alma kararlarını da etkilemektedir. Çevre dostu paketleme, enerji tasarruflu cihazlar, organik ve yerel kaynaklı yiyecekler veya yenilenebilir enerji seçenekleri gibi seçenekler geleneksel ürün ve hizmetlere alternatif oluşturmaya başlamıştır. İşletmeler, çevre dostu ürünlere talep arttıkça, rekabetle baş edebilmek için tüketicilere daha çevreci alternatifler sunmak zorunda kalmaktadır. Bu sisteme dâhil olan işletmelerin fazlalaşmasıyla da tüketicilerin çevre dostu seçenekler bulması ve seçmesi daha kolay hale gelmektedir. Daha sürdürülebilir bir ekonomiye geçiş aynı zamanda

ekonomik fırsatlar da sunmaktadır. Güneş ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelişimi, yeni endüstriler ve iş fırsatları yaratmaktadır. Örneğin, güneş panellerinin kurulumu ve bakımı, elektrikli araçların üretimi ve enerji tasarruflu binaların tasarımı, yeşil sektörde iş yaratılmasına katkıda bulunmaktadır (ILO,2018:58).

2.1.1.1. Kamusal Mal ve Dışsallıklar

Çevre iktisatçıları, çevre ve ekonomi arasındaki ilişkiye dair bilgi sağlamak için dışsallıklar, piyasa başarısızlıkları ve ekosistem hizmetlerinin değerlemesi gibi kavramları incelemektelerdir (Hanley,Shogren,White,2016:6).

Doğal kaynaklara olan bakış açısı, birçok insan için kamusal mallara bakış açısıyla aynı gözükmektedir. Kamusal malların tanımını P. Samuelson yapmışken, küresel kamusal mal kavramı Birleşmiş Milletler Gelişim Programı tarafından 1999 yılında hazırlanan “Küresel Kamusal Mallar” (Web.archive.org) adlı çalışmada kullanılmıştır. Bu çalışma küresel kamusal mal kavramı ile bütün toplumların ve nesillerin bu mallardan yararlanacağına, ayrıca bu mallar tüketilirken kamusal mallarda olduğu gibi dışlama veya rekabetin söz konusu olamayacağından bahsetmiştir (Kaul vd.,1999:21). Daha sonra ise Ferroni ve Mody (2002:48), yaptıkları çalışma sonucunda küresel kamu malını, prensipte dünyanın her yerindeki insanlara açık fayda sağlayan mallar olarak tanımlamıştır. Kimse bu “malların” kalitesinin yükseltilmesi veya korunması için sorumluluk almaya yanaşmaz ve bu adımı diğerlerinden bekler, böylece hiç kimse sorumluluk almaz. Bunun örneğini iklim değişikliği çalışmalarında da görmekteyiz. Herkes karbon salınımının azaltılması gerektiğinden bahseder ama herkes ilk adımı diğerlerinden bekler. Buna “bedavacılık sorunu” adı da verilmektedir (Aşıcı ve Şahin, 2017: 40). Bedavacılık sorununda, kamusal mal kullanıcılarının kullanım düzeyleri bilinemediği için mal maliyetlerinin kullanıcılara tam olarak yansıtılması mümkün olmamaktadır. Tüketiciler bu maliyetleri anında göremedikleri, maliyeti başkalarına yansıtabildikleri veya yansıttıklarını düşündükleri için malların bilinçsizce harcanması ve israf kaçınılmaz olmaktadır.

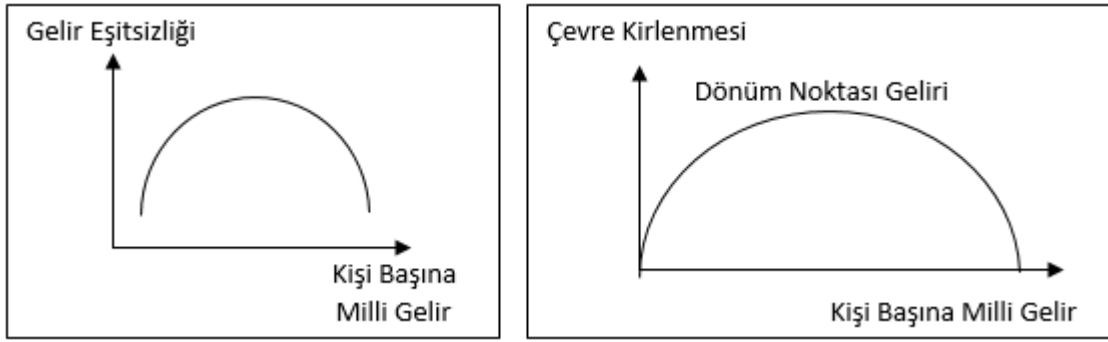
Ekonomik faaliyetler, piyasa fiyatlarına yansıtılmayan maliyetler veya faydalar üretebilmektedir. Bu gibi durumlarda ekonomik dışsallıklar oluşmaktadır. Hava ve su kirliliği, ormansızlaşma ve sera gazı emisyonları gibi olumsuz dışsallıklar, toplum ve çevre üzerinde maliyetler oluşturmaktadır. Çevresel dışsallıklar olarak bilinen bu maliyetler, tipik olarak piyasa işlemlerinde hesaba katılmamakta ve bu da piyasa

başarısızlıklarına yol açmaktadır. Örneğin, enerji üretimi için fosil yakıtların yakılması hava kirliliğine ve iklim değişikliğine katkıda bulunurken sağlık harcamaları ve çevreye verilen zararlar toplum tarafından karşılanmaktadır. Nicholas Stern'in 2007 yılında yayınladığı inceleme raporunda, iklim değişikliğinin şimdiye kadar görülen en büyük ve en geniş kapsamlı piyasa başarısızlığı olduğu ve ekonomi için benzersiz bir olumsuzluk teşkil ettiği belirtilmektedir. Ayrıca yine Stern'e göre (2004:1421) vergiler, düzenlemeler ve piyasaya dayalı mekanizmalar gibi uygun politika araçları yoluyla dışsallıkların içselleştirilmesi, ekonomik teşvikleri çevresel hususlarla uyumlu hale getirebilir ve çevresel bozulmanın hafifletilmesine yardımcı olabilir. Toplumların, ekonomik dışsallıkların varlığını kabul ederek uygun politikaları uygulaması ve insan faaliyetleri ile doğal dünya arasında uyumlu bir ilişkiyi besleyen sürdürülebilir ekonomik büyüme için çaba göstermesi gerekmektedir.

2.1.1.2. Çevresel Kuznets Eğrisi

Ekonomik büyüme ile çevresel etki arasındaki ilişkiyi açıklamakta öne çıkan kavramlardan biri de Çevresel Kuznets Eğrisidir. 1955 yılında ileri sürülen Kuznets Eğrisi, 1994 yılında Grossman ve Krueger tarafından çevresel faktörler eklenerek yeniden yorumlanmıştır (Grossman ve Krueger,1994:17). Çevresel Kuznets Eğrisi, çevresel bozulma ile ekonomik gelişme arasında doğrusal olmayan bir ilişki olduğunu öne süren bir teoridir. Başlangıçta ekonomiler geliştikçe sanayileşme, kentleşme ve kaynak tüketimi nedeniyle çevresel kirlilik artmaktadır. Bununla birlikte, belirli bir gelir eşiği aşıldıktan sonra toplumlar çevreye karşı daha bilinçli hale gelmekte ve daha temiz teknolojileri benimsemektedir. Böylece çevresel kalite iyileşmeye başlamaktadır. Özetle uyarlanan yeni eğriye göre çevre kirliliği belirli bir gelir seviyesine kadar artacak, bu seviyeden sonra ise kirlilik azalacaktır (Grossman ve Krueger,1995:370).

Ekonomik büyüme genellikle ekonomide yapısal değişikliklere yol açmaktadır. Ülkeler geliştikçe, kaynak yoğun sektörlerden daha hizmet odaklı sektörlerle doğru kayma eğilimi gösterirler. Bu geçiş, azaltılmış çevresel baskı ve daha düşük dışsallıklar ile sonuçlanabilmektedir. Hizmete dayalı ekonomiler, genellikle imalat veya madencilik gibi sektörlerle kıyasla daha düşük kirlilik seviyelerine sahiptir.



Şekil 2. 2. Çevresel Kuznets Eğrisi Grafikleri

Kaynak: (Çetin ve Saygın, 2019:532)

Çevresel Kuznets Eğrisi'nin şeklini ve zamanlamasını birkaç faktör etkilemektedir. Teknolojik ilerlemeler, çevresel düzenlemeler ve daha temiz üretim süreçlerinin benimsenmesi, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin iyileştirme aşamasına geçişini hızlandırabilir. Öte yandan, katı düzenlemelerin olmaması, zayıf kurumlar ve yüksek eşitsizlik, Çevresel Kuznets Eğrisi'nin dönüm noktasını geciktirebilir veya tamamen gerçekleşmesini engelleyebilir. Ek olarak, sektöre özgü faktörler ve ülkeler arasında çevre politikalarındaki farklılıklar, Çevresel Kuznets Eğrisi modellerinde farklılıklara yol açabilmektedir (Panayotou,1993:11).

Bazı araştırmacılar Çevresel Kuznets Eğrisi'nin evrensel olarak tüm çevresel göstergeler ve ülkelerde geçerli olmayabileceğini ve şeklinin incelenen belirli bağlam ve zaman dilimine bağlı olarak değişebileceğini öne sürerek bu teoriye karşı çıkmaktadır. Ayrıca, ekonomik büyüme ve çevresel bozulma ile ilgili dağıtımsal etkileri ve eşitsizlikleri dikkate almanın önemi vurgulanmaktadır. Ayrıca Çevresel Kuznets Eğrisi, daha geniş bir perspektif ve politika müdahaleleri gerektiren biyolojik çeşitlilik kaybı ve ekosistem bozulması gibi çevresel sorunların tüm karmaşıklığını kapsamamaktadır (Selden ve Song,1994:10).

Aşıcı ve Şahin (2017:44) ise, Çevresel Kuznets Eğrisi'nden “Büyümeye devam edebilmek için gelişmiş ülkelerin kirli sanayilerini ülkenize kabul etmeye, sahip olduğunuz doğal kaynaklarınızı onların emrine vermeye devam edin. Belirli bir eşikten sonra kirli sanayilerinizi ihraç etme sırası size gelecek ve o günden sonra ülkenizdeki kirliliğin ve eşitsizliğin düştüğünü göreceksiniz.” şeklinde bir anlam çıkarmaktadır.

2.2. Yeşil Ekonomi

İnsanlığın başlangıcından itibaren doğal sermayeleri kullansak bile özellikle 2. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemde sanayi üretiminde misli görülmemiş nicesel bir sıçrama olmuştur (Schumacher,1989:12). Çevresel hareketler, uluslararası konferanslar, teknolojik ilerlemeler, politika müdahaleleri ve kurumsal katılım ile şekillenmektedir. Yeşil bir ekonomi için, sürdürülebilir üretim ve tüketim modellerine, döngüsel ekonomi ilkelerine ve sosyal eşitlik hususlarının entegrasyonuna dikkat çekilmektedir.

Sürdürülebilir kalkınmanın bir alt kümesi olarak değerlendirilen yeşil ekonomi, çevre dostu ve kaynakları verimli kullanan ekonomik faaliyetleri teşvik etmeye odaklanmaktadır. Yeşil ekonomi girişimlerine örnek olarak yenilenebilir enerji projeleri, enerji verimli üretim süreçleri ve sürdürülebilir tarım uygulamaları verilmektedir. Bu girişimler, ekonomik büyümeyi çevresel bozulmadan ayırmayı amaçlamaktadır.

Sürekli büyümeye yönelik eleştiriler 1960'larda yaygınlık kazanırken, 1972 yılında gerçekleşen Stockholm İnsan ve Çevre Konferansı'nın sonucunda bu konuya iyice dikkat çekilerek yeşil alternatiflerin araştırılması sağlanmıştır (Aşıcı ve Şahin,2017:23). Yeşil ekonominin ortaya çıkış süreci, 1960'larda ve 1970'lerde ortaya çıkan erken çevre hareketlerine kadar izlenebilmektedir. Bu hareketler, çevresel bozulmayı ele alma ve sürdürülebilir uygulamaları teşvik etme ihtiyacını vurgulayan ilk oluşumlardır. 1962'de Rachel Carson'ın "Silent Spring" adıyla yayımladığı çevrebilim kitabı pestisitlerin gelişigüzel kullanımının yol açtığı çevresel zararlara dikkat çekmektedir. Ayrıca 22 Nisan 1970 yılında çevre bilinci oluşturmak için Dünya Günü ilk kez kutlanmıştır (Therumpus,2009,a.g.i.s.).

Birleşmiş Milletler, çeşitli konferanslar ve zirveler organize ederek yeşil ekonomi kavramının ilerlemesi yönünde çalışmalar yapmıştır. 1972'de Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı, küresel çevre konusunda öne çıkarak Birleşmiş Milletler Çevre Programı'nın (UNEP) kurulmasına yol açmıştır. 1992'de Rio de Janeiro'daki Dünya Zirvesi gibi konferanslar ise çevresel kaygıların ekonomik kalkınmaya entegrasyonu daha çok vurgulanmıştır. Bu konferansta gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden bugünün sürdürülebilir kalkınması için kapsamlı bir eylem planı olan Gündem 21 kabul edilmiştir (United Nations Conference on Environment and Development,1992)

"Yeşil ekonomi" terimi, çevresel bozulma, iklim değişikliği ve sürdürülebilir kalkınma gibi birbiriyle ilişkili zorlukların çözümünde bir seçenek olarak 2000'li yılların başında ilgi görmeye başlamıştır. UNEP'in 2011 yılında yayınladığı "Yeşil Ekonomiye Doğru" başlıklı raporu (2011), yeşil ekonomiye geçiş için politika ve stratejilerin kapsamlı bir analizini sunmuştur. Birleşmiş Milletler Çevre Programı yeşil ekonomiyi, insanın refahını ve sosyal eşitliği geliştirirken, çevresel riskleri ve ekolojik kısıtlıları önemli ölçüde azaltmayı amaçlayan ekonomi şekli olarak tanımlamıştır. Bu ekonomi şeklinde gelir ve istihdamdaki büyüme yönlendirilmeli, enerji ve kaynak kullanımında verimlilik artırılmalı ve biyolojik çeşitliliği korurken, çevreye verilen zararlar da ortadan kaldırılmaya çalışılmalıdır (UNEP,2011:9).

Schumacher'e göre ise yeni ekonomik düzenlemeler gelir sorununa çözüm bulmayı değil, bir sermaye tüketimi sorununa çözüm bulmayı amaçlamalıdır. Kullanılan doğal kaynakların hiçbiri insanlar tarafından üretilmemiştir ve tükendiklerinde geriye dönüp yeniden devreye sokulmaları da mümkün olmayacaktır. Bu tehlikenin farkına varan insanlar çevre kirlenmesine son verilmesini istemektedirler. Ancak alınan önlemler, çevrenin kirlenmemesi için çöplerini çitin üzerinden komşunun bahçesine fırlatıp atma türünden düşüncesiz ve kötü bir alışkanlıktan ileriye gidememektedir. Daha uygarca bir davranış ise ek harcamalar gerektirecektir (Schumacher,1989:11,12).

Yeşil ekonomi kavramı genellikle ekonomi, çevre bilimi, kamu politikaları ve yönetim şekilleri gibi çeşitli alanlardan yararlanan disiplinler arası bir yaklaşım gerektirmektedir. Sürdürülebilirliğin ve çevresel sorumluluğun önemi arttıkça, birçok eğitim kurumu da yeşil ekonomi ilkelerini müfredatlarına dâhil etme ihtiyacını kabul etmiştir. Üniversiteler ve araştırma merkezleri, sürdürülebilir işletme veya ekolojik çalışmalar gibi alanlara odaklanan çeşitli destek ve kurs programları düzenlemektedir. Daha fazla insanın bilgilendirilip katılım sağlaması ile birlikte iklim değişikliğiyle mücadele edilirken daha sürdürülebilir, dayanıklı ve çevresel açıdan sorumlu bir ekonomik sistemin oluşma ihtimali de artacaktır.

2.3. Yeşil Ekonomiye Karşı Olan Görüşler

Yeşil ekonomi kavramı bir yandan sürdürülebilirlik için alternatif olarak savunulurken diğer yandan bu görüşe karşı çıkan bazı akımlar da bulunmaktadır. Yeşil

ekonomiye karşı olan akımlar, ekonomik çıkar çatışmaları, politika engelleri ve çevresel girişimlere yönelik şüphecilik gibi çeşitli faktörleri dayanak göstermektedir.

Geleneksel ekonomik modellerde yerleşik çıkarları olan bazı endüstriler ve işletmeler yeşil bir ekonomiye geçişe direnebilmektedir. Örneğin, fosil yakıt endüstrileri, yeşil ekonominin yaygınlaşmasını kârlılıklarına yönelik bir tehdit olarak algıladıkları için, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik eden politikalara karşı lobi faaliyetleri yürütmektedirler. İşten çıkarılma endişeleri olan çalışanlar gibi ekonomik faktörler de yeşil ekonomiye karşı direniş sebeplerindendir (Newell ve Paterson,2010:38). Belirli sektörlerden veya uygulamalardan uzaklaşmak, iş kayıpları veya ekonomik eşitsizlikler dâhil olmak üzere çeşitli sosyo-ekonomik sonuçlara neden olacaktır. İstenmeyen bu sonuçları ele almak, dikkatli planlama ve politika müdahaleleri gerektirmektedir (Schandl vd.,2016:8).

Destekleyici devlet politikalarının olmaması ve yetersiz düzenlemeler yeşil uygulamaların benimsenmesini ve geçiş sürecini zorlaştırmaktadır. Yetersiz teşvikler, sübvansiyonlar ve destekleyici kanuni çerçeveler, işletmeleri sürdürülebilir teknolojilere ve uygulamalara yatırım yapmaktan caydırabilmektedir. Tutarsız veya zayıf düzenlemeler, çevreyi kirleten faaliyetlerin yeterli cezalar veya uygulama mekanizmaları olmadan devam etmesine izin vererek yeşil ekonominin büyümesini de engellemektedir (Gallagher,2014:57).

Yeşil ekonominin yararları hakkında şüphecilik duyulması ve sınırlı farkındalık oluşması ekonomi politikalarının değişimine karşı direnç oluşturmaktadır. Bazı paydaşlar, iklim değişikliği gibi konularda bilimsel fikir birliğinden şüphe duyarak çevresel girişimlerin etkinliğini sorgulamaktadır (Dunlap,2013:6).

Yeşil ekonomiye geçiş süreci yenilenebilir enerji altyapısına, enerji verimli teknolojilere ve sürdürülebilir uygulamalara önemli miktarda ön yatırım gerektirmektedir. Bu yatırımlarla ilişkili yüksek başlangıç maliyetleri, paydaşların yeşil ekonomiyi benimsemesini zorlaştırmaktadır. Ek olarak, erişilebilir ve uygun fiyatlı yeşil teknolojilerin olmaması ve teknolojik gelişmelere duyulan ihtiyaç da yeşil ekonominin önündeki diğer engellerden birisidir.

Yeşil ekonomi savunucularının, bu eleştirilere cevabı genel olarak yeşil ekonominin ekonomik fırsatlarını, sosyal faydalarını ve çevresel zorunluluklarını

göstermek üzerine olmaktadır. Yeşil endüstrilerin büyümesinin, yenilenebilir enerjide yeni işlerin yaratılmasını, enerji verimliliğini, inovasyon ve rekabet edebilirlik potansiyelini öne çıkararak, çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik ile ekonomik büyüme arasında algılanan değiş tokuşa ilişkin endişeleri azaltacağını savunmaktadırlar. Ancak bunun gerçekleştirilebilmesi için çeşitli paydaşlarla aktif olarak ilişki kurulması gerekmektedir. Farklı paydaşlar sürece dâhil edilerek fikir birliği oluşturmak, yeşil ekonominin yararları ve fırsatları hakkında ortak bir anlayış geliştirmek gerekli görülmektedir.

2.3.1. Yeşil Yıkama

Yeşil ekonomi hareketinin yaygınlaşmasıyla işletmelerin çevre dostu ürün sunmaları beklenmekteyken, işletmeler bu durumla uyumlu olmaksızın çevre dostu imaj oluşturmalarını içeren aldatıcı uygulamalar kullanmaktadırlar. Bu uygulamalara genel olarak “yeşil yıkama” denilmektedir (Butt vd.,2021:2).

İşletmeler, çevre dostu marka olarak görünebilmek için üretimlerindeki olumsuz durumları göstermekten kaçınmakta, çevresel performanslarını seçici olarak yayınlamaktadırlar (Lyon ve Maxwell,2006:4). İşletmeler, çevre dostu görünmek için işletme bütçelerini yeşil faaliyetlerini öne çıkarabilmek adına pazarlama, reklamcılık ve halkla ilişkiler bölümlerine ayırmaktadırlar (Özel,2015:74).

Yeşil yıkama nedeniyle çevre dostu ürünleri kullanmak isteyen tüketiciler ve yatırım faaliyetlerini sürdürülebilir sektörlere yönlendirmek isteyen paydaşlar doğru işletmeleri bulmakta zorlanmaktadırlar. Aldatıcı şekilde bu yöntemlere başvurarak ürünlerinin pazarlayan işletmeler, gerçekte çevre üzerindeki negatif etkilerini sürdürebilmektedir. Bu durum sürdürülebilir ürünlerin yaygınlaşmasını engellemekte, işletmelerin rekabet avantajını ve yeşil ekonomi gelişimini de bozmaktadır (Sapmaz Veral,2022:120).

BÖLÜM III

YEŞİL MUHASEBE

3. Yeşil Muhasebe

Muhasebe, mübadele faaliyetleri ile birlikte başlamıştır ve ticari hayattaki ilerlemeye uyum sağlamak için yıllar içinde değişime uğrayarak gelişmiştir. İlk başta yapılan muhasebe kayıtları belli kurallara dayanmayıp sadece envanter ve vergi takibi, borç-alacak hesapları ile ilgili basit kayıtlar şeklinde olmuştur (İbasalilgiller,1999:18). Muhasebe “işletme kaynaklarının oluşumunu, işletme işlemleri sonucunda bu kaynaklarda meydana gelen artış ve azalışları, işletmenin finansal açıdan mevcut durumunu açıklayan bilgileri üreten ve bunları ilgili kişi ve kuruluşlara ileten bir bilgi sistemi” olarak tanımlanabilir (Erkal,2014). Diğer bir ifadeyle muhasebe, işletmenin varlık ve kaynaklarında değişme yaratan mali nitelikli işlemleri belgelere dayalı olarak kaydeden, sınıflandıran, özetleyerek raporlayan ve analiz eden bir bilim dalıdır.

Yukarıdaki tanımlamalara baktığımızda geleneksel muhasebe sistemi sadece finansal varlıkları dikkate almaktadır. Doğal kaynak kullanımlarını dikkate almakta yetersiz kalan geleneksel muhasebenin işletmeler için tek başına yeterli olmadığı ortadadır. Yeni ekonomik sistemler geliştirilirken de işletmelerin ayrılmaz bir fonksiyonu olan muhasebe işlemleri bu değişime ayak uydurmalıdır. Literatüre baktığımız zaman yeşil muhasebe kavramının yerine çevre muhasebesi, doğal kaynaklar muhasebesi gibi terimlerin de kullanıldığı göze çarpmaktadır.

TÜSİAD tarafından hazırlanan rapora göre yeşil muhasebe, şirket faaliyetlerini çevresel olarak sınıflandırırken envanterdeki değişiklikleri izleyen ve bu değişikliklerin finansal boyutlarının ortaya konularak işletmenin gerçek kârlılığını ortaya koymaya çalışan sistem olarak tanımlanmıştır (Gönel ve Atabarut,2005:26).

Yeşil (sürdürülebilir) muhasebe, muhasebenin bir alt kümesini tanımlamaktadır. Çevresel ve sosyal olarak gerçekleşen maliyetleri veya finansal bilgileri kaydedip analiz etmekle ilgilenir (Schaltegger ve Burritt,2010:377).

EPA (United States Environmental Protection Agency,1995), yeşil muhasebe tanımında 3 farklı düzeyden bahsetmektedir. Bunlar finansal muhasebe düzeyi, makro düzey ve yönetim muhasebesi olarak sıralanmaktadır. Finansal muhasebe düzeyindeki

yeşil muhasebe, işletmelerdeki çevresel verilerin raporlar haline getirilmesi ve ilgili taraflara sunulması sürecine dayanmaktadır. Makro boyuttaki yeşil muhasebe, milli doğal kaynakların tüketiminin ölçülmesine odaklanmaktadır. Yönetim muhasebesi düzeyindeki yeşil muhasebe de ise, üretimle ilgili süreçler, çevresel maliyetler ve planlamayla ilgili konuların ilişkileri incelenmektedir (Epa.gov,a.g.i.s.).

Yeşil muhasebe, çevresel maliyet ve performansa yönelik karar alma süreçlerinde ve uygulamalarında başvurulabilecek bir araçtır. Üretim girdilerinin ve ürünlerin asıl maliyetleriyle değerlendirilmesine katkıda bulunmaktadır. Bu süreç sayesinde kaynak ve enerji akışının denetiminin ve planlanmasının sağlanmasına yönelik bir bilgi sistemi oluşmuş olmaktadır (Kırlıoğlu ve Fidan,2011:4).

Yeşil muhasebe, etkili ve verimli çevre koruma faaliyetlerinde bulunan, sürdürülebilir kalkınma sağlamayı amaçlarken, işletmenin çevresel maliyetlerini belirlemesine izin veren muhasebe sistemidir (Japan Ministry of the Environment,2002,a.g.i.s.).

Gray ve Bebbington (2000:35) ise yaptıkları çalışmada ilk aşamada çevreye olan etkinin azaltılması gerektiğini, ikinci etapta da küresel ayak izinin azaltılmasını savunmuşlardır. Ancak muhasebe sistemlerinin bu amaçlara hizmet etmekle birlikte, tek başına sürdürülebilirliği devam ettirmeye yetemeyeceği sonucuna ulaşmışlardır.

Yeşil muhasebe, çevresel girdilerin izlenmesi, ölçülmesi ve raporlanması ile ilişkilidir. İşletmelerin çevreye etkileri hakkında bilgi verirken, kurumsal çevresel performansı artırmayı ve uzun vadeli sürdürülebilirliği iyileştirmeyi amaçlayan bir sistemdir (Krivačić ve Janković,2017:2).

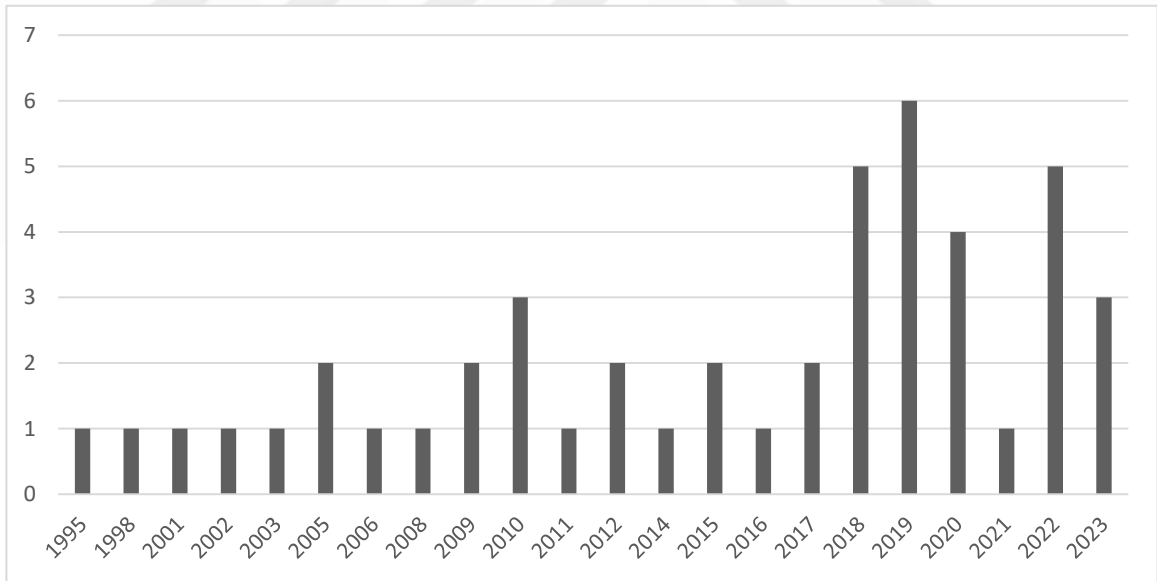
Yeşil muhasebe değişkenleri olan bir terimdir. Atık yönetimi maliyetleri gibi çevreye özgü maliyetlerin ve çevresel faydaların muhasebeleştirilmesini ve raporlanmasını sağlamayı hedefleyen muhasebe çeşididir (Saremi ve Nezhad,2014:3). Birleşmiş Milletler İstatistik Bölümü, Çevresel Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEA) adı altında ekonomik, çevresel ve sosyal verilerin kullanılmasıyla tek ve tutarlı bir çerçeve oluşturmayı amaçlamaktadır (SEEA,2021,a.g.i.s.).

ACCA (The Association of Chartered Certified Accountants), muhasebe ve finans profesyonellerine uluslararası mesleki yeterlilik ve ruhsatlandırma çalışmalarını yürüten

bir mesleki kuruluştur. Burada da “Çevre Yönetimi Muhasebesi” dersleri verilmeye başlanarak muhasebe çalışanlarının çevresel konulara dikkatinin çekilmesi ve farkındalıklarının artırılması amaçlanmaktadır (Accaglobal,2021,a.g.i.s.).

Yeşil muhasebe, çevresel kaynakları ve bunlarda yaşanan değişiklikleri dikkate alan ayrıca ülkenin sürdürülebilir kalkınmasında ve büyümesinde kullanılacak politika ve stratejiler geliştirebilmek için bilgi sunan bir sistem olarak değerlendirilebilir (Jayanthi,2015:80). Nordhaus ve Tobin (1972:9), çevresel maliyetleri ve faydaları ulusal gelir hesaplarına ve kurumsal karar alma sürecine dâhil etmek için ekonomik modeller önermişlerdir.

Geleneksel muhasebe anlayışında işletmenin sadece parasal yönleriyle ilgilenilerek bu sırada oluşan sosyal ve çevresel üretim maliyetleri göz ardı edilmektedir. Fakat uzun dönemde biriken bu maliyetler sürekli artarak işletme ve toplum üzerinde daha büyük sorunlara sebep olmaktadır. Bu sosyal ve çevresel maliyetlerin oluşturduğu refah kaybını kısmen de olsa azaltmak için yeşil muhasebeden faydalanmak amaçlanmaktadır (Lazol vd.,2008:62).



Şekil 3. 1. Türkiye’deki Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi alanlarındaki tez çalışmalarının yıllara göre dağılımı

Kaynak: YÖKTEZ veri tabanı esas alınarak yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı'na bağlı olan ve Türkiye'de hazırlanmış lisansüstü tezlerin toplanması, düzenlenmesi ve elektronik ortamda erişime açılması hizmetlerinden sorumlu olan YÖKTEZ veri tabanında 2023 yılı sonu itibarıyla yapılan

aramada “muhasabe” alanında toplam 3.083 adet çalışma yapıldığı görülmüştür. Ancak YÖKTEZ veri tabanında 2023 yılı sonu itibarıyla “Çevre muhasebesi” alanında 45 adet, “yeşil muhasebe” alanında 3 adet, “Sürdürülebilirlik muhasebesi” alanında 2 adet çalışma yer almaktadır. “Çevre muhasebesi” konusunda ilk çalışma 1995 yılında yapılırken, “Yeşil muhasebe” konusundaki ilk çalışma 2017 yılında yapılmıştır. Şekil 3.1.’de de görüleceği üzere bu alanlardaki en çok çalışma 6 adet ile 2019 yılında gerçekleşmiştir. Türkiye’de bu alanlardaki lisansüstü çalışmaların nicelik olarak çok düşük kaldığı görülmektedir.

3.1. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Muhasebe Sistemlerinin Uyum

Yeşil muhasebe ve geleneksel muhasebe kapsamaları ve temel ilkeleri bakımından farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, yeşil muhasebenin ticari faaliyetlerin çevresel ve sosyal boyutlarını dikkate alarak geleneksel muhasebenin ötesine geçtiğini vurgulamaktadır. Yeşil muhasebe, dışsallıkları içselleştirerek ve sürdürülebilirliği teşvik ederek, iş performansı ve bunun çevre ve toplum üzerindeki etkisi hakkında daha kapsamlı bir bakış açısı sağlamaktadır.

Muhasebe, finansal işlemleri kaydetmenin ve finansal kayıtları tutmanın sistematik ve organize bir yolunu sağlamaktadır. Gelirleri, giderleri, varlıkları, borçları ve öz sermayeyi takip ederek doğru ve güvenilir finansal bilgiler sağlanmalıdır. Bu kayıtlar finansal durum analizi, karar verme, yasal ve düzenleyici gerekliliklere uyum için ihtiyaç duyulan bilgiler olarak karşımıza çıkmaktadır. Yeşil muhasebe, doğal kaynakların tükenmesi, kirlilik ve ekosistem bozulmasının hesaba katılması gereken ekonomik sonuçları olduğunu kabul etmektedir.

Geleneksel muhasebe sisteminde, öncelikle gelir, maliyet ve kâr gibi finansal performansın ölçülmesi ve raporlanmasına odaklanılmaktadır. Bu dar bakış açısı, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri için gerekli olan çevresel ve sosyal boyutları ihmal etmektedir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, geleneksel finansal muhasebe tarafından göz ardı edilen sosyal eşitlik, çevresel etki ve kaynak yönetimi dâhil olmak üzere daha geniş bir bakış açısı gerektirmektedir. Yeşil muhasebe, ekonomik karar alma sürecine çevresel ve sosyal faktörleri de dâhil ederek Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ile uyum sağlanmasında yardımcı olacaktır (United Nations vd.,2003:7).

Geleneksel muhasebe, ekonomik faaliyetlerin toplum ve çevre üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri olan dışsallıkları hesaba katmada genellikle başarısız olmaktadır. Karbon emisyonları, kirlilik ve sosyal eşitsizlikler gibi dışsallıkların sürdürülebilir kalkınma için önemli etkileri bulunmaktadır. Bununla birlikte, geleneksel muhasebe sistemleri, bu dış maliyetleri ve faydaları yeterince değerlendiremez (Herzig ve Schaltegger,2006:304). Yeşil muhasebe, ormanlar, sulak alanlar ve deniz kaynakları gibi doğal sermayenin ekonomik değerini ölçerek, sorumlu tüketim ve üretim (SDG 12), su altındaki yaşam (SDG 14) ve karadaki yaşam (SDG 15) ile ilgili hedefleri desteklemektedir.

Geleneksel muhasebe sistemleri genellikle kısa vadeli finansal performansa ve hissedar değerinin maksimizasyonuna öncelik vermektedir. Binalar ve ekipmanlar gibi maddi varlıklara odaklanırken insan sermayesi, fikri mülkiyet ve doğal sermaye gibi sürdürülebilir kalkınma için kritik olan maddi olmayan varlıklara gereğinden az değer biçilmektedir. Bu maddi olmayan varlıkların değerini ve etkisini göz ardı etmek, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine katkılarını değerlendirme ve yönetme yeteneğini sınırlamaktadır. Yeşil muhasebe, paydaş katılımını ve hissedarların ötesinde daha geniş bir paydaş yelpazesinin katılımını gerektirmektedir. Sürdürülebilirlik zorluklarının giderilebilmesi için çalışanlar, topluluklar, müşteriler ve düzenleyicilerle ilişki kurmanın önemi kabul edilmektedir.

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, geleneksel muhasebe sistemlerinin yeterince ele alamadığı daha geniş bir bakış açısına ve nesiller arası eşitliğin dikkate alınmasına duyulan ihtiyacı vurgulamaktadır. Yeşil muhasebe, tedarik zincirleri boyunca kaynak kullanımının, atık üretiminin ve çevresel etkilerin ölçülmesini kolaylaştırmaktadır.

Geleneksel muhasebe ile yeşil muhasebenin tablosal olarak karşılaştırılması ise aşağıda kısaca gösterilmektedir:

Tablo 3. 1. Geleneksel Muhasebe ve Yeşil Muhasebe Karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Geleneksel Muhasebe	Yeşil Muhasebe
Bakış Açısı	İşletmenin finansal durumu	İşletme faaliyetleri ve çevre arasındaki ilişkiler
Hedef	Finansal durumun sunulması ve maliyet yönetimi	Çevresel yükümlülüklerin ve maliyetlerin sunulması, çevresel performansın sunulması
Temel Alanlar	Finansal muhasebe, maliyet ve yönetim muhasebesi	Finansal çevre muhasebesi, çevresel yönetim muhasebesi, iç ve dış <u>ekolojik</u> muhasebe
Yöntem	Değerlendirme süreçleri ve maliyet analizleri	Çevresel performans değerlendirilmesi - Yaşam döngüsü analizi - Çevresel maliyetler analizi
Raporlama Türü	Finansal raporlar ve maliyet raporları	Çevresel raporlar
Düzenleme Zorunluluğu	Yasal sorumluluk	Gönüllü

Kaynak: (Hernadi,2012:28'den uyarlayan Tüm,2014:12).

3.2. Yeşil Muhasebenin Amaçları

Muhasebe, finansal bilgileri kaydetmek, analiz etmek ve raporlamak için bir çerçeve sağlayarak işletmeler için hayati bir işlev olarak karşımıza çıkmaktadır. Karar vermede, finansal şeffaflığın sağlanmasında ve kuruluşların verimli çalışmasını ve büyümesini kolaylaştırmada çok önemli bir öneme sahiptir. Yeşil muhasebenin diğer muhasebe çeşitlerinde de olduğu gibi, en temel amacı kullanıcılara ve paydaşlara hem olumlu hem de olumsuz çevresel etkilerle ilgili maliyet ve faydalar hakkında kapsamlı bir bilgi sağlamaktır. Ayrıca işletme düzeyinde yer alan bazı özel amaçlar da bulunmaktadır. İşletme düzeyindeki yeşil muhasebe uygulamanın amaçları şu şekilde sıralanabilmektedir:

- Kaynakların envanterini çıkartabilmek: Muhasebenin ana görevlerinden olan envanter çıkarma işleminin, çevresel kaynaklara da uygulanırken işletmenin sahip olduğu çevresel ve doğal kaynak tutarlarının belirlenmesi amaçlanmaktadır. Yeşil muhasebe, ormanlar, su kütleleri ve biyolojik çeşitlilik gibi doğal kaynakların değerini, anlık

ekonomik faydalarının daha ilerisinde bir kaynak olarak görmektedir. Bu kaynaklara ekonomik bir değer atayarak önemini vurgulamakta ve sürdürülebilir kaynak yönetimini teşvik etmektedir (Debnath, 2019:49).

- Mamul maliyetlerinin doğru hesaplamasına olanak sağlamak: Geleneksel muhasebe sisteminde hammadde ve işçilik dışında yer alan giderler Genel Üretim Giderleri Hesabı'nda izlenmektedir. Yeşil muhasebe sisteminde ise çevre maliyeti niteliğinde olan maliyetlerin ayrıştırılması amaçlanmaktadır. Yeşil muhasebe sisteminde çevre maliyetleri belirlenip gerektiğinde yeni bir “gider yeri” oluşturularak maliyetleri doğru hesaplamak istenmektedir. Yeşil muhasebe, faaliyetlerin gerçek ekonomik etkisinin daha doğru bir şekilde temsil edilmesini sağlayarak bu maliyetlerin belirlenmesine ve içselleştirilmesine yardımcı olmaktadır.

- Gerçek kar veya zararın hesaplanmasına yardımcı olmak: İşletmelerdeki kar veya zarar, geleneksel muhasebe sistemindeki yaklaşımla gelir ve gider arasındaki fark bulunarak hesaplanmaktadır. Yeşil muhasebe sisteminde ise bu hesaplama yönteminde bazı değişiklikler yer almaktadır. Özellikle aktif varlıkların kapsamı genişletilerek, su, hava, toprak vb. gibi doğal kaynaklar da varlıkların içine dâhil edilir. Böylelikle doğal kaynaklarda dâhil edilerek dönem başındaki ve dönem sonundaki durum karşılaştırılarak işletmenin gerçek kar ve zararı hesaplanmış olur. Bu, kuruluşların zaman içindeki çevresel performanslarını izlemelerine ve iyileştirme alanlarını belirlemelerine olanak tanıyacaktır (Burritt vd.,2019:483).

- Uluslararası piyasalarda rekabet şartlarına uyumu kolaylaştırmak: Artan çevre bilincinin getirdiği baskı ile birlikte birçok işletme “yeşil” imajı elde etmek için farklı yollara başvurmaktadır. Bunların başında ise ISO 14001 ve ISO 14000 gibi çevre standartları yer almaktadır. Yeşil muhasebe sistemi bu standartların alınmasında gerekli olan hazırlıkların yüksek oranda tamamlanmasını sağlamaktadır. Çevresel raporlama, işletmeler arasında şeffaflığı, hesap verebilirliği ve karşılaştırılabilirliği destekleyerek daha sürdürülebilir ve sorumlu bir iş ortamını teşvik edecektir (Burritt vd.,2019:487).

- Çevre performansının yükseltilmesini desteklemek: İşletmelerin performansları sadece finansal olarak değil çevre açısından da değerlendirilmelidir. Değişen koşullar ve teknolojiler sonucunda paydaşların işletmelerden beklentileri de daha çok şeffaflık gerektirmektedir. Bu beklentiler göz önünde bulundurularak yeşil muhasebe

uygulamaları çevre performanslarının ölçülmesini ve arttırılmasını desteklemektedir. Yeşil muhasebe üretim esnasında kullanılan doğal kaynakların ve üretim sonucunda ortaya çıkan kirliliğin maliyetlerini hesaplayarak ürün bedellerine yansıtmaktadır (Kaya,2006:40).

3.3. Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesinin

Benzerlikleri ve Farklılıkları

Yeşil muhasebe, çevre muhasebesi ve sürdürülebilirlik muhasebesi ortak hedefleri paylaşırken ekonomik faaliyetlerin daha geniş etkilerini dikkate alarak sürdürülebilir karar vermeyi destekleyen bilgiler sağlamayı amaçlamaktadır. Aynı zamanda bu muhasebe sistemleri kapsam, raporlama çerçeveleri ve paydaş odaklılık açısından birbirlerinden ayrılmaktadır. Kapsam açısından değerlendirildiğinde sürdürülebilirlik muhasebesi en geniş bakış açısını sağlarken, sürdürülebilirlik muhasebesini yeşil muhasebe sistemleri takip etmektedir.

Sürdürülebilirlik muhasebesi, sürdürülebilirliğin ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarını dikkate alarak bütüncül bir yaklaşımı benimsemektedir. Sürdürülebilirlik muhasebesi, ekonomik, çevresel ve sosyal faktörleri dikkate alarak bir kuruluşun genel sürdürülebilirlik performansını ölçmeyi ve iletmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik muhasebesi, hem iç hem de dış paydaşları dikkate alan paydaş odaklı bir yaklaşımı benimsemektedir. Kuruluşun sürdürülebilirlik performansını müşteriler, tedarikçiler, düzenleyiciler ve toplumlar dâhil olmak üzere daha geniş bir paydaş yelpazesine iletmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik muhasebesi, GRI, Entegre Raporlama veya Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB) standartları gibi çerçevelerden yararlanabilir (Gray, Bebbington ve McPhail,1994:65).

Yeşil muhasebe, finansal faktörlerin daha geniş yönetilmesini sağlayarak sosyal ve çevresel performans ölçümlerini de kapsamaktadır. Yeşil muhasebenin amacı, sürdürülebilir karar vermeyi desteklemek için ekonomik ve çevresel performansın kapsamlı bir değerlendirmesini sağlamaktır. Yeşil muhasebe, hissedarlar, çalışanlar, müşteriler, toplumlar dâhil olmak üzere çok çeşitli paydaşları dikkate almaktadır. Paydaşların katılımını sağlamak için sürdürülebilirlik bilgilerini şeffaf bir şekilde raporlamanın önemi kabul edilmektedir. Yeşil muhasebe, çevresel raporlamayı

yönlendirmek için genellikle Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEA) gibi belirli çerçeveler kullanmaktadır.

Çevre muhasebesi, özellikle ticari faaliyetlerin çevresel maliyetleri, faydaları ve etkilerinin muhasebeleştirilmesine odaklanmaktadır. Çevre muhasebesi, özellikle kirlilik kontrol maliyetleri, atık yönetimi giderleri ve kaynak tüketimi gibi çevresel faktörlerin mali sonuçlarını açıklamayı ve raporlamayı amaçlamaktadır (Özbirecikli ve Melek,2002:87). Çevre muhasebesi, çevresel performansla ilgili karar verme sürecini bilgilendirmek için öncelikle bir kuruluş içindeki yönetim ve yatırımcılar gibi iç paydaşlara raporlama yapmaya odaklanmaktadır. Çevre muhasebesi, SEEA, Küresel Raporlama Girişimi (GRI) ve Uluslararası Entegre Raporlama Çerçevesi dâhil olmak üzere çeşitli çerçevelerden yararlanabilmektedir.

Tablo 3. 2. Yeşil Muhasebe, Çevre Muhasebesi ve Sürdürülebilirlik Muhasebesinin Karşılaştırması

Karşılaştırma Kriterleri	Sürdürülebilirlik Muhasebesi	Yeşil Muhasebe	Çevre Muhasebesi
Bakış Açısı	Ekonomik, çevresel ve sosyal performans ölçümü	Ekonomik ve çevresel performans ölçümleri	Çevresel maliyet odaklı yaklaşım
Hedef	Genel sürdürülebilirlik performansını ölçme ve iletme	Ekonomik ve çevresel performansın değerlendirmesi	Çevresel yükümlülüklerin ve maliyetlerin sunulması
Paydaşlar	Müşteriler, tedarikçiler, düzenleyiciler ve topluluklar dâhil olmak üzere geniş paydaş yelpazesi	Hissedarlar, çalışanlar, müşteriler, topluluklar	Kuruluş içindeki yönetim ve yatırımcılar gibi iç paydaşlar
Raporlama Türü	Küresel Raporlama Girişimi (GRI), Entegre Raporlama, Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu standartları gibi çerçeveler	Genellikle Çevresel Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEA) gibi çerçeveler	SEEA, GRI ve Uluslararası Entegre Raporlama Çerçevesi
Düzenleme Zorunluluğu	Gönüllü	Gönüllü	Gönüllü

Tablo 3.2. ile muhasebe sistemlerinin özellikleri tablolastırılmaya çalışılmıştır. Tablo ve bölümde yer verilen açıklamalar dikkate alındığında üç muhasebe yöntemi de çevresel kirliliğin ekonomik sistemlere dâhil edilebilmesine olanak sağlama amaçlı alternatif yaklaşımlar geliştirmiştir. Literatürdeki kullanım göz önünde bulundurularak her üç sistemin birbirinin yerine kullanılabildiği söylenebilir. Özellikle yeşil muhasebe ile çevre muhasebesi sistemleri kavram olarak birbirinin yerine kullanılmaktadır ve kesin sınırlar belirlenmesi zordur.

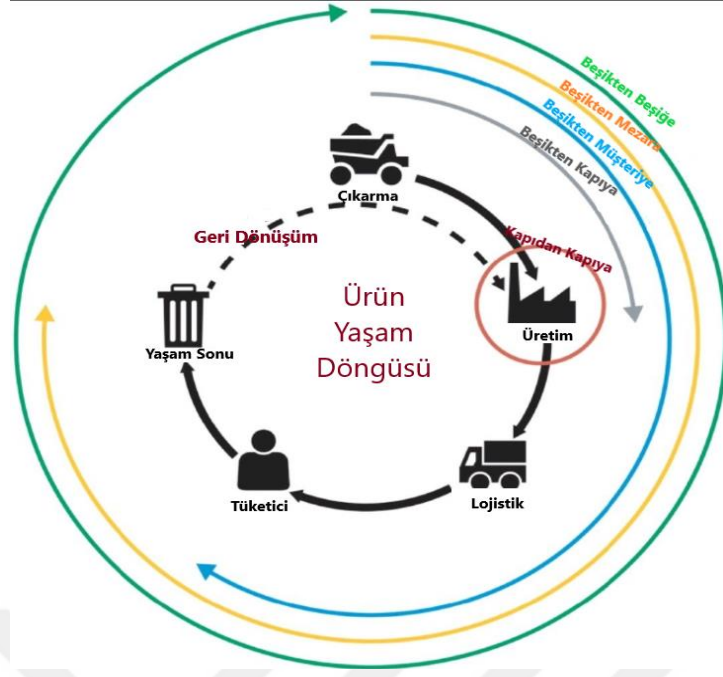
3.4. Yeşil Muhasebe Uygulamaları

Çevresel hususları geleneksel muhasebe uygulamalarına entegre eden yeşil muhasebe sistemleri henüz standartları ve yöntemleri belirlenmemiş, gelişmekte olan bir sistemdir. Yeşil muhasebenin uygulanması, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkisini ölçmekteki zorluklar nedeniyle farklı uygulamalar ve yöntemler geliştirilmesine neden olmuştur. Söz konusu yöntem ve uygulamalar çevresel maliyetlerin muhasebe sistemlerine yansıtılmasını amaçladığı için bu yönde geleneksel muhasebe sisteminden ayrılan tüm sistemlerde karşımıza çıkmaktadır. Bu bölümde çevresel maliyetlerin muhasebe sistemlerinde kullanılabilmesi için üzerinde çalışılan alternatif yöntemler ve kavramlar incelenecektir.

3.4.1. Yaşam Döngüsü Değerlendirmesi (LCA)

Bir ürünün veya hizmetin tüm yaşam döngüsü boyunca çevresel etkisini değerlendirmek için kullanılan sistematik ve bütünsel bir yöntemdir. LCA, ham madde çıkarılmasından üretime, dağıtım, kullanıma ve ürünün imhası veya hizmetin sonlandırılmasına kadar ilgili işlemle ilişkili çevresel ayak izinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Kaynakların tükenmesi, enerji tüketimi, sera gazı emisyonları ve diğer kirleticiler dâhil olmak üzere çeşitli çevresel hususları dikkate almaktadır (Klopffer ve Grahl,2014:64). Böylece işlevsellik korunurken veya geliştirilirken çevresel etkilerin en aza indirilmesi için iyileştirmelerin yapılabileceği alanlar belirlenebilecektir. Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), yaşam döngüsü değerlendirmelerini yürütmek için standartlar sağlamaktadır (ISO 14040:2006). Yaşam Döngüsü Değerlendirme sonuçları, eko-etiketleme ve ürün sertifikasyon programlarında giderek daha fazla kullanılmakta ve tüketicilerin, ürünlerin çevresel etkilerine dayalı olarak bilinçli seçimler yapmasına yardımcı olmaktadır.

Ürün Yaşam Döngüsü değerlendirmelerinin kapsam açısından farklılıkları bulunmaktadır. Beşikten Beşiğe Değerlendirme yöntemi, ürünlerin bütün yaşam döngülerinin analizinde kullanılan en maliyetli yöntemdir. Beşikten Kapıya Değerlendirme ise sadece hammaddenin doğadan çıkarılarak fabrikaya teslimine kadar olan sürecin analiz edildiği yöntemdir. Aşağıdaki şekilde yaşam döngüsü değerlendirme yöntemleri görülebilmektedir (Suppipat vd.,2023).



Şekil 3. 2. Ürün yaşam döngüsü yöntemleri

Kaynak: (Suppipat vd.,2023'ten uyarlanmıştır).

Örneğin, bir şirketin bir ürün üreterek sattığını ve yaşam döngüsü analizi yapmak için maliyetlere katlandığını varsayalım. Bu durumda çevresel maliyet, yaşam döngüsü analizinin yürütülmesi için yapılan masraf olacaktır. Analizin maliyeti 12.000 TL'dir.

Tarih : 1 Ağustos 2023

Hesap : Yaşam Döngüsü Analiz Giderleri

Açıklama : Yaşam döngüsü analizi için çevresel maliyetlerin kaydedilmesi

Muhasebe Kayıt Örneği 3. 1.

Tarih	Hesap	Tanım	Borç	Alacak
01.08.23	Yaşam Döngüsü Analiz Giderleri	Yaşam döngüsü analizi için katlanılan maliyet	12.000	
01.08.23	Cari hesaplar / Banka	Yaşam döngüsü analizi için yapılan ödeme		12.000

3.4.2. Karbon Muhasebesi

Karbon muhasebesi, çeşitli faaliyetlerden doğrudan veya dolaylı olarak yayılan karbondioksit, metan ve nitroz oksit gibi sera gazlarının miktarının ölçülmesi, raporlanması ve yönetilmesine yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Bu emisyonların toplam miktarı, farklı gazlar için standartlaştırılmış bir ölçüm sağlamak amacıyla karbondioksit eşdeğerleri cinsinden ifade edilmektedir (Wiedmann ve Minx,2008:2). Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) ve Dünya Sürdürülebilir Kalkınma İş Konseyi (WBCSD) tarafından geliştirilen Sera Gazı Protokolü, karbon muhasebesi için yaygın olarak kullanılan bir standarttır. 2016 yılında Fortune 500 şirketlerinin %92'si, bu protokoller temel alan bir program aracılığıyla doğrudan veya dolaylı olarak kullanıma katılmışlardır (Ghgprotocol,a.g.i.s.). İşletmeler, başlıca emisyon kaynaklarını belirleyerek, karbon ayak izlerini azaltmaya yönelik stratejiler geliştirebilir ve küresel karbon azaltma çabalarına katkıda bulunabilir.

Bir şirketin karbon emisyonlarıyla ilgili çevresel maliyetleri hesaplamak istediğini varsayalım. Şirketin dönem boyunca 1.000 metrik ton karbondioksit eşdeğeri saldıgını ve karbon dengeleme fiyatının her metrik ton karbondioksit eşdeğeri için 100 TL olduğunu varsayalım. Bu örnekte çevresel maliyet, karbon emisyonlarını telafi etmek için karbon ofsetlerinin satın alınması için yapılan masraftır.

Çevresel Maliyet : Karbon emisyonları (metrik ton) x Karbon denkleştirme fiyatı

$$1.000 \text{ metrik ton} \times 100 = 100.000 \text{ TL}$$

Tarih : 31 Aralık 2023

Hesap : Karbon Dengeleme Giderleri

Muhasebe Kayıt Örneği 3. 2.

Tarih	Hesap	Tanım	Borç	Alacak
31.12.23	Karbon Ofset Giderleri	Karbon ofseti için katlanılan maliyet	100.000	
31.12.23	Cari hesaplar / Banka	Karbon dengeleme giderleri için ödeme		100.000

3.4.3. Yeşil GSYİH Hesaplaması

Bir ülkenin sınırları içinde üretilen tüm mal ve hizmetlerin değerini içeren geleneksel GSYİH hesaplamalarını çevresel maliyet ve faydaları hesaba katacak şekilde genişletmeye dayanan bir sistemdir (Stjepanovic, Tomic ve Skare,2017:575). Geleneksel GSYİH'den doğal sermaye amortisman değerini çıkararak da hesaplanabilmektedir. Ortaya çıkan Yeşil GSYİH, ekonomik faaliyetlerin hem olumlu hem de olumsuz çevresel etkilerini hesaba katarak ekonomik performansın daha bütünsel bir görünümünü sağlayacaktır (Repetto v.d.,1989). Pozitif bir Yeşil GSYİH, ekonomik büyümenin çevre üzerinde net bir pozitif etkiyle gerçekleştiğini gösterirken, negatif bir değer çevresel bozulmayı göstermektedir.

Geleneksel GSYİH = Tüketim + Yatırım + Devlet Harcamaları + (İhracat – İthalat)

Yeşil GSYİH = Geleneksel GSYİH – Çevresel Maliyetler + Pozitif Çevresel Katkılar

Yeşil GSYİH = Geleneksel GSYİH – Doğal Sermayenin Amortismanı

3.4.4. Raporlama Çerçevesi

Muhasebedeki raporlama çerçeveleri, kuruluşların mali ve mali olmayan bilgilerini yapılandırmaları ve sunmaları için standartlaştırılmış yönergeler ve ilkeler sağlamaktadır. Bu çerçeveler finansal raporlamada şeffaflığın, tutarlılığın ve karşılaştırılabilirliğin desteklenmesinde önemli bir rol oynamaktadır.

Uluslararası Muhasebe Standartları Kurulu (IASB) tarafından geliştirilen Uluslararası Finansal Raporlama Standartları (UFRS), 140'tan fazla ülkede yaygın olarak

benimsenen ilkelere dayalı bir çerçevedir. Finansal raporlama için ortak bir küresel dil sağlamayı amaçlamaktadır. Küresel Raporlama Girişimi (GRI), sürdürülebilirlik raporlama çerçevesi geliştiren, kar amacı gütmeyen bir kuruluştur. Oluşturulan raporlama çerçeveleri, kuruluşların çevresel performanslarını paydaşlara etkili bir şekilde iletmelerine yardımcı olmayı amaçlamaktadır (Globalreporting,a.g.i.s.).

Çevresel maliyet raporlaması, bir kuruluşun çevresel etkisiyle ilişkili hem doğrudan hem de dolaylı maliyetlerini sistematik olarak raporlamasını sağlamaktadır. Bu maliyetler, çevresel düzenlemelere uyum, kirlilik kontrol önlemleri, kaynak kullanımı, atık yönetimi ve çevreye zarar veren veya azaltan diğer faaliyetlerle ilgili harcamaları kapsamaktadır. İşletmeler ayrıca çevresel maliyetlerini tespit etmek ve açıklamak için belirli çevresel maliyet raporlama mekanizmaları geliştirebilirler. Bu, çevresel faaliyetler için ayrı maliyet merkezleri veya maliyet kodları oluşturmayı, çevresel girişimlerle ilgili harcamaları izlemeyi ve çevresel maliyetleri özel çevre veya sürdürülebilirlik raporlarında raporlamayı içerebilmektedir (Gray, Collison ve Bebbington,1998:201).

3.4.5. Kirliten Öder Prensibi (PPP)

Kirlilikten sorumlu kuruluşların çevresel hasarın önlenmesi, kontrol edilmesi ve temizlenmesi ile ilgili ekonomik yükü üstlenmesi gerektiği fikrine dayanmaktadır. Bu ilke, kirlitenlere mali sorumluluk vererek, daha sürdürülebilir ve çevre dostu uygulamalar için ekonomik teşvikler yaratmayı amaçlamaktadır. İşletmelerin kendi faaliyetleri sonucu ortaya çıkan kirliliği önlemesi ve gerekirse meydana getirdikleri hasarın giderilmesi için masrafları karşılaması gerekmektedir (Bleeker,2009:290).

Kirliten Öder Prensibi'nin getirdiği mali sorumluluk, yenilikçiliği ve çevre dostu teknolojilerin benimsenmesini teşvik ederek daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeye de öncülük etmektedir. Birçok ülke, Kirliten Öder Prensibini çevre yasa ve yönetmeliklerine dahil etmektedir. Bu önlemler, kirleticileri sorumlu tutmak ve çevre standartlarına uyumu sağlamak için yasal çerçeveler oluşturmaktadır. PPP genellikle çevre vergileri, emisyon ticaret sistemleri ve kirlilik izinleri gibi piyasaya dayalı araçlar aracılığıyla uygulanmaktadır.

Bir şirketin su kirliliğine neden olduğunu ve neden olduğu zarar nedeniyle düzenleyici makamlar tarafından 50.000 TL para cezasına çarptırıldığını varsayalım. Bu durumda çevresel maliyet, su kirliliğine neden olduğu için şirkete uygulanan cezadır.

Tarih : 15 Mart 2023

Hesap : Çevre Cezaları ve Cezalar

Açıklama : Su kirliliği cezası için çevresel maliyetlerin kaydedilmesi

Muhasebe Kayıt Örneği 3. 3.

Tarih	Hesap	Tanım	Borç	Alacak
15.03.23	Çevre Kirliliği Cezaları	Su kirliliği nedeniyle kesilen para cezası	50.000	
15.03.23	Cari hesaplar / Banka	Çevre cezası ödemesi		50.000

3.4.6. Risk Değerlendirmesi

Risk değerlendirme, potansiyel risklerin ve risk sonuçlarının incelenmesini kapsamaktadır. Belirsizliklere ilişkin kapsamlı bir anlayış geliştirilerek, işletmelerin ve bireylerin bilinçli kararlar almasına, belirlenen riskleri azaltmak veya yönetmek için stratejiler geliştirilmesini sağlamaktadır (ISO 31000,2018).

Risk değerlendirmesinin ilk adımı, belirli bir faaliyet, proje veya senaryoyla ilişkili potansiyel tehlikeleri ve riskleri belirlemektir. Riskler tanımlanıp değerlendirildikten sonra, belirlenen riskleri azaltmak veya yönetmek için risk iyileştirme stratejileri geliştirilecektir. Bu riskin niteliğine göre, riskten kaçınma, riski azaltma, riski aktarma veya riski kabul etme olarak karar vermeyi gerektirebilir (Emhan,2009:217).

Çevresel risk değerlendirme yöntemleri, sürdürülebilir kalkınma ve kaynak yönetimine yardımcı olarak insan faaliyetlerinin potansiyel çevresel sonuçlarının değerlendirilmesine olanak sağlayacaktır. Pek çok endüstri ve sektör, güvenlik ve çevre standartlarına uyumu sağlamak için risk değerlendirme yöntemlerinin kullanılmasını zorunlu kılan düzenleyici gerekliliklere tabidir. Risk değerlendirmesinin yinelenen

doğası, işletmelerin süreçlerini sürekli olarak iyileştirmelerine, ortaya çıkan riskleri belirlemelerine ve genel risk yönetimi yeteneklerini geliştirmelerini zorunlu kılmaktadır (Çelik,2000:23).

Bir şirketin çevresel etki değerlendirmesi gerektiren bir inşaat projesini üstlendiğini varsayalım. Bu örnekte çevresel maliyet, çevresel etki değerlendirmesi için yapılan masraftır. Çevre danışmanlığı şirketi, değerlendirmeyi yürütmek için 15.000 TL talep etmektedir.

Tarih : 1 Mayıs 2023

Hesap : Çevresel Etki Değerlendirme Giderleri

Açıklama : Çevresel etki değerlendirmesi için çevresel maliyetlerin kaydedilmesi

Muhasebe Kayıt Örneği 3. 4.

Tarih	Hesap	Tanım	Borç	Alacak
01.05.23	Çevresel Etki Değerlendirme Giderleri	Çevresel etki değerlendirmesi için katlanılan maliyet	15.000	
01.05.23	Cari hesaplar / Banka	Çevresel etki değerlendirmesi için ödeme		15.000

Bu bölümde incelenen çevre odaklı uygulama örneklerinin yanında geleneksel muhasebe sisteminde yaşanan aksaklıkları giderebilmek adına bazı alternatif uygulamalardan da faydalanılmaktadır. Geleneksel muhasebe sisteminde kullanılan Tek Düzen Hesap Planı'nda çevre ile ilgili yapılan işlemleri kaydedebilecek bir hesap olmaması nedeni ile çevresel giderler alt hesaplarda takip edilmektedir. Bu amaçla Yazıcı (2021:92), Atık Isıdan Elektrik Enerji Üretimi Tesisi kurulumunun muhasebe kayıtlarının TMS 20 Devlet Teşviklerinin Muhasebeleştirilmesi ve Devlet Yardımlarının Açıklanması standardı kapsamında nasıl olması gerektiği üzerinde çalışmıştır. Çalış (2013:184) ise yapmış olduğu çalışmada TMS 37 Karşılıklar, Koşullu Borçlar ve Koşullu Varlıklar Standardı'ndan faydalanmıştır.

3.5. Yeşil Muhasebenin Uygulanmasında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm

Önerileri

Yeşil muhasebe sistemine geçişte karşılaşılan sorunların başında ülkelerarası işbirliğine olan güven ve liderlik eksikliği, alınan kararları ve yapılan anlaşmaları denetleyip uygulanmasını sağlayacak bir yapının olmaması ve küresel bedavacılık sorunu gelmektedir (Aşıcı ve Şahin,2017:89). Uygulama açısından karşılaşılabilecek sorunlardan bazılarını Gupta'dan aktaran Aslan (2017:50) şu şekilde sıralamıştır:

- Standart bir muhasebe sistemi henüz oluşturulamamıştır. Bu sebeple yeşil muhasebe ile finansal muhasebenin entegrasyonu da yapılamamaktadır. Evrensel olarak kabul edilen uygulamaların ve ölçüm tekniklerinin olmaması, farklı kuruluşlar ve sektörler genelinde çevresel verilerin karşılaştırılmasını ve bir araya getirilmesini zorlaştırmaktadır. Bazı muhasebe uygulamalarında var olan farklardan dolayı ülkeler veya şirketler arasında karşılaştırma yapmak mümkün değildir.
- Çevreyle ilgili olan maliyetler kolayca elde edilemeyeceği için girdi maliyetlerinin ve faydalarının fiyatlandırılması yapılamamaktadır. Kurumlar ve devlet yönetimi, atık yönetimi ve verimsiz üretim maliyetlerini yeterince iyi yönetememektedir. Bu sebeple, gerçekleşen çevresel performans maliyetlerinin hesaplanması da gerçekleştirilememektedir.

Ekonomik faaliyetler hızlı bir şekilde çevresel zararlara sebep olmaktadır. Bu sebeple Türkiye'deki kanun yapıcılar 2872 sayılı Çevre Kanunu'yla önlem almak istemiştir. Bu kanunun sekizinci maddesine göre “Kirlenme ihtimalinin bulunduğu durumlarda ilgililer kirlenmeyi önlemekle, kirlenmenin meydana geldiği hallerde ise kirleten, kirlenmeyi durdurmak, kirlenmenin etkilerini gidermek veya azaltmak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdür.” (Otacı,2015:313). Buna uygun olarak çevresel sorunlarla mücadele için gerekli denetim ve ceza mekanizmalarının da oluşturulması gerekmektedir. Türkiye'deki mevcut muhasebe sistemini göz önünde bulundurduğumuzda çevresel maliyet takibinin ve bu takip sonucunda gerekli raporlamaların hazırlanmasının zorluğu anlaşılmaktadır. Bu sebeple işletmelerin yeşil muhasebe sistemini yeterince uygulama imkânı bulunmamaktadır ve işletmeler finansal tablolarında çevresel maliyetlere yer verememektedir. Ancak çevre ve işletme etkileşiminin sonucu olan çevresel bildirimler, işletmelerin sürdürülebilirlik raporları,

kurumsal sosyal sorumluluk raporları ve faaliyet raporları gibi raporlarında yer almaktadır. Böylece işletmeler çevreyle olan etkileşimlerini raporlayarak ilgili paydaşlarına ve kamuoyuna açıklamaktadır (Gençoğlu Gücenme ve Aytaç,2016:52).

Veri boşlukları, sınırlı kullanılabilirlik ve değişen veri kalitesi nedeniyle zor olabilen doğru ve güvenilir çevresel veriler gerektirir. Çevresel verilerin toplanması, ölçülmesi ve doğrulanması, önemli kaynaklar ve uzmanlık gerektirir. Yetersiz veri mevcudiyeti ve güvenilirliği, çevresel etkilerin ve maliyetlerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve raporlanmasının önünde engeller oluşturmaktadır (Burritt ve Saka,2006:5).

Çevresel muhasebe için standartlaştırılmış çerçeveler geliştirmek ve uygulamak çok önemlidir. Çevresel-Ekonomik Muhasebe Sistemi (SEEA) gibi yerleşik çerçevelerin benimsenmesi bu süreci kolaylaştırabilir. Uluslararası Entegre Raporlama Konseyi (IIRC) ve Sürdürülebilirlik Muhasebesi Standartları Kurulu (SASB) gibi kuruluşlar, dünya çapında kabul görmüş sürdürülebilirlik raporlaması standartları geliştirmek için çalışmaktadırlar. Finansal ölçümlerin yanı sıra çevresel etkileri ve maliyetleri de göz önünde bulunduran kuruluşlar, daha bilinçli ve sürdürülebilir kararlar alacaklardır.

İşletmeler, yeşil muhasebe sistemlerini etkili bir şekilde uygulamak için rehberlik ve kaynaklara ihtiyaç duymaktadırlar. Hükümetler, endüstri dernekleri ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar, yeşil muhasebe için kılavuzlar ve standartlar belirleyerek işletmelerin standartlaştırılmış çerçeveler benimsemesine, ölçüm metodolojilerini uygulamasına ve çevresel hususları muhasebe sistemlerine entegre etmesine yardımcı olabilir. Yeşil muhasebenin benimsenmesini desteklemek için muhasebe ve denetim uzmanlarıyla işbirliği şarttır. Muhasebe firmaları ve meslek kuruluşları, yeşil muhasebe konusunda eğitim programları düzenleyerek işletmelere rehberlik sunmaktadır. Yetkili kuruluşlar tarafından işletmelerin yeşil muhasebe kullanımı teşvik edilmelidir. Bu kapsamda işletmelerin muhasebe departmanlarında yer alan yetkililer çeşitli eğitimlerden geçirilerek farkındalık oluşturulmalı ve çalışanlar donanımlı hale getirilmelidir (Bilen ve Seyitoğulları,2016:1755). Yeşil muhasebenin işletme verimliliğini arttırması, maliyetleri düşürmesi ve sürdürülebilirliği geliştirmesi üzerine hazırlanan vaka çalışmaları ve başarı öyküleri, işletmeleri benzer uygulamaları benimsemeye yönlendirecektir.

Sonuç olarak bu bölümde yeşil muhasebenin kavramsal tanımları, çeşitli muhasebe sistemlerine göre farklılıkları ve benzerliklerine değinilmiştir. Hükümetler ve uluslararası kuruluşlar işletmelerin sürdürülebilirlik yeteneklerini geliştirebilmek için farklı uygulamalarla işletmeleri sistem değişikliğine ynlendirmektelerdir. Yeşil muhasebe sistemlerinde uygulanabilecek farklı yöntemler ve karşılaşılabilecek zorluklar bu bölümde incelenmiştir. Yeşil muhasebe kavramının kapsam genişliği hesaplama sorunlarını ve yeni sistemlerin kurulabilmesi için sermaye ihtiyaını da beraberinde getirmektedir. Ancak tüm bunlarla birlikte işletmelerin maliyetlerini doğru yansıtabilmesi ve sürdürülebilirlik açısından bu problemlerin aşılmak zorunda olduğu da açıktır.



BÖLÜM IV

ARAŞTIRMANIN METODOLOJİSİ VE BULGULAR

4.1. Literatür Araştırması

Yapılan çalışmalar incelendiğinde Türkiye’de geleneksel muhasebenin ihtiyaçları yeterince karşılamadığına yönelik ilk çalışmalardan olan Ahmet Vecdi Can (1998:218)’a ait çalışmada çevre muhasebesinin milli düzeyde dikkate alındığı ve işletme düzeyinde herhangi bir çalışma olmadığına dikkat çekilmiştir. Yıllar içerisinde çevre problemlerinin ve yeşil muhasebe kavramının yaygınlaşmasıyla birlikte işletmelere yönelik de yeşil muhasebeye uyum ve uygulama örnekleriyle ilgili çalışmalar yapılmıştır. Yeşil muhasebenin uygulayıcıları olma veya paydaş olarak işletmelerden ve hükümetlerden taleplerde bulunarak fark yaratabilme konumunda olan öğrencilerin ise konu hakkındaki algılarına dair düzenlenen çalışmaların yeterli sayıda olmadığı görülmektedir.

Hanifa ve Kahar (2015:164) Endonezya’da yaptıkları çalışmada yeşil muhasebenin sadece muhasebe sistemlerinin geliştirilmesi için değil, bununla birlikte muhasebe öğrencilerinin profesyonel çalışma dünyasına girdikleri zaman kapitalizmin akışına kapılmamaları için de verilmesi gereken ahlaki ve etik bir gereksinim olduğunu vurgulamışlardır. Öğrencilerle yapılan görüşmelerin sonucunda bir muhasebecinin ahlaki ve etik açıdan bakıldığında da çevre konusunda bilgi sahibi olması gerektiği, muhasebecinin çevresel farkındalığının muhasebe çalışmalarını etkilediği ve işletmeyi yeşil muhasebe yöntemini uygulamaya teşvik edeceği sonuçlarına ulaşılmıştır.

Türkiye’de öğrencilerin çevre bilinçleri üzerindeki etkilerinin ortaya çıkarılması amacıyla gerçekleştirilen ilk çalışmalardan biri Özkan (2016:88)’a aittir. Bu çalışmada Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi iktisat, işletme, kamu yönetimi ve maliye bölümleri üçüncü sınıf öğrencileri çalışmanın evreni olarak kabul edilmiştir. Çalışmada çevre muhasebesi dersinin, öğrencilerin çevre bilinçleri üzerinde olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir.

Yılmaz ve Şahin (2017) ise Karadeniz Teknik Üniversitesi Vakfıkebir Meslek Yüksek Okulu ve Ordu Üniversitesi Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde muhasebe dersi alan öğrenciler ile anket uygulaması yapmıştır. Çalışma sonucunda muhasebe ile ilgili bir alanda iş veya staj tecrübesi olan öğrencilerin diğer öğrencilere göre yeşil muhasebe konusundaki farkındalıklarının daha yüksek olduğu ve yeşil

muhasebe konusundaki eğitimlerin hem ön lisans hem de lisans seviyesinde yetersiz olduğu görülmüştür.

Çil Koçyiğitli ve Tarsuslu (2020)'nın Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi İİBF İşletme ve Sağlık Yönetimi bölümünde eğitim gören öğrenciler üzerinde yapmış olduğu uygulama da önceki çalışmalara benzer olarak karşımıza çıkmaktadır. Çalışmaya katılan öğrencilerin yeşil muhasebe konusundaki algı ve farkındalıkları incelendiğinde sağlık yönetimi ve işletme bölümü öğrencileri arasında fark olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ortaya çıkan bu farkın ise işletme bölüm öğrencilerinin sağlık yönetimi bölümü öğrencilerine göre çeşitli ve yoğun muhasebe dersleri almasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Guliyeva ise 2023 yılında yapmış olduğu çalışma ile Azerbaycan'daki işletme fakültesi mezunlarının ve öğrencilerinin yeşil muhasebe hakkındaki bilgilerini ve şirketlerin/bireylerin yeşil ekonomiyi koruma konusundaki beklentilerini incelemiştir. Çalışmasının genel sonucu olarak Azerbaycan'daki büyük şirketlerde yeşil muhasebenin kullanıldığını ancak katılımcıların yeşil muhasebeyi eğitimleri sırasında değil, çoğunlukla işleri sırasında veya diğer kaynaklardan öğrendiklerini tespit etmiştir (Guliyeva,2023:18).

Yeşil ekonomi ve yeşil muhasebe alanında birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen bu konular hakkında öğrencilere yönelik düzenlenen çalışmaların azlığı dikkat çekmektedir. Çevreye daha duyarlı öğrenciler yetiştirilebilmesi için konu hakkındaki çalışmaların artırılarak farkındalık oluşturulması ve gerekli eğitimlerin verilmesi önemlidir.

4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Çalışmanın amacı muhasebe eğitimi alan öğrencilerin çevresel problemler ve yeşil muhasebe konusundaki bilgi ve algı düzeylerinin tespit edilmesidir. Bu amaçlar doğrultusunda Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi'nde muhasebe dersi alan öğrencilere anket uygulanmıştır. Söz konusu anket çalışması ile öğrencilerin yeşil muhasebe algıları, yeşil muhasebenin bilinirliği ve güncel takibi araştırılarak ulaşılan sonuçlar değerlendirilmiştir.

Muhasebe eğitimi alan öğrencilerin meslek hayatlarında işletmelerin idari bölümlerinde yer alma ve muhasebe meslek mensubu olma potansiyellerinin yüksek olması ve gençlerin ayrıca sosyal medya gibi oluşumların içinde daha fazla yer almaları

nedeniyle yeşil muhasebe hakkındaki bilgi seviyeleri önemlidir. Bu nedenlerle araştırmanın hedef kitlesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi öğrencileri olarak belirlenmiştir. Hedef kitlenin yeşil muhasebe hakkında algılarının yüksek olması yeşil muhasebenin uygulamaya geçirilebilmesi açısından önem taşımaktadır.

4.3. Araştırmanın Hipotezleri

Araştırma soruları çerçevesinde incelenecek hipotezler şu şekildedir:

- H₁: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe uygulamalarına bakış açısı arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₂: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile çevresel problemlere karşı farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₃: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe eğitimi algıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₄: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₅: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe uygulamalarına bakış açısı arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₆: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile çevresel problemlere karşı farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₇: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe eğitimi algıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₈: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

4.4. Araştırmanın Örneklemi, Veri Toplama Süreci ve Analiz Yöntemleri

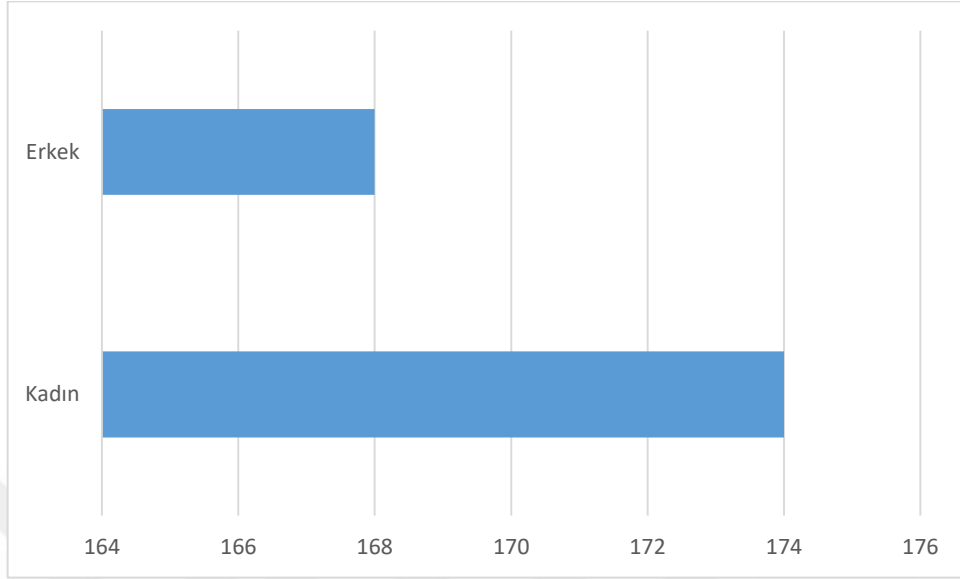
Çalışmanın uygulama kısmı birincil veri toplama yöntemlerinden olan anket tekniği ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere uygulanan anket çalışmasının evrenini Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi’nde muhasebe dersi almakta olan 2. ve 3. sınıf lisans öğrencileri (1.474 kişi) oluşturmaktadır. Anket soruları seçilirken öğrencilere uygulanan anket için Yılmaz ve Şahin (2017)’in “Muhasebe Dersi Alan Öğrencilerin Yeşil Muhasebe Konusundaki Algıları ve Farkındalıkları” adlı çalışmalarından ilgili kişilerden izin alınarak faydalanılmıştır.

Anketlerde kesinlikle katılmıyorum'dan kesinlikle katılıyorum'a doğru düzenlenen beşli likert ölçeği kullanılmıştır. Örneklem büyüklükleri yapılan hesaplamalar sonucunda %95 güven aralığında 305 kişi olarak hesaplanmıştır. Anket çalışması ilk etapta internet üzerinden düzenlenirken katılım sayısının istenilen seviyede olmaması ve katılım oranının yükseltilebilmesi için anketin sınıf ortamında cevaplandırılması yöntemine geçiş yapılmıştır. Ankette demografik sorular dışında 18 önerme bulunmaktadır ve 1.474 öğrenciden 340 öğrenciye ulaşılabilmektedir. Anket cevaplama oranı %100'ün üzerinde gerçekleşmiştir.

Anketlerin analizi SPSS 29 paket programı ile gerçekleştirilmiştir. Öncelikle genel bir bakış açısı sağlayabilmek açısından frekans analizi (yüzde) verilmiştir. Ölçek güvenilirliği ve veri uygunluk kontrolü için Cronbach Alfa, KMO Testi ve Bartlett Küresellik Testi yapılmıştır. Ardından açıklayıcı faktör analizi testlerinden yararlanılmıştır. Normallik testleri sonucunda verilerin normal dağılmadığı tespit edildiği için non-parametrik testler kullanılmıştır.

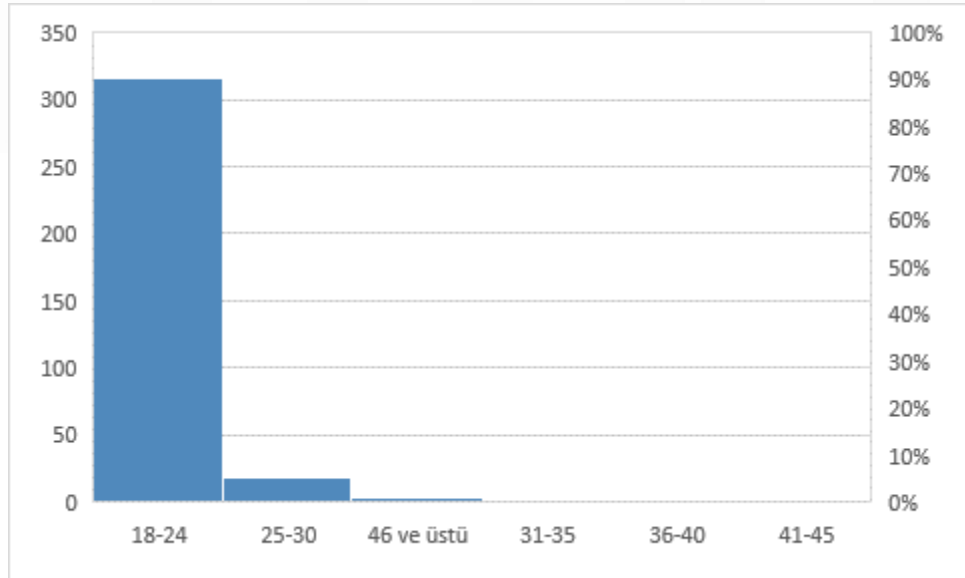
4.4. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Tablo 4. 1. Katılımcılara Ait Cinsiyet Dağılımları



Ankete katılan öğrencilerin cinsiyet dağılımlarının orantılı ve birbirine yakın seviyelerde olduğu görülmektedir. Katılımcıların %51'i 174 kişi ile kadınlardan oluşmaktayken; %49'u 168 kişi ile erkeklerden oluşmaktadır.

Tablo 4. 2. Katılımcılara ait yaş dağılımı



Ankete katılan öğrencilerin yaş grupları %92,4 ve 316 kişi sayısı ile 18-24 yaş aralığında yoğunlaşmıştır, diğer yaş gruplarından ise anket çalışmasını etkileyebilecek oranlarda yaş grubuna ulaşamamıştır.

4.6. Ölçek Önermelerine Verilen Cevapların Frekans Dağılımları

Tablo 4. 3. Öğrencilere ait verilerin frekans yüzdeleri

	1.Kesinlikle Katılmıyorum	2.Katılmıyorum	3.Bir Fıkrım Yok	4.Katılıyorum	5.Kesinlikle Katılıyorum
1.Yeşil muhasebe kavramını sadece isim olarak biliyorum.	0,24	0,17	0,19	0,20	0,20
2.Eğitimim sırasında (süresince) yeşil muhasebe ile ilgili ders aldım.	0,48	0,19	0,19	0,04	0,09
3.Yeşil muhasebenin ne olduğu hakkında bilgi sahibi değilim.	0,14	0,13	0,17	0,22	0,34
4.Çevresel problemlerle ilgili yenilik ve gelişmeleri güncel olarak takip ederim.	0,11	0,11	0,30	0,33	0,14
5.Yeşil muhasebe uygulamalarının enerji tasarrufunu arttıracığına inanıyorum.	0,05	0,06	0,46	0,27	0,16
6.Yeşil muhasebe uygulamalarının üretim sırasında ortaya çıkan atıkların yönetiminde yararlı olacağına inanıyorum.	0,05	0,05	0,41	0,33	0,16
7.Yeşil muhasebe uygulamalarının doğal kaynakların gereksiz tüketiminin sınırlandırılmasında yararlı olacağına inanıyorum.	0,06	0,08	0,37	0,31	0,19
8.Çevresel problemlerin çözümü için işletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarını yürütmeleri gereklidir.	0,08	0,04	0,32	0,38	0,18
9.İşletmeler yeşil muhasebe uygulamalarının bir parçası olarak çevre politikalarını belirlemelidir.	0,05	0,05	0,32	0,36	0,21
10.İşletmeler, çevreye duyarlı ürünler üretme konusunda finansal olarak desteklenmelidir.	0,05	0,06	0,17	0,28	0,44
11.İşletmeler çevresel performanslarını yeşil muhasebe uygulamaları ile raporlamalıdır.	0,05	0,06	0,33	0,35	0,21
12.İşletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarına katılmaları devlet tarafından zorunlu hale getirilmelidir.	0,06	0,06	0,38	0,26	0,23
13.Yeşil muhasebe uygulamaları dolaylı olarak işletmelerin maliyetlerinin düşmesini sağlar.	0,04	0,10	0,55	0,22	0,09
14.Etrafındaki insanları çevreye zarar vermemeleri konusunda uyarırım.	0,05	0,06	0,15	0,29	0,44
15.Ozon tabakasına zarar veren ürünleri kullanmam.	0,10	0,20	0,35	0,21	0,14
16.Çevreyi korumak için elektrik, su ve yakıt tüketimini azaltmaya dikkat ederim.	0,06	0,06	0,19	0,33	0,35
17.İki çeşit ürün arasında seçim yaparken çevreye en az zarar veren ürünü satın almayı tercih ederim.	0,09	0,12	0,28	0,25	0,27
18.01.09.2023-31.12.2025 tarih aralığında aşamalı olarak hayata geçecek olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (SKDM-CBAM) hakkında bilgi sahibiyim	0,40	0,25	0,21	0,09	0,06

Tablo 4.3.’ten görülebileceği gibi “Yeşil muhasebe kavramını sadece isim olarak biliyorum” önermesine ankete katılan öğrencilerin %20’si Katılıyorum, %20’si Kesinlikle Katılıyorum şeklinde cevap vermiştir. Buradan ankete katılan öğrencilerin

%40'ının yeşil muhasebe kavramını sadece isim olarak bildiği anlaşılmaktadır. Öğrencilerin %86 (0,48+0,19+0,19)'sı eğitimi sırasında (süresince) yeşil muhasebe ile ilgili ders almadığını belirtmiştir. Katılım sağlayan öğrencilerin %73 (0,17+0,22+0,34)'ü yeşil muhasebenin ne olduğu hakkında fikir sahibi olmadıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca ülkemizde de 2023 yılında uygulamaya geçirilen SKDM hakkında bilgi sahibi olmadığını belirten öğrencilerin oranı da %86 (0,40+0,25+0,21) olarak bulunmuştur. Bu sonuçlardan ankete katılım sağlayan öğrencilerin yeşil muhasebe eğitimi ve farkındalığı hakkında yeterli seviyelerde olmadıkları, güncel düzenlemeleri takip etmedikleri anlaşılmaktadır.

Öğrencilerin %52 (0,11+0,11+0,30)'si “Çevresel problemlerle ilgili yenilik ve gelişmeleri güncel olarak takip ederim.” önermesine katılmadıklarını veya konu hakkında fikrinin olmadığını belirtmişlerdir. “Etrafımdaki insanları çevreye zarar vermemeleri konusunda uyarırım.”, “Ozon tabakasına zarar veren ürünleri kullanmam.”, “Çevreyi korumak için elektrik, su ve yakıt tüketimini azaltmaya dikkat ederim.”, “İki çeşit ürün arasında seçim yaparken çevreye en az zarar veren ürünü satın almayı tercih ederim.” önermelerine ise sırasıyla %73, %35, %68, %52 oranlarında katıldıklarını belirtmişlerdir. Bu nedenle ankete katılım sağlayan öğrencilerin çevresel problemlere karşı farkındalıklarının yeşil muhasebe farkındalığına göre daha iyi olduğu söylenebilir.

Yeşil muhasebenin uygulanması ile ilgili katılımcılara yöneltilen önermelerde (5, 6, 7, 8, 12 ve 13) katılımcıların genel olarak önermeler hakkında fikir sahibi olmadıkları görülmektedir. Öğrencilerin yeşil muhasebe eğitimi ve farkındalığı hakkında yeterli seviyelerde olmadıkları ve güncel düzenlemeleri de takip etmedikleri dikkate alındığında yeşil muhasebe uygulamaları hakkında da fikir sahibi olmamaları beklenen bir sonuçtur. Katılımcıların %56'sı işletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarının çevresel problemlerin çözümü için gerekli olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca yeşil muhasebe uygulamaları hakkında işletmelere daha çok sorumluluk yükleyen 9., 10. ve 11. önermelere katılımcılar sırasıyla %57, %72, %56 oranlarında katıldıklarını ve kesinlikle katıldıklarını belirtmişlerdir. Ankete katılım sağlayan öğrencilerin yeşil muhasebe uygulamalarına genel olarak işletmenin sorumluluğu olarak baktığı anlaşılmaktadır.

Ölçek güvenilirlik analizleri için yaygın olarak faydalanan Cronbach Alpha Katsayısı testi kullanılmıştır. Bu test ile ankette yer alan önermelerin birbirleri arasındaki uyumluluk ve tutarlılık seviyeleri ölçülmektedir. Cronbach's Alpha değerinin 0,7'nin üzerinde olması anket güvenilirliği için yeterli kabul edilmekteyken α değerinin 0,8 ile

0,9 arasında yer alması güvenilirlik açısından iyi olarak kabul edilmektedir (Cronbach,1951).

Tablo 4. 4. Ankete Ait Cronbach's Alpha Güvenilirlik Testleri

	Cronbach's Alpha	Standartlaştırılmış Cronbach's Alpha	N
Öğrenciler	,839	,874	18

Tablo 4.4.'ten görülebileceği gibi muhasebe eğitimi alan öğrencilere düzenlenen ankete ait Cronbach's Alpha değeri 0,839 olarak bulunmuştur. Ölçek güvenilirlik derecesi sonuçlarına göre ölçek yeterince güvenilir olduğundan anketten çıkarılması gereken bir önerme olmadığı görülmekte ve güvenilirlik koşulunun sağlandığı anlaşılmaktadır.

Tablo 4. 5. KMO ve Bartlett's Testi Sonuçları

Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Yeterliliği Ölçüsü		,889
Bartlett Küresellik Testi	Approx. Chi-Square	2378,917
	df	153
	Sig.	<,001

Kaiser Meyer Olkin (KMO) ve Bartlett's Testleri faktör analizinin yapılabilmesi için elde edilmiş olan verilerin uygunluğunu sorgulamakta kullanılmaktadır. KMO testinin sonuçlarının 0,80 ile 0,90 arasında yer alması verilerin örneklem uygunluğunun çok iyi olması anlamına gelirken bu değer 0,50'nin altında olduğu durumlarda faktör analizi uygulanmasının uygun olmadığı anlaşılmaktadır (Kaiser and Meyer,1974). Bartlett Testi ise, değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisini ölçmektedir. Analize devam edebilmek için Bartlett's testinin değeri sig. <0,05 olmalıdır (Bartlett,1954). Tablo 4.5. incelendiğinde anketten de elde edilen verilerin faktör analizine devam edebilmek için uygun olduğu görülmektedir.

Tablo 4. 6. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Alt Faktörlerin Sayısı ve Açıklayıcılık Oranları

Önerme	Toplam	Başlangıç özdeğer varyansı %	Kümülatif %	Karesel Yüklemelerin Çıkarma Toplamları		
				Toplam	Varyans %	Kümülatif %
1	6,015	33,417	33,417	6,015	33,417	33,417
2	1,884	10,468	43,886	1,884	10,468	43,886
3	1,604	8,910	52,796	1,604	8,910	52,796
4	1,163	6,461	59,257	1,163	6,461	59,257
5	,955	5,308	64,565			
6	,784	4,356	68,921			
7	,760	4,225	73,146			
8	,722	4,012	77,158			
9	,607	3,375	80,532			
10	,560	3,110	83,642			
11	,513	2,850	86,492			
12	,462	2,569	89,061			
13	,407	2,259	91,320			
14	,363	2,015	93,335			
15	,344	1,911	95,247			
16	,315	1,747	96,994			
17	,300	1,668	98,662			
18	,241	1,338	100,000			

Tablo 4.6.'daki analiz sonuçları ile anketlerde yer alan değişkenlerin varyansları gösterilmektedir. Tablo 4.6.'daki muhasebe dersi alan öğrencilere düzenlenen ankete ait değişkenler için 4 bileşenin olduğu ve açıklayıcılık oranının %59,257 olduğu görülmektedir. Ankette kümülatif varyans değeri %50'nin altında kalmadığı için Tablo 4.7. ile faktör yükleri belirlenmiştir.

Tablo 4. 7. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Anket Değişkenlerinin Faktör Yükleri

	Bileşenler			
	1	2	3	4
9	,832			
7	,821			
8	,819			
11	,813			
6	,792			
10	,736			
12	,726			
5	,613			
13	,502			
17		,866		
16		,768		
15		,757		
14	,319	,494		
4		,346		
2			,745	
18			,716	
1				,796
3				,741

Ekstraksiyon Yöntemi: Temel Bileşen Analizi

Döndürme Yöntemi: Kaiser Normalleştirme ile Oblimin

Yukarıda yer alan Tablo 4.7.'den yola çıkarak anketlere ait alt faktör ölçekleri ve ölçeklerde yer alan değişkenler belirlenmiştir.

Tablo 4. 8. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Anketin Alt Faktör Boyutları

F1- Yeşil Muhasebe Uygulamalarına Bakış Açısı
5.Yeşil muhasebe uygulamalarının enerji tasarrufunu arttıracığına inanıyorum.
6.Yeşil muhasebe uygulamalarının üretim sırasında ortaya çıkan atıkların yönetiminde yararlı olacağına inanıyorum.
7.Yeşil muhasebe uygulamalarının doğal kaynakların gereksiz tüketiminin sınırlandırılmasında yararlı olacağına inanıyorum.
8.Çevresel problemlerin çözümü için işletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarını yürütmeleri gereklidir.
9.İşletmeler yeşil muhasebe uygulamalarının bir parçası olarak çevre politikalarını belirlemelidir.
10.İşletmeler, çevreye duyarlı ürünler üretme konusunda finansal olarak desteklenmelidir.
11.İşletmeler çevresel performanslarını yeşil muhasebe uygulamaları ile raporlamalıdır.
12.İşletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarına katılmaları devlet tarafından zorunlu hale getirilmelidir.
13.Yeşil muhasebe uygulamaları dolaylı olarak işletmelerin maliyetlerinin düşmesini sağlar.
F2- Çevresel Problemlere Karşı Farkındalık
4.Çevresel problemlerle ilgili yenilik ve gelişmeleri güncel olarak takip ederim.
14.Etrafımdaki insanları çevreye zarar vermemeleri konusunda uyarırım.
15.Ozon tabakasına zarar veren ürünleri kullanmam.
16.Çevreyi korumak için elektrik, su ve yakıt tüketimini azaltmaya dikkat ederim.
17.İki çeşit ürün arasında seçim yaparken çevreye en az zarar veren ürünü satın almayı tercih ederim.
F3- Yeşil Muhasebe Eğitimi
2. Eğitimim sırasında (süresince) yeşil muhasebe ile ilgili ders aldım.
18. 01.09.2023-31.12.2025 tarih aralığında aşamalı olarak hayata geçecek olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) hakkında bilgi sahibiyim
F4- Yeşil Muhasebe Farkındalığı
1.Yeşil muhasebe kavramını sadece isim olarak biliyorum.
3.Yeşil muhasebenin ne olduğu hakkında bilgi sahibi değilim.

Muhasebe dersi alan öğrencilere ait alt faktörler Yeşil Muhasebe Uygulamalarına Bakış Açısı, Çevresel Problemlere Karşı Farkındalık, Yeşil Muhasebe Eğitimi, Yeşil Muhasebe Farkındalığı olarak belirlenmiştir. Tablo 4.8.'de muhasebe dersi alan öğrencilere ait alt faktörlerde yer alan sorular görülmektedir.

Muhasebe dersini alan öğrencilere düzenlenmiş olan anket sorularının alt boyutları (4 boyut) için normallik analizi sonuçları Tablo 4.9.'da verilmiştir. Tablo 4.9.'a göre, Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk normallik analizi için p değerleri 0,05 değerinden küçük bulunduğu için alt boyutların normal dağılmadığı görülmektedir ($p < 0,05$).

Tablo 4. 9. Muhasebe Dersi Alan Öğrencilere Ait Normallik Analizi Sonuçları

Normallik Testi						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	İstatistik	sd	p	İstatistik	sd	p
Yeşil Muhasebe Uygulamalarına Bakış Açısı	,098	,342	,001	,953	342	,001
Çevresel Problemlere Karşı Farkındalık	,098	,342	,001	,972	342	,001
Yeşil Muhasebe Eğitimi	,155	,342	,001	,896	,342	,001
Yeşil Muhasebe Farkındalığı	,142	,342	,001	,944	,342	,001

a. Lilliefors Düzeltmesi

Alt boyutlar normal dağılmadığı için grup ortalamalarının karşılaştırılmasında parametrik testler yerine parametrik olmayan testler uygulanmıştır. Bağımsız örneklem t testinin parametrik olmayan test olarak karşılığı Mann-Whitney U testidir. Tek yönlü varyans analizinin de parametrik olmayan karşılığı Kruskal-Wallis testidir. Cinsiyet iki gruba sahip olduğundan uygulanacak test istatistiği, Mann-Whitney U testi ve yaş değişkeni de ikiden fazla gruba sahip olduğundan dolayı uygulanacak test istatistiği ise Kruskal-Wallis testidir. Tablo 4.10. ve Tablo 4.11.'de ilgili analizlerin sonuçları görülmektedir.

Tablo 4. 10. Cinsiyet Bakımından Grup Sıralama Puanlarının Karşılaştırılması

Test İstatistiği^a				
	Yeşil Muhasebe Uygulamalarına Bakış Açısı	Çevresel Problemlere Karşı Farkındalık	Yeşil Muhasebe Eğitimi	Yeşil Muhasebe Farkındalığı
Mann-Whitney U	11471,500	10582,500	14305,000	13836,500
Wilcoxon W	25667,500	24778,500	29530,000	28032,500
Z	-3,446	-4,426	-,346	-,865
p (2-yönlü)	,001	,001	,729	,387

a. Grup Değişkeni: cinsiyet

Tablo 4.10.'a göre, muhasebe eğitimi alan öğrencilerin cinsiyetleri bakımından yeşil muhasebe uygulamalarına bakış ve çevresel problemlere karşı farkındalık boyutları sıralama puanları arasında farklılık olduğu sonucuna varılmıştır ($p<0,05$).

Tablo 4. 11. Yaş Bakımından Grup Sıralama Puanlarının Karşılaştırılması

Test İstatistiği ^{a,b}				
	Yeşil Muhasebe Uygulamalarına Bakış Açısı	Çevresel Problemlere Karşı Farkındalık	Yeşil Muhasebe Eğitimi	Yeşil Muhasebe Farkındalığı
Kruskal-Wallis H	18,341	11,570	8,509	1,481
sd	5	5	5	5
p	,003	,041	,130	,915
a. Kruskal Wallis Test				
b. Grup Değişkeni: yaş				

Tablo 4.11.'e göre, muhasebe eğitimi alan öğrencilerin yaşları bakımından yeşil muhasebe uygulamalarına bakış ve çevresel problemlere karşı farkındalık boyutları sıralama puanları arasında farklılık olduğu sonucuna varılmıştır ($p < 0,05$). Tablo 4.10. ve Tablo 4.11.'de elde edilmiş olan farklılıkların nereden kaynaklandığına dair yapılması gereken testler cinsiyet değişkenlerinin iki gruptan oluşurken dağılımlarının birbirlerine yakın olması (%51 kadın/%49 erkek), yaş grubunun ise %92,4 oranında 18-24 yaş aralığında yoğunlaşması nedeniyle gerçekleştirilmemiştir.

Düzenlenen anket verilerine yapılan testler sonucunda desteklenen hipotezler aşağıdaki gibidir:

- H₁: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe uygulamalarına bakış açısı arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₂: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile çevresel problemlere karşı farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₅: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe uygulamalarına bakış açısı arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₆: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile çevresel problemlere karşı farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₇: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe eğitimi algıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₈: Muhasebe dersi alan öğrencilerin yaşları ile yeşil muhasebe farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.

Düzenlenen anket verilerine yapılan testler sonucunda desteklenmeyen hipotezler aşağıdaki gibidir:

- H₃: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe eğitimi algıları arasında anlamlı bir farklılık vardır.
- H₄: Muhasebe dersi alan öğrencilerin cinsiyetleri ile yeşil muhasebe farkındalıkları arasında anlamlı bir farklılık vardır.



SONUÇ ve ÖNERİLER

Çevresel sorunların tüm ekosistemleri ve ekonomik paydaşları etkilemesi nedeniyle çevre kirliliğinin önlenmesi için bütün toplumlar ve paydaşlar sorumluluk üstlenmek zorundadırlar. Bütün canlı yaşamı ve hayatın sürdürülmesinde en önemli etkenlerin başında çevre gelmektedir. Çevre kirliliği temelde insanların uygun önlemleri almaması ve gereken özeni göstermemesinden kaynaklanmaktadır. Doğal kaynakların maliyetlendirilerek fiyatlara ve işletmelerin finansal sistemlerine yansıtılamaması da bu konuda karşılaşılan sorunlardan birisidir. Geleneksel muhasebe sistemlerinin değişen koşullar nedeniyle ihtiyaçları tam olarak kapsayamaması nedeniyle muhasebe sistemlerine yönelik yeni yaklaşımlar ortaya çıkmaktadır. Yeşil muhasebe kavramı da bu çalışmaların sonucunda ortaya çıkan kavramlardan birisidir. Yeşil muhasebeyi benimsemek, daha sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeye yönelik çabaların önemli bir parçası olarak görülmektedir.

İşletmeler üretimleri esnasında ortaya çıkan kirlilik hakkında ve kullanılan kaynaklar açısından sorumluluk üstlenerek, üretim faaliyetleri esnasında çevreye verilen zararları önlemek amacıyla bir takım maliyetlere katlanmalıdır. Çevresel maliyetler olarak da nitelendirilen bu maliyetler muhasebe sürecine yansıtılmalıdır. İşletmelerce çevresel maliyetlerin önemsenmesi kısa vadede ek yükümlülükler olarak düşünülmele birlikte uzun vadede önemli avantajlar sunacaktır. Toplum nezdinde oluşan olumlu çevresel imajla işletmelerin rakiplerine karşı üstünlük elde edebilmesi bu avantajlardan biri olarak görülebilmektedir. Düzenlediğimiz anket uygulamasında da yer alan “İki çeşit ürün arasında seçim yaparken çevreye en az zarar veren ürünü satın almayı tercih ederim.” önermesine katılımcıların %52’si desteklerini belirtmiştir. Çil Koçyiğitli ve Tarsuslu (2020)’nin çalışmasında da aynı önerme yer alırken, söz konusu çalışmadaki öğrencilerin %75’i bu önermeye olumlu yanıt vermiştir. Züleyha ve Şahin (2017)’in çalışmasında ise bu oran %66 olarak tespit edilmiştir. Farklı öğrenci gruplarında önermeye verilen destek oranı değişmekle birlikte genel olarak çevreye zarar vermeyen ürünlerin daha çok tercih edildiği açıktır.

Bu çalışma sürdürülebilirlik kapsamında yeşil ekonomi ve yeşil muhasebe kavramlarını incelemeyi, muhasebe dersi alan öğrencilerin çevre ve yeşil muhasebe hakkındaki bilgi ve algı düzeylerini tespit etmeye yönelik önermeler sunularak konu hakkındaki görüşlerinin ölçülmesini amaçlamaktadır.

Çevresel farkındalığın arttırılması bireylerin ekonomik hayata bakışını değiştirecek, standart sistemlerin oluşturulmasında ve yeşil muhasebe uygulamalarının benimsenmesinde de önemli bir basamak olacaktır. Çalışmaya katılan öğrencilerin yaş grupları 18-24 yaş aralığında yoğunlaşırken, cinsiyet dağılım oranlarının ise birbirine yakın olduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki katılımcıların %73'ü yeşil muhasebe hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ifade ederken Yılmaz ve Şahin'in çalışmasındaki öğrencilerin %54,8'i; Çil Koçyiğit ve Tarsuslu'nun çalışmasında ise %34'ü bilgi sahibi olmadıklarını belirtmiştir. Çalışmamızda yer alan “yeşil muhasebeyi sadece isim olarak biliyorum.” önermesine olumlu yönde dönüş yapan katılımcıların oranı ise bu çalışmada %40 iken, Yılmaz ve Şahin'in çalışmasında %46,6, Çil Koçyiğit ve Tarsuslu'nun çalışmasında %30 olarak tespit edilmiştir. Ayrıca güncel bir çalışma olan ve ülkemizde de 2023 yılında aşamalı olarak uygulamaya geçirilen Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) hakkında katılımcıların büyük oranda (%86) bilgi sahibi olmadıkları belirlenmiştir. Bu sonuçlardan güncel uygulamalar ve düzenlemeler hakkında yeterli tanıtımların yapılmadığı, öğrencilerin yeterli bilgiye sahip olmadığı görülmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmaların sadece belirli bir alanla kısıtlı kalarak uygulamaların etkinliklerini de azalttığı ifade edilebilir.

Çalışmaya katılım sağlayan öğrencilerin cinsiyet bakımından yeşil muhasebe uygulamalarına bakış ve fiziksel problemlere karşı farkındalık boyutlarında farklılık olduğu sonucuna varılmıştır ($p < 0,05$). Yılmaz ve Şahin ile Çil Koçyiğit ve Tarsuslu gibi bu alan üzerinde yürütülen çalışmaların sonuçlarında da yeşil muhasebe konusundaki eğitimlerin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar çevre kirliliği ve çevresel problemlere duyarlı olmakla birlikte muhasebe sistemlerinde nasıl bir yol izlenmesi gerektiği hakkında yeterli eğitimi görmediklerini belirtmişlerdir. Özellikle gelecekte işletmelerin idari birimlerinde ve muhasebe departmanlarında yer alma ihtimali olan öğrencilerin, şirketlerin çevreye verdikleri zararı kayıt altına alma ve raporlama konularını kapsayan yeşil muhasebesi kavramına çok yakın olmadıkları ve bu konularda çok fazla fikir beyan etmedikleri, büyük oranda “bir fikrim yok” şeklinde görüş bildirdikleri dikkat çekmektedir.

Bireylerde çevre ve iklim bozulmasına karşı farkındalık oluşturulması gerektiği kaçınılmaz bir gerçekliktir. Bu nedenle eğitim müfredatları okul öncesi dönemlerden itibaren çevreye karşı duyarlı olmanın önemine dair bilinç seviyesini arttıracak şekillerde

geliştirilmelidir. İlk etapta anlık geri dönüş alınması zor olmakla birlikte gelecek nesiller için gerekli olan bu eğitimler çevre bilincinin katlanarak artması konusunda faydalı olacaktır. Çalışmaya katılan öğrencilerin yeşil muhasebe eğitimi ve farkındalığı hakkında yeterli seviyelerde olmadıkları, güncel düzenlemeleri takip etmedikleri ancak çevresel problemlere karşı farkındalıklarının yeşil muhasebe farkındalığına göre daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yeşil muhasebe uygulamaları hakkında genel olarak bir talepleri ve farkındalıkları olmamakla birlikte bu konu hakkındaki sorumluluğun büyük oranda işletmelerde olduğunu düşündükleri görülmektedir. Ulaşılan bu sonuçlardan öğrencilerin yeşil muhasebe uygulamalarına duyarsız kalma nedenlerinin, kendilerinin de ekonomik sistemde bir paydaş olarak yer aldıklarının farkında olmamalarından kaynaklı olduğu söylenebilir. Özellikle bu alanlarla ilgili kişilere gerekli eğitimlerin ve bilgi toplantılarının düzenlenmesi eğitim hayatları sonrasında da devam ettirilmelidir. Bu, gelecekte şirket yöneticilerinin ve muhasebecilerin yeşil muhasebe kavramlarına ve uygulamalarına daha olumlu yaklaşımlarına ve bu konuda gerekli önlemleri almalarına neden olacaktır.

Hükümetlerin çevresel sorunları önlemek için daha fazla program hazırlaması ve birbirleri ile uluslararası işbirliği içerisinde yasal düzenlemelerde bulunarak ortak bir çaba yürütmesi gerekmektedir. Yayın organları, sosyal medya gibi farklı kanallar aracılığıyla toplumda çevresel duyarlılık oluşturulması amaçlanmalıdır. Hükümet yaptırımları ile de çevrenin korunması hakkında ilerleme kaydedilebilir. Atık maddelerin ayrıştırılması ve geri dönüştürülmesi hakkında daha sert düzenlemeler yapılmalıdır. Bazı ülkelerdekine benzer şekillerde atıkların doğru geri dönüştürülmemesi sonucu ek vergi ve ceza uygulamaları getirilmesi bireylerin daha dikkatli olması konusunda zorlayıcı olurken plastik atıkların geri dönüşüm merkezlerine getirilmesi karşılığında cüzi tutarlarda ödemeler yapılması uygulamayı teşvik de edecektir.

Yeşil muhasebe alanında düzenlenecek olan araştırmalarda farklı illerde ve farklı öğrenci grupları üzerinde çalışmalar yapılması faydalı olacaktır. Ayrıca işletme yöneticileri, muhasebe profesyonelleri ve öğrenciler arasındaki bakış açısının değişimi incelenerek takip edilmesi literatüre katkı sağlayacaktır. Çevre farkındalığının artmasıyla birlikte yeşil muhasebe uygulamalarına yeni geçen işletmelerde geleneksel muhasebe yöntemindeki raporlama ve fiyatlandırma yöntemleri ile yeşil muhasebeye geçiş sonrası yöntemlerin karşılaştırılması da çalışma konusu olarak tercih edilebilir.

KAYNAKLAR

- ACCA (2021). *Environmental management accounting*.
<https://www.accaglobal.com/gb/en/student/exam-support-resources/fundamentals-exams-study-resources/f5/technical-articles/Env-MA.html>, Erişim Tarihi: 20.12.2022
- Apple Inc., (2020). *Apple's green bond framework and impact report 2020*.
https://s2.q4cdn.com/470004039/files/doc_downloads/additional_reports/Apple_GreenBond_Report_2020.pdf, Erişim Tarihi: 09.10.2023
- Aslan, Ş. (2017). *Yeşil muhasebe sisteminde çevresel maliyetlerin raporlanması: Mermer üretim işletmelerinde uygulama*. Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bayburt.
- Asya Kalkınma Bankası, (2018). *Citarum Nehri Havzasında su kalitesini ve sanitasyonun iyileştirilmesi* (Proje no: 37049-013 ve 37049-023).
- Aşıcı, A.A. ve Şahin, Ü., (2017). *Sürdürülebilir yaşam için bir dönüşüm önerisi: Yeşil yeni düzen*. Yeni İnsan Yayınevi.
- Ataman, A.R., (2007). *Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynakları*. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ve Siyaset Bilimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Authority, P. R., (2021). Climate-related financial risk management and the role of capital requirements. *Bank of England*.
- Barrett, S., (2003). *Environment and statecraft: The strategy of environmental treaty-making*. Oxford University Press.
- Bartlett, M.S. (1954). A note on the multiplying factors for various chi square approximations. *Journal of the Royal Statistical Society*, 16:296-298.
- Bilen, A. ve Seyitoğulları O., (2016). İş örgütlerinde çevre muhasebesi algısına yönelik bir araştırma: Diyarbakır İli Örneği. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*. 5(7):1743 - 1756.

- Bleeker, A., (2009). Does the polluter pay? The polluter-pays principle in the case law of the european court of justice. *European Energy and Environmental Law Review*. 6:289-306.
- Brundtland, H., (1987). Our common future, from one earth to one world. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>, Erişim Tarihi: 19.12.2022
- Burritt, R.,and Saka, C., (2006) Environmental management accounting applications and eco-efficiency: Case studies from Japan. *Journal of Cleaner Production*, 14:1262-1275.
- Burritt, R.L., Herzig, C., Schaltegger, S. and Viere, T., (2019). Diffusion of environmental management accounting for cleaner production: Evidence from some case studies. *Journal of Cleaner Production*, 224:479-491.
- Butt, A., Khan, S. N., and Zakir, M. M., (2021). Firms greenwashing practices and consumers' perception: Role of marketing and non-marketing external stake holders in firms greenwashing practices. *Indian Journal of Economics and Business*, 20(3).
- Can, A. V., (1998). *Çevre Muhasebesi*. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya.
- Carson, R., (1964). *Silent spring*. Fawcett Publications.
- CICERO, (2022). *Shades of green: Best practices 2022*. https://www.spglobal.com/assets/documents/ratings/green_best_practices_2022.pdf, Erişim Tarihi: 18.09.2023
- Climate Bonds Initiative, (2020). *Green Bond Market 2020*. <https://www.climatebonds.net/resources/reports/green-bond-market-2020>, Erişim Tarihi: 19.09.2023
- Cronbach, L.J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*. 16 (3):297–334.

- Çalış, Y. (2013). Çevresel maliyetlerin muhasebeleştirilmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1):175-190.
- ÇEKUD, Çevre Kuruluşları Dayanışma Derneği, (2023). *Çevre Terimleri Sözlüğü*. <https://www.cekud.org.tr/tr/cevre-kutuphanesi/cevre-terimleri-sozlugu/>, Erişim Tarihi: 05.02.2022
- Çelik, G., (2000). Çevre yönetiminde ekolojik risk değerlendirmesi ve Uluabat Ramsar alanı için problem formülasyonu. Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Bursa.
- Çetin, M., ve Saygın, S., (2019). Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi'nin ampirik analizi: Türkiye ekonomisi örneği. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 26(2):529-546.
- Damania, R., Desbureaux, S., Rodella, A.-S., Russ, J., and Zaveri, E., (2019). *Quality unknown: The invisible water crisis*. Washington, DC: World Bank.
- Debnath, S., (2019). Environmental accounting, sustainability and accountability. *Sage Publications*.
- Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü, (2022). *2021 Yılı Faaliyet Raporu*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- Drewitt, A.L., and Langston, R.H.W., (2006). Assessing the impacts of wind farms on birds. *Ibis*, 148:29-42.
- Dunlap, R. E., (2013). Climate change skepticism and denial: An introduction. *American Behavioral Scientist*, 57(6):691–698.
- Dünya Bankası, (2020). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri. <https://www.worldbank.org/en/what-we-do/sustainable-development/sustainable-development-goals>, Erişim Tarihi: 12.01.2024
- Dünya Biyoenerji Derneği, (2022). *Küresel Biyoenerji İstatistikleri 2021* (Rapor no: 211214 WBA GBS 2021). <https://www.worldbioenergy.org/uploads/211214%20WBA%20GBS%202021.pdf>, Erişim Tarihi: 29.07.2023

- Dünya Kaynakları Enstitüsü, (2012). *2011-2012 Yıllık Rapor*. http://pdf.wri.org/WRI12_Annual_Report.pdf, Erişim Tarihi: 23.07.2023
- Dünya Sağlık Örgütü, (2018). *Environmental noise guidelines for the European Region*, Danimarka.
- Dyllick, T. and Hockerts, K., (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business Strategy and the Environment*, 11(2):130-142.
- Earth Charter International, (2000). *About us - what is the Earth Charter document?*. <https://earthcharter.org/about-the-earth-charter/>, Erişim Tarihi: 08.10.2023
- EEA, (2022). *Who we are?*. <https://www.eea.europa.eu/en/about/who-we-are>, Erişim Tarihi: 04.12.2022
- Emhan, A., (2009). Risk yönetim süreci ve risk yönetmekte kullanılan teknikler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 23(3):209-220.
- Energy Information Administration, (2023). *Federal Tax Credits for Renewables*. United States Department of Energy. <https://www.energy.gov/eere/office-energy-efficiency-renewable-energy>, Erişim Tarihi: 24.10.2023
- Enerjisa, (2023). *Sürdürülebilir Bir Dünyanın “Yeşil” Yolu: Rüzgâr Enerjisi*. <https://www.enerjisauretim.com.tr/blog/ruzgar-enerjisi-surdurulebilir-dunyanin-yesil-yolu>, Erişim Tarihi: 24.10.2023
- Engin B., (2007), *Avrupa Birliği Özelinde Çevre Politikalarının Etkinliği*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- Japan Ministry of the Environment, (2002). *Environmental Accounting Guidelines*. <http://www.env.go.jp/en/policy/ssee/eag02.pdf>, Erişim Tarihi: 03.07.2023
- EPA, (1995). *An Introduction To Environmental Accounting As a Business Management Tool: Key Concepts And Terms*. <https://www.epa.gov/sites/default/files/2014-01/documents/busmgt.pdf>, Erişim Tarihi: 08.01.2022

- EPA, (2022). *Our mission and what we do?*. <https://www.epa.gov/aboutepa/our-mission-and-what-we-do>, Erişim Tarihi:04.12.2022
- Erdem, Z., (2019), *Will floating solar arrays float or sink?*. <https://www.solarpowerworldonline.com/2019/07/will-floating-solar-arrays-float-or-sink/>, Erişim Tarihi: 18.06.2023
- Erdur, E., (2019). *Türkiye'de sıfır atık projesi ve projenin kamu kurumlarında uygulanması: Süleymanpaşa Belediyesi örneği*. Ankara Gazi Üniversitesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Erkal, Z. E., (2014). *Finansal Muhasebe Ders Kitabı*. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakóltesi, İktisat Lisans Programı.
- Europa, (2019). *The European Green Deal sets out how to make Europe the first climate-neutral continent by 2050*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691, Erişim Tarihi: 24.12.2023
- European Commission, (2021). *Horizon Europe: A Framework Program for Research and Innovation*. https://ec.europa.eu/info/horizon-europe-next-research-and-innovation-framework-programme_en, Erişim Tarihi: 18.06.2023
- European Commission, (2021A). *Carbon Border Adjustment Mechanism: Questions and Answers*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661, Erişim Tarihi: 10.11.2023
- European Commission, (2021B). *Questions and Answers - Emissions Trading – Putting a Price on carbon*. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3542, Erişim Tarihi: 10.11.2023
- European Environment Agency, (2013). *Every breath we take: improving air quality in Europe, Publications Office*.
- European Parliamentary Research Service, (2015). *Understanding waste management: policy challenges and opportunities*, European parliament.

- Farrow, A., Anhäuser, A., Chen, Y.J. ve Ersoy, G., (2021). *Türkiye'de Hava Kirliliği Yükü 2021*. Greenpeace Akdeniz.
- Ferroni, M., and Mody, A., (2002), International public goods: Incentives, measurement and financing. *Kluwer Academic Publishers and World Bank*, Washington D.C.
- Fthenakis, V.M., and Kim, H.C., (2011). Photovoltaics: Life-cycle analyses. *Solar Energy*, Volume 85(8) : 1609-1628.
- Gallagher, K. S., (2014). *The globalization of clean energy technology lessons from China*. MIT Press.
- Gençoğlu Gücenme, Ü. ve Aytaç, A., (2016). Kurumsal sürdürülebilirlik açısından entegre raporlamanın önemi ve BİST uygulamaları, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 72:51-66.
- Ghg Protocol, (2023). *Standarts - Sera Gazı Protokolü, Kurumsal Muhasebe ve Raporlama Standardı*. <https://ghgprotocol.org/standards/>, Erişim Tarihi: 11.11.2023
- Global Footprint Network, (2003) *Ecological Footprint*, <https://www.footprintnetwork.org/our-work/ecological-footprint/>, Erişim Tarihi: 12.09.2023
- Global Footprint Network, (2023). *Open Data Platform*, https://data.footprintnetwork.org/?_ga=2.12511220.1962112032.1618087874-1103823066.1618087874#/, Erişim Tarihi: 12.09.2023
- Global Reporting, (2023). *About GRI, Mission-History*. <https://www.globalreporting.org/about-gri/mission-history>, Erişim Tarihi: 24.10.2023
- Gönel, F. D. ve Atabarut, T., (2005). *Şirketlerin yeni yönetim aracı: Çevresel muhasebe*. Yayın No: TÜSİAD-T/2005-06/404.
- Gray, R. and Bebbington, J., (2000). Environmental accounting, managerialism and sustainability: Is the planet safe in the hands of business and accounting?. *Advances in Environmental Accounting and Management*, Vol 1, 1-44.

- Gray, R., Bebbington, J., and McPhail, K., (1994). Teaching ethics in accounting and the ethics of accounting teaching: Educating for immorality and a possible case for social and environmental accounting education. *Accounting Education*. 51-75.
- Gray, R., Collison, D., and Bebbington, J., (1998). Environmental and social accounting and reporting. *Financial Reporting Today*, 179-214.
- Greenpeace, (2022). *History*. <https://www.greenpeace.org/international/about/history/>, Erişim Tarihi: 04.12.2022
- Grossman, G. M., and Krueger, A., (1994). Economic growth and the environment. *NBER Working Paper Series*, Paper No:4634.
- Grossman, G. M., and Krueger, A. B., (1995). Economic growth and the environment. *The Quarterly Journal of Economics*, 110(2):353–377.
- Guliyeva, L., (2023). The importance of a green economy and green accounting: Analysis of the knowledge on green accounting and economy in Azerbaijan.
- Hanifa, S., and Kahar, A., (2015). Green accounting: Comprehension of accounting students. In *International Conference on Economics and Banking*, 156-165. Atlantis Press.
- Hernadi, H.B., (2012). Green accounting for corporate sustainability. *Club of Economics in Miskolc TMP*, 8(2):23-30.
- Herzig, C., and Schaltegger, S., (2006). Reporting external accounting frameworks and benchmarking: Corporate sustainability reporting an overwiev. *Sustainability Accounting and Reporting*.
- Hoekstra, A.Y., Chapagain, A., K., Aldaya, Maite M. and Mekonnen, M., (2011). The water footprint assessment manual: Setting the global standard. *Daugherty Water for Food Global Institute: Faculty Publications*.
- Hotunoğlu, H., ve Tekeli, R., (2007). Karbon vergisinin ekonomik analizi ve etkileri: Karbon vergisinin emisyon azaltıcı etkisi var mı?, *Sosyo Ekonomi*, Temmuz-Aralık 2007-2:107-125.

Huttrer, G. W., (2021). *Geothermal Power Generation in the World 2015-2020 Update Report*. <https://www.geothermal-energy.org/pdf/IGAstandard/WGC/2020/01017.pdf>, Erişim Tarihi: 29.12.2023

ING Group, (2023). *ING Sustainability Improvement Loan*.

International Labour Organization (ILO), (2018), *World Employment and Social Outlook 2018: Greening with Jobs*. https://www.ilo.org/weso-greening/documents/WESO_Greening_EN_web2.pdf, Erişim Tarihi: 29.12.2023

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2014). *Climate Change - Impacts, Adaptation and Vulnerability Report*. Cambridge University Press.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2014). *Climate Change: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Switzerland.

IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), (2022). *Global Warming of 1.5°C: IPCC Special Report on Impacts of Global Warming of 1.5°C above Pre-industrial Levels in Context of Strengthening Response to Climate Change, Sustainable Development, and Efforts to Eradicate Poverty*. Cambridge University Press.

IQAir, First in Air Quality, (2023a). *About IQAir*. <https://www.iqair.com/about-iqair>, Erişim Tarihi: 26.04.2023

IQAir, First in Air Quality, (2023b). *World Air Quality Report*. <https://www.iqair.com/world-air-quality-report>, Erişim Tarihi: 26.04.2023

IRENA (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı), (2018). *Renewable Energy Policies in a Time of Transition*. OECD/ IEA ve REN2.

IRENA (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı), (2021). *Renewable Energy and Jobs - Annual Review 2021*.

IRENA (Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı), (2022). *Renewable Energy Capacity Statistics 2023*. https://mc-cd8320d4-36a1-40ac-83cc-3389-cdn-endpoint.azureedge.net/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2023/Mar/IRENA_RE_Capacity_Statist

ics_2023.pdf?rev=d2949151ee6a4625b65c82881403c2a7, Erişim Tarihi: 18.06.2023

İbasalilgiller, A., (1999). *Türkiye’de muhasebe ve muhasebe mesleğinin tarihi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

İklim, Türkiye Cumhuriyeti İklim Değışikliğı Bakanlığı, (2023). *Temel Kavramlar*. <https://iklim.gov.tr/ss/temel-kavramlar>, Erişim Tarihi: 10.03.2023

İMMİB, (İstanbul Maden ve Metal İhracatçı Birlikleri), (2023). *Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması*. <https://immib.org.tr/tr/sinirda-karbon-duzenleme-mekanizmasi-skdm#:~:text=Bu%20%C3%A7er%C3%A7evede%2C%20SKDM%2C%20ETS%20i%C3%A7inde,bununla%20orant%C4%B1l%C4%B1%20olarak%20devreye%20girecektir>, Erişim Tarihi: 10.11.2023

Jacobsson, S., and Volkmar L., (2006) The politics and policy of energy system transformation—explaining the German diffusion of renewable energy technology. *Energy Policy*, 34.3:256-276.

Jayanthi, R., (2015). Green accounting: A study about its importance and concept. *International Journal of Research in Commerce & Management*, 6.11:76-80.

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*. 39:31-36.

Kaul, I., Grunberg, I., and Stern, M. A., (1999). Global public goods. The United Nations Development Programme, *Oxford University Press*.

Kaul, I., Grunberg, I., and Stern, M. A., (2021). *Global Public Goods*. <https://web.archive.org/web/20160112181131/http://web.undp.org/globalpublicgoods/thebook/globalpublicgoods.pdf>, Erişim Tarihi: 23.01.2023

Kaya, U., (2006). İşletme-doğal çevre ilişkilerinin mali tablolar aracılığıyla raporlanması ve denetimi. *Sermaye Piyasası Kurulu Yayın No:201*, Ankara.

Kayhan, A. K., (2022). Cıva tehlikesi ile mücadelede küresel uzlaş: Minamata Sözleşmesi. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 28(2):713–743.

- Kaypak, Ş., (2011). Küreselleşme sürecinde sürdürülebilir bir kalkınma için sürdürülebilir bir çevre. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 13 (20):19-33.
- Kaypak, Ş., (2012). Çevre sorunlarının çözümünde küresel çevre politikalarının önemi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Yıl: 5, Sayı: 10.
- Kırlıoğlu, H. ve Fidan, M. E., (2011). İşletmelerde çevresel maliyetler ve bir uygulama. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 2(1).
- Klöpffer, W., and Grahl, B., (2014). *Life Cycle Assessment (LCA): A Guide to Best Practice*. Wiley-VCH Verlag.
- Çil Koçyiğit, S., ve Tarsuslu, S., (2020). Üniversite öğrencilerinin yeşil muhasebe konusundaki algıları ve farkındalıkları: Bir üniversite örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 23(1):326-340.
- Krivačić, D. and Janković, S., (2017). Managerial attitudes on environmental reporting: Evidence from Croatia. *Journal of Environmental Accounting and Management*, 5(4):327-341.
- Lazol, İ., Muğal, E. ve Yücel, Y., (2008). Sürdürülebilir bir çevre için çevre muhasebesi ve KOBİ'lere yönelik araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 38:62.
- Lee, J., ve Zhao, F., (2021). *Küresel Rüzgâr Raporu 2021*. Küresel Rüzgâr Enerjisi Konseyi. <https://gwec.net/wp-content/uploads/2021/03/GWEC-Global-Wind-Report-2021.pdf>, Erişim Tarihi: 18.04.2023
- Lehmann, A., and Câmara, M. C., (2007). Product design and responsibility in the context of a circular economy: A case of study in Brazil. *Journal of Cleaner Production*, 15(1):76-87.
- Lin, D., Wambersie, L., and Wackernagel, M., (2021). Estimating the date of Earth Overshoot Day 2021. Nowcasting the World's Footprint & Biocapacity for 2021, *Global Footprint Network*.
- Lobell, D. B., Schlenker, W., and Costa-Roberts, J., (2011). Climate trends and global crop production since 1980. *Science* 333, New York, 616–620.

- Lyon, T. P., and Maxwell, J. W., (2006). Greenwash: Corporate environmental disclosure under threat of audit. *Journal of Economics & Management Strategy*, 20(1):3-41.
- Mckinsey & Company, (2010). *Mckinsey Global Survey Results, How Companies Manage Sustainability*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/how-companies-manage-sustainability-mckinsey-global-survey-results>, Erişim Tarihi: 21.02.2023
- McLeman, R., and Gemenne, F., (2018). *Routledge handbook of environmental displacement and migration*. Routledge.
- MGM, Meteoroloji Genel M¼d¼rl¼ę¼, (2022). *Hidrometeoroloji - D¼nyada Su*. <https://www.mgm.gov.tr/genel/hidrometeoroloji.aspx?s=3#:~:text=D%C3%BCnyam%C4%B1z%C4%B1n%20%2F3%20%C3%BC%20su,tabakalarda%20yeralt%C4%B1%20suyu%20olarak%20bulunur>, Erişim Tarihi: 06.05.2023
- Mısır, A., ve Arıkan, O., (2022). Avrupa Birliği (AB) ve T¼rkiye’de d¼ng¼sel ekonomi ve sıfır atık y¼netimi. *Çevre, İklim ve S¼rd¼r¼lebilirlik*, 23(1):69-78.
- Netzer, N., and Steinhilber, J., (2012). *The end of nuclear energy? International perspectives after Fukushima* (Ulusoy, D., Kaplan, F., Çev.), Friedrich-Ebert-Stiftung Derneği. Sena Ofset, İstanbul.
- Newell, P., and Paterson, M., (2010). Climate capitalism: Global warming and the transformation of the global economy. *Cambridge University Press*.
- Nordhaus, W.D., and Tobin, J., (1972) Is growth obsolete?, Economic Research: Retrospect and Prospect. *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, 5(1-80).
- Otacı, C., (2015). Çevrenin Kasten ve Taksirle Kirlenmesi Suçuna (TCK 181, 182) İlişkin Yargıtay 4. Ceza Dairesi Kararlarında Belirlenen İlkeler. *Ankara Barosu Dergisi*, 1:279-327.
- Özbirecikli, M., ve Melek, Z., (2002). Çevre muhasebesi ve çevresel maliyetlerin maliyet muhasebesi sistemine etkileri ve bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 14:85 - 90.

- Özel, A., (2015). Çevresel aktivizm, halkla ilişkiler ve yeşil aklama üzerine kuramsal bir bakış. *Selçuk İletişim*. 8(4):73-89.
- Özkan, O., (2016). *Çevre muhasebesi dersinin öğrencilerde çevre bilinci oluşturulmasına etkisi üzerine bir araştırma*. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Tokat.
- Panayotou, T., (1993) Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. Working Paper WP238, Technology and Employment Programme, International Labour Office, Geneva.
- Pereira, H., M., Leadley, P. W., Proença, V., Alkemade, vd., (2010). Scenarios for global biodiversity in the 21st century. *Science* 330:1496–1501.
- Price, M., (2009). Interview With Earth Day Organizer Denis Hayes. The Rumpus. <https://therumpus.net/2009/04/22/the-rumpus-interview-with-denis-hayes/>, Erişim Tarihi: 14.12.2023
- Prüss-Üstün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., and Neira, M., (2018). *Preventing disease through healthy environments*, World Health Organization.
- Ragusa, A., Svelato, A., Santacroce, C., Catalano, vd., (2021). Plasticenta: First evidence of microplastics in human placenta. *Environment international*, 146:106-274.
- Repetto, R. C., Magrath, W., Wells, M., Beer, C., and Rossini, F., (1989). Wasting assets: natural resources in the national income accounts. *World Resources Institute*, Washington.
- Report of the United Nations Conference on Environment and Development, (1993). *United Nations Publications*, New York.
- Rigaud, K.K., A. de Sherbinin, B. Jones, vd., (2018). Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. World Bank, Washington, D.C.
- Sapmaz Veral, E., (2022). Yeşil yıkama ile mücadele: Avrupa Birliği’nde yeşil iddiaların doğrulanması girişimi. *Sayıştay Dergisi*, 33 (124):101-109.

- Saremi, H., and Nezhad, B. M., (2014). Role of environmental accounting in enterprises. *Ecology, Environment and Conservation*, 20 (3):1-13.
- Schaltegger, S., and Burrit, R. L., (2010). Sustainability accounting for companies: Catchphrase or decision support for business leaders. *Journal of World Business*, 45:375-384.
- Schandl, H, Hatfield-Dodds, S, Wiedmann, T, vd., (2016) Decoupling global environmental pressure and economic growth: Scenarios for energy use, materials use and carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 132:45-56.
- Schumacher, E.F., (1989). *Küçük Güzeldir* (2. Baskı). (Deniztekin, O., Çev.) Kesim Ajans/ Cep Kitapları (Orijinal eserin basım tarihi 1973)
- SEEA (System of Environmental Economic Accounting), (2021). *What is the SEEA?* <https://seea.un.org/>, Erişim Tarihi: 03.01.2023
- Selden, T. M., and Song, D., (1994) Environmental quality and development: Is there a Kuznets Curve for air pollution?, *Journal of Environmental Economics and Environmental Management*, 27:147-162.
- SİM (Sürekli İzleme Merkezi), (2022). *Hava Kalitesi İzleme Merkezi*. <https://sim.csb.gov.tr/Home/HKI?baslik=HAVZA%20İZLEME%20SİSTEMİ>, Erişim Tarihi: 06.05.2023
- Sovacool, B. K., (2009). The intermittency of wind, solar and renewable electricity generators: Technical barrier or rhetorical excuse?, *Utilities Policy*, 17(3-4):288-296.
- Sovacool, B., and Dworkin, M. H., (2014). Global energy justice: problems, principles and practices. *Cambridge University Press*.
- Stavins, R. N., (2019). The Future of U.S. Carbon-Pricing Policy. *Journal of Economic Perspectives*, 33(1):25-42.
- Stern, (2006). *Stern report: the key points*, Guardian.

- Stern, D. I., (2004). The rise and fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8):1419-1439.
- Stern, N., (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge: Cambridge University Press.
- Stjepanovic, S., Tomic, D., and Skare, M., (2017). A new approach to measuring green GDP: a cross-country analysis. *Entrepreneurship and Sustainability*, 4:574-590.
- Suppipat, S., Chotiratanapinun, T., Teachavorasinskun, K., and Hu, A.H., (2023). Designer's guide for Life Cycle Assessment. *Springer*. Switzerland.
- Süklüm, N. ve Hiçyorulmaz, E., (2019). BİST sürdürülebilirlik endeksindeki işletmelerin sosyal sorumluluk ve çevre muhasebesi ilişkisi açısından incelenmesi: Bir içerik analizi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 1806-1824.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Mevzuat Bilgi Sistemi, (2017). *Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği* (Resmi Gazete No: 30032). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23492&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5>, Erişim Tarihi:22.10.2022
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2018). *Su* [Broşür]. <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/su-20180222083149.pdf>, Erişim Tarihi: 04.11.2023
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2022). *Çevresel Gürültü Kontrol Yönetmeliği Resmi Gazetede Yayımlandı*. <https://www.csb.gov.tr/cevresel-gurultu-kontrol-yonetmeliği-resm-gazetede-yayimlandi-bakanlik-faaliyetleri-36319>, Erişim Tarihi: 08.09.2023
- T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, (2022). *Emisyon Ticaret Sistemi Nedir? Nasıl Çalışır?* [Broşür]. https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/full_taslak-20191127113907.pdf, Erişim Tarihi: 04.11.2023

- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2022a). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Biyokütle*. <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-biyokutle>, Erişim Tarihi: 02.05.2023
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2022b). *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Jeotermal*. <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal>, Erişim Tarihi: 05.05.2023
- T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, (2022c). *Çevre ve İklim Çevre Yönetimi*. <https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-cevre-yonetimi>, Erişim Tarihi: 20.04.2023
- The World Bank, (2021). *Regulatory Indicators for Sustainable Energy: A Global Scoreboard*. <https://www.worldbank.org/en/topic/energy/publication/regulatory-indicators-for-sustainable-energy>, Erişim Tarihi: 24.10.2023
- Ticaret, Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı (2023). *Yeşil Mutabakat-Genel Bilgi*. <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/yesil-mutabakat/genel-bilgi>, Erişim Tarihi: 24.12.2023
- TMMOB, (2020). *Hava Kirliliği Raporu 2019*. <https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/2019.pdf>, Erişim Tarihi: 26.04.2023
- Tüm, K., (2014). Kurumsal sürdürülebilirlik ve muhasebeye yansımaları: Sürdürülebilirlik muhasebesi. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, Bahar, 5(1).
- Türkiye Rüzgâr Enerjisi Birliği, (2021). *Türkiye Rüzgâr Enerjisi İstatistik Raporu/Temmuz 2021*. <https://tureb.com.tr/lib/uploads/203243c7bdacc121.pdf>, Erişim Tarihi: 08.05.2023
- Türkiye Uzay Ajansı, (2023). *Dünya'nın Atmosferi ve Katmanları*. <https://tua.gov.tr/tr/blog/dunya/dunya-nin-atmosferi-ve-katmanlari>, Erişim Tarihi: 08.05.2023
- Uluslararası Enerji Ajansı, (2021), *Renewables 2021 - Analysis and forecast to 2026*. Paris. <https://www.iea.org/reports/renewables-2021>, Erişim Tarihi: 04.08.2023

- Uluslararası Hidroelektrik Birliği, (2021). Hidroelektrik Durum Raporu 2021. <https://www.hydropower.org/publications/2021-hydropower-status-report>, Erişim Tarihi: 04.08.2023
- Uluslararası Karanlık Gökyüzü Derneği, (2013). *What is light pollution?*. <https://darksky.org/resources/what-is-light-pollution/>, Erişim Tarihi: 20.04.2023
- Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), (2006). *ISO 14040: 2006 Çevre yönetimi - Yaşam döngüsü değerlendirmesi - İlkeler ve çerçeve*. <https://www.iso.org/standard/37456.html>, Erişim Tarihi: 01.10.2023
- Uluslararası Standardizasyon Örgütü (ISO), (2018). *ISO 31000: 2018, Risk yönetimi – Kılavuzlar*. <https://www.iso.org/standard/65694.html>, Erişim Tarihi: 01.10.2023
- UNDP, (2023). *Sustainable Development Goals*. <https://www.undp.org/sustainable-development-goals>, Erişim Tarihi: 23.09.2023
- UNEP, (2011). *Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication - A Synthesis for Policy Makers*. https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf, Erişim Tarihi: 04.12.2022
- UNEP, (2022). *About the United Nations Environment Programme*. <https://www.unep.org/about-un-environment>, Erişim Tarihi: 04.12.2022
- United Nations Conference on Environment and Development, (1992). *Agenda 21 Rio Declaration*. 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brazil. United Nations Dept of Public Information.
- United Nations Environment Programme, (2017). *Towards a Pollution-Free Planet* (Report no: DTI/2130/PA). https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/21800/UNEA_towardspollution_long%20version_Web.pdf, Erişim Tarihi: 11.02.2023
- United Nations World Water Assessment Programme ve UN-Water, (2018). *The United Nations World Water Development Report 2018: Nature-Based Solutions for Water*. Paris.

United Nations, (2015). *Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development*.

<https://sdgs.un.org/sites/default/files/publications/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>, Erişim Tarihi: 20.08.2023

United Nations, European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development ve World Bank, (2003). *Handbook of National Accounting: Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*.

Uslu, A., (2013). *Peyzaj, evre ve tarım ders notları*. Anadolu Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi, Ankara.

Wackernagel, M. and Rees, W., (1996). Our ecological footprint: Reducing human impact on the Earth. *New Society Publishers*, Philadelphia.

Wang, Y., Okochi, H., Tani, Y., Hayami, H., Minami, Y., Katsumi, N., and Niida, Y., (2023). Airborne hydrophilic microplastics in cloud water at high altitudes and their role in cloud formation. *Environmental Chemistry Letters*, 21(6):3055-3062.

WBCSD., (2023). *About us*. <https://www.wbcd.org/Overview/About-us>, Erişim Tarihi: 23.09.2023

WHO, (2022). *Ambient (outdoor) air pollution*. [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health), Erişim Tarihi: 18.12.2022

WHO, (2022). *Environmental Health*. https://www.who.int/health-topics/environmental-health#tab=tab_3, Erişim Tarihi: 04.12.2022

Wiedmann, T. and Minx, J. (2008). A definition of ‘carbon footprint’. *Ecological economics research trends*, 1(2008):1-11.

Wilson, M., (2003). Corporate Sustainability: What is it and where does it come from. *Ivey Business Journal*, 1-5.

World Health Organization, (2016). *Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease*. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/250141>, Erişim Tarihi: 10.04.2022

WWF, (2023). *Ayak İzinin Azaltılması*.
https://www.wwf.org.tr/ne_yapiyoruz/ayak_izin_azaltilmasi/su/, Erişim Tarihi:
26.04.2023

Yazıcı, C. (2021). TMS 20 kapsamında devlet teşviklerinin muhasebeleştirilmesi: Atık geri kazanım üzerinde bir uygulama. *Yönetim Ekonomi Edebiyat İslami Ve Politik Bilimler Dergisi*, 6(1):74-94.

Yıldız, S., (2017). Sürdürülebilir kalkınma için karbon vergisi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10 (3):367-384.

Yılmaz, Z., ve Şahin, Z., (2017). Muhasebe dersi alan öğrencilerin yeşil muhasebe konusundaki algıları ve farkındalıkları. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 110-122.

Yücel, F., (2003). Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanmasında çevre korumanın ve ekonomik kalkınmanın karşılıklı ve birlikteliği, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(11):100-120.

EKLER

Ek. 1. Öğrencilere Uygulanan Anket Formu

Değerli Katılımcı,

Bu anket çalışması, muhasebe eğitimi almakta olan öğrencilerin çevresel farkındalıklarının ve duyarlılık anlayışlarının seviyesinin ölçülmesine ve karşılaştırılma yapılmasına yönelik bir anket çalışmasıdır. Düzenlenen anket çalışması bilimsel bir nitelik taşıdığı için sorulara objektif ve doğru cevap verilmesi çalışmanın sağlıklı yürütülmesi açısından önemlidir. Vereceğiniz bilgiler, yeşil muhasebe ile ilgili algı ve bilgi düzeyi hakkında bilgiler edinilmesine yardımcı olacaktır.

Araştırmacı ile paylaşılan bilgiler başka kişilerle ve kurumlarla paylaşılmayacak ve sadece tez çalışmasında kullanılacaktır.

Bu ankete katıldığınız ve zaman ayırdığınız için teşekkürler.

Demografik Bilgiler

Bu bölümde sizler hakkında demografik veri elde etmek için maddeler yer almaktadır. Lütfen size en uygun olan seçeneği işaretleyiniz.

1. Yaşınız:

18-24 25-30 31-35 36-40 41-45 46 ve üstü

2. Cinsiyetiniz:

Kadın Erkek

Anket Önergeleri (5'li Likert Ölçeğine Göre)

1.	Yeşil muhasebe kavramını sadece isim olarak biliyorum.
2.	Eğitimim sırasında (süresince) yeşil muhasebe ile ilgili ders aldım.
3.	Yeşil muhasebenin ne olduğu hakkında bilgi sahibi değilim.
4.	Çevresel problemlerle ilgili yenilik ve gelişmeleri güncel olarak takip ederim.
5.	Yeşil muhasebe uygulamalarının enerji tasarrufunu arttıracığına inanıyorum.
6.	Yeşil muhasebe uygulamalarının üretim sırasında ortaya çıkan atıkların yönetiminde yararlı olacağına inanıyorum.

7.	Yeşil muhasebe uygulamalarının doğal kaynakların gereksiz tüketiminin sınırlandırılmasında yararlı olacağına inanıyorum.
8.	Çevresel problemlerin çözümü için işletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarını yürütmeleri gereklidir.
9.	İşletmeler yeşil muhasebe uygulamalarının bir parçası olarak çevre politikalarını belirlemelidir.
10.	İşletmeler, çevreye duyarlı ürünler üretme konusunda finansal olarak desteklenmelidir.
11.	İşletmeler çevresel performanslarını yeşil muhasebe uygulamaları ile raporlamalıdır.
12.	İşletmelerin yeşil muhasebe uygulamalarına katılmaları devlet tarafından zorunlu hale getirilmelidir.
13.	Yeşil muhasebe uygulamaları dolaylı olarak işletmelerin maliyetlerinin düşmesini sağlar.
14.	Etrafımdaki insanları çevreye zarar vermemeleri konusunda uyarırım.
15.	Ozon tabakasına zarar veren ürünleri kullanmam.
16.	Çevreyi korumak için elektrik, su ve yakıt tüketimini azaltmaya dikkat ederim.
17.	İki çeşit ürün arasında seçim yaparken çevreye en az zarar veren ürünü satın almayı tercih ederim.
18.	01.09.2023-31.12.2025 tarih aralığında aşamalı olarak hayata geçecek olan Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (CBAM) hakkında bilgi sahibiyim

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Zeynep Sena ADIGÜZEL

Derece	Program	Üniversite	Yıl
Lisans	İşletme	İstanbul Üniversitesi	2011-2015
Lisans	Yönetim Bilişim Sistemleri	Eskişehir Anadolu Üniversitesi	2019-2023
Yüksek Lisans	Lisansüstü Eğitim Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı	Tarsus Üniversitesi	2021- 2024