

T.C.
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI



İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI YEŞİL FİNANSMAN
UYGULAMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

SELÇUK ÇETİN

TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. ERDOĞAN KOTİL

BOLU, HAZİRAN - 2024

KABUL VE ONAY SAYFASI

SELÇUK ÇETİN tarafından hazırlanan “İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI YEŞİL FİNANSMAN UYGULAMASI” adlı tez çalışması jürimiz tarafından İktisat Anabilim Dalı’nda Yüksek Lisans Tezi olarak oy birliği ile kabul edilmiştir. 18/07/2024

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Doç. Dr. Erdoğan KOTİL
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Üye
Prof. Dr. Fahriye ÖZTÜRK
Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi

.....

Üye
Doç. Dr. Fatma DAVARCIOĞLU ÖZAKTAŞ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

.....

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Onayı

Prof. Dr. İbrahim KÜRTÜL
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Bolu Abant İzzet Baysal 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 herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu bildirir,

aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Teze ilişkin Turnitin adlı programında enstitü müdürlüğünce belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan benzerlik raporuna göre, tezin benzerlik oranı %30'u geçmemektedir.

.....
SELÇUK ÇETİN

ÖZET

**İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE KARŞI YEŞİL FİNANSMAN UYGULAMASI
YÜKSEK LİSANS TEZİ
SELÇUK ÇETİN
BOLU ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

(TEZ DANIŞMANI: DOÇ. DR. ERDOĞAN KOTİL)

**BOLU, HAZİRAN - 2024
XII+76**

İklim değışikliğı, günümüzün sorunlarından biridir. Sürdürülebilirliğıin sağlanması için yeşil finansman uygulamalarına geçiş yapılmalı ve yeşil projeler desteklenmelidir. Yeşil finansman farklı şekillerde karşımıza çıkar. En yaygın ve kapsamlı formu yeşil tahvillerdir. Yeşil tahviller, çevresel projelere mali destek sağlar ve yeşil projelere yatırım fırsatı sunar. Yeşil bankacılık, çevre dostu kredi politikaları oluşturarak iklim değışikliğıyle mücadelede karbon ayak izini azaltmayı hedefler. Bu, bankacılığın çevresel etkisini azaltma ve sürdürülebilir bir gelecek için daha ileri adımlar atma konusunda önemli bir rol oynar.

Bu çalışmanın temel amacı, yeşil finansman uygulamalarının en gereklilerinden olan yeşil tahvillerin, hükümetler ve şirketler için çevresel sorumluluklarını yerine getirmede sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusundaki önemini incelemekle birlikte yeşil bankacılık kapsamında bankacılığın neden olduğu sera gazı emisyonların azaltılmasının basit modellerle hesaplanması ve çözüm önerilerinden bahsetmektedir.

Çalışma sonuçları, iklim değışikliğıyle mücadelede yeşil finansman uygulamalarının arttırılmasının önemini vurgulamaktadır. Elde edilen bulgular neticesinde, Yeşil bankacılığın, kendi faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonları azaltmada önemli bir rol oynaması gerektiğı sonucuna varılmıştır.

ANAHTAR KELİMELEER: Yeşil Finansman, İklim Değışikliğı, Yeşil Tahviller, Sürdürülebilirlik, Yeşil Bankacılık

ABSTRACT

**GREEN FINANCE APPLICATION AGAINST CLIMATE CHANGE
MASTER THESIS
SELCUK CETIN
BOLU ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY
INSTITUTE OF GRADUATE STUDIES
DEPARTMENT OF ECONOMICS
(SUPERVISOR: DOC. DR. ERDOGAN KOTIL)**

**BOLU, JUNE 2024
XII+76**

Climate change is one of the current issues. To ensure sustainability, a transition to green finance practices should be made, and green projects should be supported. Green finance comes in different forms, the most common and comprehensive being green bonds. Green bonds provide financial support for environmental projects and offer investment opportunities in green projects. Green banking aims to reduce the carbon footprint in combating climate change by creating eco-friendly credit policies. This plays a significant role in reducing the environmental impact of banking and taking further steps for a sustainable future.

The main purpose of this study is to examine the importance of green bonds, which are one of the most necessary green financing practices, in achieving sustainability goals for governments and companies in fulfilling their environmental responsibilities, and to discuss the calculation of greenhouse gas emissions reduction caused by banking within the scope of green banking with simple models and solution suggestions.

The study results emphasize the importance of increasing green financing practices in combating climate change. As a result of the findings, it was concluded that green banking should play an important role in reducing emissions from its own activities.

KEYWORDS: Green Financing, Climate Change, Green Bonds, Sustainability, Green Banking

İÇİNDEKİLER

Sayfa

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	iii
ETİK BEYAN	iv
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	ix
TABLO LİSTESİ	x
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	xi
TEŞEKKÜR	xii
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM.....	3
1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE.....	3
1.1 İklim Değişikliği.....	3
1.1.1 İklim Değişikliği Mücadelesinde Hükümetlerin Rolü	4
1.2 Atmosferdeki Karbon Dioksit ve PPM.....	5
İKİNCİ BÖLÜM	8
2. YEŞİL FİNANS VE YEŞİL TAHVİLLER	8
2.1 Yeşil Finans	8
2.2 Yeşil Tahvil	9
2.2.1 Yeşil Tahvil Yapısı	10
2.2.2 Yeşil tahvil ilkeleri.....	11
2.2.2.1 Fonun Kullanım Koşulları	11
2.2.2.2 Proje Değerlendirme ve Seçim Süreci.....	12
2.2.2.3 Nakit Akışının Yönetimi.....	12
2.2.2.4 Raporlama.....	13
2.2.3 Yeşil Tahvil Standartları	13
2.2.3.1 Yeşil Tahvillerin Değerlendirme Süreci.....	14
2.2.4 Yeşil Tahvil Türleri	17
2.2.5 Yeşil Tahvil Piyasaları	18

2.2.5.1 Yeşil Tahvil Piyasalarının Gelişimi	19
2.3 Sürdürülebilir Finans GSS+ Tahvilleri	23
2.3.1 GSS+ Tahvillerin Anlamı ve Türleri	24
2.4 Yeşil Tahvil Piyasasının Gelişimini Hızlandıran Politikalar	33
2.4.1 Piyasa Bütünlüğü.....	33
2.4.2 Stratejik İhraç	34
2.4.3 Pazar Geliştirme	36
2.4.4 Risk-Getiri Profilinin İyileştirilmesi	36
2.4.5 İhraççılar ve yatırımcılar için vergi teşvikleri	36
2.4.6 Parasal Genişleme	37
2.5 Yeşil Tahvil Avantajları.....	37
2.6 Yeşil Tahvil Dezavantajları.....	39
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	41
3. YEŞİL BANKACILIK VE EMİSYON HESAPLAMALARI.....	41
3.1 Yeşil Bankacılık.....	41
3.2 Sera Gazları, Karbon Ayak İzi	42
3.3 PVC Kaplama.....	49
3.4 Plastik Kartlar İçin Çevre Dostu İmha Çözümleri	51
3.4.1 Plastik Kart Yerine İklim Değişikliğine Uyumlu Kartlar	51
3.4.1.1 Ahşap Kart	51
3.4.1.2 Biyo-Kaynaklı (PLA) Kart	52
3.4.1.3 Geri Dönüştürülmüş Metal Kart	52
3.5 Önergeler	53
3.6 Kâğıt Tüketiminin Çevresel Etkileri	57
3.6.1 Tüm bankaların Bir Yıl İçerisindeki Tahmini Kâğıt Tüketimi Basit Modeli	59
3.6.1.1 Bankaların Bir Yılda Tükettiği Kâğıt Tüketiminin Yaratabileceği Tahmini Emisyon Miktarı.....	59
3.7 Sera Gazı Emisyonu Analizi.....	61
3.7.1 Kapsam 1 - Doğrudan Emisyonlar	62
3.7.2 Kapsam 2 - Enerji Dolaylı Emisyonlar	62
3.7.3 Kapsam 3 - Diğer Emisyonlar	62
3.7.4 Kapsam 3 Dahilindeki Emisyonları Azaltmak için Yeşil Uygulamalar	68
3.8 Yeşil Bankacılık Çalışması: Toplam Tahmini Emisyon Hesaplaması	70
SONUÇ.....	71
KAYNAKLAR.....	73

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 1.1. Küresel Isınma	4
Şekil 1.2. Atmosferdeki Karbondioksit Miktarı.....	6
Şekil 2.1. Dünya Yeşil Tahvil İhracı	22
Şekil 2.2. Küresel Ölçekte Yeşil-Sosyal- Sürdürülebilir Tahviller (GSS+)	26
Şekil 2.3. Yeşil Finansmanın Kaynağının Kullanım Alanları	28
Şekil 2.4. 2023 Yılına Kadar Olan Bölgesel Bazda Toplam Yeşil Tahvil İhraç Tutarı	32
Şekil 3.1. Bir Banka Kartının Ortalama Karbon Ayak İzi	45
Şekiller 3.2. Banka Kartı İçindeki Maddeler İncelemesi	48
Şekil 3.3. Bankaların Aktif Büyüklüğü.....	56
Şekiller 3.4. Garanti Bankası Kâğıt Tüketimi	58
Şekil 3.5. Bankaların Yüzdesel Dağılımı.....	61
Şekil 3.6. İş Bankası 2023 Ana Performans Göstergeleri.....	64
Şekiller 3.7. Halk Bankası Kapsam-3 Verisi	66

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1. Tahvillerin İhraç Öncesi Değerlendirmesi.....	16
Tablo 2.2. Tahvillerin İhraç Sonrası Değerlendirmesi	17
Tablo 2.3. GSS Tahvilleri	25
Tablo 3.1. Kyoto Protokolü’nde Baz Alınan Sera Gazları	43
Tablo 3.2. Toplam Banka Kartı Sayısı.....	46
Tablo 3.3. 30.09.2023 İtibarıyla Aktif Büyüklüklerine Göre Banka Sıralaması ..	54
Tablo 3.4. Sera Gazı Envanteri Hesaplamasına Dahil Edilen Kaynaklar.....	63



KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

BMİDÇS : Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

CBI : İklim Tahvilleri Girişimi

CBS : İklim Tahvilleri Standart

CO₂ : Karbondioksit

EIB : Avrupa Yatırım Bankası

GHG : Sera Gazı

GWP : Küresel Isınma Potansiyelleri

ICMA : Uluslararası Sermaye Piyasası Birliği

IPCC : Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli

PPM : Milyonda Bir Parça

TBB : Türkiye Bankalar Birliği

YTİ : Yeşil Tahvil İlkeleri

TEŞEKKÜR

Öncelikle, danışmanım DOÇ. DR. Erdoğan Kotil'e yüksek lisans tezimi yazma sürecinde göstermiş olduğu değerli rehberlik ve destekleri için içtenlikle teşekkür ederim. Tezimin her aşamasında sizden aldığım bilgi ve öneriler, bu sürecin benim için son derece öğretici ve anlamlı olmasını sağladı. Sabrınız, bilgi birikiminiz ve profesyonelliğiniz için minnettarım. Çalışmamda sağladığınız katkılar, araştırma sürecimde önemli bir rol oynamış ve tezimin niteliğini yükseltmiştir.

Ayrıca derslerine girmiş olduğum Bolu Abant İzzet Baysal İktisat Anabilim Dalı değerli öğretim üyelerine, akademik yolculuğumda sağladıkları destekler ve yardımlar için teşekkür ederim.

Son olarak, aileme ve arkadaşlarıma, bu süreçte bana sabırla destek oldukları ve bana inandıkları için minnettarım.

GİRİŞ

İklim değışikliği, tüm ÷lkelerin ortak bir sorunun olduğu Paris İklim Anlaşmasıyla kesinleşmiştir. 2015 yılında Paris'te düzenlenen konferansta, yaklaşık 200 devlet, küresel ısınmayı 1,5°C'ye kadar kısıtlama sözü vermiştir. Bu, uluslararası topluluğun iklim değışikliğiyle mücadeledeki azmi ve bu meseledeki ortak yükümlölüğünü ifade eder. Bu yükümlölüğü yerine getirmek için karbon emisyonlarını azaltmak gerekir. Bu emisyonların azaltmasını destekleyecek mali projelerde yeşil finansman uygulaması tarafından gerçekleşebilir.

Yeşil finansmanın birincil hedefi, ekonomiyi yeşil ekonomiye dönüştürmek ve sera gazlarının azaltılmasını hedefleyen projelere destek vermektir. Bu sayede yeşil finansman ekolojik korumaya ve sürdürülebilir kalkınma amaçlarına hizmet eder. Yeşil finansmanın uygulama araçları vardır. Bu araçlardan en bilinen ve en yaygın kullanılanı yeşil tahvillerdir. Yeşil tahvil kavramı, yeşil projelerin finansmanı için kullanılır. Yeşil tahviller sürdürülebilir bir geleceğin inşasında önemli bir konumdadır. Hükümetler, yeşil tahviller konusunda şirketlere, finansal kuruluşlara, belediyelere teşvik vermelidir. Bu yapının sağlanması da başka bir kavram olan yeşil bankacılık kavramının önemini bizlere sunmaktadır. Yeşil bankacılık, müşterilerin yeşil dönüşüme yönlendirilmesinde ve yeşil tahvil ihracında önemli bir rol oynamaktadır.

Bu çalışmanın konusu, iklim değışikliğinin etkisiyle ileri ki yıllarda daha da sıkıntı olabilecek problemlerin yeşil finansman uygulamasıyla nasıl sürdürülebilir bir geleceğe adım atılması gerektiğini anlatmaktadır. ÷lkelerin 2050 yılı net sıfır emisyon hedeflerini gerçekleştirmesi için bu uygulamaların önemi dile getirilmiştir.

Çalışmanın amacı, Türkiye de sınırlı sayıda yeşil tahvil, yeşil bankacılık akademik çalışmaları olduğundan yeşil tahvillerin ve yeşil bankacılığın anlaşılmasının ne derece de önemli olduklarının nasıl kullanıldıklarının iklim değışikliği ile mücadele de önemlerinin ve gelecek yıllardaki rolünün ne olacağını anlatmak ve literatüre katkı sağlamaktır.

Çalışmada, dört bölüme yer verilmektedir. Birinci bölümde iklim değışikliği, sürdürülebilir gelecek için hükümetlerin rolü, atmosferdeki karbon dioksit miktarının en üst seviyeye çıkmasıyla durumun ciddiyetini anlamak için veriler sunulmaktadır. İkinci bölümde yeşil finansmanın en etkili aracı olan yeşil tahvil kavramının tanımı yapılmaktadır. Dünya da tek standart kabul edilen Yeşil

tahvil standartları ve birlikte uygulanması gereken yeşil tahvil ilkeleri ile denetim süreçlerine değinilmektedir. Ayrıca yeşil tahvil piyasasının büyüklüğü, kullanım yerleri grafiklerle desteklenmiştir. Üçüncü bölümde ise sera gazları ve karbon ayak izi kavramlarına değinip, bankaların yarattığı emisyonların basit modellemesi ve hesaplanması verilmektedir. Ayrıca sera gazlarının engellenmesi için öneriler de bulunmaktadır. Son bölümde iklim değişikliğine karşı önlem alınması gerektiği bunu yeşil projelerle desteklenmesi ve yeşil tahvil piyasalarında nelerin önemli olduğu yeşil bankacılık ile ilişkisi verilmektedir.

Bu çalışma da yeşil tahvil konusunda S&P Global Ratings, Climate Bonds Initiative sitelerinden; bankacılık sektöründe Thales Group ve Türkiye Bankalar Birliği çalışmalarından; kamu ve özel bankaların kendi internet ağlarında yayımladığı faaliyet raporlarından; yeşil finansman küresel düzeyde daha bilinir olduğu için yabancı akademik makalelerden, çeşitli kurumlarca yayınlanan raporlardan yararlanılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ İLE MÜCADELE

İklim değışikliğı ile kararlı bir şekilde mücadele etmek, yalnızca gezegenin veya ekosistemin korunmasını sağlamakla kalmayıp, gelecek nesillere yaşanabilir ve sağlıklı bir dünya bırakmak için de kritik bir öneme sahiptir.

1.1 İklim Değışikliği

20. yüzyılın orta dönemlerinden itibaren, Dünya'nın iklim sistemi üzerinde belirgin değışiklikler gözlemlenmiştir. Bu değışikliklerin ana nedeni, özellikle fosil yakıtların yanması sonucu oluşan insan aktiviteleridir. Bu aktiviteler, Dünya atmosferindeki sera gazlarının seviyelerini artırarak, ısıyı hapseden bir etki yaratır ve bu durum Dünya'nın ortalama yüzey sıcaklığının yükselmesine yol açar.

İklim değışikliğı, Dünya'nın genel atmosferik koşullarındaki devamlı ve daimî dönüşümleri ifade eder. Bu dönüşümler, ortalama sıcaklık değerlerindeki yükselişler, yağış hacimlerindeki dalgalanmalar ve rüzgâr desenlerindeki değışkenlikler gibi çeşitli unsurları kapsar.

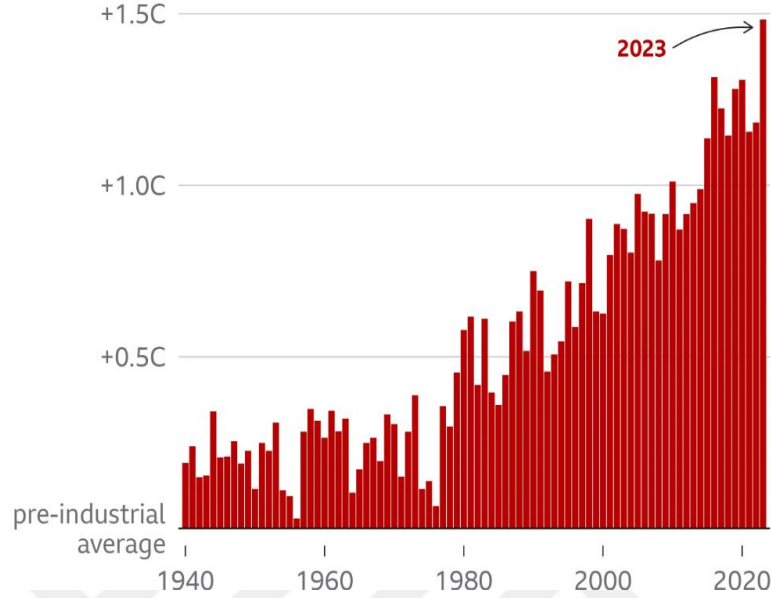
Birleşmiş Milletler'in iklim kurumu olan IPCC (Hükümetlerarası İklim Değışikliği Paneli), geçmiş yüzyılda özellikle hızlandırılmış bir ısınma trendini doğal sebeplerle açıklamanın mümkün olmadığını ifade etmektedir. Bu, iklim değışikliğinin karmaşıklığını ve insan aktivitelerinin bu süreçteki etkin rolünü vurgulamaktadır (IPCC, 2021).

IPCC'nin belirttiğı üzere, bu uzun süreli iklim değışikliğı esasen insan aktivitelerinden kaynaklanmaktadır. Bu aktiviteler içerisinde, fosil yakıtların (kömür, petrol ve gaz) konutlarda, endüstriyel tesislerde ve ulaşımında geniş ölçekte kullanılması ön plana çıkmaktadır. Bu durum, insanların enerji ihtiyaçlarını karşılamak adına fosil yakıtlara olan bağımlılıklarını ve bu bağımlılığın iklim üzerindeki etkilerini ortaya koymaktadır (McGrath, 2018).

Fosil yakıtların yanması neticesinde, atmosfere çoğunlukla karbondioksit (CO₂) olmak üzere sera gazları salınmaktadır. Bu gazlar, Dünya'nın yüzeyine yakın atmosferde ekstra enerjiyi hapsederek gezegenin ısınmasına yol açar. Bu durum, sera etkisi olarak adlandırılan bir durumu temsil eder ve bu etki, iklim değışikliğı ve küresel ısınma süreçlerinde merkezi bir rol oynamaktadır.

Sonuç itibarıyla, IPCC'nin bulguları, iklim değışikliğinin ciddiyetini ve insan faaliyetlerinin bu süreçteki rolünü vurgulamaktadır. Bu durum hem bireysel

hem de toplumsal düzeyde iklim değışikliğıyle mücadele etmenin ve sera gazı emisyonlarını azaltmanın önemini göstermektedir.



Şekil 1.1. Küresel Isınma

Kaynak: BBC News, 2024

Şekil 1.1 referans alındığında, bu durum 2023 yılının tarihsel kayıtlara geçen en yüksek sıcaklık değerlerine sahip yıl olarak ilan edilmesiyle daha da netleşmiştir. Bu sıcaklık yükselişi, insan aktivitelerinden kaynaklanan iklim değışikliğı ve doğal El Niño hava olayının etkisi sonucunda gerçekleşmiştir.

Bu durum, iklim değışikliğinin ciddiyetini ve aciliyetini altını çizmektedir. Son on yıl içinde, Dünya'nın ortalama sıcaklığı, 19. yüzyılın sonlarına göre yaklaşık 1,2 derece artmıştır. Bu durum, gezegenimizin ısınma trendini göstermektedir. Şubat 2023 ile Ocak 2024 arasındaki 12 aylık dönemde, küresel ısınmanın 1,5 dereceyi aştığı tespit edilmiştir (Poynting, 2024).

1.1.1 İklim Değışikliğı Mücadelesinde Hükümetlerin Rolü

Paris İklim Anlaşması'nın kabul edilmesiyle birlikte, hükümetlerin iklim değışikliğı konusundaki rolü daha belirgin hale gelmiştir.

Paris İklim Anlaşması, 2020 sonrası dönemde, iklim değışikliğı riskine karşı küresel sosyoekonomik direncin artırılmasını amaçlar. Paris İklim Anlaşması'nın uzun vadeli hedefi, endüstri öncesi döneme göre küresel ısınmanın 2°C'nin mümkün olduğunca altında (ideal olarak 1.5 derece seviyesinde) tutulmasıdır. Bu

hedef, fosil yakıt (petrol, kömür) tüketiminin kademeli olarak azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş yapılmasını gerektirir (İklim Değişikliği Başkanlığı, 2022).

2015 yılında Paris'te düzenlenen konferansta, yaklaşık 200 devlet, küresel ısınmayı 1,5°C'ye kadar kısıtlama sözü vermiştir. Bu, uluslararası topluluğun iklim değişikliğiyle mücadeledeki azmi ve bu meseledeki ortak yükümlülüğünü ifade eder.

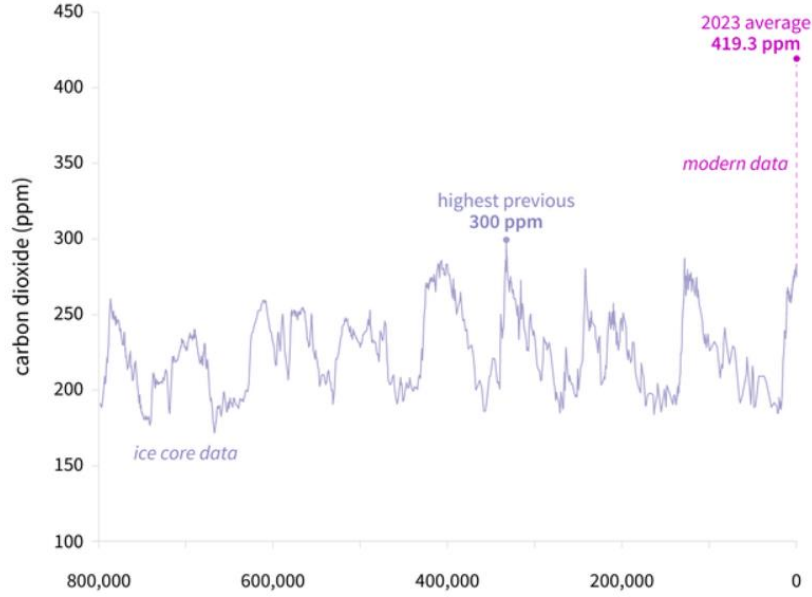
Bu hedefi gerçekleştirmek adına, 2050 yılına kadar “net sıfır” CO₂ salınımına erişilmesi gereklidir. Net sıfır ifadesi, sera gazı salınımının mümkün olduğunca düşürülmesi ve atmosferden geriye kalan salınımın uzaklaştırılması anlamına gelmektedir. Bu hem salınımın azaltılması hem de karbon tutma ve depolama gibi teknolojilerin uygulanmasıyla başarılabılır (CAT, 2023).

Küresel çapta, birçok ülke net sıfır hedeflerini tanımlamıştır veya bu hedeflere erişmeyi planlamaktadır. Bu durum, ulusal seviyede iklim değişikliğiyle mücadeledeki azmi ve bu konuda gerçekleştirilen girişimleri temsil etmektedir.

1.2 Atmosferdeki Karbon Dioksit ve PPM

“PPM” ifadesi, milyonda bir demektir ve genellikle bir sıvı veya gazın içindeki bir maddenin ne kadar olduğunu göstermek için kullanılır. Bu, belirli bir maddenin parçalarının, çözelti veya gazın toplam bir milyon parçasına oranını belirtir. Örneğin, hava kalitesini ölçerken, ppm terimi genellikle havadaki karbon dioksit (CO₂) miktarını belirtmek için kullanılır. CO₂, renksiz, kokusuz ve gözle görülemeyen bir gaz olduğu için, genellikle ppm ile ifade edilir. Bu, havadaki CO₂ miktarını belirlemek için en basit yoldur (CO₂meter, 2023).

CARBON DIOXIDE OVER 800,000 YEARS



Şekil 1.2. Atmosferdeki Karbondioksit Miktarı

Kaynak: Climate Gov, 2024

Şekil 1.2 referans alındığında, zamanla atmosferdeki bulunan karbondioksit (CO₂) miktarının nasıl değiştiğini gösteren bir grafikdir. Şekil, milyon başına parça (ppm) cinsinden atmosferdeki CO₂ miktarını zamanla karşılaştırmaktadır. Buzul çekirdeği verileri olarak adlandırılan veri noktaları, geçmişteki atmosfer koşullarını yeniden oluştururken, modern veri olarak işaretlenen bölüm, endüstriyel devrimden bu yana atmosferdeki CO₂ seviyelerindeki belirgin artışı göstermektedir.

Özellikle, modern dönemde atmosferdeki CO₂ miktarında belirgin bir artış görülmektedir. 2023 yılı ortalaması, grafikte belirtilen ‘en yüksek önceki’ 300 ppm seviyesinden önemli ölçüde daha yüksek olan 419.3 ppm’ye ulaşmıştır. Bu, insanların fosil yakıtların yanması ve ormansızlaşma gibi aktivitelerle atmosfere büyük miktarda CO₂ eklediği bir dönemi temsil etmektedir. CO₂, bir sera gazıdır ve atmosferdeki artışı, dünya genelinde sıcaklık artışlarına yol açmaktadır.

Şekil 1.2, insanların iklim değişikliği üzerindeki etkisini ve bu konuda acil eylem gerektiğini vurgulamaktadır. İklim değişikliği konusunda farkındalığı artırmak ve bu konuda eyleme geçilmesini teşvik etmek için kullanılabilir. Bu nedenle, iklim değişikliğiyle mücadele hem bireysel hem de toplumsal düzeyde öncelikli bir konu olmalıdır. Bu sürdürülebilir gelecek için bir adım atma

konusunda çağrıdır. Bununla mücadele de önemli rollerden biri de yeşil finansa geçiştir. Yeşil tahviller, yeşil bankacılık, yenilenebilir enerjiye geçiş ile kamunun yeşil ekonomi teşvikleriyle mümkün olabilir.



İKİNCİ BÖLÜM

2. YEŞİL FİNANS VE YEŞİL TAHVİLLER

Yeşil finans ve yeşil tahviller, çevresel sürdürülebilirlik projelerinin finansmanını sağlayan yenilikçi mali araçlar olarak, iklim değişikliğiyle mücadelede ve doğal kaynakların korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Bu finansal enstrümanlar, ekonomik kalkınmayı çevresel sorumlulukları yerine getirerek, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmayı amaçlamaktadır.

2.1 Yeşil Finans

İklim değişikliği, günümüzün en önemli politik ve ekonomik meselelerinden biri haline gelmiştir. İndikatörler göstermektedir ki gelecek yıllarda durumun daha da ağırlaşıcağı beklenen bir durumdur. Hükümetler, finansal kurumlar, şirketler ve bireyler, bu sorunu çözmek ve özellikle karbonsuzlaştırma teknikleri aracılığıyla iklim değişikliğinin etkilerini hafifletmek için gayret sarf etmektedirler. Bunun yolu da bir ekonomiyi yeşil ekonomiye dönüştürmek ve karbon ayak izini azaltmak için yeşil projelerin geliştirilmesini desteklemek, yeşil finansman olarak da adlandırılan büyük ölçekli bir mali yatırımı mecburi kılar.

Bu durumda, devletler, şirketler ve çok taraflı kuruluşlar, yeşil projelerin geliştirilmesi ve teşvik edilmesi veya iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması amacıyla krediler, borç mekanizmaları ve yatırımlar sunmalıdır. Yeşil finansman, çevresel koruma ve sürdürülebilir kalkınma amaçlarına hizmet eden girişimlere mali destek sağlama işlemidir. Mali destek sayesinde, finansal düzenleme hem ekonomik genişlemeyi destekler hem de çevresel sonuçları hafifletecektir. Akabinde hem ekonomiye hem de doğal çevreye karşılıklı kazançlar sunacaktır.

Yeşil finansman farklı şekillerde karşımıza çıkar ve bu şekillerden en yaygın ve kapsamlı olanı yeşil tahvillerdir. Genellikle yeşil enerji projelerini finanse etmek için kullanılır. Bu tür bir finansman hem ekonomik kazanım hem de çevresel sürdürülebilirliği teşvik eder. Ekonomik kazanımlar, yeni iş olanaklarının oluşturulması ve ekonomik genişlemenin teşvik edilmesi şeklinde kendini gösterirken, çevresel kazanımlar karbon emisyonlarının düşürülmesi ve doğal kaynakların muhafazası şeklinde belirginleşir. Bu bağlamda, yeşil finansman hem ekonomik gelişimi hem de çevresel dengenin korunmasını destekleyen bir araç olarak ön plana çıkar.

Yeşil finansmanın bu çift etkili gücü hem bireylerin hem de toplulukların yaşam standardını yükseltirken, aynı zamanda sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemeyi sağlar. Bu durum, yeşil finansmanın sadece bir ekonomik araç olmadığını, aynı zamanda sosyal ve çevresel bir araç olduğunu da göstermektedir. Bu nedenle, yeşil finansmanın teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması gereklidir.

2.2 Yeşil Tahvil

Yeşil tahvil, çevre ve iklim üzerinde pozitif etkileri olan projelere mali yardım sağlayan bir tahvil türüdür. Bu tahvillerin diğer tahvillerden ayrılan temel niteliği, tahvilin getirisinin yeşil ve doğayı koruyan iklim projelerine yönlendirilmesidir. Yeşil tahviller, bir yandan finansal bir yatırımdan beklenen kazançları sunarken, diğer yandan da çevresel avantajlar sağlar. Bu iki önemli faydayı bir arada sunma yeteneği, yeşil tahvilleri yatırımcılar için giderek daha cazip hale getirmektedir. Elde edilen fonların çevresel sürdürülebilir projelere uyumlu tahsis edilmesi gerektir. Bu projeler arasında, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya ve uyum sağlamaya yönelik altyapı yatırımları, yenilenebilir enerji kaynaklarına yapılan yatırımlar, enerji verimliliğini artırmaya yönelik projeler ve karbon salınımını azaltmaya yönelik faaliyetler yer almaktadır (MSRB, 2018).

Ek olarak, yeşil tahvillerin ihraç edilmesi, şirketler ve kurumlar için çevresel sorumluluklarını yerine getirme ve sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusunda bir fırsat sunar. Bu tahviller, çevresel performanslarını ve sosyal etkilerini ölçme ve raporlama konusunda şirketlere bir teşvik sağlar.

Dünyada ilk yeşil tahvil ihracı 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası tarafından gerçekleştirilmiştir (World Bank, 2018). Ekolojik farkındalık olarak isimlendirebileceğimiz ilk yeşil tahvil ihracının tutarı 600 milyon Euro'dur. Elde edilen tutar yenilenebilir enerji alanlarındaki projelere destek sağlamak için kullanılmıştır. Hemen ardından bir yıl sonra 2008 yılında ise Dünya Bankası 440 milyon dolar bedelindeki ikinci yeşil tahvil ihracını gerçekleştirmiştir. Kullanım amacı ise iklim merkezli projelere destek vermektir. Dünyada yeşil proje uygulamaları artış göstermeye başlarken Türkiye ise 2016 yılında TSKB tarafından ilk yeşil tahvil ihracı yapılmıştır (TSKB, 2016).

Yeşil tahvil fonlarının kullanım alanları çeşitlidir. Bu alanlar arasında öne çıkanlar ise yenilenebilir enerji, bina sektörü, ulaşım, su yönetimi ve atık yönetimi gibi alanlardır. Yenilenebilir enerji projeleri, özellikle rüzgâr enerjisi, güneş enerjisi ve hidroelektrik gibi yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimini teşvik eder. Bina

sektörü projeleri, enerji verimliliğini artırmaya yönelik yatırımları ve yeşil binaların inşasını desteklerken, ulaşım projeleri, toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi ve elektrikli araçların yaygınlaştırılması gibi çevre dostu ulaşım çözümlerine odaklanır.

Su yönetimi projeleri, suyun daha etkin ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlarken, atık yönetimi projeleri ise atık azaltma, geri dönüşüm ve atıkların enerji olarak kullanılması gibi faaliyetleri içerebilir. Bu yeşil projeler hem çevresel sürdürülebilirliği artırırken hem de ekonomik kalkınmayı teşvik ederek toplumsal refahı desteklemeyi amaçlamaktadır.

Genel olarak, yeşil tahviller, çevresel ve sosyal sorumluluğun finansal piyasalara entegrasyonu ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerinin desteklenmesi açısından önemli bir finansal araç olarak değerlendirilmektedir. Bu tahviller, yatırımcıların çevre dostu projelere yatırım yapmalarını teşvik ederek, iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik gibi küresel zorluklara etkili bir şekilde yanıt verebilecek potansiyele sahiptir.

2.2.1 Yeşil Tahvil Yapısı

Yeşil tahviller, ihraççı tarafından toplanan fonların çevresel sürdürülebilirlik projelerine yönlendirildiğini ve bu sayede yatırımcılara çevre dostu bir finansal ürün sunulduğunu ilan etme sürecidir. Her ne kadar yeşil tahviller için katı bir düzenleme olmasa da Yeşil Tahvil İlkeleri (Green Bond Principles) ve İklim Tahvilleri Standardı (Climate Bonds Standard) gibi yaygın kabul görmüş gönüllü rehberler, fonların uygun biçimde kullanılması, projelerin seçimi ve raporlama prosedürleri hakkında yol gösterici tavsiyelerde bulunur (International Capital Market Association, 2023).

Bu rehberler, yatırımcı ve ihraççıların şeffaflık ve güvenilirlik içinde faaliyet göstermelerini teşvik eder. İhraççılar, genellikle yeşil tahvilleri birden fazla kez ihraç etmek üzere çevresel ve sürdürülebilir hedefleri destekleyen bir çerçeve geliştirirler. Düzenleyici bir otorite olmamasından dolayı, ihraççılar yeşil tahvilleri kendi belirledikleri standartlar ve içsel etki değerlendirmeleri ile tanımlayabilirler (Climate Bonds Standard V2.1, 2016).

Yeşil tahvillerin koşulları, ihraççının mali sağlamlığına bağlı olup, yüksek kredi derecesine sahip olanlar için daha avantajlı faiz oranları mevcuttur. Bu nedenle, en sık rastlanan yeşil tahvil ihraççıları, büyük ölçekli ve çoğunlukla kamuoyuna açık şirketler veya yerel yönetimlerdir (Better Buildings, n.d.).

2.2.2 Yeşil tahvil ilkeleri

Yeşil tahvillerdeki en önemli hususlardan biri, bu projelerin iklim dostu nitelikte olması ve dört temel yeşil tahvil ilkesiyle uyumlu bir şekilde entegre edilmesidir. Bu ilkelere uygun bir şekilde hareket etmek, yeşil tahvil yapısının anlaşılmasına büyük ölçüde katkı sağlar ve bu da yeşil yatırımların daha etkili bir şekilde yönetilmesine olanak tanır. Bu dört temel ilke şu şekildedir:

- Fonun kullandırım koşulları
- Proje değerlendirme ve seçim süreci
- Nakit akışının yönetimi
- Raporlama (International Capital Market Association, 2018).

2.2.2.1 Fonun Kullandırım Koşulları

Genel anlam bakımından gelirlerin kullanımınıdır. Bu gelirlerin ekolojik fayda sağlayacak projelere tahsis edilmesini gerektiren bir süreçtir. Bu finansal kaynakların özel olarak, habitatın korunması ve sürdürülebilir gelişimi destekleyen yeşil projelere ayrılması esastır. Bu çevresel faydalar açıkça belirginleştirilmelidir. Güvenilirlik, şeffaflık, bütünlük ve doğruluk ilkelerine bağlı kalarak yasal belgelerde açık bir şekilde ifade edilmelidir. Ek olarak fonların kullanım koşullarının şeffaf olması, bu fonların gelirlerinin yeşil projelerin finansmanında nasıl bir rol oynadığının anlaşılmasını sağlar ve bu durum, yeşil girişimlerin finansmanının anlam ve önemini pekiştirir.

- Sürdürülebilir enerji kaynaklarından güç elde etme. (Güneş, rüzgâr ve hidroelektrik gibi yenilenebilir kaynakların kullanımıyla enerji üretimi).
- Yeşil binalar (Enerji verimliliği yüksek yapılar, Entegre enerji depolama sistemleri, otomatik kontrol mekanizmaları).
- Çevresel kirliliğin azaltılması için yapılan projeler. (Geri dönüşüm tesisleri, Atık su arıtma sistemleri, Sera gazı emisyonlarını kontrol altına almak için alt yapı projeleri).
- Ekosistemin sürdürülebilirliğine yönelik yatırımlar. (Sürdürülebilirlik odaklı hayvancılık, Biyolojik organizma kontrolü, Habitat restorasyonu).
- Sıfır karbon emisyonlu ulaşım sistemleri. (Elektrikli ve hibrid araçların desteklenmesinin yanında, elektrikli ve hibrid araçlar için altyapı ve şarj istasyonlarının kurulması, Karbon nötr ulaşım altyapısı, Emisyon azaltımı).

- İklim değişikliğine uyum (İklim değişikliğine adaptasyon stratejileri, İklim direnci inşa etme ve İklim değişikliğinin etkilerini azaltacak politika ve uygulamaların hayata geçirilmesi (Akbulak, 2021).

2.2.2.2 Proje Değerlendirme ve Seçim Süreci

Proje değerlendirme ve seçim sürecinde, göz önünde bulundurulması gereken önemli bir husus, projelerin sosyal ve çevresel riskleri içermesidir. Bu bağlamda, ele alınacak projelerin yeşil proje kriterlerini ne ölçüde karşıladığının tespit edilmesi önem taşır. Bu denetimlerin şeffaf ve bağımsız bir yapı tarafından gerçekleştirilmesi önerilir. Tahvil ihraççısı, projenin çevresel etkilerini sergilemekle yükümlüdür. Bu, iletişim stratejilerinin uygun bir şekilde tanımlanmasını gerektirir ve projenin çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu olup olmadığını değerlendirmeyi içerir. Temelde, projenin çevresel kriterleri ne ölçüde karşıladığını ve çevresel olarak hangi faydaları sağlayabileceğini sorgular. Bu değerlendirmelerin tarafsızlığını sağlamak için üçüncü bir tarafın müdahil olması gerekmektedir. Bu kişi veya kurum, projenin çevresel etkilerini nesnel bir şekilde değerlendirerek, projenin çevresel sürdürülebilirlik açısından uygunluğunu belirlemede önemli bir rol oynar.

2.2.2.3 Nakit Akışının Yönetimi

Yeşil tahvillerde, gelirin sadece sürdürülebilir projelerde kullanılmasını sağlamak amacıyla özel bir gelir yönetimi gerektirir. Bu nedenle, tahvil ihracı ile elde edilen gelirin yalnızca bu projelerde kullanılması gerekmektedir. Nakit akışının yönetimi, bu projelerin finansmanında etkin bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla kritiktir. İhraç edilen gelir, bir alt hesaba veya portföye aktarılmalıdır. Bu alt hesap veya portföy, sadece çevre dostu projeler için ayrılmalı ve yatırımcılarla net bir şekilde paylaşılmalıdır (International Capital Market Association, 2021).

Bu sayede gelirin doğru şekilde tahsis edildiğinden emin olunur. Yeşil projelere dayalı borç verme ve yatırım işlemleri için resmi bir iç süreç gereklidir. İhraççı, bu süreci takip etmeli ve projelerin uygunluğunu onaylamalıdır. Bu, yeşil tahvilin süresi boyunca ve tahvil borcu tamamen ödenene kadar devam etmelidir. İhraççı, gelirlerin dengesini izlemeli ve uygun yeşil projelere göre düzenli olarak ayarlamalıdır. Bu, gelirin doğru tahsis edildiğinden ve projelerin finansmanının sürdürülebilir şekilde sağlandığından emin olmak için önemlidir. Bu nedenle

ihraççılar, bu süreci titizlikle takip etmeli ve yatırımcılarla şeffaf bir iletişim sürdürmelidir.

2.2.2.4 Raporlama

Yeşil tahvil ihraççıları, sağlanan gelirin hangi alanlarda kullanıldığına dair kapsamlı ve açık bir biçimde sistemli raporlama yapmalıdır. Şeffaflığın önemini anlamak için ihraççılar, fonun kullandırımına dair bilgileri dikkate değer değişiklikler olduğunda raporlamayı revize etmelidir. Güncel bilgileri içeren raporlama, en az yılda bir kez gelir kullanımına dair bilgileri içermelidir.

2.2.3 Yeşil Tahvil Standartları

Yeşil tahviller, 2007'den beri süre gelen bir geçmişe sahip ve bu süre zarfında standartlara tabi tutulmuşlardır. Bu standartlar, özellikle yatırımcıların korunması ve yeşil tahvillerin gerçekten çevresel projelere fon sağlaması gerekliliği gibi konuları ele almaktadır. Bu önlemler, kamu, özel sektör ve finans kuruluşları gibi çeşitli aktörler tarafından ihraç edilen yeşil tahvil gelirlerinin ne şekilde yönetildiği hususunda netlik sağlamayı amaçlamaktadır. Ancak, yeşil yıkamanın (Green washing) önlenmesi de büyük önem taşır. Yeşil yıkama, bir şirketin veya kuruluşun, gerçekte çevresel standartlara uymayan uygulamalarını veya ürünlerini yeşil bir imaj altında pazarlaması anlamına gelir (Hayes, 2024). Bu tür yanıltıcı uygulamaların önlenmesi için, İklim Tahvilleri Girişimi (CBI) gibi kuruluşlar, iklim tahvilleri için sıkı standartlar belirlemişlerdir. En son versiyon olan İklim Tahvilleri Standartları Versiyon 4.1, 2024 yılında yayımlanmıştır ve bu standartlar, iklim değişikliği ile mücadelede etkili bir finansmanın sağlanması için katı bilimsel kriterler içermektedir. Bu standartlar, yatırımların Paris Anlaşması'ndaki 1,5°C ısınma sınırı ile uyumlu olmasını ve gerçekten çevresel fayda sağlamasını sağlamak için tasarlanmıştır (Climate Bonds Initiative, n.d.).

Yeşil tahvil yatırımcılarından toplanan fonların, gerçekten yeşil projelerde kullanılıp kullanılmadığının belirlenebilmesi için Uluslararası Sermaye Piyasası Birliği (ICMA) tarafından oluşturulan Yeşil Tahvil İlkeleri (YTİ) ile bu ilkelere dayanarak İklim Tahvili Girişimi (CBI) tarafından oluşturulan Yeşil Tahvil Standartları kullanılmaktadır. Bu standartlar, yeşil tahvil projelerinin titiz bir şekilde incelenmesini sağlar ve yeşil tahvil standartlarına uygun olan projelere sertifika verilmesini kolaylaştırır. Bu süreç, projelerin çevresel sürdürülebilirlik açısından güvenilir bir şekilde değerlendirilmesini ve yatırımcıların fonlarının doğru şekilde yönlendirildiğinden emin olmalarını sağlar. Böylece, yeşil tahvil

standartları ve sertifikasyon süreci, çevresel finansmanın şeffaflığını artırırken, yeşil projelere yapılan yatırımların etkisini ve sürdürülebilirliğini sağlamak için önemli bir araç olarak hizmet eder.

Bir tahvil veya diğer borçlanma senedi, İklim Tahvilleri Standartlarına göre sertifikalandırıldığında, onun, Yeşil Tahvil İlkeleri (YTİ) ile tam bir uyum içerisinde olduğunu ve çevresel standartlara uygunluğunu gösterir. Aynı zamanda, iç kontrol, izleme, raporlama ve doğrulamanın etkin bir şekilde yapıldığını ve Paris İklim Anlaşması hedefleri ile uyumlu bir şekilde varlıkları finanse ettiğini onaylar (International Capital Market Association, 2022).

2.2.3.1 Yeşil Tahvillerin Değerlendirme Süreci

ICMA Haziran 2021 yılında Yeşil Tahvil İhracına İlişkin Gönüllü Süreç Kılavuzlarında şeffaflığın artırılmasına yönelik temel önerileri şunlardır:

- **Yeşil Tahvil Çerçevesi**

Yeşil tahvil ihraççıları, yeşil tahvil veya yeşil tahvil uygunluğunu temin etmek amacıyla, Yeşil Tahvil İlkeleri'nin (YTİ) dört ana bileşeni (Gelirlerin Kullanımı, Proje Değerlendirme ve Seçim Süreci, Yeşil Tahvil Gelirlerinin Yönetimi ve Raporlama) doğrultusunda kapsamlı bir Yeşil Tahvil Çerçevesi veya hukuki dokümantasyon hazırlamalıdır. Bu dokümanlar, yatırımcılar tarafından rahatlıkla erişilebilir ve anlaşılabilir bir formatta sunulmalıdır. Ayrıca, ihraççıların yeşil tahvillerle ilgili özet bilgiler sağlaması da kuvvetle tavsiye edilir. Bu bilgiler, ihraççının genel bağlamında ve geniş kapsamlı sürdürülebilirlik stratejisiyle uyumlu bir şekilde çerçevelenmelidir (International Capital Market Association, 2021).

- **Dış İncelemeler**

YTİ'nin temel prensipleri olan şeffaflık, hesap verilebilirlik ve doğruluk çerçevesinde, yeşil tahvil ihraç edenlerin veya tahvil programlarının YTİ'nin dört temel bileşeniyle uyumunu denetlemek amacıyla dış değerlendirme süreçlerinin başka bir tanım ile bağımsız değerlendirme süreçlerinin uygulanması önerilmektedir.

YTİ, bu dış değerlendirme süreçlerinin muhasebe firmaları, kredi derecelendirme ajansları gibi çeşitli profesyonel gruplar tarafından gerçekleştirilebileceğini belirtir. Bu tür hizmet sağlayıcılarının dürüstlük, objektiflik, mesleki yetkinlik, adanmışlık, mahremiyet ve profesyonellik gibi temel etik ve mesleki prensiplere mutabık kalmasının gerektiği üzerinde durulmaktadır.

Bu bağımsız denetim mekanizmalarının gayesi, ihraççıların iç yönetim ve denetim süreçlerinde yürütülen yeşil tahvil gelirlerinin kullanımı ve raporlamasının YTI standartlarına uygunluğunun bağımsız kurumlarca denetlenerek teyit edilmesidir. Yeşil Tahvil sürecinin dışarıdan incelenmesinin çeşitli yolları vardır.

İkinci taraf görüşü: İhraççılar, bağımsız ve sürdürülebilirlik konularında ihtisas sahibi olan uzmanlarından ikinci taraf görüşü talep edebilir. Bu genellikle iklim değişikliğine adaptasyon ve projelerin ekolojik etki analizlerini içerebilir. İkinci taraf görüşleri, yeşil tahvil çerçevelerinin dış değerlendirmesini sağlar ve bu değerlendirmeler, projelerin veya varlıkların “yeşil” niteliklerini inceler. Bu görüşler, yeşil tahvil programı kapsamında finanse edilen girişimlerin çevre dostu yönlerini ve ihraççının iç kontrol ve idare sistemlerini kapsamlı bir biçimde değerlendirir. Bu incelemeler, çevresel ve sosyal sorumluluk konusunda uzmanlaşmış ve ihraççıdan bağımsız bir otorite tarafından gerçekleştirilir ve yayımlanır.

Doğrulama: ihraççı, operasyon sürecinin işleyişini veya çevresel standartta yönelik tarafsız bir doğrulama alabilir.

Sertifikasyon: Bir ihraççı, yeşil tahvilin belirlenmiş yeşil kriterlere uygun olup olmadığını onaylatmak amacıyla üçüncü taraf olan bağımsız bir kuruluşa veya denetim firmasına müracaat ederek yeşil tahvilini sertifikalandırabilir. Yeşil Tahvil İlkeleri (YTI) çerçevesinde, sertifikasyon kritik bir kontrol işlevi görür. Bu işlem sırasında, ihraççının yeşil tahvili, ilgili yeşil tahvil çerçevesi veya yeşil tahvillerden elde edilen gelirin kullanımı gibi unsurlar, onaylanmış bir harici yeşil değerlendirme standardı ve etiket ile sertifikalandırılır. Bu durum, yeşil tahvillerin ekolojik etkilerinin ve standartlara uygunluğunun teyit edilmesine katkıda bulunur.

Yeşil Tahvil Derecelendirme/Puanlama: Toplanan veriler ışığında, yeşil tahvil için bir puanlama veya derecelendirme gerçekleştirilir. Puanlama veya derecelendirme, yeşil tahvilin çevresel sonuçlarını ve sürdürülebilirlik başarımını temsil eder. Bu prosedür, yeşil tahvil, yeşil tahvil çerçevesi veya gelir kullanımına dair politikasının belirli kesitlerinin, uzman ve deneyimli üçüncü taraf kuruluşlar tarafından belirlenen bir puanlama/derecelendirme metodolojisi çerçevesinde analiz edilmesini kapsamaktadır. Bu, derecelendirme denetiminin bir bileşenidir (International Capital Market Association, 2021).

Tablo 2.1. Tahvillerin İhraç Öncesi Değerlendirmesi

İnceleme Türü	Neleri Kapsar	Servis Sağlayıcıları
Üçüncü Taraf Güvencesi	Yeşil Tahvil İlkeleri gibi otoriter bir global düzenlemeyle uyum içinde olup olmadığını ifade eder.	Muhasebe / Denetim firmaları
İkinci Taraf Görüşü	Projelerin yeşilliğini analiz ederek ihraççının yeşil tahvil stratejisine yönelik bir değerlendirme sunar.	Çevresel Sosyal Yönetişim hizmet sağlayıcıları (Oekom, Sustainalytics, Vigeo Eiris) Bilimsel uzmanlar (CICERO, CECEP danışmanlık.)
Yeşil Tahvil Derecelendirmesi	Tahvilin Yeşil Tahvil İlkeleri ile uyumunu ve yeşil niteliğinin bütünlüğünü değerlendirir.	Moody's, S&P Global Ratings, JCRA, R&I, RAM Holdings gibi derecelendirme kuruluşları
İklim Tahvilleri Standartına göre ihraç öncesi doğrulama	Mevcut piyasada Paris Anlaşması'nın gerekliliklerine uygun olan tek standarttır. Bağımsız doğrulama, gelirlerin İklim Tahvilleri Standardı ve sektöre özgü kriterlere uygunluğunu teyit eder.	İklim Tahvilleri Standardı ve Sertifikasyon Programı tarafından onaylanan doğrulayıcılar

Kaynak: CBI, 2024a

Tablo 2.2. Tahvillerin İhraç Sonrası Değerlendirmesi

İnceleme Türü	Neleri Kapsar	Servis Sağlayıcıları
İkinci taraf veya üçüncü taraf güvence raporu	Gelirlerin doğru çevresel projelere tahsis edilmesinin güvencesi	Denetim firmaları, ESG araştırma hizmeti sağlayıcıları ve bilimsel uzmanlar
Etki Raporlaması	Bir projenin veya varlığın iklim veya çevresel etkilerinin nicel olarak (sayısal) değerlendirmeyi amaçlayan raporlama.	İhraççı, Denetim firmaları, ESG araştırma hizmeti sağlayıcıları (Oekom, Sustainalytics) ve bilimsel uzmanlar
İklim Tahvilleri Sertifikasyonunun İklim Tahvilleri Standardına göre ihraç sonrası doğrulanması	İklim Tahvilleri Standartlarına uygun olarak gelirlerin yeşil projelere ve sürdürülebilirlik odaklı faaliyet türlerine göre yönlendirilmesini kapsayan güvence.	İklim Tahvilleri Standartları ve Sertifikasyon Programı tarafından yetkilendirilmiş doğrulayıcılar

Kaynak: CBI, 2024b

2.2.4 Yeşil Tahvil Türleri

Güncel olarak Yeşil Tahvil İlkelerine göre, dört farklı yeşil tahvil çeşitti bulunmaktadır.

- Standart Yeşil Temalı Tahvili

Standart yeşil temalı tahviller, konsolide edilmiş standart bir borç taahhüdü olarak değerlendirilir. Genellikle, bu tür tahviller, ihraç edenin piyasaya sürdüğü diğer tahvillerle aynı kredi derecelendirmesine sahip olur. İhraççıya rücu (cayma-geri dönme) hakkı bulunur.

- Yeşil Gelir Tahvili

Yeşil tahvilin kredi riski, çeşitlendirilmiş teminatlı nakit akışlarına bağlıdır. Bu akışlar, gelirler, ücretler ve vergiler gibi faktörleri kapsar. Söz konusu nakit akışları, yeşil projelerle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkilendirilebilir. İhraççıya rücu edilemeyen borç taahhütlerini temsil eder. Bu durum Yeşil Tahvil İlkeleri'ne (YTİ) uygundur. Bu tür tahvillerde, ihraççıdan elde edilen gelirler, ücretler, vergiler ve benzeri nakit akışları, borcun güvencesini oluşturur. Bu akışlar, borcun geri ödenmesini sağlar ve böylece tahvilin kredi riskini belirler (Narter Partners, 2022).

- Yeşil Varlığa Dayalı Menkul Kıymet ve İpotek Teminatlı Tahvil

Yeşil projeler tarafından teminatlandırılan ve YTİ'ye uygun olan tahvillerdir. Genellikle, bu tür tahvillerin ilk ödeme kaynağı, varlıklardan elde edilen nakit akışları olmaktadır.

- Yeşil Proje Tahvili

Yeşil proje tahvilleri, yatırımcıların, olası bir getiri sağlamasalar dahi, bireysel veya çoklu çevreci girişimlerin risklerini bizzat üstlendikleri bir finansman aracıdır. Bu finansal enstrümanlar, sürdürülebilirlik projelerinin, Yeşil Tahvil İlkeleri'ne uygun olarak fonlanmasına imkân tanır.

2.2.5 Yeşil Tahvil Piyasaları

Yeşil finansmanın altyapısını oluşturan ilk yeşil tahvil, 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası ve Dünya Bankası gibi çok uluslu finans kurumları tarafından en yüksek kredi derecesiyle sunulmuştur. Bu öncü adım, 2014 yılında piyasanın canlanmasına ve her geçen yıl yeni zirvelere ulaşarak rekor düzeylerde kapanışlar gerçekleştirmesine zemin hazırlamıştır. Uluslararası Finans Kurumu, Mart 2013'te piyasaya sürdüğü bir milyar Amerikan doları değerindeki ilk yeşil tahvil ile daha geniş bir piyasanın temellerini atmıştır (EIB, 2017).

2013 yılının Kasım ayında, Vasakronan tarafından piyasaya sürülen ilk kurumsal yeşil tahvil, sektörde bir milat olarak görülmüştür. Vasakronan, İsveç merkezli bir gayrimenkul şirkettir ve bu alanda öncülük etmiştir. SNCF, Berlin Hyp, Apple, Engie, ICBC ve Credit Agricole gibi büyük kurumsal ihraççılar arasında yer almaktadır. Yeşil finansmanın genişlemesine katkıda bulunmuşlardır.

İlk yeşil belediye tahvili, Haziran 2013'te Massachusetts tarafından sunulmuş, bu da yerel yönetimlerin çevre dostu projelere olan bağlılığını göstermiştir. Göteborg, Ekim 2013'te ilk Yeşil şehir tahvilini ihraç ederek şehirlerin

sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada finansal araçlar kullanabileceğini kanıtlamıştır (Vasakronan, 2018).

Solar City şu anki Tesla, Kasım 2013'te ilk solar ABS'yi (Yeşil varlığa dayalı menkul kıymetleri) piyasaya sürdü. İlkler arasında olan bu güneş enerjisi varlığına dayalı menkul kıymet ile yenilenebilir enerji sektöründe finansmanın önünü açmıştır. En büyük ABS ihraççısı olan Fannie Mae ise, konut ipotekleri üzerinden yeşil varlığa dayalı menkul kıymetler piyasasında lider konumunu sürdürmektedir (Fannie Mae, 2024).

Bu gelişmeler, yeşil finansmanın sadece çevresel faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda finansal piyasaların derinleşmesine ve çeşitlenmesine de katkıda bulunduğunu göstermektedir.

2.2.5.1 Yeşil Tahvil Piyasalarının Gelişimi

2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası (EIB), dünyanın ilk yeşil tahvili olan İklim Farkındalık Tahvilini (CAB) ihraç ederek finansal dünyada devrim niteliğinde bir adım attı. Bu girişim, çevre bilincine sahip yatırımcılar arasında büyük ilgi uyandırdı ve sürdürülebilirlik finansmanı açısından önemli bir dönüm noktası olarak kabul edildi. CAB, yalnızca bir finansal enstrüman olmanın ötesinde, küresel ölçekte çevresel sürdürülebilirlik ve iklim değişikliğiyle mücadele için yenilikçi bir finansal çözüm olarak kabul edildi (CBI, 2020).

Yeşil tahvillerin piyasaya sürülmesi, enerji ve iklim dönüşümünde derinlemesine etkiler yarattı. Bu tahviller, yenilenebilir enerji projeleri, enerji verimliliği girişimleri ve diğer çevresel projelerin finansmanında kullanılarak, ekolojik yatırımların artmasını teşvik etti. EIB'nin bu öncül adımı, çevresel odaklı finansal araçların gelişiminde ve yaygınlaşmasını sağladı.

Bu başarı hikayesi, küresel finans piyasalarının çevresel meseleler konusundaki duyarlılığını artırdı ve yeşil finansman alanında yeni bir dönemin başlamasına vesile oldu. İklim Farkındalık Tahvilinin başarısı, diğer finansal kuruluşlar ve yatırımcılar için ilham kaynağı teşkil etti. Bu tür tahvillerin yaygınlaşması, iklim değişikliğiyle mücadelede finansal kaynakların etkin mobilizasyonunu sağladı ve sürdürülebilir bir gelecek için kayda değer bir adım olarak değerlendirildi.

Netice itibarıyla, Avrupa Yatırım Bankası'nın 2007'de gerçekleştirdiği bu yenilikçi hamle, finans sektöründe çevresel duyarlılığın kökleşmesine ve çevresel sürdürülebilirlik odaklı finansal çözümlerin gelişmesine öncülük etti. Yeşil

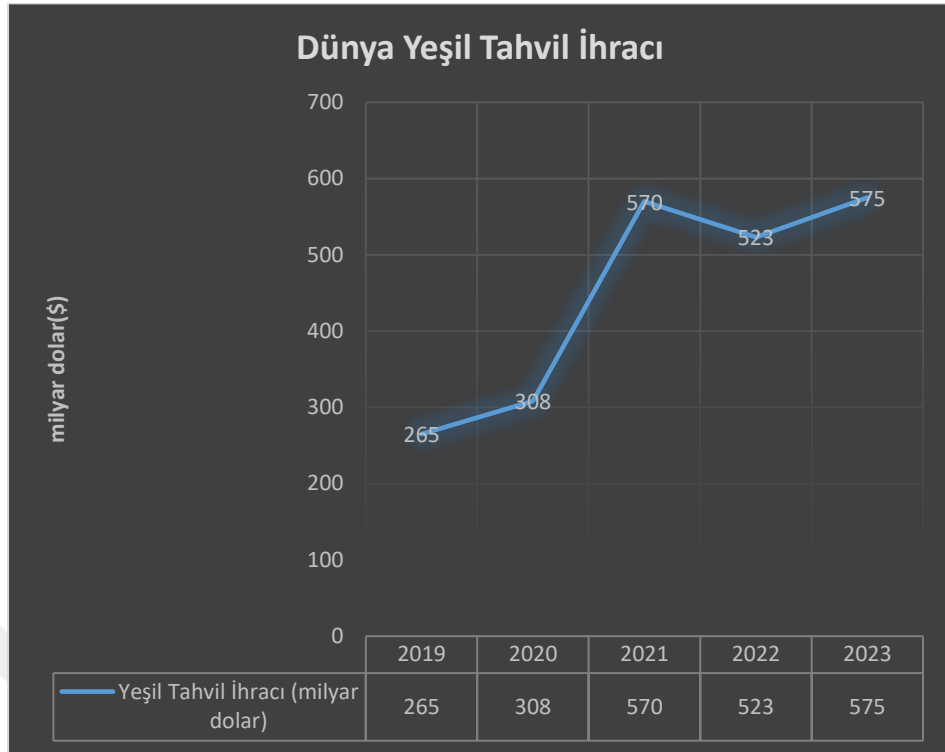
tahviller, sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma hedeflerine ulaşmada kilit bir rol oynadı ve bu alandaki ilerlemelerin önünü açtı (Lounis, 2022).

Yeşil tahvil piyasasının zaman içinde gelişimi aşağıdaki şekilde olmuştur.

- 2007 yılında Avrupa Yatırım Bankası (EIB), ilk yeşil tahvili ihraç ederek finansal dünyada yeni bir dönemin kapısını araladı. Bu yenilikçi hamle, çevresel projelere yönelik fonlama ihtiyacına doğrudan yanıt vererek, sürdürülebilir yatırım araçlarının öncüsü oldu.
- 2008’de Dünya Bankası, kendi yeşil tahvilini piyasaya sürerek bu yeni finansman modelini küresel çapta benimsenir hale getirdi. Dünya Bankası’nın bu adımı, yeşil tahvillerin uluslararası alanda kabul görmesini hızlandırdı ve daha geniş bir yatırımcı kitlesine ulaşmasını sağladı.
- 2013 yılı, yeşil tahvil piyasasının kurumsal alana yayılması açısından önemli bir dönüm noktası oldu. İsveçli emlak şirketi Vasakronan, ilk kurumsal yeşil tahvili ihraç ederken, Uluslararası Finans Kurumu (IFC) ise ilk 1 milyar dolarlık yeşil tahvil ihracını gerçekleştirdi. Bu gelişmeler, özel sektörün de çevresel sürdürülebilirliğe olan bağlılığını ve katkısını ortaya koydu.
- 2014’te Uluslararası Sermaye Piyasaları Birliği (ICMA), Yeşil Tahvil İlkelerini yayımlayarak şeffaflık ve açıklama standartlarını belirledi. Aynı yıl, ilk yeşil tahvil endeksleri (BofAML, MSCI Barclays, S&P, Solactive) oluşturuldu, bu da yatırımcılar için yeşil tahvillerin takibini ve değerlendirilmesini kolaylaştırdı.
- 2015 yılı, Çin Ziraat Bankası’nın 1 milyar ABD doları değerinde çift para birimli (USD ve Yuan) yeşil tahvil ihraç etmesiyle dikkat çekti.
- 2016’da Polonya, ilk devlet yeşil tahvilini ihraç ederek, hükümetlerin de bu alandaki rolünü ve sorumluluğunu vurguladı. Bunu takiben, 2017 yılında Fransa, bugüne kadarki en büyük devlet yeşil tahvilini ihraç etti ve bu yıl içerisinde yeni ihraçların toplam değeri ilk kez 100 milyar ABD dolarını (159 milyar) aştı.
- 2018’de Avrupa Birliği, Sürdürülebilir Finans Eylem Planını açıkladı. Bu plan, sürdürülebilir finansmanın Avrupa’nın ekonomik ve çevresel hedefleriyle uyumlu hale getirilmesini amaçladı, böylece yeşil finansmanın stratejik önemini daha da artırdı.

- 2020, Almanya'dan ilk yeşil tahvil ihracı
- 2021'de Avrupa Birliği, Yeni Nesil AB Kurtarma Fonu kapsamında 250 milyar avro tutarındaki devasa yeşil tahvil programının ilk ihraçlarını gerçekleştirdi. Bu adım, AB'yi dünyanın en büyük yeşil tahvil ihraççısı haline getirme potansiyeli taşıyor ve küresel sürdürülebilir finans piyasalarında bir dönüm noktası olarak kabul ediliyor (Lounis, 2022).

Bu kronolojik gelişmeler, yeşil tahvil piyasasının nasıl hızla büyüdüğünü ve genişlediğini gözler önüne seriyor. Yeşil tahviller, sadece finansal araçlar değil, aynı zamanda iklim değişikliği ile mücadelede etkin çözümler sunan stratejik araçlar olarak ön plana çıkıyor. Bu süreç, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada küresel iş birliğinin ve finansal inovasyonun önemini vurguluyor.



Şekil 2.1. Dünya Yeşil Tahvil İhracı

Kaynak: (Environmental Finance Bond Database, S&P Global Ratings, 2024) verileri kullanılarak şekil yazar tarafından çizilmiştir.

Şekil 2.1 verileri, yeşil tahvil ihracının dünya genelinde hızla büyüdüğünü gözler önüne sermektedir. 2019'dan 2023'e kadar olan dönemde, yeşil tahvil ihracı giderek artmıştır. Bu artışın birkaç sebebi olabilir. İlk olarak, çevresel sürdürülebilirlik konularının küresel çapta daha fazla dikkat çekmeye başlamasıyla birlikte, yatırımcılar çevresel projelere yatırım yapmaya daha istekli hale gelmiş olabilirler. Ayrıca, hükümetlerin ve şirketlerin çevresel politikalarını ve taahhütlerini desteklemek için yeşil finansman araçlarına olan ilgilerinin artması da bu artışta etkili olmuş olabilir. 2020 ve 2021 yıllarındaki belirgin artışlar, muhtemelen pandemi sonrası ekonomik toparlanma ve yeşil ekonomiye olan yönelimle ilgili olabilir. Pandemi, çevresel sürdürülebilirliğe daha fazla vurgu yapılmasına ve yeşil projelere yönelik yatırımların artmasına büyük ölçüde sebep olduğu aşıkardır. Ayrıca, hükümetlerin ve şirketlerin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma çabaları da bu dönemde yeşil tahvil ihracını artırmıştır. Ancak, 2022'den 2023'e geçişte bir miktar bir düşüş gözlemlenmektedir. Bu düşüşün nedenleri çeşitli olabilir. Örneğin, küresel ekonomik belirsizlikler, faiz oranlarının değişmesi veya

çevresel politika değişiklikleri gibi faktörler bu düşüşte etkili olduğu tahmin edilebilir. Bu veriler, yeşil finansmanın önemli bir ivme kazandığını ve küresel olarak giderek daha fazla kabul gördüğünü göstermektedir. Ancak, bu alanda istikrarlı bir büyüme için daha fazla çaba ve politika desteği gerekebilir.

2019-2020 artışı: 2019 yılında 265 milyar dolar olan yeşil tahvil ihracı, 2020 yılında 308 milyar dolara yükselmiştir. Bu, yaklaşık %16'lık bir artışa denk gelmektedir. Bu artış, yeşil finansmanın ve sürdürülebilir yatırımların öneminin arttığını göstermektedir.

2020-2021 büyük artış: 2020'den 2021'e geçişte, yeşil tahvil ihracı önemli ölçüde artmış ve 570 milyar dolara ulaşmıştır. Bu, bir önceki yıla göre %85'lik bir artışı temsil eder. Bu büyük artış, muhtemelen küresel çapta yeşil enerji ve sürdürülebilirlik projelerine olan talebin artmasıyla ilişkili olabilir.

2021-2022 düşüş: 2021'den 2022'ye geçişte, yeşil tahvil ihracı 570 milyar dolardan 523 milyar dolara düşmüştür. Bu, yaklaşık %8'lik bir düşüşü temsil eder. Bu düşüşün nedeni çeşitli faktörlere bağlı olabilir, ancak kesin bir neden belirtmek zordur.

2022-2023 artışı: 2022'den 2023'e geçişte, yeşil tahvil ihracı tekrar artmış ve 575 milyar dolara ulaşmıştır. Bu, bir önceki yıla göre yaklaşık %10'luk bir artışı temsil eder.

Bu veriler, yeşil tahvil ihracının genel olarak artış eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak, yıllar arasında bazı dalgalanmalar da görülmektedir. Bu dalgalanmalar, küresel ekonomik koşullar, yeşil projelere olan talep ve yeşil finansmanın mevcudiyeti gibi faktörlere bağlıdır. Yeşil tahvil ihracının genel artış eğilimi, sürdürülebilirlik ve yeşil enerji projelerine olan talebin arttığını göstermektedir. Bu hem yatırımcıların hem de hükümetlerin, iklim değişikliğiyle mücadele ve sürdürülebilir bir gelecek yaratma konusundaki artan taahhütlerini yansıtmaktadır. Bu eğilimlerin devam etmesi beklenmektedir, çünkü yeşil finansman, küresel ekonomi için giderek daha önemli hale gelmektedir.

2.3 Sürdürülebilir Finans GSS+ Tahvilleri

Sürdürülebilir büyümenin temel gerekliliği ve olmazsa olmazı olan sürdürülebilir finansmanın önemi, sürdürülebilir finans terimini hayati bir konuma taşımıştır. Sürdürülebilir finansman, yatırımların çevresel açıdan duyarlı işletmelere ve projelere kanalize edilmesinde lider bir rol oynayabilir, bu da karbon

emisyollarının azaltılmasını ve döngüsel ekonomiye daha hızlı bir geöisi teşvik edebilir (Schoenmaker & Schramade, 2019).

Sürdürülebilirlik tahvilleri ise belirli bir amaca yönelik olarak ihraç edilen sermaye piyasası araçlarıdır. Bu tahviller, genellikle belirli bir çevresel veya sosyal projenin finansmanı için kullanılır. Bu projeler genellikle enerji verimliliği, temiz ulaşım, sürdürülebilir su yönetimi ve çevre dostu binalar gibi alanları içerir. Son dönemde, GSS+ tahvilleri terimi oldukça yaygınlaşmıştır. GSS+ tahvilleri terimi "G, S, S" unsurlarından oluşur ve GSS+ bileşenleri şu şekildedir:

G: Green (Yeşil)

S: Social (Sosyal)

S: Sustainability (Sürdürülebilir)

+: Diğer etiketli tahviller, özellikle geöiş tahvilleri ve kullanıma bağı olarak sürdürülebilirliğe bağı tahviller de içerebilir.

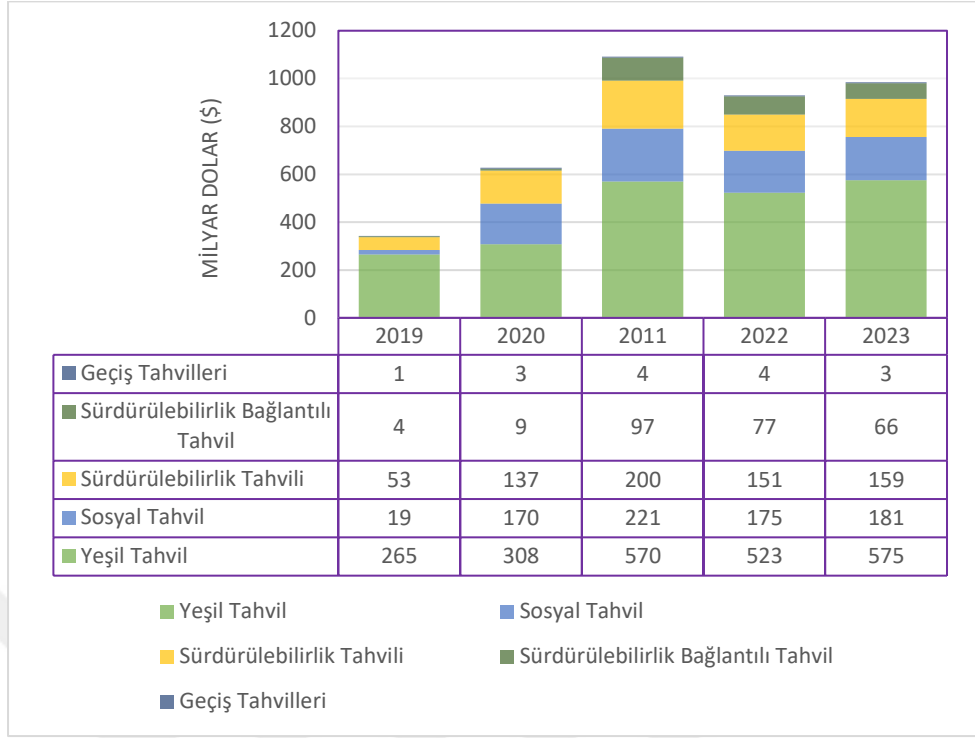
2.3.1 GSS+ Tahvillerin Anlamı ve Türleri

GSS+ tahvilleri terimi, iklim değışikliğiyle mücadele kapsamında yeşil, sosyal, sürdürülebilir ve benzer etiketlere sahip tahvilleri içeren bir kavramı ifade etmektedir. Bu borçlanma araçları, çevresel, iklimsel, sosyal amaçlar ve sürdürülebilirlikle ilişkilendirilen kullanımları desteklemektedir. Uluslararası Sermaye Piyasaları Birliği (ICMA) tarafından gönüllü olarak belirlenen kurallar, sürdürülebilir finansman alanında dört farklı tahvil türünü tanımlamaktadır ve bu standartlar küresel düzeyde kabul görmektedir. Bu tahviller, çevresel ve sosyal meselelere çözüm odaklı projelerin finansmanında önemli bir role sahiptir ve yatırımcıları sadece finansal getirileri değil, aynı zamanda toplumsal ve çevresel etkileri de dikkate almaya teşvik etmektedir (Kothari, 2023).

Tablo 2.3. GSS Tahvilleri

Tahvilin Türü	Gelir Kullanımı
Yeşil Tahviller	Yenilenebilir Enerji Enerji Tasarrufu Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü Çevreci Taşımacılık Sürdürülebilir Su ve Atık Yönetimi İklim Değişikliğine Uyum Yeşil Binalar Sertifikalı Çevre Dostu Ürünler
Sosyal Tahviller	Sağlık, Eğitim, Gıda Güvenliği ile ilgili projeler
Sürdürülebilirlik Tahvilleri	Yeşil ve Sosyal Tahviller
Sürdürülebilirlik Bağlantılı Tahviller	Sürdürülebilir Performans Hedefleriyle İlişkilendirilmiş Kurumsal Tahviller

Kaynak :Yazar tarafından oluşturulmuştur.



Şekil 2.2. Küresel Ölçekte Yeşil-Sosyal- Sürdürülebilir Tahviller (GSS+)

Kaynak: (Environmental Finance Bond Database, S&P Global Ratings, 2024) verileri kullanılarak şekil yazar tarafından çizilmiştir.

Yıllara göre toplam tahvil miktarına incelendiğinde;

2019 yılı toplam GSS+ Tahvillerin toplamı: 342 milyar dolar

2020 yılı toplam GSS+ Tahvilleri toplamı : 627 milyar dolar

2021 yılı toplam GSS+ Tahvilleri toplamı: 1092 milyar dolar

2022 yılı toplam GSS+ Tahvilleri toplamı: 930 milyar dolar

2023 yılı toplam GSS+ Tahvilleri toplamı: 984 milyar dolar

Toplam tahvil büyümesi: 2019'dan 2023'e kadar toplam tahvil miktarı önemli ölçüde artmıştır. 2019'da 342 milyar dolar olan toplam tahvil miktarı, 2023'te 984 milyar dolara çıkmıştır. Bu, yaklaşık %188'lik bir artışa denk gelir.

Yeşil tahviller: Yeşil tahvillerin miktarı her yıl genellikle artmıştır. 2019'da 265 milyar dolar olan yeşil tahvil miktarı, 2023'te 575 milyar dolara çıkmıştır. Bu, yaklaşık %117'lik bir artışa denk gelir.

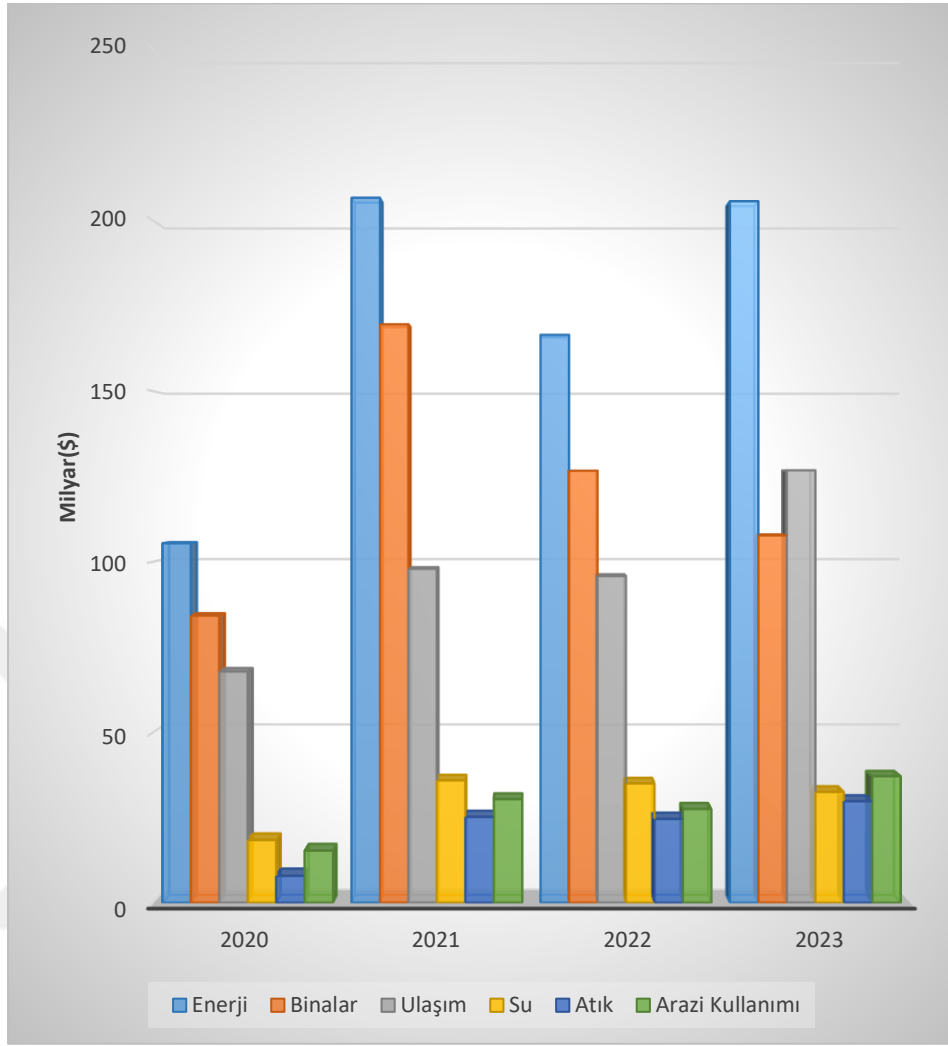
Sosyal tahviller: Sosyal tahvillerin miktarı 2019'dan 2021'e kadar önemli ölçüde artmış, ancak 2021'den sonra biraz düşmüştür. 2019'da 19 milyar dolar olan

sosyal tahvil miktarı, 2021’de 221 milyar dolara çıkmıştır. Bu, yaklaşık %1063’lük bir artışa denk gelir. Ancak, 2021’den 2023’e kadar sosyal tahvillerin miktarı 221 milyar dolardan 181 milyar dolara düşmüştür. Bu, yaklaşık %18’lik bir düşüşe neden olmuştur.

Sürdürülebilirlik tahvilleri ve sürdürülebilirlik bağlantılı tahviller: Sürdürülebilirlik tahvilleri ve sürdürülebilirlik bağlantılı tahvillerin miktarı da genellikle artmıştır. Ancak, her iki tahvil türü de 2022’den sonra bir miktar düşüş göstermiştir.

Geçiş Tahvilleri: Geçiş tahvillerinin miktarı genellikle düşük kalmış ve zaman içinde çok az değişmiştir.

Bu veriler, yeşil tahviller, sosyal tahviller, sürdürülebilirlik tahvilleri, sürdürülebilirlik bağlantılı tahviller ve geçiş tahvilleri gibi çeşitli sürdürülebilir finans enstrümanlarının yıllara göre artan bir trendle benimsendiğini gösteriyor. 2019'dan 2023'e kadar olan dönemde, bu tür tahvillerin toplam değeri hızla artmış, özellikle 2021 ve 2023 yıllarında önemli yükselişler meydana gelmiştir. Bu, kurumların çevresel ve sosyal etkilerini azaltmaya yönelik çabalarını ve sürdürülebilirlik odaklı yatırımlarını artırma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Özellikle yeşil tahvillerin değeri her geçen yıl artıyor gibi görünüyor bu da çevresel projelere yönelik yatırımların arttığını işaret etmektedir. Sosyal tahvillerin ve sürdürülebilirlik bağlantılı tahvillerin de değerlerinde artışlar olmuş ve bu da sosyal etkileri olan ve sürdürülebilirliği destekleyen projelere artan bir ilginin olduğunu ortaya koymaktadır. Geçiş tahvillerinin değeri ise diğerlerine kıyasla daha düşük olsa da bu tür tahvillerin de sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunduğunu söylemek yanlış olmaz. Toplam değerlerin artmasıyla birlikte, finans sektörünün sürdürülebilirlik konusundaki taahhütlerinin ve yatırımlarının arttığına işaret ediyor. Bu trendin önümüzdeki yıllarda da devam etmesi beklenmekte olup, bu durum küresel ölçekte çevresel ve sosyal etkiyi azaltmaya yönelik çabaların artacağını sunmaktadır. Bu gözlemler, farklı tahvil türlerinin zaman içinde nasıl değiştiğini ve hangi tahvil türlerinin en çok büyüdüğünü göstermektedir. Bu bilgiler, tahvil piyasalarındaki trendleri analiz ederken yardımcı bir kaynak olabilir.



Şekil 2.3. Yeşil Finansmanın Kaynağının Kullanım Alanları

Kaynak: (CBI Market Data, n.d.) verileri kullanılarak şekil yazar tarafından çizilmiştir.

Belirtilen sektörlerin tümünde kullanılan gelirlerin kaynağı yeşil finansmandır.

Enerji sektörü, bu enerji tamamen yeşil, yenilenebilir, çevre dostu ve sürdürülebilir kaynaklardan elde edilen enerji anlamına gelir.

Binalar sektörü, bilinen klasik yapılardan farklı olarak yeşil binalar olarak tanımlanır. Bu binalar, enerji verimliliği, su tasarrufu, doğal kaynakların korunması, iç hava kalitesinin artırılması, geri dönüşüm ve atık yönetimi gibi yeşil uygulamalarla dönüştürülür.

Ulaşım sektöründe, sürdürülebilir ulaşım vurgulanır; bu, yakıt ve araçlarda maliyet tasarrufu sağlanması, fosil yakıtların kullanımının azaltılmasıyla karbon emisyonlarının düşürülmesi ve sonuç olarak hava kirliliğinin azaltılması anlamına gelir. Ayrıca, güvenilir ve uygun fiyatlı ulaşım seçeneklerine erişimi de içermektedir.

Su, yeşil finansmanın vazgeçilmez bir alanıdır çünkü su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir yönetimi, çevresel ve sosyal etkilerin azaltılmasında kritik rol oynar.

Atık sektörü, atık azaltımı ve geri dönüşümü teşvik eden yatırımlar öne çıkar.

Alan kullanımı, mevcut alanın kullanımını en verimli şekilde optimize ederken doğal kaynakların korunmasına ve iklim değişikliğiyle mücadelede katkıda bulunmayı amaçlar. Bu alanların her biri, yeşil finansmanla desteklenerek sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmayı sağlar.

- Enerji Sektörünün Detaylı İncelemesi

2021'de enerji sektörüne yapılan yatırımlar yaklaşık %95.9 artış gösterdi. Bu, 2020'den 2021'e hızlı bir büyüme olduğunu gösterir. Ancak, 2022'de tahvil gelirlerinin enerji sektöründe kullanımı %19.4 azaldı, yani bir gerileme yaşandı. Bu, 2021'deki hızlı büyümenin ardından bir düzeltme olduğunu veya piyasanın dengelendiğini sunmaktadır. 2020'den 2023'e kadar enerji sektörüne olan yatırımlarda dalgalı bir seyir görülmüştür. Ancak, 2023'te gelir kullanımı tekrar artmıştır. 2023'te enerji sektörü yeniden %23.5 oranında büyüdü, ancak bu büyüme 2021'deki seviyeye göre daha ılımlı yani sınırlı pozitif olmuştur. Bu analiz, enerji sektörünün 2021'de hızlı bir büyüme yaşadığını, ancak ardından bir gerileme ve daha ılımlı bir büyüme sürecine girdiğini göstermektedir. Bu bilgiler, enerji sektöründeki yatırımların ve gelirlerin nasıl değiştiğini anlaşılmasına yardımcı olur. Bu dalgalanmaların arkasındaki nedenler arasında enerji politikalarındaki değişiklikler, enerji piyasalarındaki fiyat dalgalanmaları, teknolojik gelişmeler ve çevresel faktörler bulunabilir. Özellikle 2021'deki büyük artış, muhtemelen yenilenebilir enerji projelerine yönelik artan yatırımlara olan ilgidir. Ancak, 2022'deki düşüş, olası bir ekonomik yavaşlama veya enerji talebindeki azalma gibi faktörlere bağlı olabilir.

- Binalar Sektörüne Yapılan Yatırımlar

2020'den 2023'e kadar genel bir artış eğilimi göstermiştir, ancak bu artışın seviyesi yıldan yıla değişmiştir. 2020'de binalar sektörüne 84.2 milyar dolar yatırım yapılırken 2021'de bu yatırımlar yaklaşık %101.2 artarak 169.6 milyar dolara yükseldi. Bu, binalar sektöründe olağanüstü bir büyümeyi ifade eder. Ancak, 2022'de binalar sektörüne yapılan yatırımlar biraz azaldı ve 126.7 milyar dolara geriledi. Bu, 2021'deki hızlı büyümenin ardından bir düzeltme olduğunu sergilemektedir. 2023'te binalar sektörünün aldığı yatırım 107.7 milyar dolara düştü, bu da 2022'ye göre bir düşüş olduğunu belirtmektedir. Ancak, 2020 seviyesinin hala üzerindedir. Bu analiz, binalar sektörünün 2021'de muazzam bir büyüme yaşadığını, ancak sonraki yıllarda bir düzeltme ve hatta bir azalma yaşadığını bize sunmaktadır. Bu durum, sektördeki yatırımların ve gelirlerin nasıl değiştiğini anlamamıza yardımcı olur. 2021'deki büyük artış, muhtemelen konut talebindeki istek, kentsel dönüşüm projeleri ve inşaat endüstrisindeki canlanma gibi faktörlere bağlı olabilir. Ancak, 2022 ve 2023'teki düşüşler, olası bir konut balonu endişesi, inşaat maliyetlerindeki artışlar veya yüksek faiz oranlarının etkileri gibi faktörlerle de ilişkili olabileceği anlamına gelmektedir.

- Ulaşım Sektörü Analizi

2020'de ulaşım sektörüne 67.8 milyar dolar sermaye koyulmuştur. 2021'de bu sermaye %44.6 artarak 97.9 milyar dolara yükseldi. 2022'de ulaşım sektörü yatırımları biraz azaldı ve 95.8 milyar dolara geriledi. 2023'te ise ulaşım sektörü yatırımları tekrar artarak 126.8 milyar dolara seviyesine geldi. Ulaşım sektörü, 2020'den 2023'e hızlı bir büyüme göstermiştir. Genel olarak bakıldığında ulaşım sektörü, 2020'den 2023'e kadar genel bir artış göstermiştir. Bu artışın arkasında, nüfus artışı, kentsel hareketlilik projeleri, ulaşım altyapısına yapılan yatırımlar ve elektrikli araç kullanımının artması gibi faktörler olarak düşünülebilir. Ancak, 2021'den 2022'ye gelirlerdeki hafif düşüş, muhtemelen COVID-19 pandemisinin ulaşım talebi üzerindeki etkileri gibi geçici faktörlerin sebebidir.

- Su Sektörü Analizi

2021 yılı, atık yönetimi sektöründe kayda değer bir genişleme dönemine tanıklık etmiştir. Ancak bu ivmelenme, izleyen yıllarda bir dengeleme evresine girmiştir. Atık sektörü, başlangıçtaki hızlı gelişiminin ardından, daha ölçülü bir gelişim süreci izlemiştir. Sektördeki bu dalgalanmalar, çevresel düzenlemelerdeki

değişim, teknolojik inovasyonların entegrasyonu, demografik artış gibi faktörlerin bir sonucu olarak değerlendirilebilir.

- Arazi Kullanımı Sektörü Analizi

2020'de arazi kullanımı alanına 15.3 milyar dolar yeşil tahvil kullanımı ayrılmıştır. 2021'de bu kullanım %98.7 artarak 30.4 milyar dolara yükseldi. 2022'de arazi kullanımı yatırımları 27.5 milyar dolara geriledi. 2023'te ise arazi kullanımı alanına yapılan yatırımlar 37.1 milyar dolara yükseldi. Arazi kullanımı sektörü, 2021'de büyük bir artış göstermiş ve sonraki yıllarda dalgalı bir seyir izlemiştir.

Bu aşamada, belirtilen sektörlerin bir karşılaştırması gerçekleştirilebilir;

2021'de en yüksek büyüme oranına sahip sektör atık sektörü (%218.9 artış).

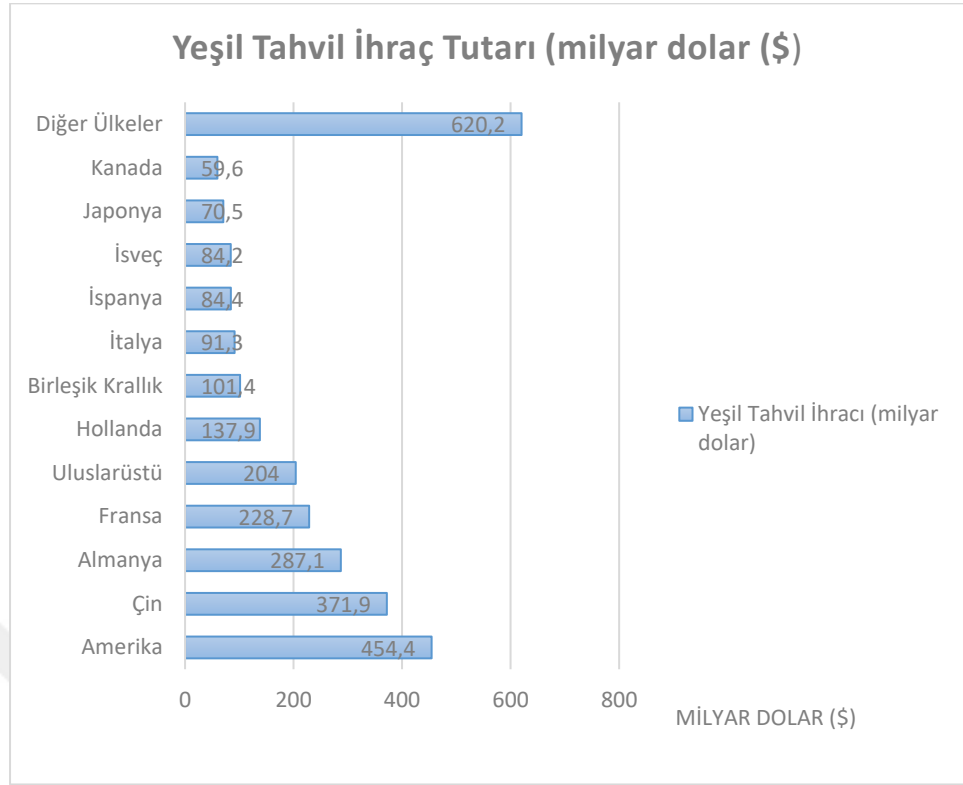
2021'de en yüksek yeşil tahvil kullanım alanı binalar sektörü (169.6 milyar dolar).

2022'de en düşük büyüme oranına sahip sektör enerji sektörü (%19.4 azalma).

2023'te en yüksek büyüme oranına sahip sektör arazi kullanımı sektörü (%98.7 artış).

2023'te en yüksek yatırım yapılan sektör ise enerji sektörü (205.7 milyar dolar).

Şekil 2.3. da verilen kıyaslama, her bir sektörün performansını ve aldığı yatırımları anlamamıza yardımcı olur. Sonuç olarak, bu rakamlar genel olarak sektörler arasında yatırımların nasıl dağıldığını ve zaman içinde nasıl değiştiğini göstermektedir.



Şekil 2.4. 2023 Yılına Kadar Olan Bölgesel Bazda Toplam Yeşil Tahvil İhraç Tutarı

Kaynak: (CBI market data, n.d.) verileri kullanılarak şekil yazar tarafından çizilmiştir.

Yeşil tahvil ihracatındaki bu rakamlar, küresel çapta çevresel sürdürülebilirliğe olan artan ilgiyi yansıtıyor. Amerika'nın bu alanda lider konumda olması, dünya ekonomisinin en büyük oyuncularından birinin çevre dostu yatırımlara olan önemini ve bu alandaki güçlü finansal kapasitesini göstermektedir. Özellikle, Amerika'nın yeşil tahvil ihracatındaki bu yüksek rakamlar, çevresel projelere yapılan yatırımların ne kadar büyük bir boyuta ulaştığını sunmaktadır.

Çin'in hızla Amerika'nın ardından gelmesi ise Çin'in sürdürülebilirlik konusundaki ciddiyetini ve çevresel projelere verdiği önemi vurgulamaktadır. Çin'in yeşil tahvil ihracatındaki artış, ülkenin çevresel sürdürülebilirlik alanında attığı adımların ve yeşil finansmana olan ilgisinin bir yansımasıdır. Bu durum, küresel çapta çevresel sürdürülebilirliğe yapılan katkıların arttığını ve Çin'in bu alanda önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Avrupa ülkelerinin de yeşil tahvil ihracatında belirgin bir varlık göstermesi, Avrupa'nın çevresel sürdürülebilirlik konusundaki liderliğini ve yeşil finansmana olan ilgisini uyandırdığı aşıkardır. Almanya, Fransa, Hollanda, Birleşik Krallık ve diğer Avrupa ülkeleri, çevre dostu projeleri desteklemek için yeşil tahvil ihracatını aktif olarak kullanmaktadır. Bu ülkelerin yeşil tahvil ihracatındaki artışlar, Avrupa'nın çevresel sürdürülebilirlik politikalarının ve yeşil finansmanın öneminin altını çizmektedir.

Uluslarüstü kuruluşların yeşil tahvil ihracatında da önemli bir rol oynaması, küresel çapta çevresel sürdürülebilirliğin teşvik edilmesinde ve uluslararası iş birliğinin artırılmasında kritik bir faktördür. Bu kuruluşların yeşil tahvil ihracatındaki artışları, çevre dostu projeleri desteklemek için sağlanan finansmanın arttığını ve küresel çapta çevresel sürdürülebilirlik çabalarının güçlendirildiğini göstermektedir.

Diğer Ülkeler, yeşil tahvil ihracında 620,2 milyar dolar ile önemli bir paya sahiptir. Yeşil tahvil ihracında daha küçük paylara sahip olan birçok ülkeyi temsil ediyor. Bu ülkelerin her biri, çevresel sürdürülebilirlik konusunda kendi iç politikalarını ve stratejilerini şekillendiriyor. Diğer Ülkeler, yeşil tahvil ihracının küresel çapta önem kazandığını ve birçok ülkenin bu alanda aktif olduğunu göstermektedir. Bu hem çevresel sürdürülebilirliği teşvik etme hem de yeşil teknolojilere yatırım yapma konusunda global bir eğilim olduğunu ortaya koymaktadır. Ülkelerin küresel çevresel sürdürülebilirlik çabalarına katkıda bulunma konusundaki taahhütlerini gerçekleştirmekte bu da yeşil tahvil ihracının artmasına yol açmaktadır.

Sonuç olarak, yeşil tahvil ihracatındaki bu artışlar, çevresel sürdürülebilirlik ve yeşil finansmanın giderek artan bir önem kazandığını belirtmektedir. Bu trend, küresel olarak çevresel sorunlarla mücadele etmek ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için önemli bir adımdır.

2.4 Yeşil Tahvil Piyasasının Gelişimini Hızlandıran Politikalar

Yeşil tahvil piyasasının gelişimini hızlandıran politikalar, çevresel projelere yönelik finansmanı güçlendirmek ve iklim değişikliğiyle mücadelede etkin çözümler üretmek için kritik bir öneme sahiptir.

2.4.1 Piyasa Bütünlüğü

Piyasa bütünlüğü, yeşil tanımlamalar ve standartlar ile birlikte doğrulama, sertifikasyon ve uygulama sistemlerinin piyasa gelişimini desteklemeye yöneliktir.

Bu yönelim, yeşil piyasanın sağlam bir yapıya erişmesini amaçlar. Bu amaç doğrultusunda, söz konusu politika mekanizmaları, yeşil tanımlamaların ve standartların belirlenmesi ve uygulanması konusunda önemli bir rol oynar. Ayrıca, bu araçlar, doğrulama ve sertifikasyon süreçlerinin etkin bir şekilde yürütülmesini sağlar. Bu süreçler, yeşil piyasanın büyümesine ve olgunlaşmasına yardımcı olmakla birlikte hem de yeşil ürün ve hizmetlerin kalitesini ve güvenilirliğini artırır.

İlk olarak, yeşil tahvil piyasasının sağlıklı bir şekilde işlemesi için net ve katı bir tanımın oluşturulması gereklidir. Bu, yatırımcıların ve piyasa oyuncularının yeşil projelerin ve tahvillerin ne olduğunu net bir şekilde anlamalarını sağlar. Ancak, bu tanımın sadece belirlenmesi değil, aynı zamanda etkin bir şekilde uygulanması da gereklidir. Uygulama, yeşil tahvil ihracatçılarının ve piyasa denetleyicilerinin bu standartlara bağlı kalarak yeşil projeleri değerlendirmelerini ve sertifikalandırmalarını sağlar. Yeşilin ne olduğunu belirleyen bu prensip ve standartlar iki temel sebep nedeniyle kritik öneme sahiptir.

- İlk olarak, yatırımcılara, yatırımlarının çevresel etkilerini sorgulama ve doğrulama fırsatı sunarlar, böylece yeşil yatırımların gerçekten yeşil olduğunu iddia eden sahtekarlıklara karşı bir savunma hattı oluştururlar.
- İkincisi, devletin, yeşil büyüme stratejilerine uygun olarak yeşil tahvil ihracını desteklemesi için bir zemin hazırlarlar, bu da piyasada sadece gerçekten yeşil niteliklere sahip tahvillere yönelik bir talep yaratır.

Bu nedenle, yeşil tahvillerin ne olduğunu tanımlayan ilkeler ve standartlar, piyasadaki yeşil sahtekarlıkları önlemek ve gerçekten yeşil projeleri desteklemek için kritik bir öneme sahiptir. Bu ilkeler olmadan, yeşil tahvil piyasası, yeşil yıkama eylemlerinin kol gezdiği bir alan haline gelebilir ve bu da yatırımcı güvenini sarsar ve devletin yeşil politikalarını baltalar (Climate Bonds Initiative, n.d.).

2.4.2 Stratejik İhraç

Ulusal hükümetler, şehir yönetimleri, kalkınma bankaları ve diğer kamu kurumları tarafından gerçekleştirilen stratejik ihraçlar, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada kilit bir rol oynar. Bu bağlamda, yeşil tahvillerin kamu ihraçları, çevresel projelerin finansmanında kullanılan önemli bir araç olarak öne çıkar ve aşağıdaki avantajları sağlar;

- **Piyasa Altyapısını ve Likiditeyi İnşa Etme:** Yeşil tahvillerin kamu ihraçları, piyasa için gerekli altyapıyı ve likiditeyi inşa eder, bu da piyasanın genel sağlığı ve işleyişi için değerlidir.

- Yatırımcı İlgi ve Bilincini Artırma: Yeşil tahviller, yatırımcıların ilgisini çekmekle kalmaz, aynı zamanda onları çevresel finansman araçları ve bu araçların sunduğu fırsatlar hakkında bilgilendirir, bu da yatırımcı bilincini artırır ve yeşil tahvillere olan talebi güçlendirir.
- İhraççılara Rehberlik ve Örnek Olma: Kamu ihraçları, diğer potansiyel yeşil tahvil ihraççılarına rehberlik eder ve onlara bir yol haritası sunar, bu da yeni ihraççıların piyasaya girişini kolaylaştırır ve yeşil tahvillerin daha geniş bir alanda benimsenmesini teşvik eder.
- Talebin Doğrulanması ve Likiditenin Geliştirilmesi: Yeşil tahvillere olan talebin doğrulanması ve ihraç edilen yeşil tahvillerin miktarının artırılması, piyasanın likiditesini geliştirir ve yeşil tahvillerin genel piyasa performansını ve çekiciliğini artırır (Climate Bonds Initiative, n.d).

Sonuç olarak, yeşil tahvillerin kamu ihraçları hem yatırımcılar hem de ihraççılar için değerli fırsatlar sunar, yeşil tahvillerin genel kabulünü ve benimsenmesini teşvik eder ve çevresel projelerin finansmanını kolaylaştırır. Bu stratejik adımlar, ulusal kalkınma politikalarının yeşil dönüşümünü destekleyerek gelecek nesillere sürdürülebilir bir çevre bırakma yolunda atılmış önemli adımlardır.

Yeşil tahvillerin kamuya ihraç edilmesi için çeşitli kanallar vardır;

Yeşil devlet tahvilleri, hükümetler tarafından çevresel pozitif etkileri olan projeleri finanse etmek için çıkardığı borçlanma araçlarıdır. Bu finansal araçlarla elde edilen fonlar, sürdürülebilir enerji ve yeşil binalar gibi çevreye katkı sağlayan girişimler için kullanılır.

Yeşil belediye tahvilleri, özellikle yükselen ekonomilerdeki metropoller ve yerel yönetimler için iklimsel altyapı gereksinimlerini destekleyen bir finansman mekanizmasıdır. Bu tahviller, geleceğe yönelik büyüme potansiyeli barındırır.

Yeşil bankalar, yeşil tahvil ihracı konusunda öncü bir rol oynamıştır ve bu, uluslararası kalkınma bankaları tarafından başlatılmıştır. Son zamanlarda, yerel kalkınma bankaları da yerel pazarların genişlemesine katkıda bulunmak için yeşil tahviller çıkarmaya başlamıştır.

Yeşil bankalar veya “yeşilleştirilmiş” kalkınma bankaları, toplama, menkul kıymetleştirme ve kredi oluşturma gibi diğer politika alanlarında da etkin bir rol oynamaktadır. Bu, onların çevresel sürdürülebilirlik ve ekonomik büyüme hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olmaktadır (Climate Bonds Initiative, n.d.).

2.4.3 Pazar Geliştirme

Tahvil piyasalarının sunduğu avantajlarından yararlanabilmek adına, küçük ölçekli kredilerin ve varlıkların, kurumsal yatırımcıların ilgisini çekecek büyüklüğe erişebilmesi için bir araya getirilmesi şarttır. Özellikle yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projeleri gibi nispeten daha küçük hacimli girişimler için bu tür projeler, bireysel olarak piyasa dinamiklerine adapte olmada zorluk çekerler. Bu bağlamda, bu tür projelerin tahvil piyasalarında rekabet edebilir bir konuma gelmelerini sağlayacak stratejik bir hamle olarak öne çıkmaktadır.

2.4.4 Risk-Getiri Profilinin İyileştirilmesi

Yeşil bir geleceğe giden yolda iklim yatırımları, sürdürülebilir bir dünya için kritik öneme sahiptir; ancak, bu tür yatırımların risk-getiri profilleri, yüksek karbonlu yatırımlara kıyasla daha az albenili görünebilir. Bu durumu iyileştirmek için politika yapıcılar hem riskleri azaltmak hem de getirileri artırmak üzere çeşitli stratejiler geliştirmektedirler;

Fiyat İstikrarı Vaadi: Yenilenebilir enerji projeleri için sabit fiyat garantileri, yatırımcıların uzun dönemli kazançlarını öngörebilmelerini sağlar.

Karbon Vergilendirmesi: Karbon emisyonlarının maliyetini yansıtarak, karbon ayak izi düşük olan yatırımların pazar pozisyonunu güçlendirir.

Finansal Güvenceler ve Zarar Telafi Mekanizmaları: Yatırımcıların muhtemel zararlarına karşı koruma sağlayarak, finansal risk profillerini iyileştirir. Bu tür destekler, devlet otoriteleri tarafından direkt olarak veya sürdürülebilir finans kurumları ve yeşil bankacılık yapıları aracılığıyla temin edilebilir.

Sigorta: Yatırım süreçlerindeki belirsizlikleri ve olası zararları azaltarak, yatırımcıların güven duygusunu pekiştirir.

2.4.5 İhraççılar ve yatırımcılar için vergi teşvikleri

İhraççılar ve yatırımcılar için sunulan vergi teşvikleri, yeşil tahvillerin cazibesini artırır ve iklim yatırımlarını canlandırır. Yeşil tahvil piyasasını güçlendirmek için kullanılan bazı vergi teşvikleri;

Vergi İndirimli Tahviller: Yatırımcılar, faiz getirisi yerine vergi indirimi kazanırlar. Bu durum, ihraççıların yeşil tahvil ihraç etmek için faiz ödeme yükümlülüğünden feragat etmelerini sağlar. Vergi indirimi, yatırımcının vergi yükünü azaltır ve nominal getiriye artırır.

Doğrudan Destekli Tahviller: Tahvil ihraççıları, net faiz yüklerini hafifletmek için devletten doğrudan mali destekler alabilirler. Bu, ihraç maliyetlerini azaltarak yeşil tahvil ihraç etmeyi daha ekonomik hale getirir.

Vergi Muafiyetli Tahviller: Yatırımcılar, portföylerinde bulunan yeşil tahvillerin faiz gelirleri üzerinden gelir vergisi ödeme yükümlülüğünden muaf olurlar. Bu durum, ihraççıların daha düşük faiz oranları ile finansman elde etmelerine olanak sağlar.

2.4.6 Parasal Genişleme

Bu tür genişlemenin hayata geçirilmesi, politika yapıcıların tahvil ihraç edenlere yeşil tahvil ihracı için güçlü bir talep olduğunu gösteren sinyaller verebilmelerini sağlar. Hükümetler, sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için yeşil finansmanı destekleyebilirler. Bu durum, yeşil tahvillerin teşvik edilmesinin ve sürdürülebilir kalkınmanın önemini vurgular.

Bu bağlamda, aşağıdaki stratejiler önerilebilir:

Yeşil Tahvil Kotalarının Tespiti: Hükümetler, kamu fonlarından belirli bir kısmını yeşil tahvillere yönlendirerek, çevresel sürdürülebilirlik konusundaki devlet politikalarının önemini vurgulayabilirler.

Kalkınma Bankalarının Yeşil Dönüşümü: Var olan kalkınma bankaları, düşük karbonlu ekonomiye geçişi teşvik eden politikaları uygulayan yeşil finans kuruluşlarına dönüştürülmelidir. Bu süreçte, özellikle kömür gibi fosil yakıtlara yapılan yatırımlardan kaçınılmalıdır. Avrupa Yatırım Bankası (EIB) ve Dünya Bankası'nın son hamleleri bu konuda ilerlemeyi göstermektedir.

Özel Sektörün Desteklenmesi: Kalkınma bankaları, doğrudan finansman sağlamak yerine, özel sektörün yeşil projelerdeki etkinliğini artırmaya yönelik politikaları benimsemelidir.

Yeşil Altyapı Tahvillerine Destek: Yeşil parasal genişleme, doğrudan yeşil altyapı tahvillerine odaklanmalı ve böylece acil yatırım gereksinimlerini karşılamalıdır. Bu tavsiyeler, yeşil yatırımların teşvik edilmesi ve karbon emisyonlarının azaltılması hedefine yönelik adımların bir parçası olarak görülebilir.

2.4.5 Yeşil Tahvil Avantajları

Yeşil tahvillerin avantajları hem yatırımcılar hem de ihraççılar için çevresel ve ekonomik faydalar sunmaktadır.

- Minimal Maliyetli Genişletilebilir Fon

Yeşil tahvillerin piyasaya entegrasyonu, büyük ölçekli yatırımların gerekliliği olan projelere veya daha sınırlı proje topluluklarına, düşük faiz oranlarıyla önemli bir finansman mekanizması sunma kapasitesine sahiptir. Bu hem büyük hem de küçük ölçekli girişimler için maliyet etkin bir çözüm teşkil eder. Bu nedenle, bu tahvillerin alım satımı, çeşitli projelerin gerçekleştirilmesi için gerekli olan sermayeyi düşük maliyetlerle elde etme potansiyeline sahiptir. Bu, projelerin uygulanabilirliğini artırır ve daha geniş bir etki yaratma potansiyeli sunar.

- Mutlak Denetim

Yeşil tahviller, belirli bir projeye özgü finansman yöntemlerinden ayrışır. Bu tahviller, ihraç edenlere, tahvilin belirlenen ölçütleri karşılaması durumunda, gelirlerin nasıl tahsis edileceği konusunda daha geniş bir serbestlik sağlar. Bu, yeşil tahvillerin, gelirlerin bir varlık veya projeye yönlendirilmesini zorunlu kılan geleneksel tahvillerden farklı olarak, ihraç edenlere daha geniş bir hareket kabiliyeti sunduğu anlamına gelir. Bu, yeşil tahvillerin cazibesini yükseltir ve çevresel sürdürülebilirlik amaçlarına ulaşmayı kolaylaştırır. Bu sebeple, yeşil tahviller hem ihraç edenler hem de yatırımcılar için kıymetli bir enstrümandır.

- Takip Edilen Etkiler

Yeşil tahvillerin finanse ettiği girişimlerin sonuçlarını gözlemlemek ve aynı zamanda Yeşil Tahvil İlkeleri (GBP) ve İklim Tahvili Standartları (CBS) yönergelerine uyum sağlamak amacıyla ihraç sonrası raporlar önemli bir rol oynar. Bu raporlar, ihraççılara, projelerin çevresel ve sosyal sonuçlarını düzenli olarak değerlendirme ve izleme imkânı sunar. Ayrıca, bu raporlar, ihraççıların GBP ve CBS yönergelerine uygunluğunu sağlamalarına yardımcı olur. Bu, yeşil tahvillerin doğru bir şekilde kullanıldığını ve belirlenen çevresel hedeflere ulaşıldığını doğrulamak için önemlidir. Bu, yeşil tahvillerin doğru bir biçimde kullanıldığını ve belirlenen çevresel hedeflere erişildiğini teyit etmek için kritiktir. Bu süreç, yeşil tahvillerin verimliliğini ve etkisini artırırken, aynı zamanda yatırımcılara ve paydaşlara karşı şeffaflığı ve hesap verebilirliği de güçlendirir.

- Esnek Finansman Koşulları

İhraççılar, geri ödeme sürelerini stratejik bir biçimde düzenleyerek, daha geniş bir geri ödeme zaman dilimine sahip olanları da içerecek şekilde, çeşitli projelerin hayata geçirilmesine olanak sağlamaktadır. Bu durum, çeşitli projelerin

finanse edilmesine olanak sağlayan esnek bir yapı oluştururken, aynı zamanda geniş bir yelpazede projelerin gerçekleştirilmesine imkân tanır. Bu esnek finansman koşulları, projelerin çeşitliliğini ve kapsamını artırarak, daha geniş bir yatırımcı kitlesine hitap etme potansiyeli sunmaktadır.

- **Yüksek Profil Oluşturma Potansiyeli**

Yeşil tahvil ihracının, yenilikçi eylemler gerçekleştiren kurumlar için prestijli bir profil oluşturma kapasitesi bulunmaktadır. İhraç sürecinin ardından düzenlenen raporlar, kurumların tahvil gelirlerinin kullanımından doğan sonuçları sergileme imkânı sunar. Bu raporlar, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşılan aşamaları göstererek yatırımcıların ve genel kamuoyunun güvenini pekiştirir. Ayrıca, kurumların evre üzerindeki olumlu etkilerini geniş bir kitleye aktarmasına ve bu sayede marka değerini yükseltmesine olanak sağlar. Sürdürülebilir finansman araçlarına olan talebin artmasıyla birlikte, yeşil tahvil ihraç eden kuruluşlar, piyasada dikkat çeken ve tercih edilen favori isimler haline gelir. Bu durum, kuruluşların hem finansal performansını hem de toplumsal katkısını artırarak, uzun vadeli başarıya ulaşmasını sağlar.

2.6 Yeşil Tahvil Dezavantajları

Yeşil Tahvilin bazı dezavantajları bulunmaktadır. Bunlar genellikle piyasada karşılaşılan çeşitli eksiklikler ve risklerdir.

- **Özel Yapılanmanın Gerekliliği**

Yeşil tahvil çıkarımlarında düzenleyici bir otoritenin bulunmaması, her bir ihracının, arzu edilen çevresel sonuçların değerlendirilmesi sürecini kapsayacak biçimde, kendi özel tahvil şartlarını ayrıntılı bir şekilde belirlemek zorunda olduğu bir durumu ortaya çıkarır. Bu durum, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için izlenecek yol ve kullanılacak yöntemlerin belirlenmesini zorunlu kılar. Her ihracının kendi standartlarını belirlemesi, genel bir uyum ve tutarlılık eksikliğine yol açarak yeşil tahvil piyasasında güvenilirlik ve etkinlik konularında endişeye sebep olabilir. Bu da ortak bir düzenleyici çerçevenin olmamasının yarattığı olumsuzlukları açıkça ortaya koyar.

- **Yatırımcı İlişkileri Kuvvetlendirilmeli**

Yeşil tahvil ihraç eden kurumların, bu tahvillerin satışından elde edilen hasılatla gerekli kaynakların temin edildiğini teyit etmek adına yatırımcılarla düzenli ve doğrudan bir diyalog kurmaları ve danışmanlık yapmaları önemlidir. Ek olarak, toplanan sermayenin nasıl kullanıldığını ve projenin sürdürülebilir etkilerini

belgelemek için, geri ödeme süreci boyunca yatırımcılara düzenli raporlar sunulması gerekmektedir. Bu raporlar, yatırımın şeffaflığını ve hesap verebilirliğini artırarak yatırımcı güvenini güçlendirir.

- İşlem Giderlerinin Yükselmesi

Kredi aracıları ve tahvil değerlendiricileri gibi çeşitli aktörlerin katılımını ve koordinasyonunu gerektirir; bu durum, özellikle küçük ölçekli tahvil ihracatlarında ekonomik etkinliği olumsuz yönde etkileyebilecek ek giderlerin meydana gelmesine yol açabilir.

- Yeşil Yıkama

Yeşil yıkama, kurumların veya organizasyonların çevreye zararlı uygulamalarını gizlemek veya var olanın ötesinde çevre dostu bir görünüm sergilemek amacıyla aldatıcı bilgi ve pazarlama stratejileri kullanarak genel kamuoyunu yanıltmasıdır. Bazı emisyoncular, yeşil tahvilleri bir tür yeşil yıkama aracı olarak kullanabilir, projelerinin çevresel kazanımlarını abartılı bir şekilde yüksek gösterebilir veya kaynakları yanıltıcı bir biçimde dağıtabilir. Bu durum, yeşil tahvil piyasasının prestijine zarar verebilir ve yatırımcıların inancını zedeleyebilir. Bu da piyasanın genel sağlık durumu ve sürdürülebilirliği üzerinde olumsuz bir etkiye sebep olabilir.

- Standardizasyon Eksikliği

Yeşil tahviller alanında genel kabul görmüş standartların yokluğu, ihraççılar ve yatırımcılar arasında belirsizliğe yol açabilir ve bu durum, piyasanın büyümesini engelleyebilir. Standartlaştırma ve belgelendirme programlarını uyumlu hale getirme çabaları sürmekte olup, bu süreçteki gelişme beklenildiği kadar hızlı olmamıştır. Bu durum, yeşil tahviller piyasasının daha sağlam bir yapıya erişmesi ve daha geniş bir yatırımcı topluluğu tarafından onaylanması için önemli bir engel oluşturmaktadır. Bu sebeple, bu alandaki standartların ve belgelendirme programlarının hızla geliştirilmesi ve hayata geçirilmesi büyük bir önem arz etmektedir (Tamplin, 2023).

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

3. YEŞİL BANKACILIK VE EMİSYON HESAPLAMALARI

Yeşil bankacılık ve emisyon hesaplamaları, finansal sistemlerin çevresel etkilerini şeffaf bir şekilde izleyip yönetilmesini sağlayarak, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi teşvik etmek ve iklim değişikliğiyle mücadele stratejilerini desteklemek için kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

3.1 Yeşil Bankacılık

Yeşil bankacılık, finansal kuruluşların yatırım yaklaşımlarını sürdürülebilir teknolojilere ve çevreye duyarlı projelere yönlendirdiği bir finansman trendidir. Bu finansal kurumlar, temiz enerjiyi destekleyen ve iklim değişikliğiyle mücadele eden sürdürülebilir bankacılık girişimlere kendilerini adanmışlardır. Paris İklim Anlaşması'nın ardından, bu yaklaşım bankalar arasında büyük bir popülerlik kazanmış ve o zamandan beri yenilenebilir enerji projeleri, ağaçlandırma girişimleri ve karbon dengeleme yatırımlarının teşvik edilmesine yardımcı olmuştur. Bu hem çevresel sürdürülebilirliği hem de ekonomik büyümeyi teşvik ederken, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadele etme çabalarını da destekler. Bu nedenle, yeşil bankacılık hem finansal kuruluşlar hem de genel toplum için önemli faydalar sağlar.

Yeşil bankaların faaliyetleri, sadece iklim değişikliğine dayanıklı projelerine yatırım yapmayı içermez; aynı zamanda, bankalar çevre dostu kredi politikaları oluşturarak yeşil bankacılığı daha ileri bir seviyeye taşıyabilirler. Bu amaç odaklı politikalar, elektrikli taşıtlar ve ev güneş enerjisi sistemleri gibi çevre dostu girişimlere yönelik krediler veya fosil yakıt gibi çevreye zararlı sektörlere yapılan yatırımları yasaklayan kurumsal politikalar şeklinde olabilir. Bu tür politikalar hem çevresel sürdürülebilirliği hem de ekonomik büyümeyi teşvik ederken, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadele etme çabalarını da destekler. Bu nedenle, yeşil bankacılık hem finansal kuruluşlar hem de genel toplum için önemli faydalar sağlar. Bu hem çevresel sürdürülebilirliği hem de ekonomik büyümeyi teşvik ederken, aynı zamanda iklim değişikliğiyle mücadele etme çabalarını da destekler (Aspiration, 2022).

Yeşil bankacılık, çevre bilinci kapsamındaki faaliyetleri desteklemek ve bankacılık finansal hizmetlerinden kaynaklanan karbon ayak izini azaltmak anlamına gelmektedir.

- Geleneksel bankacılık yerine online bankacılığın tercih edilmesi.
- Dijital fatura ödemek.
- Tedarik zinciri işlemleri sırasında malzeme israfının düşürülmesi.
- Kağıtlı işlemlerden kaçınıp akıllı cihazlarla mobil işlemlerin artırılması
- Müşterilerle sanal işlemler gerçekleştirmek.

Yeşil kredi kartlarına geçiş hızlandırılmalıdır çünkü kredi kartı basımında plastik tercih edildiği ve yüksek enerji kullanıldığı için karbon ayak izini arttırmaktadır.

Bankacılık sektörü, global dünyada büyük kitlelere finansal hizmet sunmaktadır. Ticari girişime kaynak tedarik eder ve piyasaya kredi ve likidite sağlar. Bankacılık sektörü aynı zamanda İklim değişikliğine uyum sağlama ve iklim riskleriyle başa çıkmada finansal direnci güçlendirir. İklim değişikliği ve sürdürülebilirlikle bağlantılı riskleri azaltma ve yeniden finansmanla toparlanma süreçlerini destekleme konusunda katkı sağlayabilir.

Kartları inceleyeceğimiz için; banka kartlarının yaygın kullanımının karbon ayak izine potansiyel etkisini değerlendirebilmek gayesiyle, öncelikle ‘karbon ayak izi’ kavramının tanımlanması gerekmektedir.

3.2 Sera Gazları, Karbon Ayak İzi

İklim değişikliği, global bir tehdit olduğu için 3-14 Haziran 1992 yılında toplanan Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansında (Rio Dünya Zirvesi) Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (United Nations Framework Convention on Climate Change) anlaşması, imza için sunulmuştur. Bu anlaşmanın amacı, atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemine yönelik insan kaynaklı tehlikeli etkileri engelleyecek bir seviyede tutmayı başarmaktır (İklim Değişikliği Başkanlığı, n.d.).

Bu başarının hedeflendiği süreçte, iklim değişikliğine doğal bir biçimde uyum sağlanması ve ekosisteme zarar vermeden sürdürülebilirlik prensibiyle ilerlenmesi öngörülmüştür. BMİDÇS’nin 3. Taraflar Konferansı, 1997 yılında Japonya’nın başkentlerin başkenti olarak nitelendirilen Kyoto’da gerçekleştirilmiştir. Bu konferansta onaylanan Kyoto Protokolü, BMİDÇS’nin ana

hedefine ulaşmak için atılan ilk somut eylem olarak kabul edilmiştir. Kyoto Protokolü, 16 Şubat 2005 tarihinde yürürlüğe girmiştir (MFA, 2022). Küresel iklim değişikliği ile mücadele etmek ve sera gazı emisyonlarını dünya genelinde azaltmayı hedefleyen Kyoto Protokolünü imzalayan ülkeler, Kyoto Protokolünde belirlenen sera etkisine neden olan 6 gazın salınımını azaltmayı veya karbon ticareti ile atmosferdeki yoğunluklarını kontrol etmeyi taahhüt etmişlerdir.

Tablo 3.1. Kyoto Protokolü'nde Baz Alınan Sera Gazları

Sembol	İsim	Ana kaynak
CO₂	Karbondiyoksit	Fosil Yakıtların Yanması Endüstriyel Süreçler Çimento İmalatı
CH₄	Metan	Doğalgazın Çıkarılması ve Dağıtımı Çöp Depolama Sahaları Çiftlik Hayvanlarının Sindirim Sistemlerinde Gerçekleşen Fermantasyon
N₂O	Nitröz Oksit	Aşırı Gübre Uygulaması Meralardan Gelen Yem Üretimi
HFC	Hidrofloro karbonlar	Buzdolabı Gazları Alüminyum Eritme
PFCs	Perfloro karbonlar	Alüminyum İmalatı
SF₆	Kükürt hekzaflorür	Elektrik Endüstrisi Yüksek Gerilim Kesici

Kaynak: Downie ve Stubbs, 2012.

Bu gazlar arasında en hasar verici olanı Sülfür Hekzaflorür ve en az risk oluşturanı ise Karbon Dioksit olarak saptanmıştır. Fakat, atmosferdeki yoğunluğu bakımından CO₂, diğer gazlara nazaran daha yüksek bir düzeyde bulunur. Bu sebeple, çevreye verdiği hasar açısından en tehlike oluşturan gaz olarak CO₂

tanımlanır. Bu durum, CO₂'nin atmosferdeki yoğunluğunun, potansiyel hasarının ötesinde, çevresel etkileri üzerinde belirleyici bir faktör olduğunu göstermektedir.

Kyoto Protokolü, atmosferde bulunan ve sera etkisini güçlendiren belirli gazları hedef alır. Bu gazlar, çeşitli sanayi süreçleri ve insan aktiviteleri sonucunda atmosfere salınır. Sera etkisi, doğal bir süreçtir ve bu gazlar bu süreci yoğunlaştırarak dünya sıcaklığının artmasına neden olur. Bu durum, küresel ısınma olarak da bilinir. Bu gazlar, genellikle sera gazları olarak adlandırılır ve onların azaltılması, Kyoto Protokolü'nün ana hedefidir. Bu altı gazı tanımlamak gerekir;

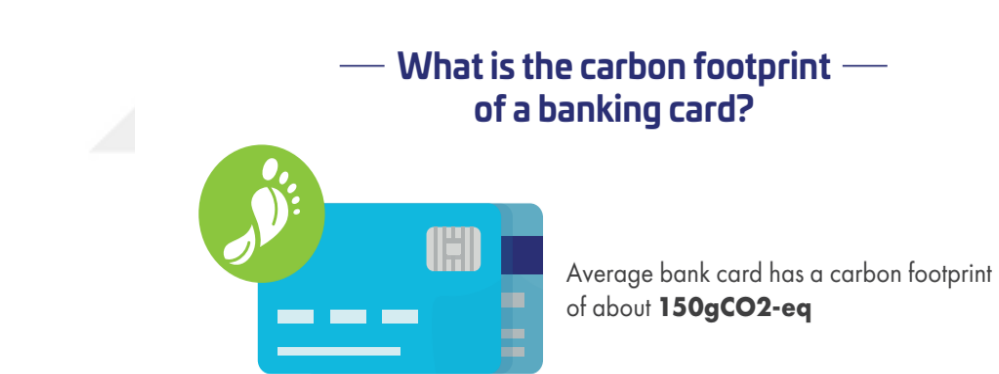
- CO₂ (Karbondiyoksit): Fosil yakıtların yanması, endüstriyel işlemler ve çimento imalatı gibi faaliyetlerin bir yan ürünü olarak atmosfere salınır. Bu gaz, sera etkisine en büyük katkıyı sağlar ve iklim değişikliğinin ana nedenlerinden biridir.
- CH₄ (Metan): Metan, doğalgazın çıkarılması ve dağıtımı, çöp depolama sahaları ile canlı kalıntıların ayrışması sırasında ortaya çıkar. Bu da sera etkisine katkıda bulunur ve karbondiyoksitten daha fazla sera gazı olarak kabul edilir, ancak atmosferdeki miktarı daha azdır.
- N₂O (Nitröz Oksit): Aşırı gübre uygulaması ve meralardan gelen yem üretimi gibi tarımsal faaliyetlerin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Bu gaz da sera etkisine katkıda bulunur ve karbondiyoksitin etkisine benzer şekilde atmosferde kalıcıdır.
- HFC (Hidrofloro Karbonlar): Buzdolabı gazları olarak bilinen HFC'ler, soğutma sistemlerinde ve klima ünitelerinde kullanılır. Ozon tabakasına zarar vermeden, sera etkisine katkıda bulunurlar.
- PFCs (Perfloro Karbonlar): PFC'ler, alüminyum üretimi gibi endüstriyel süreçlerde kullanılır. Atmosferde çok uzun süre kalıcı olmaları ve güçlü sera etkisine sahip olmalarıyla bilinirler.
- SF₆ (Kükürt Hekzaflorür): Elektrik endüstrisinde yüksek gerilim kesicilerde kullanılan SF₆, diğer sera gazlarına göre daha az miktarda atmosferde bulunmasına rağmen, güçlü bir sera etkisine sahiptir (Wikiwand, n.d.).

Bu gazların atmosferdeki birikimi, küresel iklim değişikliğine ve buna bağlı olarak çeşitli ekolojik ve sosyal etkilere neden olmaktadır. İklim değişikliğiyle

mücadelede, sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik politika ve uygulamaların önemi giderek artmaktadır.

Kyoto Protokolü'ne göre, atmosfere en çok zararı veren gaz CO₂'dir. Bu nedenle, Yeşil bankacılık alanında yaptığımız çalışmalar kapsamında, kredi kartlarının yarattığı emisyonları incelenmesi önemlidir. Araştırılan bulgulara göre, Türkiye'de banka kartlarının yarattığı emisyon hakkında daha önce bir çalışma bulunamadığı için, bu tür bir araştırma yapmak yerinde olacaktır. Öncelikle, Karbon ayak izi terimini tanımlamak gerekir.

Karbon ayak izi, bir bireyin veya bir organizasyonun gerçekleştirdiği faaliyetler sonucunda ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının, küresel ısınma bağlamında yarattığı etkinin karbondioksit eşdeğerinde hesaplanmasıdır. Karbon izi, genellikle birim başına (çoğunlukla tonCO₂ eşdeğeri) belirlenir ve genellikle karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄), nitroz oksit (N₂O) ve florlu gazlar gibi sera gazlarından kaynaklanan salımları kapsar (Sustable, 2023).



Şekil 3.1. Bir Banka Kartının Ortalama Karbon Ayak İzi

Kaynak: Thalesgroup, 2022

Şekil 3.1. verilerine göre; Bir banka kartının karbon ayak izi, yaklaşık olarak 150gCO₂-eq'dir. Bu ifade, 150 gram karbondioksit eşdeğerini temsil eder. Karbondioksit eşdeğeri veya CO₂-eq, çeşitli sera gazlarının emisyonlarını, küresel ısınma potansiyelleri (GWP) üzerinden karşılaştırmak için kullanılan bir ölçüm birimidir. (Eurostat, 2023). Bu, diğer gazların miktarlarını, aynı küresel ısınma potansiyeline sahip olan karbondioksit miktarına dönüştürerek hesaplanır. Dolayısıyla, “150gCO₂-eq” ifadesi, 150 gram karbondioksitin küresel ısınmaya

etkisi kadar bir etkiye sahip olan sera gazlarının toplam miktarını temsil eder. Bu, çeşitli sera gazlarının küresel ısınmaya etkilerini karşılaştırma imkânı sağlar.

Mevcut veriler ışığında, Türkiye’deki toplam banka kartı sayısının yarattığı karbon ayak izini hesaplanabilir; bu, her bir kartın karbon ayak izinin toplam kart sayısı ile çarpılmasıyla elde edilir. Bu hesaplama, Türkiye’deki banka kartlarının toplam karbon ayak izini belirlememize olanak sağlar. Bu bilgi, karbon emisyonlarını azaltma ve sürdürülebilir bir gelecek için stratejiler geliştirme konusunda önemli bir rol oynar. Bu tür bir analiz, karbon ayak izimizi anlama ve azaltma çabalarımızda kritik bir öneme sahiptir. Bu hem bireysel hem de toplumsal düzeyde, karbon emisyonlarını azaltma ve iklim değişikliği ile mücadele etme çabalarımızı kuvvetlendirir.

Tablo 3.2. Toplam Banka Kartı Sayısı

Dönem	Toplam: Banka Kartı Sayısı (milyon)
2024 (mart ayına kadar)	191.239.805
2023	189.507.582
2022	168.870.330
2021	150.099.166
2020	144.743.198

Kaynak: BKM, (n.d.)

Tablo 3.2. verileri incelendiğinde, banka kartı sayısının 2020’den 2024’e kadar olan süreçte istikrarlı bir şekilde yükseldiğini ortaya koymaktadır. Bu dönemde, banka kartı sayısında yaklaşık 47 milyonluk bir genişleme kaydedilmiştir. Bu genişlemenin ardında yatan bir dizi faktör bulunmaktadır.

Birincisi, dijital dönüşüm ve teknolojik yenilikler, bankacılık sektöründe önemli bir etkiye sahip olmuştur. Bireyler, finansal işlemlerini daha hızlı ve kolay bir şekilde gerçekleştirebilmektedirler. Mobil bankacılık uygulamaları ve online bankacılık platformları, kullanıcılara hesaplarına her an, her yerden erişim imkânı sunmaktadır. Bu durum, kart sahiplerinin bu platformlar aracılığıyla kartlarını yönetebilmelerini ve ödemelerini gerçekleştirebilmelerini sağlar, dolayısıyla banka kartı kullanımını artırır.

İkincisi, banka kartları, nakit paranın yerini almaya başlamıştır. Özellikle pandemi dönemlerinde, insanlar daha hijyenik bir ödeme yöntemi olan banka kartlarını tercih ederek nakit kullanmaktan kaçınmış olabilirler. Bu durum da banka kartı kullanımını artıran bir faktör olmuştur.

Üçüncüsü, ekonomik büyüme de banka kartı kullanımını etkileyen bir faktördür. Ekonomik büyüme ile birlikte, bireylerin gelir seviyeleri artar ve bu durum, daha fazla harcama yapmalarını sağlar. Daha fazla harcama yapmak isteyen kişiler, banka kartlarını daha sık kullanabilirler.

Son olarak, finansal okuryazarlık seviyelerinin artması da banka kartı kullanımını etkileyen bir faktördür. Bireyler, finansal okuryazarlık düzeylerinin artmasıyla birlikte, banka kartlarını daha bilinçli bir şekilde kullanabilirler ve bu durum da banka kartı kullanımını artırabilir. Bu faktörlerin tümü, banka kartı kullanımındaki artışı açıklamaktadır. Bu bilgiler, banka kartı kullanımının gelecekteki trendlerini anlamamızda ve tahmin etmemizde yardımcı olabilir.

Eğer her bir banka kartının karbon ayak izi yaklaşık olarak 150gCO₂eq (150 gram karbon dioksit eşdeğeri) ise, 191 milyon banka kartının toplam karbon ayak izini hesaplamak için bu değeri kullanabilir. 191 milyon banka kartının toplam karbon ayak izi aşağıdaki gibi bulunur.

Türkiye'deki Banka kartlarının toplam karbon ayak izinin hesaplanması;

Toplam karbon ayak izi = Tek bir kartın karbon ayak izi × Toplam banka kartı sayısı

Her bir kartın karbon ayak izi 150 gCO₂eq (gram karbon dioksit eşdeğeri)

Toplam banka kartı sayısı 191,000,000 olduğuna göre;

Toplam Karbon Ayak İzi = 150 gCO₂eq/kart×191,000,000 kart

Toplam karbon ayak izi = 28,650,000,000gCO₂eq

Bu hesaplama, gram cinsinden ifade edilmiştir. Karbon ayak izi genellikle ton cinsinden ifade edilir.

28,650,000,000 gCO₂eq ÷ 1,000,000 = 28,650 tonCO₂eq

Sonuç olarak, 191 milyon banka kartının toplam karbon ayak izi 28,650 tonCO₂eq'dir.

Bulunan sonuç Megaton cinsinden yazılabilir.

Türkiye'nin karbon emisyonu 436MtCO₂ oluşturmaktadır (Global Carbon atlas, n.d).

Türkiye'nin toplam karbon salınımı megaton cinsinden verilmişken, toplam banka kartlarının karbon salınımı ton cinsinden verilmiştir. Bu nedenle, ton cinsinden ifade edilen 28,650 tonCO₂eq değerini megaton cinsine çevrilirse;

$$1 \text{ megaton (Mt)} = 1,000,000 \text{ ton}$$

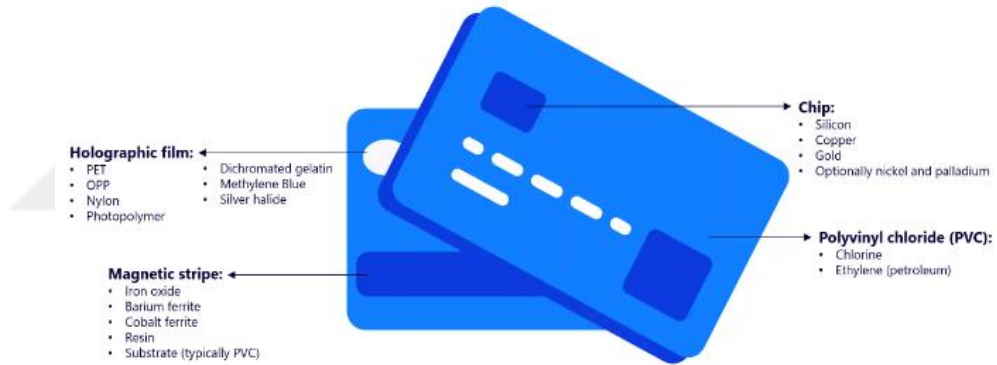
$$28,650 \text{ tonCO}_2\text{eq} = 0.02865 \text{ MtCO}_2\text{eq}$$

Bu durumda, kredi kartlarının oluşturduğu karbon salınımının Türkiye'nin toplam karbon salınımına oranı yüzde olarak hesaplanabilir:

$$\text{Yüzdesel oran} : \left(\frac{\text{Banka kartlarının salınımı (MtCO}_2\text{)}}{\text{Türkiye'nin toplam salınımı (MtCO}_2\text{)}} \right) \times 100$$

$$\text{Yüzdesel oran} : \left(\frac{0.02865 \text{ MtCO}_2}{436 \text{ MtCO}_2} \right) \times 100 = \%0.00657$$

Bu sonuç, banka kartlarının oluşturduğu karbon salınımının, Türkiye'nin toplam karbon salınımının yaklaşık olarak %0.00657'sini oluşturduğunu göstermektedir.



Şekiller 3.2. Banka Kartı İçindeki Maddeler İncelemesi

Kaynak: Morvan, 2024

- Holografik film , banka kartlarına eklenen bir güvenlik özelliği olarak geniş çapta tercih edilir. Bu hologramlar, kart işlemlerinin daha güvenli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlar. Bir birey size kartla ödeme yaptığında, bu hologramın varlığını kontrol etmek önemlidir. Bu, geçerli bir kartın temsili olup, kartın yasallığının bir göstergesidir. Kart üzerinde bir hologram bulunmuyorsa, kartla ilgili bir problem olabilir veya kart, kullanıcısı tarafından sahte olabilir (Demirer, 2022).
- Polietilen Tereftalat (PET), holografik film, çoğunlukla PET olarak adlandırılan bir polimer türünden üretilir. PET, genellikle yeniden işlenebilir bir bileşen olmasına karşın, doğal ortamda biyolojik olarak parçalanmaz ve

yanlış bir şekilde yönetildiğinde ekosisteme zararlı olabilir. Yeniden işlenebilirliği, gelecekte daha sürdürülebilir bir kullanımı mümkün kılabilir.

- Gümüş Halid, hologram kaydı için en yaygın olarak kullanılan yüksek çözünürlüklü malzemedir. Özellikle gümüş, çevreye salındığında toksik olabilir.
- Dikromatlı Jelatin (DCG), mavi/yeşil duyarlı bir emülsiyon oluşturur ve faz refleksiyon hologramlarının oluşturulması için kullanılır. Su ve toprak kirliliğine yol açabilir.
- Alüminyum, çeşitli holografik filmler, yüzeyi muhafaza etmek, ışığı geri yansıtma ve daha canlı, keskin ve parlak bir görüntü elde etmek için alüminyum ile metalize edilir. Alüminyum, yeniden işlenebilir bir metal olmasına karşın, üretim süreci enerji açısından yoğun olabilir ve sera gazı salınımına sebep olabilir (Holowalls, n.d).
- Çip, banka kartlarının çipleri genellikle silikon tabanlıdır ve bu çiplerin üretimi, elektronik aygıtların karbon salınımının büyük bir kısmını oluşturur.
- Manyetik şeritler, demir oksit, krom dioksit veya barium ferrit gibi maddelerden yapıldığı bilinmektedir. Bu maddelerin çevreye zararlı olup olmadığı, nasıl imha edildiklerine ve geri dönüştürülme yöntemlerine bağlıdır. Ancak, bazı kuruluşlar bu çevresel sorunları çözme yolunda önemli adımlar atmaktadır. Örneğin, MasterCard, 2024 yılından itibaren kredi kartlarındaki manyetik şeritleri ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Bu malzemelerin üretimi ve uygulanması, kartın üretim sürecinde karbon emisyonuna katkıda bulunur. Manyetik şeritlerin kredi kartlarından çıkarılması, ferromanyetik malzemelerin kullanımını ve ilişkili uygulama süreçlerini elimine ederek karbon tasarrufu sağlar. Bu sayede, üretim atığı minimize edilirken, kart gövdeleri için daha geniş bir çevre dostu malzeme yelpazesi sunulmaktadır. Bu durum, sürdürülebilirlik ve çevre koruma hedeflerine ulaşmada önemli bir adım olabilir (Rolfe, 2023).

3.3 PVC Kaplama

Plastik kartlar, modern yaşamın vazgeçilmez unsurlarından biri haline gelmiştir. Banka kartları, kredi kartları ve üyelik kartları gibi çeşitli kartlar, kullanıcılarına sundukları kolaylık ve işlevsellik ile hayatımızı basitleştirir. Ancak,

bu kartların sunduğu konforun çevresel bir maliyeti vardır. Özellikle, bu kartlar genellikle polivinil klorür (PVC) gibi karbon ayak izi yüksek olan plastiklerden yapılır. PVC, hammadde olarak %40 petrol bazlıdır ve vinil asetat ile vinil klorür polimerlerinin bir bileşimini oluşturur (Osmanski, 2020). PVC'nin üretim süreci ve kullanımı, çevresel etkileriyle tanınır. Petrolden elde edilen hammadde ve üretim sürecinde oluşan atıklar, çevreye zararlıdır. Ayrıca, PVC'nin çözünürlüğü ve geri dönüştürülebilirliği konusundaki kısıtlamalar, çevresel kaygıları artırır. Özellikle, PVC plastik kartların atık yönetimi, büyük bir çevresel problem oluşturur. Bu kartlar, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra genellikle atık haline gelir. Ancak, PVC'nin biyolojik olarak ayrıştırılamaması, uzun süre çevrede kalmasına ve çevresel kirliliğe yol açar. Bu durum, özellikle çöp depolama alanlarında ve doğal yaşam alanlarında ciddi bir sorun olabilir. PVC plastiklerin imhası için kullanılan yaygın yöntemlerden biri yakmaktır. Ancak, bu yöntem, toksik gazların ve kirleticilerin atmosfere salınmasına neden olabilir, bu da çevre ve insan sağlığı için ciddi riskler oluşturur.

PVC (Polivinil Klorür), çevre üzerinde bir dizi olumsuz etkiye sahiptir;

Biyolojik olarak parçalanamaz: PVC, biyolojik olarak parçalanmayan bir plastik çeşididir. Başka bir deyişle PVC doğada çürümez ve bu durum, doğada uzun süreli kalıcılığı ve çevresel hasara yol açma potansiyeli anlamına gelir.

Zehirli kimyasalların salınımı: Polivinil klorür (PVC) maddesinin yaşam süreci boyunca, üretim evresinden kullanım sürecine ve son olarak atık dönüşüm aşamasına kadar çeşitli tehlikeli kimyasal bileşenler serbest bırakılır. Bu bileşenler, hem insan sağlığına yönelik riskler oluşturabilir hem de doğal ekosistemleri olumsuz etkileyebilir.

Klor ve Dioksin: Polivinil klorür (PVC) bileşiğinin üretim süreci boyunca, klorür ve dioksin gibi zararlı elementlerin kullanılması kaçınılmazdır. Klorür, çeşitli toksik problemlerin başlıca kaynaklarından biridir.

Sürdürülemez Üretim: PVC'nin üretimi çevresel sürdürülebilirlik açısından sürdürülemez bir süreç olabilir. Bu bağlamda, PVC'nin üretim ve kullanım süreçleri, sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda yeniden değerlendirilmelidir. Alternatif materyallerin tercih edilmesi, geri dönüşüm prosedürlerinin geliştirilmesi ve daha çevre dostu üretim tekniklerinin benimsenmesi gibi stratejiler, sürdürülebilir bir geleceğin inşası için kritik öneme sahiptir (Thalesgroup, n.d.).

3.4 Plastik Kartlar İçin Çevre Dostu İmha Çözümleri

Plastik kartların çevresel etkileriyle başa çıkmak için çeşitli çevre dostu imha alternatifleri vardır. Bu durumda, çeşitli stratejiler ve uygulamalar tasarlanabilir.

Sürdürülebilir malzeme; İlk olarak, kart üretiminde sürdürülebilir malzeme tercih edilmelidir. Uluslararası Kart Üreticileri Birliği gibi organizasyonlar, azaltılmış malzemelerden, geri dönüştürülmüş içerikten, kompostlanabilir malzemelerden veya biyo bazlı malzemelerden üretilen kartları belgelendiren EcoLabel Standart Programları gibi girişimler oluşturabilir. Bu tür programlar, kart üretiminin çevresel sürdürülebilirlikle uyumlu hale gelmesini sağlayarak çevresel etkileri minimize edebilir (International Capital Market Association, 2023).

Geri Dönüşüm; önemli bir çözüm olabilir. PVC kartların geri dönüşümü zor olsa da PET gibi alternatif malzemeler umut vericidir. PET, yüksek derecede geri dönüştürülebilir bir malzemedir ve kullanımının teşvik edilmesi, çevresel etkileri hafifletebilir.

Yeniden kullanımın değerlendirmesi; eski kartların yeniden değerlendirilmesi, atık miktarını önemli derecede azaltma potansiyeline sahiptir. Bu kartlar, sanatsal projelerden takı tasarımlarına kadar çeşitli amaçlar için yeniden kullanılabilir. Ancak, bu süreçte hassas verilerin korunması da mecburidir. Kişisel bilgileri veya manyetik şeritleri içeren kartların uygun bir şekilde yok edilmesi gerekmektedir.

3.4.1 Plastik Kart Yerine İklim Değişikliğine Uyumlu Kartlar

Plastik kartların yerine iklim değişikliğine uyumlu kartların kullanılması, çevresel etkileri azaltma ve sürdürülebilir finansal uygulamaları teşvik etme yönünde önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

3.4.1.1 Ahşap Kart

Ahşap kartlar, geleneksel plastik kartların yerine geçebilecek daha çevreci bir seçenek sunar, zira bunlar ahşap materyalden üretilmiştir. Bu durum, petrol tüketimini azaltır ve plastik atıkların çevreye yayılmasını engeller. Her bir kart, FSC (Orman Yönetim Konseyi) sertifikalı belge alırsa sürdürülebilirlik için önemli bir adım olabilir. FSC belgesi, ağaçları üretim süreçlerinde kullanan tüm işletmeler için alınması gereken saygın bir uluslararası sertifikadır (FSC, n.d.). FSC belgesi, ormanların ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutlarda sürdürülebilir yönetimini temsil eder. Bu belge, ormanların sürdürülebilir yönetimini teşvik eder ve ağaç

kesiminin kontrol altında yapılmasını sağlar, böylece orman ekosistemlerinin korunmasına yardımcı olur.

Başka bir yöntem olarak da her kart sahibi, bu kartları kullanarak kişisel bir çevresel sürdürülebilirlik ikonu taşıyabilir. Ağaçlar sorumlu bir şekilde hasat edildiğinde müşterinin cüzdanına temiz bir biçimde ulaşır. Sonunda, bu kartlar kompost olarak dünyaya geri döner. Bu süreç, orman ekosisteminin doğal döngüsünü yansıtır. (Thalesgroup, n.d.).

3.4.1.2 Biyo-Kaynaklı (PLA) Kart

Polilaktik asit (PLA), doğadan elde edilen ve yenilenebilir biyolojik kaynaklardan üretilen, çevre dostu bir plastik alternatiftir. Bu biyolojik olarak parçalanabilen polimer, genellikle mısır nişastası veya şeker kamışı gibi bitkisel hammaddelerden üretilir ve petrol bazlı plastiklere kıyasla çevreye daha az zarar verir. PLA'nın üretim sürecinde fosil yakıtlar kullanılmaz, bu da fosil yakıt tüketimini azaltır ve karbon salınımlarını minimize eder. Banka kartları gibi günlük objelerin üretiminde PLA'nın kullanılması, plastik sektöründeki sürdürülebilirlik amaçlarını destekler. Bu kartlar, kullanım ömrünün sonunda biyolojik olarak parçalanabilir ve doğada zararlı izler bırakmadan doğal döngüye geri dönebilirler. (Thalesgroup, n.d.).

3.4.1.3 Geri Dönüştürülmüş Metal Kart

Geri dönüştürülebilir paslanmaz çelik, sürdürülebilir tasarımın ve alternatif enerji kaynaklarının geliştirilmesinde önemli bir unsur olarak öne çıkmaktadır. Nihayetinde, en çevre dostu materyaller, korozyona karşı dirençli (metal veya metal alaşımlarının oksitlenme veya diğer kimyasal etkilerle aşınma durumu). Demirin paslanması, alüminyumun oksitlenmesi korozyona örnek olarak verilebilir.

Geri dönüştürülmüş metal, yüksek oranda geri dönüştürülebilir içerik ve yeniden toplama oranlarına sahip olan, uzun ömürlü ve kaynak tüketimini minimize eden materyallerdir. Paslanmaz çelik, bu avantajların tümünü sunar. Eğer doğru paslanmaz çelik seçilir ve bakımı uygun bir şekilde gerçekleştirilirse, ürün tasarlandığı süre boyunca dayanıklılığını koruyacaktır.

CompoSecure metal ödeme kartı alanında öncülük eden bir kuruluştur. Bu saygın şirket, ICMA tarafından sunulan EcoLabel Standart Sertifikasını elde etmiştir. EcoLabel Standart Programı, tüketicilerin ve kart veren kuruluşların çevre dostu ödeme ve kimlik kartlarına yönelik artan talebini karşılamak üzere oluşturulmuştur. Bu program, kartların çevresel etkilerini değerlendirmek için

ölçülebilir kriterler belirler ve üçüncü taraf eko-etiketleme sistemi aracılığıyla çevresel etiketlemeye yönelik küresel ISO ilkelerine uymaktadır. ISO 14001 Sertifikasyonu, sertifikasyon sürecinin bir bileşenidir (CompoSecure, 2022).

Eğer kuruluşlar CompoSecure gibi gerekli lisanslara sahip olur ve nitelikler karşılanırsa, metal kartların üretimi gerçekleştirilebilir. Metal banka kartlarının, plastik kartlara kıyasla daha fazla dayanıklılık göstermesi, uzun vadede kartın kullanım süresini uzatabilir ve bu durum daha az atık oluşumuna yardımcı olabilir. Metal banka kartlarının geri dönüştürülmesi, plastik kartlara göre daha karmaşık bir süreç olabilir. Ancak, metal kartların geri dönüştürülmesi mümkündür ve bu durum çevresel etkinin azaltılmasına katkı sağlayabilir.

3.5 Önergeler

- En sürdürülebilir strateji daha az üretmek olacaktır.
- Tek seferlik plastik kullanımından kaçının.
- Ödeme kartlarındaki PVC içeriğini azaltma çabası gösterin.
- Karbon nötr bir duruş sergileyin.
- Ambalaj ve kâğıt atıklarını azaltın.
- Plastik atıkları azaltın böylelikle enerji verimliliği sağlayın.
- Dijital cüzdanları tercih edin.

Sonuç olarak, banka kartlarının üretim süreci, sera gazı (GHG) emisyonlarına önemli ölçüde katkı sağlar. Bir banka kartının üretimi, ortalama olarak 150 gram CO₂ eşdeğeri sera gazı emisyonuna denk gelir. Bu, emisyon azaltma hedeflerine ulaşma yolunda olumlu bir ilerleme olarak kabul edilir ve bankaların iklim değişikliğiyle mücadele konusundaki kararlılıklarını gösterir. Ayrıca, müşterilere güçlü bir mesaj gönderirler; çünkü iklim değişikliği konusunda sorumluluk sahibi bir kuruluş olduklarını ifade eder.

Bankaların yarattığı diğer bir emisyon çeşidi kâğıt tüketimidir. Burada bir çalışma yapabilmek için bankaların aktif büyüklüğüne ilişkin bilgileri kullanmak gerekmektedir.

Tablo 3.3. 30.09.2023 İtibarıyla Aktif Büyüklüklerine Göre Banka Sıralaması

(Milyon TL)

Banka	Toplam Aktifler
Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş.	3.363.383
Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.	2.448.991
Türkiye Halk Bankası A.Ş.	2.198.166
Türkiye İş Bankası A.Ş.	2.078.622
Türkiye Garanti Bankası A.Ş.	1.742.966
Akbank T.A.Ş.	1.612.958
Yapı ve Kredi Bankası A.Ş.	1.564.789
QNB Finansbank A.Ş.	861.923
Denizbank A.Ş.	852.589
Türk Eximbank	520.238
Diğer Bankalar	2.048.957
Toplam	19.293.582

Kaynak: (Alomaliye, 2023) verileri kullanılarak tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 3.3, Her bir bankanın payını bulmak için o bankanın varlık büyüklüğünü toplam bankacılık sektörü büyüklüğüne oranlayarak yüzdesel olarak ifade edilecektir.

Her bir bankanın varlıklarının toplam varlıklara oranını ifade eder. Toplam varlık sayısına T olarak ve her bankanın varlık sayısını tabloda verildiği gibi sırayla B₁, B₂, B₃, ...B₁₁ olarak tanımlayabiliriz. İlk önce Toplam varlık sayısını belirtilirse;

$$T = 19.293.582$$

Her bir bankanın varlık oranı aşağıda hesaplanmıştır.

Ziraat bankası (B₁)

$$B_1 = \frac{3.363.383}{19.293.582} \approx 0.1745 \times 100 = \%17.45$$

Vakıflar Bankası (B₂)

$$B_2 = \frac{2.448.991}{19.293.582} \approx 0.1270 \times 100 = \%12.70$$

Halk Bankası (B₃)

$$B_3 = \frac{2.198.166}{19.293.582} \approx 0.1143 \times 100 = \%11.43$$

İş Bankası (B₄)

$$B_4 = \frac{2.078.622}{19.293.582} \approx 0.1077 \times 100 = \%10.77$$

Garanti Bankası (B₅)

$$B_5 = \frac{1.742.966}{19.293.582} \approx 0.0904 \times 100 = \%9.04$$

Akbank (B₆)

$$B_6 = \frac{1.612.958}{19.293.582} \approx 0.0836 \times 100 = \%8.36$$

Yapı ve Kredi Bankası (B₇)

$$B_7 = \frac{1.564.789}{19.293.582} \approx 0.0811 = \%8.11$$

QNB Finansbank (B₈)

$$B_8 = \frac{861.923}{19.293.582} \approx 0.0447 = \%4.47$$

Denizbank (B₉)

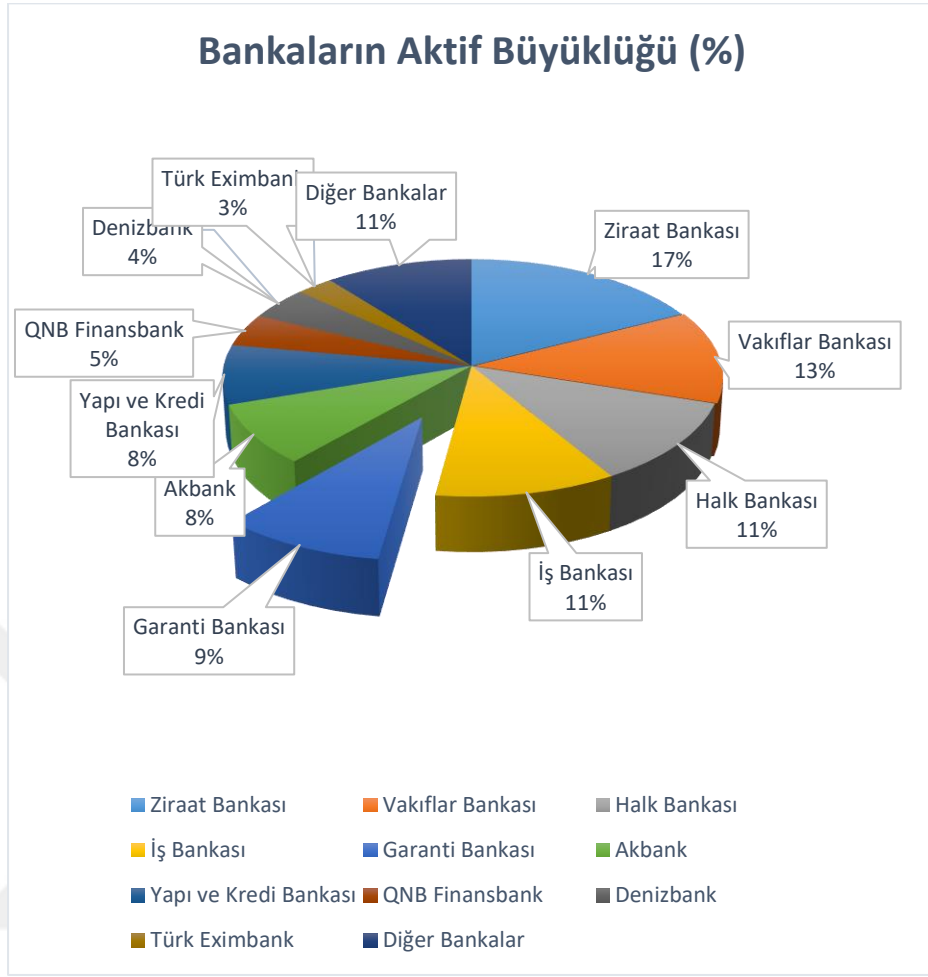
$$B_9 = \frac{852.559}{19.293.582} \approx 0.0442 = \%4.42$$

Türk Eximbank (B₁₀)

$$B_{10} = \frac{520.238}{19.293.582} \approx 0.0270 = \%2.7$$

Diğer Bankalar (B₁₁)

$$B_{11} = \frac{2.048.957}{19.293.582} \approx 0.1062 = \%10.62$$



Şekil 3.3. Bankaların Aktif Büyüklüğü

Kaynakça: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Bankaların aktif büyüklüğü, bir bankanın mülkiyetindeki tüm varlıkların toplam değerini temsil eder. Bu, bankanın genel ölçeğini ve kapasitesini belirlemek için kullanılan bir ölçüttür. Bankaların toplam aktifleri, onların finansal performansını ve büyüklüğünü anlamak için bir göstergedir. Bir bankanın toplam aktifleri, bankanın sahip olduğu ve gelecekte değer kazanabilecek tüm varlıkların toplam değerini yansıtır. Bu varlıklar genellikle nakit, mevduatlar, krediler, menkul kıymetler, gayrimenkuller ve diğer yatırım araçlarını içerir. Nihai olarak, aktif büyüklük, bir bankanın finansal sağlamlığını ve istikrarını gösteren önemli bir göstergedir.

Bankaların aktif büyüklüğü verilerini yüzdesel olarak bulduktan sonra bankaların kâğıt tüketimi ve bunun sonucunda neden olduğu emisyonu geçmeden önce kâğıt tüketimi ile ilgili bilgilendirmek gerekir.

3.6 Kâğıt Tüketiminin Çevresel Etkileri

Kâğıt tüketiminin çevresel etkileri, genellikle aşağıdaki unsurları içerir:

- Ağaçların yok edilmesi: Kâğıt üretimi, geniş orman alanlarının tahrip edilmesine neden olur. Bu, biyoçeşitliliği azaltır ve ekosistemlerin dengesini bozar.
- Enerji ihtiyacı: Kâğıt üretim süreci, önemli miktarda enerji tüketir. Bu enerji genellikle fosil yakıtlardan elde edilir, bu da karbon emisyonlarını artırır.
- Su tüketimi: Kâğıt üretimi, büyük miktarda su gerektirir. Bu, su kaynaklarının aşırı kullanımına ve su kıtlığına yol açabilir.
- Hava ve su kirliliği: Kâğıt üretim süreci, hava ve suya zararlı atıkların salınmasına neden olur. Bu, çevresel sağlığı olumsuz etkiler.
- Sera gazı emisyonları: Kâğıt üretimi ve atık yönetimi, karbondioksit ve metan gibi sera gazlarının atmosfere salınmasına neden olur. Bu, küresel ısınmayı hızlandırır.
- Atık yönetimi sorunları: Kullanılmış kâğıt ürünlerinin bertarafı, atık yönetimi sorunlarına yol açar. Bu, çöp sahalarının aşırı dolmasına ve çevresel kirliliğe neden olabilir.

Kâğıt üretimi hava kirliliğine neden olur, kâğıt hamuru ve kâğıt endüstrisi dünyanın en büyük çevre kirleticilerindedir.

Kâğıt üretimi, sadece atmosferi kirletmekle kalmaz, aynı zamanda su kaynaklarını da olumsuz etkiler. Kâğıt üretim sürecinden kaynaklanan katı atıklar, suyu kirletmektedir. Ek olarak, kâğıt üretimi, büyük ölçüde su tüketimine yol açar. Örneğin, 1 kilogram kâğıt üretimi için yaklaşık 324 litre su gereklidir. Tek bir A4 boyutundaki kâğıdın üretimi için ise 10 litre su harcanır (Larton, 2021). Bu durum, su kaynaklarının etkin kullanımı ve korunması açısından önemli bir sorundur. Bu nedenle, kâğıt tüketiminin azaltılması ve geri dönüşümün teşvik edilmesi hem su kaynaklarının korunması hem de çevre kirliliğinin azaltılması açısından büyük önem taşır.

Kâğıt üretimi, küresel sera gazı salınımına önemli ölçüde katkı sağlar. Kâğıt üretim süreci, zararlı gazlar ve atıkların oluşumuna yol açar. Bu emisyonların büyük bir kısmı, kâğıdın üretim evresinden kaynaklanır.

Kâğıdın üretim süreci, başından sonuna kadar çevreye zararlı bir yaşam döngüsüne sahiptir. Bir ağaç kesilerek başlayan bu süreç, atmosfere karbondioksit

salınarak ve yakılarak son bulur. Kâğıt çürüdüğünde, bir sera gazı olan metan salınır. Kâğıt endüstrisi, dünyanın en büyük beşinci enerji tüketicisi konumundadır (The World Counts, n.d.). Bu durum hem enerji tüketiminin azaltılması hem de çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir konudur. İklim değişikliğine karşı önlem alınması gereken alanlardan biri olduğunu kanıtlar niteliktedir.

Kâğıt üretimi, atmosferdeki sera gazı etkisini artırarak küresel ısınmayı doğrudan etkiler. Bu gazlar arasında karbondioksit (CO₂), metan (CH₄), nitrojen oksit (N₂O) ve kükürt dioksit (SO₂) bulunur. Bu gazlardan CO₂, CH₄ ve N₂O, Kyoto Protokolü'nde belirlenen ana sera gazlarıdır. Bu durum, kâğıt üretiminin çevresel önemini açıkça ortaya koyar. Yeşil bankacılık bağlamında, odaklanması gereken konu, bankaların kâğıt kullanımının neden olduğu emisyonlardır. Bu konuda bazı bilgileri öncelikle paylaşmak gerekir.

Türkiye'deki bankaları değerlendirirken, Garanti Bankası'nı temel alınacaktır. Çünkü tüm bankaların 2023 entegre faaliyet raporları henüz yayımlanmamış ve bazıları kâğıt tüketimine ilişkin bilgileri içermemektedir. Bu nedenle, bankaların aktif büyüklüklerine göre tahmini kâğıt tüketimini belirlenebilir.

Kâğıt Tüketimi

	TOPLAM TÜKETİM (2018)	TOPLAM TÜKETİM (2019)	TOPLAM TÜKETİM (2020)	TOPLAM TÜKETİM (2021)	TOPLAM TÜKETİM (2022)	TOPLAM TÜKETİM (2023)
Kâğıt (1.000 ton)	1,1	0,9	0,6	0,6	0,73	0,74 ✓

Şekiller 3.4. Garanti Bankası Kâğıt Tüketimi

kaynak : (Garanti BBVA, 2023, s.300)

Şekiller 3.4'e göre Garanti Bankası 2023 kâğıt tüketimi 740 ton olmuştur. Garanti bankası Türkiye'deki bankaların aktif büyüklüğünün %9'u dur. Genel olarak, tüm sektörün banka sektörünün yıllık kâğıt tüketimine oranla ne kadarlık bir paya sahip olduğunu hesaplamak, bazı varsayımlar gerektirir ve bu varsayımlar gerçek dünyadaki koşullara bağlı olarak değişebilir. Örneğin, bir bankanın diğerlerine kıyasla daha fazla veya daha az kâğıt tüketmesi mümkündür. Bunun nedeni, bankaların farklı büyüklükte olması, farklı iş süreçleri kullanmaları, dijitalleşme seviyeleri gibi birçok faktör olabilir. Bu verileri, basit bir modelleme

yapmak için kullanabilir. Bu, bankaların kâğıt tüketiminden kaynaklanan emisyonların tahminini sağlar. Bu tahminler, yeşil bankacılık uygulamalarının etkinliğini değerlendirmek için önemli bir araçtır. Bu bilgiler, bankaların çevresel etkilerini azaltma çabalarını yönlendirebilir ve sürdürülebilir bir gelecek için iklim değişikliğine karşı yardımcı olabilir.

3.6.1 Tüm bankaların Bir Yıl İçerisindeki Tahmini Kâğıt Tüketimi Basit Modeli

Şekil 3.3. verileri kullanıldığında ilk olarak, Garanti Bankası'nın kâğıt tüketiminin, tüm bankaların kâğıt tüketiminin %9'unu oluşturduğuna göre;

$$\text{Toplam kâğıt tüketimi} = \frac{\text{Garanti Bankası Kâğıt Tüketimi}}{0.09}$$

$$\text{Toplam kâğıt tüketimi} = \frac{740 \text{ ton}}{0.09}$$

$$\text{Toplam kâğıt tüketimi} = 8222.22 \text{ ton}$$

Hesaplanan toplam kâğıt tüketiminin emisyonunu hesaplanabilir. Öncelikle nasıl hesaplanacağını bulmak ve anlaşılır olması için bazı bilgiler vermek gereklidir.

3.6.1.1 Bankaların Bir Yılda Tükettiği Kâğıt Tüketiminin Yaratabileceği Tahmini Emisyon Miktarı

Kâğıt hamuru ve kâğıt endüstrisi, biyo bazlı enerji ve kimyasalların üretiminde önemli bir rol oynayan selüloz hamuru ve kâğıt üretim sektörleri arasında en büyük enerji tüketicilerinden biridir. Bu sektör, aynı zamanda, sera gazları (GHG) ve çevresel kirleticilerin önemli bir kaynağıdır. 45 farklı kâğıt üretimi ve 18 kâğıt hamuru üretimi olgusunun incelenmesi sonucunda, 1 ton kâğıdın üretiminin ortalama olarak yaklaşık 950 kg karbondioksit (CO₂) eşdeğeri (CO₂-eşd) sera gazı emisyonuna sebep olduğu tespit edilmiştir. Ancak, bu değerler ülkeler arasında ve kâğıt hamuru ile kâğıt türleri arasında belirgin farklılıklar göstermektedir. Bir ton kâğıdın üretimi, ortalama olarak 950 kg CO₂ eşdeğeri sera gazı emisyonuna yol açmaktadır (Sun, Wang, Shi, & Klemes, 2018).

Sera gazı (GHG) salınımı, iklim değişikliği riski yükseldikçe artan bir endişe kaynağı olmaktadır ve bu durum, emisyonların kökenlerinin daha ayrıntılı bir şekilde kavranmasını gerektiren sera gazı incelemelerinin önemini yükseltmektedir. Selüloz ve kâğıt endüstrisine yönelik sera gazı salınımı üzerine yapılan önceki çalışmalar, global, bölgesel ve lokal düzeylerde çeşitlilik göstermektedir. Amerika'da yürütülen bir çalışmada, ABD'deki 252 fabrikanın yaşam döngüsü boyunca karbon izi, geniş veri kümelerinin üretim sürecine dahil

edilmesiyle incelenmiştir. Bu analiz sonuçları, bir metrik ton kâğıt ürününün üretim sürecinin ortalama olarak 942 kg karbondioksit eşdeğeri (kg CO₂ eşdeğeri) sera gazı salınımına sebep olduğunu belgelemiştir (Tomberlin, Venditti, & Yao, 2020).

Gerçekten de farklı bölgelerde yapılan iki ayrı çalışmanın sonuçlarına bakıldığında, sonuçların yaklaşık olarak aynı olduğu görülmektedir. Elde edilen verilere göre, bir ton kâğıdın yaklaşık 950 kg CO₂ eşdeğeri sera gazı salınımına yol açtığı bilinmektedir. Türkiye'deki bankaların bir yılda toplamda 8222 ton kâğıt tükettiği tahmin edilmiştir. Bu durumda, bankaların bir yılda kâğıt tüketimi sonucunda oluşturdukları toplam CO₂ eşdeğeri sera gazı salınımını hesaplamak için, tükettikleri toplam kâğıt miktarını (ton cinsinden) CO₂ salınım miktarıyla (kg cinsinden) çarpılması gerekir.

Bir ton kâğıdın ortalama olarak 950 kg CO₂ emisyon üretir.

Bankaların bir yılda toplamda 8222 ton kâğıt tükettiğine göre;

Toplam CO₂ emisyonu = Kâğıt Miktarı × CO₂ emisyon miktarı

Toplam CO₂ emisyonu = 8222 ton × 950kg CO₂ = 7.810.900kgCO₂.

Sonuç olarak, bankaların bir yılda toplam tükettiği 8222 ton kâğıt, yaklaşık 7810900 kg CO₂ eşdeğeri sera gazı emisyonuna neden olmaktadır.

1 MtCO₂'nin 1.000.000.000 kilograma eşit olduğu gerçeğine dayanmaktadır. Bu nedenle, kilogram cinsinden bir değeri MtCO₂ cinsinden bir değere dönüştürmek için kilogram değerini 1.000.000.000'a bölünür. Bu durumda, 7810900 kg CO₂'nin MtCO₂ cinsinden değeri:

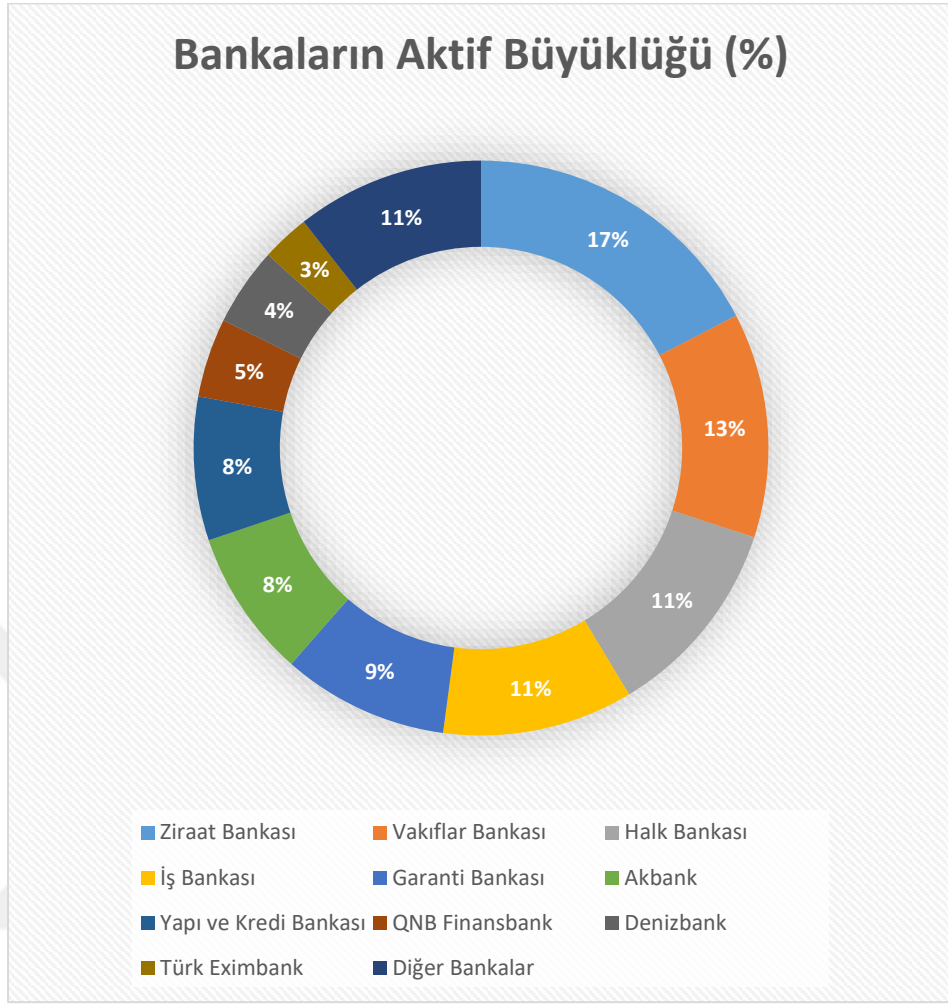
$$\frac{7810900kg}{1.000.000.000} = 0.0078109 \text{ MtCO}_2$$

7810900kgCO₂'nin yaklaşık olarak 0.0078109 MtCO₂ olduğunu gösterir.

Bu değer, CO₂'nin atmosferdeki etkisini ölçmek için kullanılan bir ölçü birimidir.

Bankalar, kâğıt tüketiminin çevresel etkilerini azaltmak için aşağıdaki stratejileri benimseyebilir

- Ormanların tahribatını en aza indirmek için, mümkün olduğunca geri dönüştürülmüş kâğıt bazlı ürünlerin satın alınması ve kullanımını teşvik etmeli ve uygulamalıdır.
- Elektronik depolama sistemlerinde belgeleri muhafaza ederek kâğıt kullanımını ve atığını azaltmak.
- Dijital formatlardaki belgelerin ve dosyaların kullanımını yaygınlaştırarak kâğıt tabanlı belgelerin gerekliliğini ortadan kaldırmak (Cartly, 2023).



Şekil 3.5. Bankaların Yüzdesel Dağılımı

Kaynak: Şekil yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3.5 Amaç, bankacılık endüstrisini sürdürülebilir uygulamaları benimsemeye özendirmek, sektörün bilinç düzeyini yükseltmek ve ayrıca kendi operasyonlarından kaynaklanan çevresel etkileri takip etmeyi ve kontrol etmeyi içerir. Bankaların sera gazı emisyonları tüketimi tahmini modellemesini yapmaktır. Böyle bir hesaplamayı yapmak için öncelikle bankaların aktif büyüklüğü verilerini vermek gereklidir. Daha sonra hesaplanan sera gazları emisyonlarının ne olduğunu açıklamak ve detaylı bilgilendirmesi yapmak şarttır.

3.7 Sera Gazı Emisyonu Analizi

Banka sektörünün sera gazı emisyonlarını analiz etmeden önce öncelikli olarak kaynakların kökenlerinin anlaşılması ve ölçülmesi gerekmektedir.

3.7.1 Kapsam 1 - Doğrudan Emisyonlar

Bir kuruluşun doğrudan kontrol ve yönetimine sahip olduğu kaynaklardan ortaya çıkan sera gazı emisyonlarına dair bir değerlendirme yapılır. Türkiye Bankalar Birliği'nin (TBB) Kapsam-1 hesaplamaları, bu kapsamda değerlendirilen emisyonların toplamını oluşturur. Bu hesaplamalar, soğutma sistemleri ve iklimlendirme cihazlarından kaynaklanan soğutucu gaz emisyonları, yangın söndürme ekipmanlarından çıkan gazların ve kiralanan taşıtların yakıt tüketiminden kaynaklanan karbon emisyonlarını içerir (TBB, 2023).

3.7.2 Kapsam 2 - Enerji Dolaylı Emisyonlar

Bir kuruluşun dış kaynaklardan tedarik ettiği enerji, elektrik, ısıtma veya buhar üretimi süreçlerinde meydana gelen emisyonları ifade eder. Bu emisyonlar, kuruluşun doğrudan denetimi veya kontrolü altında olmasa da satın alınan enerjiye bağlı tüketim süreçlerinden kaynaklanır. Bu durum, enerji tedarikçilerinin faaliyetlerinden kaynaklanan ve dolayısıyla kuruluşun enerji tüketimine bağlı olan karbon ayak izini temsil eder. Bu emisyonlar, bir kuruluşun çevresel etkisini tam olarak anlamak ve yönetmek için önemli bir bileşendir.

3.7.3 Kapsam 3 - Diğer Emisyonlar

Bir kuruluşun, dışındaki kaynaklardan tedarik ettiği ve doğrudan denetim yeteneği olmayan sera gazı salınımıdır. Bu salınım, dış kaynaklı hizmetler ve malzemelerin sonucunda oluşur ve bu aktivitelerin gerçekleştirildiği lokasyonda meydana gelir. Türkiye Bankalar Birliği'nin belirttiği üzere, kapsam-3 sera gazı hesaplamalarına; iş seyahatleri için gerçekleştirilen uçuşlar, otel konaklamaları, atık yönetimi, kırtasiye malzemelerinin tüketimi, çalışanların ulaşım hizmetleri gibi faktörler dahil edilebilir. Bu tür salınımlar, kuruluşun operasyonel faaliyetlerinin bir bileşeni olmasına rağmen, kuruluşun doğrudan kontrolü dışındadır ve genellikle tedarik zinciri veya işletme dışı kaynaklardan kaynaklanır (TBB, 2023, s.4).

Tablo 3.4. Sera Gazı Envanteri Hesaplamasına Dahil Edilen Kaynaklar

Kapsam	Emisyon Kaynakları	Sera Gazları
Kapsam 1	Motorlu Taşıt Kiralama (Dizel-Benzin)	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Klima ve Soğutma Üniteleri (Soğutucu Gaz)	HFC (s)
	Yangın Söndürme Tüpleri	CO ₂
Kapsam 2	Şebeke Kaynaklı Elektrik Alımı	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
Kapsam 3	İş Seyahatlerinden Kaynaklanan Uçuşlar	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	İş Seyahatlerinden Kaynaklanan Otel Konaklamaları	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Kırtasiye Ürünleri	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Atıklar	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Dizel Yakıtlı Personel Taşıma Servisleri	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	Kâğıt Kullanımı	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O

Kaynakça: (TBB, 2023, s.9)

Sera gazı emisyonlarının hesaplanması için en yaygın kullanılan metodolojik yaklaşım, Toplam emisyon (CO₂) = Aktivite Verisi × Emisyon Faktörü dür.

Uluslararası Sera Gazı Envanteri Yönergeleri tarafından da desteklenmektedir. Bu yaklaşım, farklı sektörlerdeki sera gazı emisyonlarının belirlenmesinde yaygın olarak uygulanmaktadır (TBB, 2023).

Bu denklemde, “Aktivite Verisi” belirli bir işlem veya eylemin nicel bir ölçümünü (örneğin, yakıt kullanımı, üretilen ürün miktarı vb.) temsil ederken, “Emisyon Faktörü” birim aktivite başına düşen emisyon miktarını belirtir. Bu hesaplama metodu, sera gazı emisyonlarının takibi ve azaltılması için önemlidir ve çevresel sürdürülebilirlik stratejilerinin oluşturulmasında merkezi bir rol oynar. Bu

nedenle, bu metodolojiyi anlamak ve uygulamak, çevresel etkiyi azaltma çabalarında önemlidir.

Bu çalışmada İş Bankası verileri kullanılmıştır ve yüzdelik oranına kıyasla sera gazı emisyonlarının yaratacağı emisyon miktarını basit bir tahmin modeli ile anlatılmıştır.

Ana Performans Göstergeleri

	2021	2022	2023
Sera Gazı Emisyonları (ton CO₂e)			
Kapsam 1	22.528	22.119	18.333
Kapsam 2	8.784	0 ¹	0 ¹
Kapsam 3	6.458	10.846	10.803
Toplam (Kapsam 1 + Kapsam 2)	31.312	22.119	18.333
Emisyon Yoğunlukları			
Çalışan başına emisyon (tCO ₂ e/çalışan sayısı)	1,40	0,95	0,87
Konsolide aktif büyüklüğüne göre emisyon (tCO ₂ e/milyon TL)	0,03	0,01	0,01
Konsolide aktif büyüklüğüne göre emisyon (tCO ₂ e/milyon ABD doları)	0,36	0,24	0,18
Konsolide net kâra göre emisyon (tCO ₂ e/milyon TL)	2,00	0,32	0,21
Konsolide net kâra göre emisyon (tCO ₂ e/milyon ABD doları)	26,33	5,97	6,25
ABD doları Bilanço Kuru	13,09	18,65	29,44
Enerji Tüketimi			
Toplam Enerji Tüketimi (GJ)	630.216	607.022	508.429
Toplam Enerji Tüketimi (MWh)	175.060	168.617	141.230
Toplam Elektrik Tüketimi (MWh) ¹	121.404	122.652	108.720
Toplam Doğalgaz Tüketimi (m ³)	5.284.460	4.529.353	3.326.108
Fuel Oil Tüketimi (lt)	11.296	1.011	900
Kömür Tüketimi (kg)	21.869	26.954	12.211
Motorin Tüketimi (lt)	282.318	333.258	191.938
Toplam Su Tüketimleri (m³)			
Şebeke Suyu	262.235	282.919	318.050
Yağmur Suyu (geri kazanılan/tekrar kullanılan su)	7.947	8.820	4.047
İçme Suyu ² (tanker suyu + şişe su)	5.470	3.063	3.422
Toplam Atık Su Miktarı	270.182	291.739	322.097
Araç Yakıt Tüketimleri (lt)			
Şirket Araçları Yakıt Tüketimi (Motorin)	3.155.927	2.659.440	1.846.268
Şirket Araçları Yakıt Tüketimi (Benzin)	334.694	1.344.827	2.205.462
Personel Servisleri ile Tüketilen Yakıt (Motorin)	550.100	530.861	596.531
Şahsi Araçlarla Yapılan İş Seyahatleri (Dizel)	40.352	57.855	57.329
Şahsi Araçlarla Yapılan İş Seyahatleri (Benzin)	43.731	65.546	70.440
Şahsi Araçlarla Yapılan İş Seyahatleri (LPG)	27.035	26.014	39.218
Kâğıt Tüketimi (ton)			
503	963	914	
Atık Miktarları³ (ton)			
Toplam Atık Miktarı	1.570	1.719	1.814
Evsel Atık Miktarı	1.001	1.118	1.150
Tehlikeli Atık Miktarı (batarya, floresan lamba, araba aküsü, pil, toner kartuşu, tıbbi atık)	12	6	21
Elektronik Atık Miktarı	23	74	56
Tıbbi atık	2	3	3

Şekil 3.6. İş Bankası 2023 Ana Performans Göstergeleri

Kaynak: (İş bankası, 2023, s.55)

İş Bankası'nın 2023 yılına ait entegre faaliyet raporunda belirtildiği üzere, kapsam 1 sera gazı emisyonları, yani bir kuruluşun doğrudan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonları, 18.333 tCO₂eq olarak gerçekleşmiştir.

Bankaların aktif büyüklüklerini kullanarak, Türkiye’deki bankaların kapsam 1 olarak adlandırılan sera gazı emisyonlarını tahmini olarak hesaplanabilir.

İş Bankası’nın aktif büyüklüğü, toplam bankacılık sektörü içindeki payı %11 olduğuna göre; Bu durumda, İş Bankası’nın sektördeki payı oranında CO2 emisyonuna katkıda bulunduğu varsayılabilir. İş Bankası’nın 18.333 ton CO2 emisyonuna neden olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle, tüm bankaların toplam CO2 emisyonunu bulmak için İş Bankası’nın CO2 emisyon miktarını %11’e bölünür.

$$\text{Bankaların Toplam CO2 Emisyonu} = \frac{\text{İş bankası CO2 emisyonu}}{\text{İş bankasının sektördeki payı}}$$

$$\text{Bankaların Toplam CO2 Emisyonu} = \frac{18.333 \text{ ton}}{0.11} \approx 166.664 \text{ tonCO2 olur.}$$

Tüm bankaların toplamda yaklaşık olarak 166.664 tCO2 emisyonu neden olduğu söylenebilir. Bu değer, İş Bankası’nın sektördeki %11’lik payı ve 18.333 ton CO2 emisyonu oluşturduğu bilgisine dayanmaktadır. Ancak, bu hesaplama tüm bankaların İş Bankası ile aynı miktarda CO2 emisyonu oluşturduğu varsayımına dayanmaktadır. Gerçekte, bu oranın bankadan bankaya değişebileceğini unutmamak gerekir. Dolayısıyla, bu değer bir tahmin olup kesin bir değer olmayabilir.

Türkiye İstatistik Kurumu’nun toplam sera gazı emisyonuna ilişkin en güncel verileri 2021 yılında yayımladığı için, Global Carbon Atlas’ın verilerini kullanmak daha doğru olacaktır. Son güncelleme verilerine göre Türkiye’nin oluşturduğu toplam CO2 emisyonu 436 MtCO2’dir.

Bankaların kapsam 1 olarak toplamda yaklaşık 166.664 ton CO2 emisyonu oluşturduğunu ve Türkiye’nin toplamda 436 MtCO2 emisyonu oluşturduğunu dikkate alarak, bankaların emisyonunun Türkiye’nin toplam emisyonuna olan oranını yüzde olarak ifade edebiliriz. Ancak, bunu yapabilmek için öncelikle Türkiye’nin toplam emisyon miktarını ton cinsinden ifade etmemiz gerekmektedir. Bu durum, emisyon miktarlarının karşılaştırılabilir olmasını sağlar.

1 Mt = 1.000.000 ton olduğuna göre

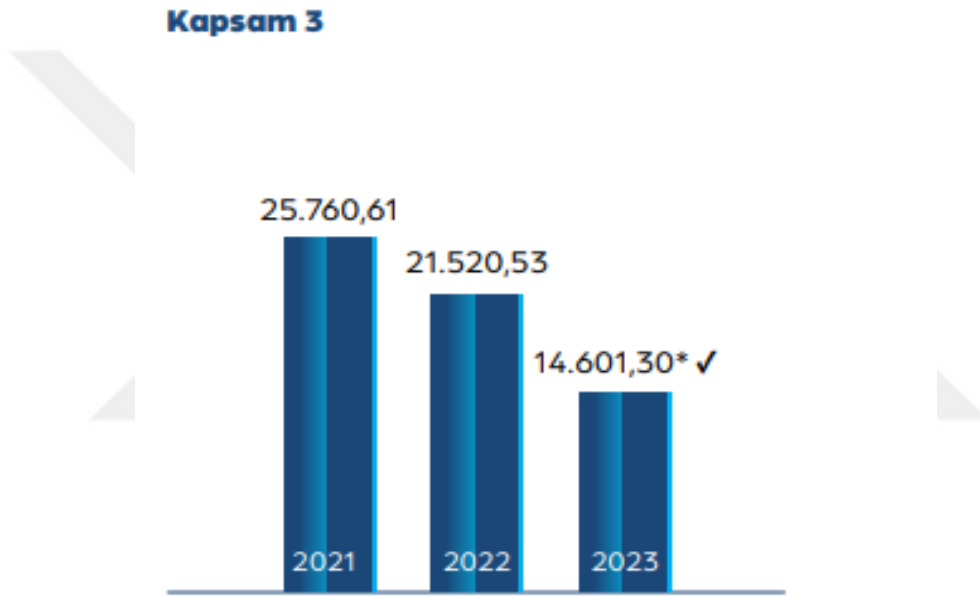
$$436 \text{ MtCO2} = 436 \times 1.000.000 \text{ tonCO2} = 436.000.000 \text{ tonCO2}$$

Bankaların emisyonunun Türkiye’nin toplam emisyonuna oranını hesaplanması:

$$\frac{166.664}{436.000.000} \times 100 \approx \%0.0382$$

Sonuç olarak, bankaların kapsam 1 kapsamında toplamda yaklaşık 166.664 ton CO2 emisyonu, Türkiye’nin toplam 436MtCO2 emisyonunun yaklaşık %0.0382’sine denk gelmektedir.

Kapsam-2 bağlamında, entegre faaliyet raporlarına sahip olan bazı bankalar, yeşil finansman olarak adlandırılan bir uygulama aracılığıyla yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik satın alıyorlar. Bu bankaların elektrik tüketimleri, IREC sertifikalarına sahip olmaları nedeniyle, Kapsam 2 emisyonları için “0” olarak hesaplanmıştır. Bu durum, bu bankaların çevreye olan etkilerini azaltmaya yönelik bir adımdır. Ancak, bu durumun tüm bankalar için geçerli olduğunu varsaymak yanıltıcı olabilir. Her bankanın farklı politikaları ve uygulamaları olabilir ve bu nedenle her birinin CO2 emisyonları da farklı olabilir. Bu nedenle, genel bir tahmin yapmak yerinde olmayacaktır.



Şekiller 3.7. Halk Bankası Kapsam-3 Verisi

Kaynak : (Halkbank, 2023, p.151)

Şekil 3.7, kapsam 3 , Halk Bankası’nın verilerini kullanmak, gelecekteki çalışmalar için daha uygun bir seçenek olabilir. Kamu sektöründe tasarruf anlayışının hayatımızın bir parçası haline gelmesiyle, gelecek yıllarda sera gazı emisyonlarının azalıp azalmadığını gözlemlene fırsatı bulunabilir. Kapsam 3 kategorisi, israfı azaltabilecek emisyonları içerir ve bu emisyonları daha da azaltmak mümkündür. Kapsam 3 kapsamındaki verileri hatırlamak için, bu verilerin çeşitli kaynaklardan toplanabileceğini ve bu kaynakların genellikle işletmenin kontrolü dışında olduğunu unutmamak önemlidir. Bu, işletmenin enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonları, atık yönetimi ve hizmetlerin kullanımı gibi faktörleri içerir.

Halk Bankası'nın 2023 yılına ilişkin entegre faaliyet raporu, kapsam 3 olarak tanımlanan ve bir kuruluşun enerji dışı kaynaklardan edindiği ve doğrudan yönetemediği sera gazı emisyonlarını 14.601 tCO₂e olarak gerçekleştirmiştir. Bu, bankaların aktif büyüklüklerini kullanarak Türkiye'deki bankaların kapsam 3 olarak adlandırılan sera gazı emisyonlarını tahmin etme imkânı sağlar.

2023 yılında Halk Bankası'nın ürettiği karbon emisyon miktarı 14.601 tCO₂'dir ve bu miktar, tüm bankaların toplam karbon emisyonunun %11'ini oluşturur. Bu durumda, tüm bankaların toplam karbon emisyonunu bulmak için, Halk Bankası'nın karbon emisyon miktarını 1 / 0.11 ile çarpmak gerekir. Bu hesaplama, tüm bankacılık sektörünün toplam karbon emisyonunu tahmin etmemize olanak sağlar.

Halk Bankası'nın kapsam 3 karbon salınımı: 14.601tCO₂

Halk Bankası'nın aktif büyüklüğünün tüm bankaların toplam aktif büyüklüğüne oranı: %11 (0,11)

$$\text{Tüm bankaların toplam karbon emisyonu} = \frac{\text{halk bankasının karbon emisyonu}}{0.11}$$

$$\text{Tüm bankaların toplam karbon emisyonu} = \frac{14.601\text{tCO}_2}{0.11} \approx 132.736\text{tCO}_2$$

olur.

Bu hesaplama ışığında, 2023 yılında tüm bankaların tahmini kapsam 3 toplam karbon emisyonu yaklaşık olarak 132,736 tCO₂ olarak gerçekleşmiştir. Bu durum, bankacılık sektörünün karbon ayak izinin ciddi boyutlarda olduğunu ve bu sektörün sürdürülebilirlik ve çevre dostu uygulamalar konusunda daha fazla gayret göstermesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Bu veri, bankaların karbon emisyonlarını azaltma ve çevresel etkilerini en aza indirmeye konusundaki politikalarının ve stratejilerinin belirlenmesinde kritik bir rol oynayabilir.

Tüm bankaların tahmini kapsam 3 toplam karbon emisyonu yaklaşık olarak 132,736 tCO₂ olarak gerçekleşmiştir. Türkiye'nin toplamda 436 MtCO₂ emisyonu oluşturduğunu dikkate alarak yüzdesel olarak bulabiliriz:

Bankaların toplam karbon emisyonu 132,736 tCO₂'dir. Bu değeri megaton cinsinden ifade etmek için 1 megatonun 1,000,000 ton olduğunu hatırlayalım.

Türkiye'nin toplam karbon emisyonu 436 MtCO₂

$$132,736 \text{ tCO}_2 = 0.132736 \text{ MtCO}_2$$

Bankaların kapsam 3 karbon emisyonunun Türkiye'nin toplam karbon emisyonuna oranını bulmak için bankaların emisyonunu Türkiye'nin toplam emisyonuna bölelim:

$$\frac{\text{Bankaların Emisyonu}}{\text{Türkiye'nin Toplam Emisyonu}} \times 100 = \frac{0.132736}{436} \times 100$$

Hesaplama sonucunda, bankaların karbon emisyonunun Türkiye'nin toplam karbon emisyonuna yüzdesel oranı yaklaşık olarak %0.0304 çıkmaktadır.

Sonuç olarak, Halk Bankası'nın karbon emisyon miktarı ve tüm bankaların aktif büyüklüğü içindeki payı doğru olduğu varsayımına dayanmaktadır. Ancak, gerçek dünyada, diğer bankaların karbon emisyonları Halk Bankası'ndan farklı olabilir çünkü her bankanın farklı işlem hacmi, enerji kullanımı ve sürdürülebilirlik politikaları bulunmaktadır. Bu nedenle, bu hesaplama, tüm bankaların toplam karbon emisyonunu tahmin etmek için bir başlangıç noktası olarak kullanılabilir. Bu değer, bankaların çevresel etkisinin ne kadar büyük olabileceğini gözler önüne sermektedir. Bankalar, büyük finansal kuruluşlar olarak sadece finansal değil, aynı zamanda çevresel sorumluluklara da sahiptirler. Bu nedenle, karbon salınımlarını azaltmak için sürdürülebilirlik ve çevre dostu politikalar geliştirmeleri hayati önem taşımaktadır. Özellikle kapsam 3 faaliyetler, yani tedarik zinciri ve dolaylı salınımlar, büyük bir paya sahip olabilir ve bu alanda yapılacak iyileştirmeler, bankaların toplam karbon ayak izini önemli ölçüde azaltabilir.

Bu bulgular, bankacılık sektörünün toplam karbon salınımını anlamak, sürdürülebilirlik hedefleri belirlerken ve çevresel stratejiler geliştirirken önemli bir adım olabilir. Halk Bankası'nın verileri üzerinden yaptığımız bu hesaplama, sektörün genel durumu hakkında önemli ipuçları sağlamaktadır.

3.7.4 Kapsam 3 Dahilindeki Emisyonları Azaltmak için Yeşil Uygulamalar

- **Dijital İletişim Araçları:** Video konferans teknolojileri, sanal iş birliği platformları ve dijital toplantı uygulamaları gibi yenilikçi araçlar, fiziksel seyahat ihtiyacını önemli ölçüde azaltır.
- **Uzaktan İş Yürütme Stratejileri:** Çalışanların evden veya yakınlarındaki ofislerden çalışmalarını destekleyerek, gereksiz seyahatlerin önüne geçilir. Bu hem zaman tasarrufu sağlar hem de verimliliği artırır.
- **Verimli Seyahat Düzenlemeleri:** İş seyahatlerini daha kapsamlı ve stratejik bir şekilde düzenleyerek, çoklu toplantıları veya etkinlikleri tek bir seyahat

sürecinde entegre edebilir. Bu hem zamanı optimize eder hem de kaynak kullanımını en üst düzeye çıkarır.

- **Merkezi Buluşma Lokasyonları:** Coğrafi olarak dağılmış çalışanlar için merkezi bir konumda toplantılar düzenlemek. Bu, seyahat süresini ve maliyetini azaltırken, aynı zamanda etkileşimi artırır.
- **Demiryolu ve Karayolu Taşımacılığı:** Mümkün olduğunca, uçak seyahatine kıyasla daha az karbon ayak izi bırakan demiryolu veya otobüs gibi alternatif taşımacılık yöntemlerini kullanmayı önceliklendirilebilir. Bu hem çevresel etkiyi azaltır hem de sürdürülebilir seyahat uygulamalarını teşvik eder.
- **Düşük Karbon Emisyonuna Sahip Havayolu Şirketleri:** Karbon emisyonlarını azaltma politikalarına bağlı havayolu şirketlerini seçmek. Bu, seyahatlerin çevresel etkisini minimize ederken, aynı zamanda düşük karbonlu uygulamaları destekleyen işletmeleri ödüllendirir.
- **Karbon Kredisi Satın Alma:** İş seyahatlerinin neden olduğu karbon emisyonlarını dengelemek adına karbon kredisi satın alma stratejisi uygulanabilir. Bu, işletmelerin çevresel etkilerini azaltırken aynı zamanda sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarına yardımcı olur.
- **Yeşil Projelere Yatırım:** Ormanlandırma girişimleri veya yenilenebilir enerji projeleri gibi yeşil projelere yatırım yaparak, işletmeler karbon emisyonlarını dengeleyebilir ve çevresel sürdürülebilirliği teşvik edebilirler. Bu hem çevresel etkiyi azaltır hem de yeşil teknolojilerin ve uygulamaların gelişimini destekler.
- **Sürdürülebilirlik Kılavuzları:** Çalışanlar için çevre dostu seyahat kılavuzları ve politikaları oluşturmak.
- **Teşvikler ve Eğitim:** Çalışanları, daha yeşil ve sürdürülebilir seyahat alternatiflerini tercih etmeleri için motive etmek ve bu konuda bilgilendirme yapmak. Bu hem çevresel etkiyi azaltır hem de sürdürülebilir seyahat uygulamalarının benimsenmesini teşvik eder.
- **Emisyon Takibi:** İş seyahatlerinin yol açtığı emisyonların gözlemlenmesi ve değerlendirilmesi. Bu, seyahatlerin çevresel etkisini kavramamıza ve azaltma taktiklerini oluşturmamıza yardımcı olur.

- Performans Göstergeleri: Belirli sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmak için performans göstergeleri belirlemek ve düzenli olarak değerlendirmek.
- Çevre Dostu Oteller ve Tesisler: İş seyahatlerinde çevre dostu otel ve konaklama tesislerini tercih etmek.
- Yeşil Sertifikalı Hizmet Sağlayıcılar: Hizmet sağlayıcıların çevreye duyarlı uygulamalarını değerlendirmek ve yeşil sertifikalara sahip olanları seçmek.

Bu stratejileri uygulayarak, kapsam 3 emisyonlarından kaynaklanan sera gazlarını önemli ölçüde azaltabilir. Bu sayede, şirketler hem çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşabilir hem de kurumsal sosyal sorumluluklarını yerine getirebilirler.

3.8 Yeşil Bankacılık Çalışması: Toplam Tahmini Emisyon Hesaplaması

- Banka kartlarının yarattığı emisyon: 28,650 tCO₂eq
- Kağıtların yarattığı emisyon: 7,810 tCO₂
- Kapsam 1 emisyon: 166,664 tCO₂
- Kapsam 3 emisyon: 132,736 tCO₂

Sonuç olarak, toplam emisyon 335,860 tCO₂ olarak hesaplanmaktadır.

Türkiye'nin toplam karbon emisyonu 436 MtCO₂ olduğuna göre, bu miktarın 335,860 tCO₂'ye denk gelen oranını hesaplamak için şu adımları izlenilebilir;

$$436 \text{ MtCO}_2 = 436,000,000 \text{ tCO}_2$$

335,860 tCO₂'yi, 436,000,000 tCO₂'lik toplam emisyonu bölüp bu oranı yüzdelik olarak ifade edildiğinde;

$$\left(\frac{335,860 \text{ tCO}_2}{436,000,000 \text{ tCO}_2} \right) \times 100 \approx 0.077 \text{ Bulunur.}$$

Dolayısıyla, 335,860 tCO₂'lik emisyon Türkiye'nin toplam karbon emisyonunun yaklaşık %0.077'sine denk gelir.

SONUÇ

Dünya genelinde iklim değişikliği problemi son otuz yıldır daha da çok dile getirilmesine rağmen, durum daha da kötüye gitmektedir. Fosil yakıtların yanması neticesinde çoğunlukla karbondioksit (CO₂) olmak üzere sera gazları salınmaktadır. Atmosferdeki CO₂ miktarı sürekli artış içerisindedir. Çalışmada da yer verildiği gibi 2023 verileri incelendiğinde PPM miktarı en yüksek seviye olarak tarihe geçmiştir. Buda acil eylem gerekliliğini vurgulamaktadır.

Küreselleşen ve her geçen gün nüfus artışı ile kaynaklarını hızla tüketen dünyada çevreyi korumak gerekmektedir. Devletler ve bireyler karbon emisyonlarını azaltma yoluna gitmesi şarttır. Atılacak ilk adımlardan biri de yeşil projelerle sürdürülebilir bir geleceğe yönelmektir.

Bu projelere finansal destek sağlayacak en önemli kaynaklardan biri de yeşil finansmana yönelmektir. Yeşil finansmanın en önemli parçası da yeşil tahvillerdir. Kullanım alanları oldukça geniş olan yeşil tahviller, özellikle enerji, yapı sektörü, ulaşım, su yönetimi ve atık yönetimi gibi alanlarda etkinliğini göstermektedir. Yeşil tahviller hem kazanç hem de çevresel fayda sunmaktadır. Yeşil tahviller için katı bir düzenleme olmadığından Yeşil Tahvil İlkeleri ve İklim Tahvilleri Standartı gibi gönüllü kılavuzlar rehberlik etmelidir. Bu kılavuzlar, yatırımcı ve ihraççıların şeffaflık ve güvenilirlik içinde çalışmalarını sağlar. Dört ana bileşen olan ; gelirlerin kullanımı, fonların yönetimi, proje değerlendirme süreciyle, ekolojik fayda sağlayacak projeleri içerip içermediğini ve raporlama sistemiyle detaylı bir şekilde açıklamalıdır. Bu sayede ayrıca şirketin veya kuruluşun yeşil standartları karşılayıp karşılamadığını, projenin yeşil kimlik içerip içermediği anlaşılabilir. Sonrasında yeşil tahvillerin uygunluğunu sağlamak amacıyla yeşil tahvil ihraççıları kapsamlı bir yeşil tahvil çerçevesi veya hukuki belgeler hazırlamalıdır. Bu belgeler, yatırımcılar tarafından kolaylıkla erişilebilir ve anlaşılabilir bir formatta sunulmalıdır. Profesyonel gruplar veya kredi derecelendirme ajansları tarafından bağımsız bir dış denetime başvurulmalıdır. Bu denetimler; ikinci taraf görüşü, doğrulama, sertifikasyon ve yeşil tahvil derecelendirmesini içerir.

Başka bir önemli husus yeşil tahvil piyasasının durumudur. İlk yeşil tahvil ihracı 2007 yılında gerçekleşmiş olmasına rağmen popülaritesinin elde edilen veriler ışığında halen arttığını ve bu artışın devam edeceği yönündedir. Türkiye

açısından şu anda tanışma evresi olarak kabul edilebilir. Bu yüzden ülke genelinde; bankalarla, belediyelerle, işletmelerle yeşil tahvil ihracına önem gösterilmelidir. Finansal kuruluşlar, işletmeler yeşil tahvilleri ve yeşil bankacılığı ciddiye alırsa başarılı olabilirler.

İklim değişikliği ile mücadele de 2050 net sıfır emisyon hedefi gerçekleştirilmek isteniyorsa bunun en büyük parçalarından biri şüphesiz yeşil bankacılığın hayata geçirilmesidir. Çalışmada yeşil bankacılık sektörünün önemine ve bunun unsurlarından biri olan banka kartlarının incelenip plastik kartın sebep olduğu ve olacağı çevresel zararlara müşterilerin ve bankaların çevre dostu kartlara geçmesi gerektiğine ve bankaların kullanım süresi dolmuş kartları toplaması gerektiği sonucuna varılmıştır.

Bankaların bir yıl içerisinde sebep olduğu emisyonlar kapsamına göre hesaplanıp yeşil uygulama tavsiyeleri verilmiştir. Kendi faaliyetlerinden sebep olduğu emisyonların hesaplanmasına bu bulgular sonucunda müşterilerle birlikte uyum içerisinde çalışması gerektiği ve karşılıklı inisiyatifler gerçekleşirse israfın engellenebileceği sonucuna varılmıştır.

Bu sonuçları destek niteliğinde olan bankacılık faaliyetlerimin yarattığı emisyon tahmini emisyon hesaplaması 335,360tCO₂ olarak hesaplanmaktadır. Türkiye'nin toplam karbon emisyonuna oranlandığında %0.077 civarına denk gelmektedir. Hesaplanan tahmini emisyonlar kısa bir zaman dilimini ifade etmektedir. Olayın ciddiyeti için gerekli yeşil bankacılık faaliyetleri hayatımıza entegresi kaçınılmazdır.

Burada en büyük görevlerden biri de devlete düşmektedir. Piyasa bütünlüğünü destekleyici standartlarla net ve katı bir tanımını ortaya koyup yeşil büyüme stratejilerine uygun zemin hazırlamalıdır. Kamu ihracı ile piyasa alt yapısını ve likiditeyi oluşturup, belediyeler ve yeşil bankacılık anlayışını benimseyerek yatırımcı ilgi ve bilincini arttırabilir, İhraççılar ve yatırımcılar için vergi teşvikleri kolaylığı sağlayabilir, yenilenebilir ve temiz teknoloji desteği sunabilir bu sayede iklim değişikliğinde en büyük yeşil finansman uygulaması olan yeşil tahvilleri ve onunla koordineli çalışabilecek olan yeşil bankacılığı kullanarak daha çevreci bir ekonomi inşa edip, iklim değişikliği ile mücadelede yeni olanakların kapısını açabilir.

KAYNAKLAR

Bu tez çalışmasında APA 6/ISNAD 2 atıf sistemi kullanılmıştır.

Akbulak, Y. (2021, October 18). Yeşil tahviller ve yeşil tahvil ilkeleri. *Legal Blog*. <https://legal.com.tr/blog/genel/yesil-tahviller-ve-yesil-tahvil-ilkeleri/>

Alo Maliye. (2023, November 22). Aktif büyüklüklerine göre banka sıralaması. Retrieved December 30, 2023 from <https://www.alomaliye.com/2023/11/22/aktif-buyukluklerine-gore-banka-siralamasi/>

Aspiration (2022, September 16). Green banking: everything you need to know. <https://www.aspiration.com/resources/green-banking>

BBC News. (2024, February 8). What is climate change? A really simple guide. *BBC News*. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.bbc.com/news/science-environment-24021772>

Better Buildings. (n.d.). What are green bonds? . U.S. Department of Energy. Retrieved March 6, 2024 from <https://betterbuildingssolutioncenter.energy.gov/financing-navigator/option/green-bonds>

BKM. (n.d.). Kart sayıları. Retrieved November 7, 2024 from <https://bkm.com.tr/kart-sayilari/>

Cartly, A. (2023, May 9). The impacts of paper on the environment. *Cartly*. <https://cartlyapp.com/en/the-impacts-of-paper-on-the-environment/>

Climate Action Tracker (2023, December 14). CAT net zero target evaluations. <https://climateactiontracker.org/global/cat-net-zero-target-evaluations/>

Climate Bonds Initiative. (2020, December 15). \$1trillion mark reached in global cumulative green issuance: climate bonds data intelligence reports: latest figures <https://www.climatebonds.net/2020/12/1trillion-mark-reached-global-cumulative-green-issuance-climate-bonds-data-intelligence>

Climate Bonds Initiative. (2024a). Pre-issuance reviews. Retrieved February 8, 2024 from <https://www.climatebonds.net/market/second-opinion>

Climate Bonds Initiative. (2024b). Post-issuance reviews. Retrieved February 8, 2024 from <https://www.climatebonds.net/market/second-opinion>

Climate Bonds Initiative. (n,d). Enabling banks. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.climatebonds.net/projects/enabling-banks>

Climate Bonds Initiative. (n,d). Supporting standards. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.climatebonds.net/policy/policy-areas/market-integrity>

Climate Bonds Initiative. (n,d.). Region. Retrieved January 15, 2024 from <https://www.climatebonds.net/market/data/>

Climate Bonds Initiative. (n,d.). Standard. Retrieved March 9, 2024 from <https://www.climatebonds.net/standard/the-standard>

Climate Bonds Initiative. (n,d.). Use of proceeds. Retrieved January 15, 2024 from <https://www.climatebonds.net/market/data/>

Climate Bonds Standard. (2016, December 5). Climate Bonds Standard v2.1. Retrieved April 6, 2024 from https://www.climatebonds.net/files/files/Climate%20Bonds%20Standard%20v2_1%20-%20January_2017.pdf

Climate Gov. (2024, April 5). Carbon dioxide over 800,000 years. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.climate.gov/media/15993>

CO2Meter. (2023, March 16). What is CO2 ppm. <https://www.co2meter.com/blogs/news/co2-ppm>

Cochelin, P., & Poopola, B. (2024, February 13). Sustainable bond issuance to approach \$1 trillion in 2024. S&P Global. Retrieved January 20, 2024 from https://www.spglobal.com/_assets/documents/ratings/research/101593071.pdf, s.8

Composecure. (2022, April 27). Making metal payment cards sustainable. <https://www.composecure.com/blog/making-metal-payment-cards-sustainable>

Demirer, A. (2022, May 9). Hologram teknolojisi ile görüntü nasıl elde edilir? Hologram nedir, ne işe yarar? *Mynet*. <https://www.mynet.com/hologram-nedir-nasil-yapilir-hologram-goruntu-nasil-elde-edilir-110106952990>

Downie J., Stubbs W., (2012). Corporate carbon strategies and greenhouse gas emission assessments: the implications of scope 3 emission factor selection, , *Business Strategy and the environment*, 21(6), 412-422. Retrieved April 5, 2024 from <https://doi.org/10.1002/bse.1734>

European Investment Bank. (2017, June 30). EIB highlights 10th anniversary of the EIB issuing the world's first green bond and confirms new green bond tree planting scheme. <https://www.eib.org/en/press/all/2017-173-eib-highlights-10th-anniversary-of-the-eib-issuing-the-worlds-first-green-bond-and-confirms-new-green-bond-tree-planting-scheme>

Eurostat. (2023, August 10). Glossary:carbon dioxide equivalent. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Glossary:Carbon_dioxide_equivalent

Fannie Mae. (2024, March 26). Fannie Mae receives 2024 energy star partner of the year award for sustained excellence. <https://www.fanniemae.com/newsroom/fannie-mae-news/fannie-mae-receives-2024-energy-star-partner-year-award-sustained-excellence>

FSC (n.d.). What is FSC? Retrieved April 18, 2024 from <https://anz.fsc.org/what-is-fsc>

Garanti BBVA Yatırım. (2023). Garanti BBVA yatırım 2023 Faaliyet Raporu (s.300). Garanti Bankası. Erişim Tarihi: 12 Mayıs 2024, https://www.garantibbvainvestorrelations.com/tr/images/pdf/GBFR23_entegre_TR.pdf

Global Carbon atlas. (n.d). Global Carbon atlas. Retrieved February 6, 2024 from <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>

Halk Bankası. (2023). Entegre faaliyet raporu (s.151). Halk Bankası. Erişim Tarihi: 13 Mayıs 2024, <https://www.halkbank.com.tr/content/dam/halkbank/tr/dokumanlar/yatirimci-iliskileri/finansal-bilgiler/finansal-bilgiler/faaliyet-raporlar%C4%B1/2023-entegre-faaliyet-raporu.pdf>

Hayes, A. (2024, January, 22). What is greenwashing? how it works, examples, and statistics. *Investopedia*. <https://www.investopedia.com/terms/g/greenwashing.asp>

Holowalls. (n.d.). Holographic vinyl film. Retrieved May 28, 2024 from <https://holowalls.com/holographic-vinyl-film/>

ICMA. (2023). ICMA EcoLabel standard program. <https://icma.com/resources/ecolabel-program>

International Capital Market Association. (2018). Green bond principles (Turkish translation). Retrieved April 24, 2024 from https://www.icmagroup.org/assets/documents/Regulatory/Green-Bonds/Translations/Turkish-GBP_2018-06.pdf

International Capital Market Association. (2021, June). Green bond principles. Retrieved May 6, 2024 from <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2021-updates/Green-Bond-Principles-June-2021-140621.pdf>

International Capital Market Association. (2023, November). The principles guidance handbook. Retrieved April 20, 2024, from <https://www.icmagroup.org/assets/documents/Sustainable-finance/2023-updates/The-Principles-Guidance-Handbook-November-2023-291123.pdf>

IPCC. (2021). IPCC Sixth Assessment Report. Retrieved June 1, 2024 from <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

İklim Değişikliği Başkanlığı. (2022). Paris Anlaşması. <https://iklim.gov.tr/paris-anlasmasi-i-34>

Kothari, V. (2023, January 12). Sustainable finance and gss+ bonds: state of the market and developments. Vinod Kothari. <https://vinodkothari.com/2023/01/sustainable-finance-and-gss-bonds/>

Larton. (2021, November 3). Dünyada kâğıt üretimi ve tüketimi. <https://www.larton.com.tr/dunyada-kagit-uretimi-ve-tuketimi/#:~:text=Ka%C4%9F%C4%B1t%20ve%20Ka%C4%9F%C4%B1t%20At%C4%B1klar%C4%B1%20Hakk%C4%B1nda%20Ger%C3%A7ekler&text=1%20kilogram%20ka%C4%9F%C4%B1t%20yapmak%20i%C3%A7in,10%20litre%20suya%20ihtiya%C3%A7%20vard%C4%B1r.>

Lounis, S. (2022, March 4). How green bonds can bolster the transition towards a more sustainable future. Allianz. <https://uk.allianzgi.com/en-gb/insights/outlook-and-commentary/clean-energy-investments-green-bonds>

McGrath, M. (2018, October 2). What does 1.5C mean in a warming world? *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/science-environment-45678338>

Morvan, J. (2024, February 1). How to mitigate the environmental cost of payment cards? Edgardunn. Retrieved April 8, 2024 from <https://www.edgardunn.com/articles/how-to-mitigate-the-environmental-cost-of-payment-cards#:~:text=While%20being%20a%20popular%20payment,weight%20of%20the%20Eiffel%20Tower>

Municipal Securities Rulemaking Board. (2018). About green bonds. Retrieved April 6, 2024 from <https://www.msrb.org/sites/default/files/About-Green-Bonds.pdf>

Narter Partners (2022, Mayıs 6). Yeşil tahvil nedir. <https://www.narterlaw.com/yesil-tahvil-nedir/>

Osmanski, S. (2020, December 18). PVC Is Incredibly Harmful to the Environment. *Greenmatters*. <https://www.greenmatters.com/p/why-is-pvc-bad-for-the-environment>

Poynting, M. (2024, February 8). World's first year-long breach of key 1.5C warming limit. *BBC News*. <https://www.bbc.com/news/science-environment-68110310>

Rolfe, A. (2023, June 9). Phasing out magstripe: what does the industry need to do? Payments Industry Intelligence. <https://www.paymentscardsandmobile.com/phasing-out-magstripe-what-does-the-industry-need-to-do/>

Schoenmaker, D., & Schramade, W. (n.d.). Principles of sustainable finance. ResearchGate. Retrieved May 7, from https://www.researchgate.net/publication/330359025_Principles_of_Sustainable_Finance_s4

Sun, M., Wang, Y., Shi, L., & Klemeš, (2018). Uncovering energy use, carbon emissions and environmental burdens of pulp and paper industry: A systematic review and meta-analysis. *Science Direct*, 92, s.823-833 <https://doi.org/10.1016/j.rser.2018.04.036>

Sustable. (2023, March 4). Kurumsal karbon ayak izi nedir. *Medium*. <https://medium.com/@sustable/kurumsal-karbon-ayak-iz-CC%87zi-nedir-351921caa6aa>

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (n.d). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS). Erişim Tarihi: 23 Nisan 2024, <https://enerji.gov.tr/evced-cevre-ve-iklim-bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi>

Tamplin, T. (2023, September 1). Climate bonds. Finance Strategists. <https://www.financestrategists.com/wealth-management/bonds/climate-bonds/>

Thales Group. (2022). What is a carbon footprint? Retrieved November 7, 2023 from <https://www.thalesgroup.com/sites/default/files/database/document/2022-03/fs-info-carbon-footprint.pdf>

Thalesgroup, (n.d). The life cycle of an eco-friendly bank card: supporting your sustainable practices. Retrieved December 28, 2023 from <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/banking-payment/cards/eco-friendly-credit-card>

Thalesgroup, (n.d.). Eco-friendly substitute to plastic credit cards – The bio-sourced alternative. Retrieved November 22, 2023 from <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/banking-payment/cards/alternative-to-pvc>

Thalesgroup, (n.d.). Wood card: distinctly natural credit card. Retrieved December 18, 2024 from <https://www.thalesgroup.com/en/markets/digital-identity-and-security/banking-payment/cards/wood-card>

The World Counts. (n.d). Environmental impact of paper production. Retrieved February 6, 2024 from <https://www.theworldcounts.com/stories/environmental-impact-of-paper-production>

Tomberlin, K., Venditti, R., & Yao, Y. (2020). Life cycle carbon footprint analysis of pulp and paper grades in the united states using production-line-based data and integration. *BioResources*, 15(2), s.3899-3914 DOI:10.15376/biores.15.2.3899-3914

TSKB. (2016, May 13). Türkiye'nin ilk yeşil tahvili TSKB'den. <https://www.tskb.com.tr/hakimizda/bizi-taniyin/haberler/turkiyenin-ilk-yesil-tahvili-tskbden>

Türkiye Bankalar Birliği. (2023). Türkiye bankalar birliği sera gazı hesaplaması raporu. https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8973/TBB_Sera_Gazi_Hesaplama_Raporu.pdf

Türkiye Bankalar Birliği. (2023). Türkiye bankalar birliği sera gazı hesaplaması raporu (s.9). Erişim Tarihi 23 Mart 2024, https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/Dokuman/8973/TBB_Sera_Gazi_Hesaplama_Raporu.pdf

Türkiye Cumhuriyeti Dışişleri Bakanlığı. (2022). Kyoto protokolü. <https://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>

Türkiye İş Bankası. (2023). Entegre faaliyet raporu (s.55). İş Bankası. Erişim Tarihi: 24 Mayıs 2024, <https://www.isbank.com.tr/contentmanagement/IsbankSurdurulebilirlik/pdf/EFR2023.pdf>

Vasakronan. (2018, September 21). Vasakronan issues green commercial paper to finance green assets. <https://vasakronan.se/pressmeddelande/another-world-first-vasakronan-issues-green-commercial-paper-to-finance-green-assets/>

Wikiwand. (n.d). Sera gazları. Retrieved April 8, 2024 from https://www.wikiwand.com/tr/Sera_gazları

World Bank. (2018, November 27). From evolution to revolution: 10 years of green bonds. <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2018/11/27/from-evolution-to-revolution-10-years-of-green-bonds>