T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İKLİM KRİZİNİN KÜRESEL ÇAPTA ÇOK BOYUTLU ETKİLERİ: KÜRESEL TİCARET YOLLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ERDAL ÇELİK

ULUSLARARASI POLİTİK EKONOMİ BÖLÜMÜ
ANABİLİM DALI

EYLÜL 2026

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI POLİTİK EKONOMİ ANABİLİM DALI

İKLİM KRİZİNİN KÜRESEL ÇAPTA ÇOK BOYUTLU ETKİLERİ: KÜRESEL TİCARET YOLLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
ERDAL ÇELİK

DANIŞMAN
Doç. Dr. CEVDET TEKE

VAN-2026

KABUL VE ONAY

Erdal Çelik tarafından hazırlanan "İklim krizinin küresel çapta çok boyutlu etkileri: Küresel ticaret yolları üzerine bir değerlendirme" adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ ile Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Politik Ekonomi Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri	İmza
Danışman: Doç. Dr. Cevdet TEKE Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Uluslararası Politik Ekonomi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Başkan : Doç. Dr. Hakan KARAASLAN Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Uluslararası Politik Ekonomi Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Üye : Dr. Öğr. Ü. Hülya KÜÇÜK BAYRAKTAR Kafkas Üniversitesi-Sosyal Bilimler MYO- Ulaştırma Hizmetleri Bölümü Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum.	
Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Yedek Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Yedek Üye : Unvanı Adı SOYADI Üniversite Adı, Anabilim Dalı Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.	
Tez Savunma Tarihi:	08/09/2026

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini ve imzaların sahiplerine ait olduğunu onaylıyorum.

Doç. Dr. Ercan ÇALIŞ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ETİK BEYAN

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü **Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmasında;**

- 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 çalışmasında 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. 08.09.2026

(İmza)

Erdal ÇELİK

Yüksek Lisans Tezi

Erdal ÇELİK

VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
Eylül 2026

İKLİM KRİZİNİN KÜRESEL ÇAPTA ÇOK BOYUTLU ETKİLERİ: KÜRESEL TİCARET YOLLARI ÜZERİNE BİR DEĞERLENDİRME

ÖZET

Bilinen tüm yaşam formlarına ev sahipliği yapan dünya, sahip olduğu ve kendine özgü çeşitli iklim özellikleri göstermektedir. Başta insanlık olmak üzere tüm yaşam formları üzerinde hayati bir öneme sahip olan bu iklim çeşitliliği, doğal veya insani faaliyetler sonucu değişim ve dönüşümler göstermektedir. Sanayi devrimiyle ortaya çıkan yoğun üretim ve tüketimin doğada oluşturduğu kirlilikten dolayı hızlı bir şekilde artan iklimsel değişimler, insanlığın sahip olduğu tüm üretim ve hayatta kalma stratejileri üzerinde de yadsınamaz bir etki oluşturmaktadır. İklim değişikliğinin artık bir iklim krizine dönüştüğü günümüz dünyasında iklimde yaşanan ani ve belirsiz değişimler sahip olunan tüm ekonomik imkân, üretim, ulaşım ve dağıtım faaliyetleri üzerinde belirleyici ve hayati bir etken olma özelliğine sahiptir. Küresel çapta artan sıcaklık değerleri, buzulların erimesi, aşırı hava olayları, deniz seviyelerinin yükselmesi gibi artan orandaki bu olumsuz koşulların küresel ticaret akışına ve ülkelerin bütçesine yüklediği yüksek rakamlı hasarlar ülkeleri zorunlu koruyucu ve önleyici kararlar almaya itmiştir. Bu çalışma, iklim krizinin küresel çapta küresel ticarette sebep olduğu kara, hava ve deniz ticaret yolları üzerindeki olumsuz etkilerine odaklanmıştır. İklim krizine bağlı meydana gelen aşırı hava olaylarının kara, hava ve deniz taşımacılığı ekseninde küresel ticaret ve ticaret rotaları üzerinde ortaya çıkabilecek risk ve tehditler, nitel araştırma yöntemleri ve eleştirel yaklaşım çerçevesinde değerlendirilerek küresel karar alma mekanizmalarına yol gösterici çıkarımlar sunulmuştur. Küresel çapta iklim krizinden kaynaklı olarak ortaya çıkan aşırı hava olayları, ani sel, sıcaklık artışı, su baskını, fırtına ve kuraklık gibi etkenler küresel ticaret rotalarına ve küresel ticarete olumsuz etkileri bağlamında ele alınmıştır. Deniz seviyelerinin yükselmesi ile liman kentlerinde su baskını ve fırtınalar nedeniyle ticari faaliyetlerde önemli aksamalar görülmüştür. Kuraklık ve aşırı hava olaylarının kara, hava ve deniz rotalarında aksamalar yaşanmasına ve küresel ticaretin sekteye uğramasına neden olduğu tespit edilmiştir. İklim krizinin küresel ölçekte oluşturduğu ekonomik bilanço ağırlaşarak, ülkelerin ekonomilerine ağır sorumluluklar yüklemiştir. İklim krizi ile mücadele politikaları yetersiz kalmış ve uygulama süreçlerinde ülkelerin tutumlarının değişkenliği krizi derinleştirmiştir.

Anahtar Kelimeler: İklim değişikliği, İklim krizi, Ekonomi politik, Ticaret yolları.
Sayfa Sayısı: xi + 87
Tez Danışmanı: Cevdet TEKE

Masters Thesis

Erdal ÇELİK

VAN YÜZÜNCÜ YIL UNIVERSITY
INSTITUTE OF SOCIAL SCIENCES
September 2026

THE MULTIDIMENSIONAL GLOBAL IMPACTS OF THE CLIMATE CRISIS: AN ASSESSMENT OF GLOBAL TRADE ROUTES

ABSTRACT

The Earth, which is home to all known forms of life, exhibits a variety of unique climatic characteristics. This climatic diversity, which is of vital importance to all forms of life, particularly humankind, is undergoing changes and transformations as a result of both natural and human activities. Climate change, which is accelerating rapidly due to the pollution caused in nature by the intensive production and consumption that emerged with the Industrial Revolution, is having an undeniable impact on all of humankind's production and survival strategies. In today's world, where climate change has now evolved into a climate crisis, the sudden and unpredictable shifts in the climate act as a decisive and vital factor affecting all economic resources, production, transport and distribution activities. The mounting adverse conditions on a global scale such as rising temperatures, melting glaciers, extreme weather events and rising sea levels have inflicted substantial damage on global trade flows and national budgets, compelling countries to adopt mandatory protective and preventative measures. This study focuses on the adverse effects of the climate crisis on land, air and sea trade routes in global trade. The risks and threats to global trade and trade routes arising from extreme weather events linked to the climate crisis, as they relate to land, air and sea transport, have been assessed using qualitative research methods and a critical approach, and insights have been presented to guide global decision-making mechanisms. Extreme weather events arising from the global climate crisis such as flash floods, rising temperatures, flooding, storms and droughts have been examined in the context of their adverse effects on global trade routes and global trade. Rising sea levels have led to significant disruptions to commercial activities in port cities due to flooding and storms. It has been established that droughts and extreme weather events have caused disruptions to land, air and sea routes, and have hampered global trade. The economic toll of the climate crisis on a global scale has grown, placing a heavy burden on national economies. Policies to combat the climate crisis have proved inadequate, and the inconsistency in countries' approaches during implementation has exacerbated the crisis.

Keywords: Climate change, Climate crisis, Economy politics, Trade routes.
Number of Pages: xi + 87
Supervisor: Cevdet TEKE

İÇİNDEKİLER

ÖZET ..... **iii**
ABSTRACT ..... **iv**
İÇİNDEKİLER ..... **v**
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vii**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **x**
ÖN SÖZ ..... **xi**
GİRİŞ **1**
A) Araştırmanın Amacı ve Önemi 2
B) Problem Durumu ve Araştırma Soruları 3
C) Hipotezler 4
D) Yöntem ve Veri Kaynakları 5
E) Çalışmanın Yapısı 6
1. İKLİM, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, İKLİM KRİZİ KAVRAMLARI TANIMI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FAKTÖRLERİ **8**
1.1 İklim 8
1.2 İklim Değişikliği 8
1.2.1 İklim Değişikliğinin Sebepleri ve Faktörleri 10
1.2.1.1 Doğal Faktörler 10
1.2.1.2 İklim Değişikliğine Etki Eden Antropolojik Kaynaklı (İnsan Tahribatı) Faktörler 16
1.3 İklim Krizi Kavramsal Çerçevesi 24
1.4. Politik Kuramların İklim Ve Çevre Yaklaşımları 24
1.4.1. Realizm ve Ekolojik Sorunları 24
1.4.2 Liberalizm ve Ekolojik Sorunlar 26
1.4.3 Eleştirel Kuram ve Ekolojik Sorunlar 27
2. İKLİM KRİZİYLE KÜRESEL MÜCADELE VE EKONOMİ POLİTİK ARKA PLAN ETKİ ÇERÇEVESİ **29**
2.1 Küresel İklim Politikaları ve Atılan Adımlar 29
2.1.1 Viyana Sözleşmesi 32
2.1.2 Montreal Protokolü 34

2.1.3 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Süreci ve Sözleşmenin Kapsamı 36
2.1.4 Kyoto Protokolü 39
2.1.5 Paris Antlaşması 42
3. İKLİM KRİZİNİN KÜRESEL EKONOMİK ETKİLERİ ve KÜRESEL TİCARET ROTALARI ÜZERİNDE OLASI RİSK VE TEHLİKELERİ 44
3.1 İklim Krizinin Etkileri 44
3.2 İklim Krizinin Çevresel Etkileri 45
3.2.1 Buzulların Erimesi ve Deniz Seviyelerinin Yükselmesi 46
3.2.2 Sel ve Su Taşkınlarının Yaşanması 48
3.2.3 Kuraklık ve Çölleşme 50
3.3 İklim Krizinin Ekonomik Açıdan Sektörel Etkileri 51
3.3.1 Tarım 52
3.3.2 Turizm 54
3.3.3 Enerji 55
3.3.4 İstihdam Üzerine Etkileri 56
3.3.5 Büyüme Üzerine Etkileri 57
3.4 İklim Krizinin Global Etkileri ve Sonuçları 59
3.5 İklim Krizinin Küresel Ticaret Rotaları Üzerindeki Etkisi, Mevcut ve Gelecekteki Riskleri 63
3.5.1 Panama Kanalındaki Kuraklığın Küresel Ticarete Etkisi 63
3.5.2 Küresel Su Yolları ve Limanlar Üzerindeki Etkisi 66
3.5.2.1 Süveyş Kanalındaki Gemi Kazası 68
3.5.3 Kara Ticareti Üzerindeki Etkisi 69
3.5.4 Hava Ticareti Üzerindeki Etkisi 70
3.5.5 İklim Krizinde Bir Fırsat Kapısı: Kuzey Deniz Rotası 71
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME 74
KAYNAKÇA 83
ÖZGEÇMİŞ
LİSANSÜSTÜ TEZ ORİJİNALLİK RAPORU

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

Bu çalışmada kullanılmış kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB ETS	Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CAMS	Atmosfer İzleme
CDM	Temiz Kalkınma Mekanizması
CFC	Kloroflorokarbon
CO2	Karbondioksit
COP	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Taraflar Konferansı
C3S	Kopernik İklim Değişikliği Servisi
HCFC	Hidrokloroflorokarbon
CH4	Metan
ÇŞİDB	Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
DMÖ	Dünya Meteoroloji Örgütü
E	Eksantite
ECMWF	Avrupa Orta Vadeli Hava Tahminleri Merkezi
ESA	Avrupa Uzay Ajansı
ENSO	El Nino Hareketi
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
GCF	Yeşil İklim Fonu
GHG	Seragazı

GRR	Küresel Risk Raporu
GSYH	Gayri Safi Yurt Hasılası
G20	Gelişmiş 20 ülke
HES	Hidroelektrik Santral
İDB	İklim Değişikliği Başkanlığı
IET	Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemi
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IMO	Uluslararası Denizcilik Örgütü
JI	Ortak Uygulama
KP	Kyoto Protokolü
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NASA	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NSR	Kuzey Deniz Rotası
N20	Diazot Monoksit
P	Presesyon
PFCS	Perflorokarbon
OECD	Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü
O3	Ozon
S.	Sayfa
SCR	Süveyş Kanalı Rotası
SF6	Kükürt Hekzaflorid
T	Eksen Eğikliği
TC	Türkiye Cumhuriyeti
UNCTAD	Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Örgütü
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Örgütü
UNDRR	Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNIDO	Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü
WB	Dünya Bankası
WEF	Dünya Ekonomik Forumu
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü

WPO	Dünya Liman Örgütü
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.1. Güneş-Dünya Enerji Akış Çevrimi. 12
Şekil 1.2. El Nino ve La Nina Hava Olaylarının Oluşumu 14
Şekil 1.3. Antropolojik (İnsan Kaynaklı) Faaliyetlerin Küresel Isınmaya Etkisi 17
Şekil 1.4.a) Doğal ve Antropojenik b) Nedenler Sonucunda Oluşan Sera Gazları Kaynak: Şahin, S. (2025). Küresel İklim Değişikliği: Aktörler Süreçler ve Etkiler Üzerinden Bir İnceleme 18
Şekil 1.5. Küresel Yıllık Karbondioksit Emisyonları 20
Şekil 2.1. Küresel Çapta Sera Gazı Salınımı(2023) 42
Şekil 3.1. İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri 44
Şekil 3.2. 1880 – 2020 Arası Sıcaklık Ortalamaları 45
Şekil 3.3. Küresel Buzul Erimeleri ve Deniz Seviyesi Yükselmesi 47
Şekil 3.4. Dünyada Sel ve Su Taşkınkınlarının Maddi Hasarı 50
Şekil 3.5. İklim Krizinin Tarım Üzerinden Gıda Fiyatlarına Etkisi 53
Şekil 3.6. İklim Kriziyle Küresel Ölçekte Turizm'de Meydana Gelen Ekonomik Kayıp Bilançosu 55
Şekil 3.7. İklim Krizinin Küresel Çaptaki Ekonomik Maliyeti (1970-2019).. 62
Şekil 3.8. Panama Kanalı Kuraklığının Küresel Ticarete Etkileri (2023-2025). 65
Şekil 3.9. Süveyş Kanalındaki Gemi Kazası (2021). 69
Şekil 3.10. Deniz Seviyelerinin Yükselmesinin Limanlar Üzerindeki Etkisi 71
Şekil 3.11. Süveyş Kanalı ve Kuzey Deniz Rotası. 72

ÖN SÖZ

Çalışmam boyunca, bana yön gösteren, bilimsel bakış açımı geliştirmemde önemli katkılar sağlayan ve her aşamada değerli görüşleriyle destek olan kıymetli danışmanım Doç. Dr. Cevdet TEKE'ye sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Bu Süreçte gösterdiği ilgi, sabır ve akademik rehberlik, bu tezin şekillenmesinde önemli ve belirleyici bir etken olmuştur. Ayrıca, manevi desteğiyle yanımda olan kuzenim Tahir TEKİN'e de teşekkür ederim.

Erdal ÇELİK

Van, 2026

GİRİŞ

İklim değişikliği, dünya üzerindeki tüm yaşam formlarının varolmasında ve varlığını sürdürmesinde belirleyici bir role sahiptir. Bir bölgenin uzun yıllar sahip olduğu iklim özellikleri o bölgede yaşayan tüm canlılar için bir yaşam alanı oluşturur. Bu iklim koşullarında meydana gelen küçük bir değişim dahi zincirleme etkiler yaratarak bölgenin ekolojik dengesinde kritik ve kalıcı dönüşümlere neden olabilir. Uzun yıllar aynı iklimsel özelliklere uyum sağlayan bitkiler, hayvanlar ve insanlar bu değişim ve dönüşümlerden dolayı yaşamsal faaliyetlerinde zorluklar yaşamaya başlar.

İklimin uzun yıllar boyunca istikrarlı kaldığı bir bölgede, bitki ve hayvan türlerinden insan faaliyetlerine kadar yaşamın her alanında yerleşik özellikler ve bölgeye özgü farklılıklar ortaya çıkabilmektedir.

İnsanlığın gelişim, değişim ve dönüşüm süreçlerinde belirleyici bir rol oynayan iklim, tarih boyunca sağladığı olumlu katkıları tersine çevirebilecek bir güce de sahiptir. Ani sel, su baskınları, heyelan, fırtına, hızlı rüzgârlar, yüksek sıcaklıklar, aşırı kuraklık, buzul erimelerine bağlı olarak denizlerde meydana gelen su seviyelerinin yükselmesi gibi tüm doğal olaylar yaşamın sürdürülmesine, insanlığın varlığını ve yaşamsal aktivilerini sürdürmesinde önemli etki ve riskler oluşturabilmektedir.

Bu çalışmada, iklimin yaşamsal faaliyetlerin sürdürülmesindeki hayati rolü, iklimsel farklılıklar ve çeşitliliğin biyolojik çeşitliliğin oluşumuna etkileri, iklime bağlı üretim ve ulaşım faaliyetlerinde meydana gelen değişimlerin ortaya çıkardığı risk ve tehditler ile bu risklerin bölgesel ve küresel ölçekte ülkeler üzerinde oluşturduğu ekonomik yükler ayrı ayrı incelenecektir. Ayrıca söz konusu gelişmelerin karar alma süreçlerine etkileri ve karar alıcıları yeni uyum ve mücadele politikaları geliştirmeye yönelten dinamikler de değerlendirilecektir.

İklim değişikliğinin ortaya çıkmasında doğal ve insani tüm süreçler tamımlanarak iklim değişikliğine ve bir krize dönüşmesi sürecinde insani üretim ve tüketim başta olmak üzere tüm faaliyetlerin oynadığı roller ayrı ayrı tanımlanıp bu süreçlerin iklim üzerindeki etkileri saptanarak konunun önemi ortaya çıkarılacaktır.

Çalışmada, Birleşmiş Milletler, Avrupa Birliği ve çeşitli sivil toplum kuruluşlarının iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik politika ve stratejileri, bu kapsamda geliştirdikleri yaptırım ve eylem planları ile söz konusu kararların uygulanma süreçlerinde izlenen yöntemler analiz edilmştir.

A) Araştırmanın Amacı ve Önemi

Sanayi Devrimi ile birlikte ortaya çıkan kitlesel üretim ve buna bağlı olarak artan tüketim, hava, toprak ve su kaynaklarında ciddi kirlilik sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur. O tarihten günümüze kadar süregelen üretim ve tüketim faaliyetleri sonucunda oluşan katı, sıvı ve gaz hâlindeki atıklar ise atmosfer, toprak ve su ekosistemleri üzerinde ağır, kalıcı ve geri dönüşü güç çevresel etkiler bırakmıştır. Karar alıcı mekanizmaların, ortaya çıkan bu zehirli atıkların kontrolü ve yönetimindeki gevşek tutumlar, doğada zamanla biriken bu zararlı atıkların toprak, hava ve su kirliliğine sebep olup ardından da atmosferik olayları etkileyebilecek bir düzeye çıkarak küresel çapta lkimsel değişimlere neden olmasıyla sonuçlanmıştır.

Başlangıçta bölgesel ölçekte ortaya çıkan bu etki, zamanla küresel bir soruna dönüşmüştür. Doğanın ve canlı yaşamının korunmasını zorunlu kılan bu gelişme, ülkeler arası ve ülkeler üstü mekanizmaların başa çıkma ve koruma tedbirleri alınması ve uygulanmasını sağlamıştır.

İklimde meydana gelen ani ve belirsiz değişikliklerin oluşturduğu risk ve tehlikeler (doğal afetler) her yıl ülkelere yüksek oranda can kayıplarının yanısıra büyük oranda ekonomik kayıplar da vermektedir. İklim krizine bağlı olarak meydana gelen aşırı hava olayları sel, su baskını, heyelan, fırtına, kasırga ve bunların yanısıra kutuplardaki buzul erimeleri küresel çapta deniz seviyelerinin hızlı bir şekilde yükselmesine sebep olmaktadır. Küresel ticaretin yarısından fazlasının denizlerden sağlandığı düşünüldüğünde yukarıda sayılan olumsuz iklim koşullarının deniz ticaretine etkileri bölgesel ve küresel ekonomik krizleri tetikleyici bir unsur olarak ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu durum, dünya genelinde sermaye ve hizmet akışını aksatarak küresel ölçekte ekonomik krizleri tetiklemekte ve toplumsal istikrarsızlıklara yol açmaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, iklim krizinin bölgesel ve küresel çapta kara, hava ve denizlerdeki ticaret rotaları üzerinde oluşturduğu riskler ve bu risklerin ekonomik sonuçları tüm yönleriyle ve çok katmanlı, nitel ve sistematik bir analizle ortaya koymaktır.

B) Problem Durumu ve Araştırma Soruları

Sanayi devrimi ile ortaya çıkan yoğun üretimin ülke sınırlarını ve kıtaları aşması ile birlikte bölgesel ve küresel ticaret ağları yoğun ve hayati bir önem taşımıştır. Yer küre üzerinde insanların uzak yerlere mal ve hizmetlerin taşınması tarım devrimi sonrası ortaya çıktığı düşünüldüğünde insanlık, tarihsel süreç boyunca karadan ve daha sonrasında denizlerden ticaret rotaları oluşturarak mal ve ürünlerin taşınmasına iklim özelliklerini gözeterek hayata geçirmiştir. Kara, hava ve denizlerdeki küresel önem kazanan ticaret rotaları, iklimsel faaliyetler ve iklimde meydana gelen değişimler ışığında sürdürülebilir ve güvenilir taşıma ve ulaşım faaliyetleri sergiler. Ticaret rotaları üzerindeki alanlarda meydana gelen ani iklimsel faaliyetler, taşıma ve ulaşımın güvenliği üzerinde ciddi tehlikeler oluşturabilmektedir.

Bu genel problematiği çözümlemek üzere aşağıdaki araştırma soruları formüle edilmiştir:

1. İklim değişikliğine etki eden etmenler, politik arka planda oluşan bilgi eksikliği, ülkelerin bu sorunla başa çıkmada elde ettiği kazanımların paylaşımı ve yürütülen kararların hatalı ve eksik yönlerinin ne olduğu ve bu bağlamda çözümlerin ne olması ve nasıl olması gerektiği gibi konuların saptanması?

2. İklim değişikliği ile birlikte ortaya çıkan iklim krizinin Küresel ve bölgesel ticaret ağları üzerinde oluşturduğu etki kısa ve uzun vadede neden olacağı düşünülen olumsuz sonuçlarının ne olduğu ve küresel etkileri nelerdir?

3. İklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası örgütler ile sivil toplum kurum ve kuruluşlarının geliştirdiği politika ve kararlar ne ölçüde etkili olmuş, hedeflenen sonuçlara ulaşılabilmiş midir?

4. İklim krizi ile mücadelede bölgesel ve küresel çapta yeşil ekonomik dönüşüm ve fosil yakıt kısıtlamalarının yeri ve önemi, yenilebilir enerji ve yeşil dönüşüm hedeflerinin gerçekleşmesi ve etkinlik ile verimliliği iklim değişikliği ile mücadele faaliyetlerinde yeterli mi?

Bu sorular, tezin analiz çerçevesini oluşturmakta ve araştırmanın her bölümünde bu sorulara yanıt aranarak bütüncül bir sonuca ulaşılması hedeflenmektedir.

C) Hipotezler

Araştırma, yukarıda formüle edilen araştırma sorularına yanıt ararken aşağıda sıralanan temel hipotezler üzerine inşa edilecektir. İklim krizinin küresel çapta ekonomi politik etkileri ile birlikte küresel ticaret rotaları üzerindeki mevcut ve muhtemel olumsuz riskleri tespit edilmesi hedeflenmektedir. Her bir hipotez, tezin ilgili bölümlerinde ampirik veriler ve teorik tartışmalarla test edilecektir.

Hipotez 1: Uluslararası örgütlerin ülkeler üstü bir mekanizma ile iklim değişikliğine etki eden tüm insani ürün ve hizmetlerin üretim faaliyetlerinde göz ardı edilen ve doğa üzerindeki kısa ve uzun vadedeki olumsuz yan etkilerinin etkin bir şekildeki tespiti ile doğru planlama ve uygulama süreçleri sayesinde; sera gazı emisyonları ve karbon salınımının sınırlandırılması, çevre kirliliği ile mücadele, ozon tabakasının korunması, yeşil enerjiye geçiş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılması bölgesel ve küresel karar alıcı mekanizmaların tutarlı ve istikrarlı tutumları sayesinde daha etkin ve etkili sonuçlar alınabilir.

Hipotez 2: Ülkelerin iklim değişikliği ile müdahalede bölgesel ve uluslararası anlaşmalar ile yüklendikleri sorumlulukları yerine getirmede daha tutarlı ve istikrarlı tutumlarda bulunması, karar alıcı mekanizmaların bu yönde yerel ve bölgesel hedefler doğrultusunda politikalar geliştirip buna uygun davranması iklim krizinin olumsuz yan etkilerine karşı ülkeleri daha dayanıklı bir hale getirip daha az zararlarla atlatmasını sağlayabilir.

Hipotez 3: (Temel Hipotez): Dünya çapında iklim krizinin sebep olduğu olumsuz hava koşullarına bağlı olarak iklimde meydana gelen ani ve belirsiz değişimler sel, su baskını, kaya düşmesi, heyelan, fırtına, kasırga, yüksek sıcaklık, kuraklık, buzul erimeleri ile birlikte denizlerdeki su seviyelerinin yükselmesi gibi olumsuz koşullar küresel tedarik zincirinin kara, hava ve deniz rotalarında karşılaştıkları bu tür risklere karşı savunmasız durumu ve bunun sonucunda meydana gelecek ekonomik ve politik kriz ve çöküşlere yol açabilmekte ve bu sonuçları kaçınılmaz bir şekilde karşımızda durmaktadır.

Hipotez 4: Küresel çapta meydana gelen sıcaklık artışlarının buzulların erimesine ve bunun sonucunda denizlerde meydana gelen su seviyelerinin yükselişi ile kıyılarda biriken insani yaşam alanları, büyük kentler özellikle de deniz ticaretinin kaynağı olan liman kentlerinin zamanla sular altında kalma riskine karşın küresel çapta

karar alıcı mekanizmaların bu uzak olmayan muhtemel olumsuz durum karşısında erken ve önleyici tedbir alması küresel ticarete ve milyonlarca insanın korunup kurtarılmasında hayati bir önem taşımaktadır.

D) Yöntem ve Veri Kaynakları

Bu çalışma; nitel araştırma paradigmasına dayalı, betimleyici ve analitik bir yaklaşım benimsemektedir. Temel araştırma deseni olarak bütüncül tek durum çalışması kullanılacak olup iklim krizinin politik ekonomik etkileri özelinde kara, hava ve denizlerdeki küresel ticaret rotaları üzerinde derinlemesine bir analiz gerçekleştirilecektir. Bu yöntem; olgunun kendi gerçek yaşam bağlamı içinde, tüm karmaşıklığıyla ve sınırları belirgin bir sistem olarak incelenmesine olanak tanımaktadır.

Veri toplama sürecinde, birincil kaynaklardan ziyade güvenilirliği ve geçerliliği yüksek ikincil kaynaklara dayalı kapsamlı bir doküman analizi ve sistematik literatür taraması yapılacaktır. Araştırmanın veri kaynaklarını, iklim değişikliği ve iklim krizi alanında yayımlanmış ulusal ve uluslararası bilimsel literatür oluşturmaktadır. Bu kapsamda kitaplar, hakemli dergi makaleleri, yüksek lisans ve doktora tezleri, konferans bildirileri, uluslararası kuruluş raporları ve konuya ilişkin diğer akademik yayınlar incelenecektir. Ayrıca, araştırmanın kuramsal çerçevesini oluşturmak amacıyla klasik jeopolitik teorilerden modern jeo-ekonomi yaklaşımlarına uzanan temel eserlerden yararlanılacaktır. Uluslararası ve Ulusal Kurum Raporları ve İstatistikler, Uluslararası Finans Kuruluşları, Dünya Bankası (WB), Lojistik Performans Endeksi (LPI) ve Dünya Kalkınma Göstergeleri, Uluslararası Para Fonu (IMF) ülke raporları ve küresel ekonomik görünüm raporları ile Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ),Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve(UNFCCC),Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Birleşmiş Milletler Çevre Programı(UNEP), Dünya Meteoroloji Örgütü(WMO), Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi (UNDRR),Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü(FAO), Avrupa Çevre Ajansı(EEA), Avrupa Komisyon(EC), Paris İklim anlaşması(PA) İklim ve ticaret istatistikleri ve politika analizleri incelenerek kullanılacaktır.

Güvenilir Medya ve Sektörel Analizler, Ulusal ve Uluslararası Haber Kaynakları, Anadolu Ajansı TRT, DW, BBC, CNN, CGTN, Euronews, Reuters, The

Economist, The Wall Street Journal gibi küresel ve bölgesel çapta saygınlığa sahip medya kuruluşlarının analiz ve haberleri, tezin güncelliğini ve farklı bakış açılarını yansıtmasını sağlayacaktır.

Toplanan tüm bu nitel ve nicel veriler, tematik analiz yöntemiyle işlenecektir. Veriler; araştırmanın hipotezleri ve soruları doğrultusunda önceden belirlenmiş temalar (coğrafi unsurlar, altyapı kapasitesi, dış politika tercihleri, küresel sistemik dinamikler vb.) altında sınıflandırılacak ve karşılaştırmalı bir şekilde yorumlanacaktır.

E) Çalışmanın Yapısı

Bu çalışma belirlenen araştırma problemi, amacı, hipotezleri ve teorik çerçeve ile uyumlu olarak, mantıksal bir akış içinde üç ana bölüm şeklinde oluşturulmuştur. Her bölüm, bir öncekine eklemlenerek sonuçta iklim krizinin küresel çapta ekonomi politik kararlar üzerindeki tüm etkileri ve küresel ticaret rotaları üzerinde olası risk ve tehlikelerinin saptanması ve muhtemel durumuna dair kapsamlı bir değerlendirme ve sentez yapmayı hedeflemektedir.

Giriş bölümünde çalışmanın konusu, önemi ve araştırma problemi açıklanacak; ana araştırma soruları ve hipotezler tanıtılacaktır. Ayrıca çalışma yöntemleri, veri kaynakları, teorik çerçeve ve tezin genel düzeni hakkında okuyucuya rehberlik edecek bilgiler sunulacaktır.

Birinci Bölümde Teorik Çerçeve aktarılarak, Jeopolitik ve Ticaret Ağları İlişkisi üzerinde durularak araştırmanın kavramsal ve teorik temelini oluşturacaktır. İklim krizinin küresel çapta tedarik zinciri ve ticaret rotaları üzerindeki olumsuz tüm etkileri ve bu durumun ekonomi politiğinin yapılması; günümüz jeo-ekonomisi, küreselleşme ve ticaret iklim teorileri bağlamında irdelenecektir. Bu bölümde iklim değişikliği teriminin kavramsal çerçevesi tanımlanıp buna etki eden yapay ve doğal etmenler ayrıntılı bir biçimde ele alınacaktır.

İkinci Bölümde iklim krizinin ülkelere ve küresel çapta oluşturduğu ekonomik yük ve diğer olumsuz etklerinin ekonomi politiğinin yapılması ve bu kavramların tanımlanıp karar alıcı mekanizmalar için iklim krizi ile birlikte ortaya çıkan küresel çaptaki olumsuzlukları ve sebep olabileceği muhtemel ekonomik ve politik sorunlar doğrultusunda değerlendirilecektir.

Üçüncü ve son Bölümde ise iklim krizinin küresel tedarik zincirine yönelik mevcut ve muhtemel riskleri irdelenerek kara, hava ve denizlerdeki küresel ticaret rotaları üzerinde oluşturduğu ve oluşturabileceği tehlikeler ve bu aksama ve kesintilerin küresel ticareti ve küresel pazarları ürün ve hizmetlerinde gecikmeler ve buna bağlı olarak da küresel bazda ortaya çıkabilecek ekonomik krizlere evrilebilmesinin kritiği yapılarak bu risk ve krizlere karşı tutarlı ve doğru stratejiler uygulanması vurgulanarak tüm süreçlerin ekonomik ve politik çerçevesi bağlamında tartışılarak somut politika önerileri geliştirilecektir.

Sonuç olarakta çalışmanın temel bulguları sentezlenecek, araştırma soruları ve hipotezler bağlamında nihai bir değerlendirme yapılacak ve iklim krizinin küresel çapta ekonomi politiğe muhtemel ve daha büyük olumsuz etkileri küresel ticaret rotaları üzerinde bir çerçeve sunulacaktır. Ayrıca gelecekteki araştırma alanlarına dair önerilerle çalışma tamamlanacaktır.

1. İKLİM, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ, İKLİM KRİZİ KAVRAMLARI TANIMI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ FAKTÖRLERİ

1.1 İklim

İklim, belli bir alanda uzun bir süre boyunca ortaya çıkan hava koşullarının ortalama durumudur (IPCC, 2021). Uzun yıllar boyunca bir bölgede etkili olan hava koşullarının süresi ve etkililiği ve meydana getirdiği şartlar iklimi belirleyen önemli bir etkendir. Uzun yıllar boyunca bir bölgede meydana gelen ortalama hava olayları özelliklerinin bir bütün olarak da ifade edilir. Yalnızca ortalama hava şartlarını değil, ayrıca bu değişkenlerin hayata geçen sıklığı, zaman içindeki dağılımı, uç değerleri, şiddeti yüksek hava olaylarını ve diğer değişken özellikleri de içerebilmektedir. Bu İklim biliminde son 20 yılda meydana gelen önemli değişimi temsil etmekle birlikte modern iklim biliminde oldukça çığır açan bir yaklaşımdır (Türkeş, 2016: 16).

İklim belli bir bölgede meydana gelen ve 30 yıl süren uzun vadedeki hava durumu modeli olarak tanımlanır. Daha doğru bir tanım ile belli bir bölgede meydana gelen meteorolojik değerlerin ve buna bağlı değişkenlerin aylardan hatta milyonlarca yıla uzanan bir dönemdeki ortalama karakteristiğidir. Bu yaygın değişkenlerden bazıları nem oranı, atmosfer basıncı, yağış ve rüzgârdır (Matthews vd. 2021: 36).

1.2 İklim Değişikliği

Dünyamızın sahip olduğu iklim yapısı her daim sabit veya statik bir durumda değildir. Bir yıl içinde değişiklik gösterdiği gibi yıllar içinde de değişkenlik gösterebilmektedir. İklim değişikliği, uzun yıllar içerisinde ve oldukça yavaş bir şekilde gelişen süreçler neticesinde doğal bir şekilde değişim gösteren çok dinamik bir yapıdır. Kendi doğal döngüsü içerisinde meydana gelen ve insan faaliyetlerinin belirleyici olmadığı bu değişim süreci, iklim değişikliği kavramı kapsamında değerlendirilmektedir (Duffy, 2008: 22).

Küresel boyutta meydana gelen iklim değişikliği doğal olarak ve belli başlı periyotlarda gerçekleşir. Özellikle de insan etkisinin yoğun olarak görülmeye başladığı 1850'li yıllardaki sanayi devrimi ile bu doğal değişim ve dönüşüm döngüsüne yoğun

insan etkisi de etkileyici bir unsur olarak dâhil olmaya başlamıştır. İklim değişikliği üzerindeki bu insan unsurunun etkisi her geçen zaman diliminde artmaya devam etmiştir. Dünyanın en son girdiği buzul çağının yaklaşık 110 bin yıl önce olduğu gerçeğini bilimsel olarak ortaya çıkaran iklim bilimi, söz konusu buzul çağının en kurak ve soğuk döneminin günümüzden 20-18 bin yıl önce yaşandığını tespit etmiştir. Bu da küresel ölçekte meydana gelen doğal iklim değişimlerinin bilimsel bir örneğini oluşturmaktadır. Bu veriler doğrultusunda dünyamızın küresel ölçekte doğal olarak ve uzun yıllara yayılan iklimsel değişim ve dönüşümler geçirdiğini bunun da dünyanın doğal döngüsünün bir parçası olduğu sonucunu karşımıza çıkarmaktadır. Son buzul çağının yaklaşık olarak 12 bin yıl önce sona ermesindeki en belirleyici ve etkili unsurun küresel çapta meydana gelen yoğun ve yüksek volkanik aktivitelerdeki artış olarak belirlenmiştir. Yoğun volkanik faaliyetlerin atmosfere sera gazı olan ve yüksek oranda karbondioksit salıp bunun da bir sera etkisi yaratarak uzaya geri yansıyan güneş ışınlarını kesip bir battaniye gibi dünya atmosferini sarması sonucu artan sıcaklıklar son buzul çağının sona ermesindeki en belirleyici etken olduğu saptanmıştır (Türkeş, 2010: 36).

İklimde belli bir zaman aralığında meydana gelen değişimler, sıcaklık artışları, soğuk havaların artışı dünya üzerinde yaşayan tüm canlıların buna göre değişim ve dönüşüm geçirmesine neden olmuştur. Aşırı iklim ve hava olaylarının canlıların günlük yaşamsal aktiviteler üzerinde yıkıcı, değiştirici ve dönüştürücü bir etki söz konusudur. Bu süreçte birçok canlı türünün yok olmasına ve hayatta kalan türlerin de buna göre yeni koşullara uyum gösterip adapte olmasına neden olmuştur.

Sanayi devrimine kadar olan süreçte küresel iklim değişikliği doğal döngüsünde gerçekleşip ara ara ısınma ara ara soğuma dönemleri yaşamıştır. Bu süreçte insan faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerindeki etkisi çok kısıtlı kalmıştır ve belirleyici bir etkiye sahip olmamıştır. İklim üzerindeki insan etkisi daha çok sanayi devrimi sonrası dönemde görülmeye başlanır ve yoğun insani tüketimin oluşmasına neden olan büyük ölçekteki üretim faaliyetleri, insanın iklim üzerindeki belirleyici etkisini yüksek oranlarda ortaya çıkarmaya başlamıştır. Orman arazilerinin tarımsal ürünler için kesilip tarıma açılması, fosil yakıt üretim tüketiminin artması, yoğun madencilik faaliyetlerinin ortaya çıkıp devasa alanlara yayılması, artan sanayi üretim alanlarının hem arazi hem de su kullanımını artırması geniş alanlardaki doğal yaşamı

tahrip etmesi ve tüm bu faaliyetlerin de atmosferi yoğun zararlı gazlarla doldurması ile başta hava kirliliği olmak üzere birçok kirliliğe doğrudan ve dolaylı olarak sebep olmasıyla sonuçlanmıştır (Türkeş, 2016: 37-38).

1.2.1 İklim Değişikliğinin Sebepleri ve Faktörleri

Dünyanın sahip olduğu kara alanları, su kütleleri (deniz, okyanus, göller), atmosfer ile canlıları kapsayan ve süreklilik içeren sistemsel bir yapıdır. Bununla birlikte dünyanın iç dinamikleri (volkanik faaliyetler, yer ve kıtasal hareketler vb.), güneşte meydana gelen değişimler (güneş patlamaları,radyasyon değişimleri, güneş rüzgarları), dünyanın kendi yörüngesindeki sapma hareketleri, atmosferi değişim ve dönüşüm geçirmesine etki eden yapay insani faaliyetler olmak üzere hem doğal hem de insani etkiler söz konusudur (Efe, 2023: 14).

1.2.1.1 Doğal Faktörler

Dünyanın varoluşundan bu yana kendi doğal yapısına bağlı olarak iç ve dış dinamiklerinden kaynaklı değişim ve dönüşüm faaliyetlerinin iklim değişikliği üzerindeki etkileri, yaşadığı ve geçirdiği iklim değişiklikleri birçok faktör ile tanımlamak mümkündür. Bunlar: Güneş olayları(güneşte meydana gelen patlamalar, radyasyon oranlarındaki artış ve azalış), volkanik faaliyetler, küresel sıcaklık artışları ve azalışları, deniz seviyelerinin yükselmesi veya azalması, buzul faaliyetleri gibi birçok dünya hareket ve faaliyetleri bölgesel veya küresel çapta iklim değişikliğine neden olmuştur. Günümüzde iklimde meydana gelen değişikliğe insani faaliyetlerin etki ettiği konusunda iklim bilimciler ortak bir fikre sahiptir. Fakat insan etkisinden önce dünyada iklim değişikliğine etki eden doğal süreçler söz konusudur. Dünyanın güneş etrafındaki yörünge hareketinde meydana gelen değişiklikler, güneşte meydana gelen değişimler, yerkürede meydana gelen büyük volkanik faaliyetler ve yer kabuğundaki kıtasal değişim ve dönüşümler iklimlerin değişiminde doğrudan etki sahibidir (Woodward, 2019: 17).

1.2.1.1.1 İklim Sistemi ve Atmosferin Değişimi

Dünya yüzeyindeki hidrosfer, atmosfer, buz kütleleri, denizler ve kara parçaları arasındaki etkileşimlerin bütününü iklim sistemi oluşturmaktadır. Bu sistem içerisinde atmosfer çok önemli bir yapı taşıdır. Dünyamızı çepe çevre saran gaz tabakasına atmosfer denir. Güneşten dünyamıza gelen güneş ışınlarının yer yüzüne ulaşmasını ve

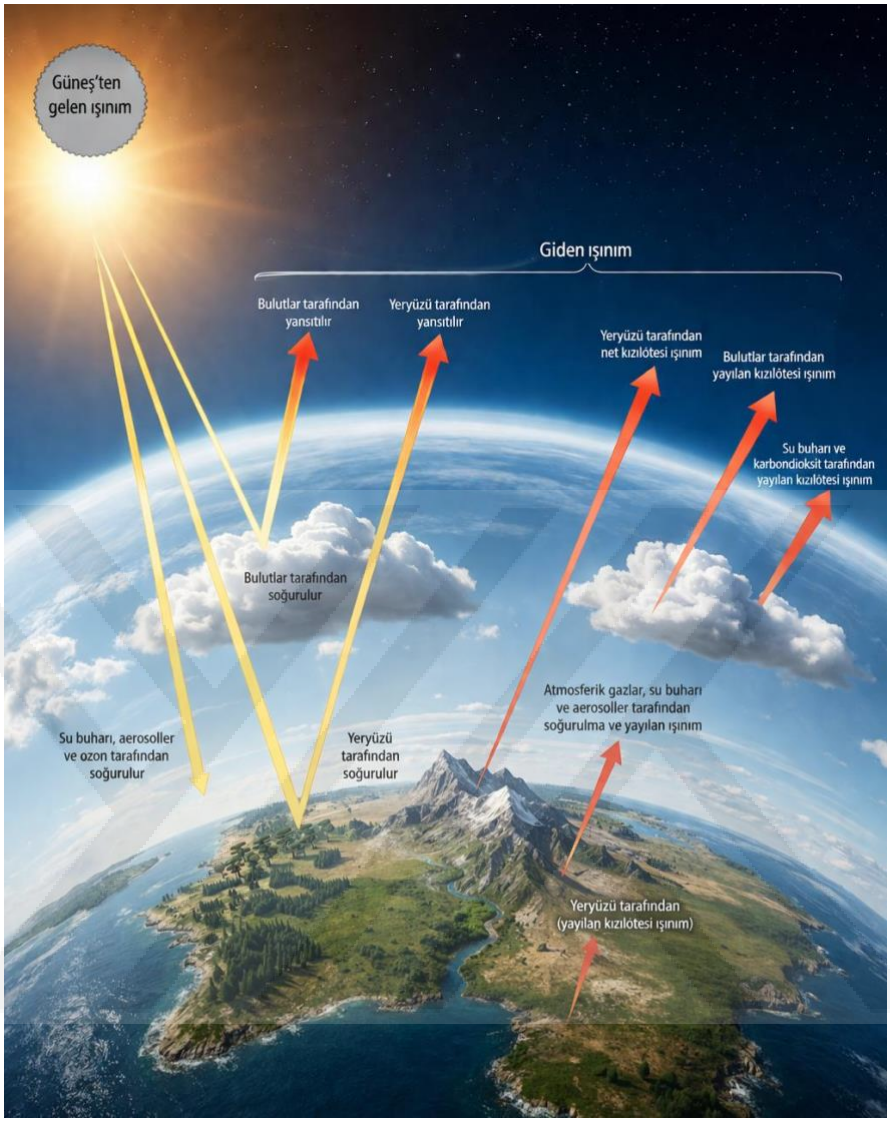
tekrar uzaya geri yansımısını sağlar. Bu süreçte dünyadaki doğal yaşam için bir enerji ve iklimsel beslenmeyi sağlar. Bununla birlikte atmosferin sahip olduğu karbondioksit, metan ve azot oksitleri gibi gazları barındırır ve bu gazlar da iklimlerin değişmesine katkı sunar (Erol, 2010: 76). Atmosferde bulunan bu gazların artış ve azalışı iklimler ve iklim değişimleri üzerinde önemli etkiler yaratır.

Dünya atmosferi güneşten gelen ışınları içinde sahip olduğu su buharı ve karbondioksit sayesinde emerek bu etkiyi enerjiye dönüştürerek havanın sıcaklığını yükseltip bu enerjiyi hava olaylarının oluşmasında önemli bir güç olarak kullanır. Atmosfer, buradan elde ettiği enerjiyi yer yüzüne göndererek canlılar için de bir enerji sağlar.

Atmosferde bulunan sera gazı emisyonlarının birikimi ve değişimi uzun dalga boyu radyasyonda dünyadan geri dönüşte önemli değişikliklere neden olur. Bu değişimlerin nedeni atmosferdeki sera gazlarının konsantrasyonlarındaki yükseliştir. Bu yükselmeler dünya yüzeyine ulaşan güneş ışınlarının belli bir kısmını atmosferin alt kısımlarında tutarak sıcaklık artışlarına neden olur. Karbondioksit, metan, azot oksit, su buharı ve klorofloro karbonları gibi gazlar sera gazlarının başlıcalarını teşkil eder (Türkeş, 2021: 47).

Sera gazları sayesinde dünya bir buz topuna dönüp tamamen buzullarla kaplı bir gezegen olmaktan kurtulup sıcak ve bu sıcaklık sayesinde yaşamsal oluşumlara fırsat veren bir iklime sahip olmuştur. Atmosferdeki mevcut sera gazları güneşten gelen ışınları muhafaza ederek dünyayı ısıtır. Atmosfer ve yer yüzünde tutulan sıcaklık dolaşımlar sayesinde dünyaya yayılmaktadır. Bu ısının belli bir kısmı bulutlar ve atmosfer içindeki sera gazları aracılığı ile soğurularak atmosferden geri döner. Bu vesileyle yer yüzü ve atmosfer ısınmış olur. Sera gazlarının azlığı dünyaya soğutucu bir etki yaptığı gibi fazlalığı durumunda da aşırı ısıtıcı bir etkisi söz konusudur (Kurnaz, 2022: 44).

Dünya ile güneş arasındaki bu enerji akışı, aşağıda Şekil-1'de görüldüğü şekilde görselleştirilmiştir.



Şekil 1.1. Güneş-Dünya Enerji Akış Çevrimi. Kaynak: ABD Enerji Bakanlığı, (2023)

Not: Güneş ile Yerküre arasındaki enerji akış çevrimi dinamik bir süreçtir. İnsan kaynaklı faaliyetler yüzünden artan sera gazı emisyonları yeryüzünden yansıyan sıcaklığı atmosferin alt katmanlarında tutmakta ve yerküre ortalama sıcaklıklarını artırmaktadır. Bu gerçeklik günümüzdeki iklim değişikliğinin ana nedenidir.

1.2.1.1.2 El Nino Hareketi, Kasırga ve Fırtınalar

Küresel çapta meydana gelen iklim değişikliğinden deniz hava ve kara ticaret rotalarının karşılaştığı doğal risklerden olan bu hava fenomenini tanımak ve bilmek ticaret güvenliği için oldukça önem arz etmektedir.

Sir Gilbert Thomas Walker, El Nino ve La Nina kavramlarını tanımlayan ilk kişidir. İspanyolcada El Nino "erkek çocuk" anlamına gelirken, La Nina ise "Küçük Kız" anlamına gelir. La Nina soğuk evre, La Nino sıcak evre olarak tanımlanmıştır. Çoğunlukla güney yarım kürede meydana gelen bu hava olayının sebep olduğu doğal afetler ve buna bağlı ülkeler için oluşturduğu maddi ve can kayıpları bu hava olayının potansiyel tehlikesini ortaya koymaktadır. Küresel ısınmaya bağlı olarak buzulların erimesi ve bu erimelerden dolayı küresel ölçekte deniz seviyelerinin hem yükselmesi hem de deniz suyu sıcaklıklarının artmasıyla birlikte sıcak kuşak ve özellikle güney yarım kürede bu hava olayının bu değişimlerin tetiklemesiyle ortaya çıkıp etkisini her geçen yıl artırması kaçınılmaz görünüyor. Okyanus ısınmaları nedeniyle bu fenomene bağlı olarak meydana gelen yüksek hızlı rüzgârlı ve yağışlı fırtına ve kasırgalar her yıl vurduğu ülkelerde yüksek oranlarda can ve maddi kayıplar yaratmaktadır. El Nino Hareketi (ENSO), "*Güney Salınımı Sıcak Olayı"*olarak tanımlamak mümkündür. İklim bilimciler bu hava hareketinin etkisinin özellikle 1997-98 yıllarında rekor seviyelerde sıcaklık artışlarına neden olduğunu bildirmiştir. Ayrıca iklim bilimciler bu hava olayının küresel ısınmayı artırıcı etkisi üzerinde de ortak bir görüşe sahiptir (Marmara, 2015: 23-24).

Sıcak ve soğuk değişimleri ile tanımlanan EL Nino ve El Nina hava olaylarının ayrıntılı bir biçimde Şekil– 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1.2. El Nino ve La Nina Hava Olaylarının Oluşumu **Kaynak:** Yazar Tarafından Oluşturulmuştur.

1.2.1.1.3 Volkanik Faaliyetler ve Patlamalar

Yerküre içerisindeki sıcak ve eriyik haldeki magmanın üst katmanlardaki zayıf ve kırık yerlerden geçerek yer yüzüne ulaşması sonucu meydana gelen bir doğa olayıdır. Son buzul çağının bitmesine katkı sunduğu gerçeği göz önünde bulundurularak bu faaliyetin atmosfere olan sera etkisi sıcaklık artışlarında önemli bir etkiye sahiptir. Ancak Chalmers Teknoloji Enstitüsü'nde araştırmacı yazar Dr. Santiaga Arellano yaptığı araştırmada ilginç bir şekilde volkanik aktivitelerin ısınmayı artırıcı etkisinin aksine küresel iklim üzerinde soğutucu etkisini ortaya atmıştır. Volkanik faaliyetlerde ortaya çıkan karbondioksitin fazlalığı olan kireç taşı gibi kalkerlerin okyanus suyunu emip soğuttuğu iddia edilmektedir. Arellano'ya göre volkanik faaliyetlerin iklim sistemlerine etkisi kül ve kükürt partiküllerinden dolayı meydana gelmektedir. Dünyada bulunan tüm yanardağların aynı anda patlamasında ortaya çıkan karbon salınımı insan faaliyetlerinden kaynaklı meydana gelen karbondioksit salınımından 100 kat daha az bir etkiye sahip olduğunu belirtmektedir (Şahin, 2025: 19-20).

1.2.1.1.4 Güneş Olayları

Dünyada yaşamın ortaya çıkmasında en büyük katkıyı hiç şüphesiz güneşe borçluyuz. Güneşin konumu hareketleri, güneşte meydana gelen patlamalar ve lekeler, güneşin dünyadaki iklim yapısındaki ısıtıcı ve soğutucu etkisi önemli bir etkendir. Güneşte meydana gelen lekeleri 11 yılda tamamlandığı bilgisi 1610 yılından bu yana tutulan kayıtlarda mevcuttur. Güneşteki lekelerin seyrelip tamamen azaldığı Ortacağ Avrupasında güneş ışımının azalmasına bağlı olarak o dönemde iklimde soğuma yaşandığı saptanmıştır(Koç ve Özkan, 2020: 15).

Dünya sahip olduğu çok katmanlı atmosferik özellikleri sayesinde güneşten gelen radyasyonun bir kısmını alır bir kısmını da uzaya geri yansıtır. Yeryüzünün yaklaşık olarak %70'i büyük su kütleleriyle kaplıdır ve bu unsur dünyadaki en büyük güneş enerji kollektörü görevi görmektedir.

Avrupa Uzay Ajansı(The European Space Agency, ESA)'ında çalışan iklim bilimci Paal Brekke; Güneş lekelerinin 11 yıllık döngüsel hareketlerini ve güneşin yüzyıllık süreç dilimleri içinde parlaklık değişimlerini incelemeye aldıklarını belirtmiştir. Güneş rüzgârları, Güneş Sistemi içerisinde kozmik ışınlara karşı bir kalkan görevi görmektedir. Ancak Güneş'in değişken aktivitelerine bağlı olarak bu kalkan zaman zaman zayıflamakta ve daha fazla kozmik ışının sisteme ulaşmasına izin vermektedir. Kozmik ışımalardaki artış dünyada bulutlanmayı artırıp radyasyon oranlarını değiştirmektedir. Meydana gelen sıcaklık artışları ile ozon tabakası da değişim geçirmektedir (Tunç, 2010: 32).

1.2.1.1.5 Dünya'nın Prezisyon(Eksen) Hareketi

Dünya, kendi ekseni etrafındaki dönüşü ve Güneş etrafındaki dolanımı nedeniyle durağan bir yapıya sahip değildir. Dünyamız kendi etrafındaki dönüşünde günler, güneş etrafındaki dönüşü ile bir yıllık bir süreç olarak tamamlar. Gece ve gündüz oluşumu günlük hareketle, iklimin mevsimlik periyotlarla oluşumu ise yıllık hareketle meydana gelir. Dünyanın güneş etrafındaki yıllık dönüşü iklimleri de etkilemektedir. Bu alandaki ilişkiyi ilk ortaya atan kişi Milutin Milankovitch'dir.

Dünyanın güneş etrafındaki dönüşünde yaşadığı eğilimler, yalpalanmalar iklim üzerinde belirleyici ve etkileyici bir unsur olarak değerlendirilmektedir. Milankovitch bu etkiyi Eksen Eğikliği(T), Eksantite (E) ve Presesyon (P) olarak üç parametre ile şekillenen astronomik ilişkiler *Milankovitch Döngüleri* olarak

tanımlanmaktadır(Şahin, 2025: 21-22). Söz konusu bu etki küresel iklim değişikliği üzerinde doğal değiştirici bir etki oluşturması bağlamında ele alınmıştır.

1.2.1.2 İklim Değişikliğine Etki Eden Antropolojik Kaynaklı (İnsan Tahribatı) Faktörler

İnsanlık, tarih sahnesine çıktığı ilk dönemlerden itibaren varlığını sürdürmek ve temel ihtiyaçlarını karşılamak için doğadan yararlanmıştır. Avcı toplayıcı hayat biçiminden tarımın keşfine ve sanayi devrimine oradan da günümüz modern dünyasına kadar insanlık, varlığını sürdürmek için bir parçası olduğu dünyanın kendisine sunduğu tüm olanak ve imkanları kullanmıştır. Söz konusu bu ihtiyaçtan kaynaklı tüketme arzusu, insanları dünyadaki tüm varlıklar üzerinde kullanım hakkını meşru görmesine neden olmuştur. Aşırı avlanmalar ile hayvan türlerinin azalıp bazı türlerin de yok olmasına doğrudan ve dolaylı olarak etki sahibidir. Isınmak ve bazı diğer temel ihtiyaçlar için ormanların tahribatı ile bitki türlerinin çeşidinin ve etki alanının azalmasına da neden olmuştur. Temel ihtiyaçları aşan, hobi ve spor faaliyetlerine dönüşen aşırı avlanmalar hayvan türlerinin varlığını riske atmıştır. Dünyadaki doğal yapı ve ekosisteme yönelik gerçekleşen bu yoğun insan tahribatı iklim değişikliğine bitki ve hayvan türlerinin azalıp bazılarının yok olmasına yol açmıştır (Ponting, 2008: 33).

2001 yılında yayınlanan IPCC'nin üçüncü değerlendirme raporuna göre son 50 yılda iklimde meydana küresel ısınmadaki en büyük pay insan faktörüne bağlanmaktadır. Özellikle de 21.yy'da sera gazı etkisi yapan karbondioksit salınımında artan orandaki etki, küresel ısınmanın artmasına katkı sunmuştur. Bu durumun da yüksek oranlarda artış göstereceği, küresel ısınmaya bağlı olarak buzul erimelerinin artacağı ve deniz seviyelerinin de aynı doğrultuda artacağını öngörmektedir (Akay, 2019: 77). Söz konusu bu etki küresel ticaretin bel kemiğini oluşturan liman kentleri üzerinde ciddi riskler teşkil etmektedir.

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli(IPCC)'nin dördüncü raporunda ise söz konusu iklim değişikliğinin küresel çapta neden olduğu büyük etki ve tahribatlar yaratan doğal afetlere odaklanmıştır. Dünyayı bekleyen iklim değişikliğine bağlı iklim krizinin insan kaynaklı olduğu ilk kez bu raporda kabul edilmiştir. Sanayi devrimi sonrası fosil yakıtlara bağlı olarak artan orandaki faaliyetler, gelişmiş ekonomilere ulaşan "sanayileşmiş kuzey kesim ülkeleri" iklim değişikliği durumları ile

karşılaşırken, gelişmekte olan ve sera gazı salınımına en az sebep olan güney ülkeleri de aynı iklim sorunlarını yaşamaktadır.

IPCC'nin beşinci ve Ağustos 2021'deki altıncı değerlendirme raporlarında tekrar iklim değişikliğinde insan faaliyetlerinin etkisi vurgulanmıştır. Bu bağlamda günümüzde yaşanan ve bir iklim krizine evrilen iklim değişikliğinin insan faaliyetlerinden kaynaklandığı raporlarla doğrulanmıştır (Tuğaç, 2022: 28).



Şekil 1.3. Antropolojik(İnsan Kaynaklı) Faaliyetlerin Küresel Isınmaya Etkisi Kaynak: Özmen, M. T. (2009). Sera Gazı – Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü, s.453

İnsanlığın ekonomik faaliyetlerle tahrip ettiği ormanlık alanlar, enerji üretim ve tüketim sürecinde kullanılan fosil yakıtlar ve bunun sonucunda ortaya çıkan sera gazlarının atmosferde iklim değişikliği üzerinde oldukça etkilidir. Şekil-3'te de görüldüğü gibi insan faaliyetleri ve meydana getirdiği sonuçlar küresel iklim üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmaktadır. Yeni yerleşim ve yeni tarım alanları için ormanlık alanların tahrip edilmesi sonucu azalan yeşil ve doğal alanlar ve artan oranda sera gazı salınımları, endüstriyel üretimden ortaya çıkan kirletici etmenlerin toprak, hava ve su kirlenmesine doğrudan veya dolaylı olarak sebebiyet vermektedir.

1.2.1.2.1 Sera Gazları (Greenhouse Gas/GHG)

Sanayi devrimi sonrası artan enerji ve gıda ihtiyacı, yoğun bir üretim sürecini tetiklemiş ve artan orandaki bu yoğun üretim süreci de tüketimi doğurmuştur. Yoğun tüketim faaliyetleri ortaya büyük bir kirlilik çıkarmıştır. Üretim ve tüketim faaliyetleri

sonucunda ortaya çıkan çevresel sorunlar, hava, su ve toprak kirliliğinin artmasına neden olmuştur.

Güneşten gelen kızılötesi radyasyonun belirli bir kısmını yerküre tarafından emerek ve yansıtarak atmosferde ısınma etkisi yaratan temel etken sera gazlarıdır. Atmosferin sadece %1'lik bir kısmını oluşturan bu gazlar dünyanın doğal ısınmasını sağlayan temel ve ana etmenlerdir. Sera gazları sayesinde dünyamızın doğal ısınması ile küresel ortalama sıcaklık 15°C'dir. Sera gazları olmasaydı küresel ortalama sıcaklık -18°C olacaktı ve durum dünyada yaşamın oluşmasını da çeşitlenmesini de ciddi oranlarda sınırlayacaktı (Erol, 2010: 86).

Sanayi devrimi sonrası ortaya çıkan ve artan orandaki enerji tüketimi; petrol, kömür ve doğal gaz gibi fosil yakıtların yoğun kullanımı ile atmosfere yüksek miktarlarda metan, karbondioksit ve nitröz oksit gibi sera gazları salınmıştır. Bu gazlar küresel ısınmada sera etkisi yaratan ana etkenler olarak bilinmektedir (Kaya, 2021: 49).

İnsan tahribatı kaynaklı ortaya çıkan sera gazları aşağıda bulunan şekil-4'teki gibi sıralanmıştır.



Şekil 1.4. a) Doğal ve Antropojenik b) Nedenler Sonucunda Oluşan Sera Gazları
Kaynak: Şahin, S. (2025). Küresel İklim Değişikliği: Aktörler Süreçler ve Etkiler Üzerinden Bir İnceleme, s. 35.

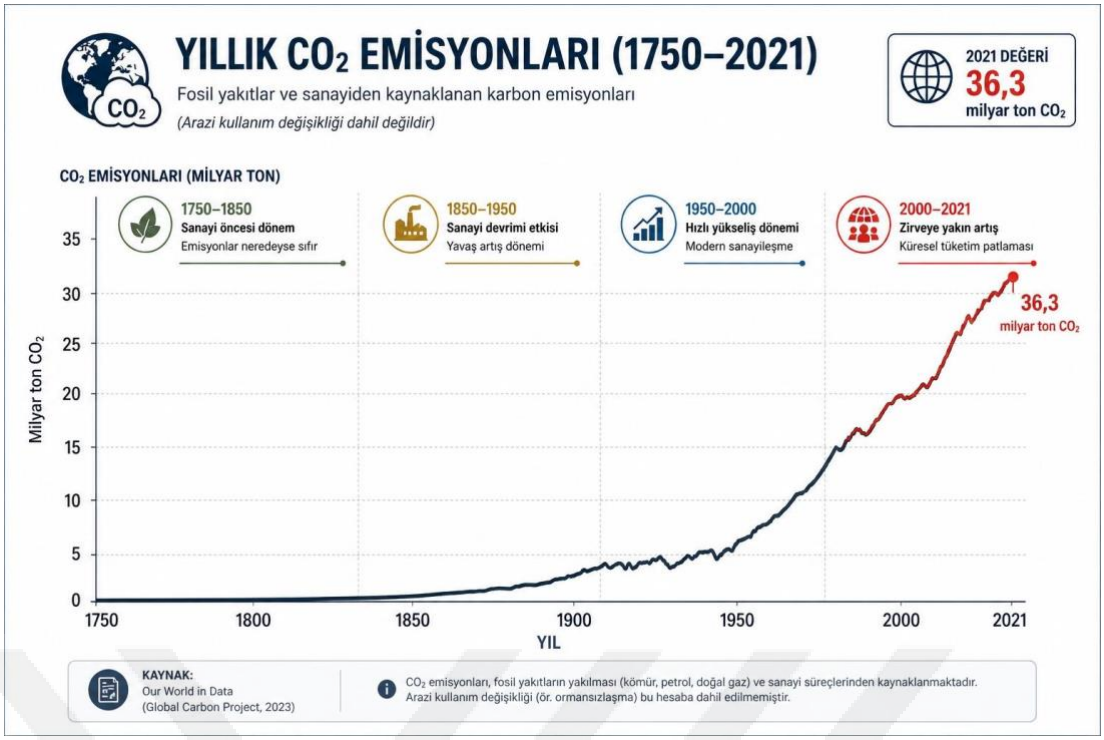
Dünya atmosferindeki sera gazları, artan oranları ile küresel ısınmaya sebep olmaktadır. Böylece dünyayı doğal sıcaklık seviyesinin üstüne çıkarmaktadır. Bu etki, sera etkisi olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2024: 27-28).

Daha sonraki alt bölümlerde küresel sıcaklık artışlarına insan kaynaklı olarak etki eden sera gazları incelenecektir. İnsan etkisinin incelenmesi çalışmanın insan – doğa etkisinin birbirleri ile olan zincirleme döngüsü bağlamında anlaşılmasına önemli katkılar sunacaktır.

1.2.1.2.1.1 Karbondioksit

Dünya atmosferinde sadece %0-0,4 oranında bulunan karbondioksit gazı, bu düşük orandaki seviyesine rağmen onu iklim değişikliğinde önemli bir etken yapan temel unsur seviye değişiklikleridir. Karbondioksit seviyelerinin artışı küresel ısınmaya etki ederken azalışı ise küresel soğumaya neden olmaktadır.

Atmosferde bulunan karbondioksit varlığı dünya üzerinde en çok karalar üzerinde bulunmaktadır. Büyük su kütlelerinin bulunduğu bölgelerde bu oran oldukça düşüktür. Bunun temel nedeni karalardaki insan faaliyetlerinin varlığı ve bu varlığın yoğun bir şekilde karbondioksit gazı salınımına neden olmasıdır. Bu yoğun karbondioksit salınımına hayvanlar ve bitkiler de eşlik eder. Ancak endüstriyel üretime bağlı olarak ortaya insan etkisi çok daha fazladır. Fabrika bacalarından, arabaların egzoz borularından ve diğer insan aktivitelerinden çıkan karbon salınımı oldukça fazladır. Ve bunun da en büyük tetikleyici mekanizması hem dünya nüfusunun artması hem de buna bağlı olarak sürekli olarak ekonomik büyüme hedefleri gösterip bunun ötesine geçmek isteyen büyük sermaye kuruluşları ve buna politik zemin hazırlayan bölgesel ve küresel karar alıcı mekanizmalardır. Burada, karbon salınımına getirilen kısıtlamaların uygulanıp uygulanmadığı dikkat edilecek en önemli husustur. Günlük faaliyetlerinde insanların tüketim alışkanlıkları da bu sürece etki edebilmektedir (Türkeş, 2016:45).



Şekil 1.5. Küresel Yıllık Karbondioksit Emisyonları Kaynak: Efe, (2023)

Atmosfere salınan karbondioksitin %80-85'i fosil yakıt kaynaklıdır. Endüstriyel üretim ve tüketim faaliyetlerinde yoğun olarak kullanılan fosil yakıtlar atmosfere her yıl daha fazla karbondioksit salınmasına ve bu da doğal olarak atmosferde karbondioksit artışına sebep olmaktadır (Kurnaz, 2022). Şekil-5'te de görüldüğü gibi sanayi devrimi sonrası yoğun fosil yakıt tüketimi atmosferdeki karbondioksit oranlarında sürekli bir artışa neden olmuştur. 2020 yılında, pandemi sayesinde küresel çapta kapanmaların yaşanmasından dolayı bu atışta kısmi ve geçici bir düşüş görülmüştür.

Karbondioksit, insani faaliyetler sonucunda amtosfere salınan sera gazı emisyonları içindeki payı %76'dır (Eggleton, 2012: 32). İnsan kaynaklı endüstriyel üretim ve tüketim faaliyetleri içindeki en büyük payı oluşturan karbondioksit gazı, küresel ısınma ile mücadelede salınımının azaltılması gereken en önemli sera gazıdır.

1.2.1.2.1.2 Metan

Organik atık ve malzemelerin oksijen olmadan parçalanması ile metan gazı oluşmaktadır. Metan gazı çöpler, pirinç tarlaları, çiftlik gübreleri ve bataklıklarda ortaya çıkmaktadır. Bu sera gazı emisyonunun küresel ısınmaya katkısı %16 bandındadır. Moleküler ömrü oldukça kısadır (Jackson vd., 2020).

Doğal gazın büyük bir kısmını metan gazı oluşturur. Karbondioksit gazına oranla küresel ısınmaya katkıda metan gazı daha fazla pay sahibidir. Petrol üretiminde ve doğal gazın tüketiminde atmosfere ciddi oranlarda salınımı söz konusudur. Metan gazı oluşumuna katkı eden ve doğal bir diğer unsur, geviş getiren hayvanlardır. Oksijensiz bir şekilde yoğun olarak tüketilen doğal ve organik atıkların bu hayvanların midelerinde çözülür ve ortaya çıkan metan gazı dışkı ve diğer yollarla havaya karışır. İnsanlar da bu sürece doğal olarak ve benzer bir şekilde katkı sunar.

Sanayi devrimi sonrası yoğun fosil yakıt tüketimi ile sanayi öncesi döneme göre atmosferdeki metan gazı oranı 2,5 kat artış göstermiştir. Bu gaz, soğuk havalarda ve yüksek basınç altında suyla birlikte "kafes bileşikleri" meydana getirir. Kuzey ve Güney kutup bölgelerinde bu koşullar mevcuttur. Isınma ile birlikte kafes bileşikleri buharlaşır ve bunun sonucunda ağır iklim krizleri yaşanır. Kafes bileşikleri buharlaşması durumu iklim senaryolarına katılmaz ancak en kötü etki yapıcı senaryo olarak da değerlendirilmektedir (Efe, 2023: 25).

1.2.1.2.1.3 Azot Oksitleri

Bu sera gazı, topraktan doğal olarak veya insan etkisiyle endüstriyel faaliyetler ile oluşur. Toprak içerisinde ton başına 10-15kg azot oksit ortaya çıkar. Sanayide ve endüstriyel üretim ve tüketim faaliyetlerinde önemli bir ara ürün olarak kullanılmasına karşın çabuk tutuşup yanmasından kaynaklı olarak ciddi bir kirliliğe sebebiyet verebilmektedir. Azot gazının küresel ısınmada sera etkili emisyonlar arasındaki oranı %7 dolaylarındadır (Efe, 2023: 26-27).

Atmosfer içerisindeki azot varlığı %78 civarındadır. Hızlı bir şekilde yanabilme özelliğinden dolayı atmosferde doğal yollardan gelişen sıcaklıklara karşı verdiği tepki, daha fazla ısınmaya ve küresel ısınmayı artırıcı bir fökter görevi görmektedir. Araba egzoslarından yoğun olarak çıkan bu gaz havayı kirlietici ve kirlilik insan alt solunum yolu hastalıklarının artmasına neden olmaktadır (İlkılıç ve Behçet, 2006: 37).

1.2.1.2.1.4 Su Buharı

Küresel ölçekte ısınma yaşanması ve bu ısınmanın denizlerde ve karalarda buharlaşmaya neden olmasından kaynaklı olarak atmosferde yoğun bir şekilde su buharı birikimi meydana gelmektedir. Bu yoğun birikme iklim değişikliğine doğrudan

sebeb olmasa da atmosferde en çok bulunan sera gazı olarak tanımlanmaktadır (Şahin, 2025: 36).

1.2.1.2.1.5 Kloroflorokarbonlar

Doğada doğal olarak bulunmaz ve ancak endüstriyel üretim ile ortaya çıkmaktadırlar. Sprey kutusu iticisi, soğutucu akışkanlar ve çözücüler olarak kullanılmaktadır. Bu maddelerin atmosfere salınımı durumunda ozon tabakasını depolamasından dolayı güneşten gelen ve zararlı olan ultraviyole ışınların süzülmeden atmosferden geçerek yeryüzüne doğrudan ulaşmasına neden olmaktadır. Bu konuda acil bir eylem planı olarak hayata geçirilen Montreal Protokolü ile bu salınımlar sınırlandırılmış ve istikrarlı bir uygulama ile bu konuda tam bir başarı sağlanmıştır. Bu bağlamda Montreal Protokolü iklim değişikliği ile mücadelede alınmış ve uygulamada en kesin sonucu almış ve en başarılı mücadele sözleşmesi olarak tanımlanmaktadır (TC Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020).

1.2.1.2.2 Aerosoller

Küçük sıvı veya katı tanecikler halinde atmosferde bulunan aerosoller, güneşten dünyaya gelen güneş ışınlarını atmosferden geçmesine izin vermeden uzaya tekrar geri yansıtarak dünyanın soğumasına neden olurlar(Aksel, T. 2011). İklim faaliyetlerinde değişimlerine neden olabilen aerosoller, doğal veya insan kaynaklı olarak ortaya çıkabilmektedir. İklim değişikliğine önemli katkı sundukları belirlenmiştir (Euronews Haber Kanalı, 2012).

1.2.1.2.3 Sanayi Devrimi

İnsanlık Fosil yakıtlardan en önemlisi olan petrolün de enerji ve üretim faaliyetlerinde önemli bir ekonomik değer olarak kullanılmaya başlanmasıyla iklim üzerindeki risk ve tehlikelere yeni olumsuz etkiler eklenmiş oldu (Leather, 2020).

Sanayi devrimi sayesinde üretim artmış ve birçok ülkede ekonomik faaliyetler büyük bir ivme kazanmıştır. Sürekli büyüme odaklı ekonomik büyüme plan ve programlarıyla daha fazla üretim ve daha fazla ekonomik büyüme stratejileri hedeflenmiştir. Bu hedefler ışığında yeni büyük üretim alanları açılmış, fabrika çevrelerinde kentsel yapılanmalar artmış ve yoğun iş gücü piyasası ortaya çıkmıştır. Şüphesiz sanayi devriminin insanlık için faydaları çoktur. Ancak yoğun üretimin ürettiği katı, sıvı ve gaz niteliğindeki atıklar çevreyi ve doğal yaşamı kirletip tehlikeye atmıştır. Bu faaliyetler sonucunda toprak, hava ve su kirliliği gibi kavram ve olaylar

bu devrimden sonra ortaya çıkmaya başlamıştır. Endüstriyel üretim faaliyetlerine bağlı olarak ortaya çıkan fabrika atıkları kısa sürede çevreyi kirletmekle birlikte uzun vadede iklim üzerinde değiştirici bir etkiye dönüşmüştür. Fabrika atıklarının beyhude bir şekilde doğaya salınması, ormanlık alanların yoğun tahribatı, yoğun kentleşmeye bağlı yapı artışı ile yeşil alanların azalması, fosil yakıtların yoğun olarak üretim ve tüketim faaliyetlerine katılması ile doğaya büyük bir atık salınımı oluşmuştur. Zamanla doğada biriken bu olumsuz etkiler, iklimde değişime ve küresel çapta sıcaklık artışlarının yaşanmasına neden olmuştur (Türkeş, 2010: 48).

Sanayi devriminden bu yana iklimde meydana gelen hızlı ısınma ve sıcaklık artışı, insan faaliyetlerinden kaynaklı olduğu saptanmıştır(BBC, 2023). Dünya Meteoroloji Örgütü(WMO), COP29 iklim programı kapsamında yayınladığı "2024 İklim Durumu Güncellemesi" raporunda, 2020 yılı Ocak-Eylül dönemi küresel çapta ortalama yüzey hava sıcaklık değerlerinin, sanayi devrimi öncesi dönemin ortalama değerinin 1,54 derece üzerinde olduğunu bildirmiştir. Söz konusu raporda bu artışa EL Nino hava olayının büyük bir etki yaptığı da belirtilmiştir (Şahin, 2025: 38-39).

1.2.1.2.4 Kentsel Dönüşüm

İnsanlık, tarih boyunca yaşamını sürdürmek için konuta ihtiyaç duymuştur. N üfusunun artmasına bağlı olarak konut ihtiyacı da artmıştır. Özellikle de sanayi devrimi sonrası ortaya çıkan yoğun üretim ve tüketim faaliyetleriyle insan nüfusu hem hızlı bir artış sergilemiş hem de kırsal kesimlerden kentlere ve fabrika çevrelerine yoğun nüfus göçleri yaşanmıştır. Bu da doğal olarak konut ihtiyacını doğurmuş ve buna bağlı olarak da kentleşmeler artmıştır. Kentlerin büyümesi ve daha fazla alanı kapsamasıyla ortaya devasa ölçekte tahrip edilmiş alanlar sorununu ortaya çıkarmıştır. Bu kentlerin ürettiği atıklar zamanla toprağın zehirli atıklarla tahrip olmasına, suların kirlenip sulardaki canlılar üzerinde ölümcül tehlikeler oluşturmasına, yoğun fabrika ve diğer endüstriyel üretim faaliyetlerinde kullanılan fosil yakıtların havayı kirleterek iklim üzerinde uzun vadede olumsuz etkiler yaratmasına sebep olmuştur. Küresel ısınmaya neden olan sera gazlarının %50-80'i kentlerden kaynaklanmaktadır (Gordon, 2016: 120). Bu yüzden sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik kentler düzeyinde alınan önleme politikaları daha tutarlı ve daha çok etkili ve kesin sonuçlar doğurabilir.

1.2.1.2.5 Ormansızlaşma

Sanayi devrimi sonrası ormanlık alanların ekonomik bir değer olarak görülüp yine bu değer doğrultusunda hızlı bir şekilde tahrip edilmesiyle atmosferde sera gazı emisyonlarının hızlıca artmasına neden olmuştur. Büyük çaptaki ormanlık alanlar tarım faaliyetlerine açılmıştır. Ormanların azalması atmosferdeki karbondioksit gazının doğal olarak emilmesini ciddi oranlarda azaltmış ve bu durum atmosferde karbondioksit seviyelerinin artmasına neden olmuştur (Kurnaz, 2022: 56).

1.3 İklim Krizi Kavramsal Çerçevesi

Birleşmiş Milletler (BM) bünyesindeki Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 2021 yılında açıkladığı 3 bin sayfalık raporunda, "İklim krizinin her yerde daha önce hiç görülmemiş düzeyde kötüleştiği" ifade edildi. Söz konusu raporda "insanlık için kırmızı kod" tanımlamasını yapan BM Genel Sekreteri Antonio Guterres, "Dünyayı yok eden fosil yakıtların sonlandırmanın zamanı geldi" şeklinde bir açıklama yaptı. Hava kirliğine sebep olan şirketleri hedef tahtasına koyan Guterres, "Ülkeler ayrıca fosil yakıtların yeni keşif ve üretimine son vermeli, sübvansiyonları da fosil yakıtlardan yenilenebilir kaynaklara kaydırmalı" diye ekledi (Euronews, 2021). 2021 yılındaki bu iklim raporuna kadarki tüm iklim raporlarında BM, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin 5 veya 7 yılda bir yayınlanan raporlarında "İklim Değişikliği" kavramı kullanılırken, bu tarihten sonraki diğer tüm raporlarında artık "İklim Krizi" olarak tanımlanmaktadır.

Bu çalışmamızın bir iklim krizi olarak tanımlanıp işlenmesinde de Birleşmiş Milletler, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli(IPCC) 2021 raporundaki tanımı ile ele alınmıştır. Bu çerçevede iklim krizinin anlaşılması sağlanmaya çalışılacaktır.

1.4. Politik Kuramların İklim ve Çevre Yaklaşımları

1.4.1. Realizm ve Ekolojik Sorunları

Realizm kuramına göre insanoğlu doğuştan öçgözlü, saldırgan, hırslı, olumsuz ve kötü bir karaktere sahiptir. Dolayısıyla uluslararası politika da bu yapıda şekil alacağını savunur. İnsanlar iletişimde güç, çıkar ve menfaatlerini ön plana çıkarırken insanlar gibi ülkeler de uluslararası ilişkilerde yine aynı şekilde tutum ve davranışlar

sergiler. Böylece devletler arasında güç mücadelesi de kaçınılmazdır. Bunun sonucu olarak ulusal güvenlik, ulusal çıkar ve menfaatler ortaya çıkar. Ulusal güvenlik, ülkelerin askeri güç ve güvenliklerini temsil eder. Diğer ülkelerle kurdukları ilişkilerde de bu yaklaşımı benimser ve sosyal ve ekonomik konuları da ikinci planda tutarlar (Uysal ve Oğuz, 2009: 36).

Realist kuramcılar, çevre ve iklim konularında diğer ülkelerle iş birliği yapma ve ortak hareket etme konusunda temkinli bir tutum sergilemektedir. Bunun temel nedeni, devletlerin çıkar ve menfaatlerini öncelikli kılan realist yaklaşımın, bu tür iş birliklerinin taraflar arasında güç dengesizliğine yol açabileceği ve bazı devletleri diğerlerine karşı daha güçlü hâle getirebileceği yönündeki varsayımıdır. Bu durum taraflar arasında güvensizliğin ortaya çıkmasına ve devletlerin ortak bir tutum ve davranış sergilemekten kaçınmasına neden olmaktadır. (Söker ve Özlük, 2018: 20).

Çevresel sorunlara devlet merkezli ve fayda maliyet temelli bir yaklaşım getirmektedirler. Çevresel sorunlara sadece devlet mekanizması çözüm getirip başa çıkar savını ortaya koymaktadırlar. Güç birliği değil de ülkelerin kendi güçlerini arttırmayı ana amaç edinirler. Çevresel güvenlik kavramı ile merkezde devlet ve çevresinde onun güvenliğini sağlayan bir yapı olarak devletin gücünü artıran bir argüman ve araç olarak ele alırlar (Baltacı, 2019: 16).

Bu yoğun tekelci ve güç merkezli anlayış iklim krizinin hem oluşmasında hem de bu krizin büyümesinde önemli etki sahibidir. İklim kriziyle mücadelede, gelişmiş ekonomilere sahip ülkeler tek başlarına mücadele edebilecek finansal ve teknik kapasiteye sahip olabilirler. Ancak gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerin fosil yakıta bağlı ekonomik ve politik güçlerinin yerine çevreci çözümlere geçmesi, finansmanında ve teknik konularında yetersiz kalacak ve kendi haline bırakılmışlık küresel düzen için olumsuz sonuçlar yaratacağı gibi küresel çapta iklim krizi ile mücadelede de başarısızlıklar yaratacaktır. İklim krizi ülkelerin sınırlarını aşan bir sorundur ve bu krizle mücadele küresel ölçekte işbirliği ile çözüm bulabilir.

Sera gazı salınımlarını kısıtlayan Kyoto Protokolü, güç merkezli yaklaşıma sahip ülkelerin ulusal çıkar ve güvenlik kaygıları nedeniyle hem süreç uzamış hem de konu birliği sağlanmasının önünü tıkamıştır. Kyoto Protokolü sonrası yapılan diğer tüm iklim ve çevre anlaşmalarında yine benzer zorluklar yaşanmıştır. Ülkelerin

ekonomik çıkarlar ve ulusal güvenlik iddiaları küresel ölçekte iklim krizi ile mücadelede tek sesli ve konu birliğini sağlamayı zora sokmaktadır.

1.4.2 Liberalizm ve Ekolojik Sorunlar

Bu düşünce kuramı rasyonellik, mülkiyet, eşitlik ve özgürlük konularını içermektedir. Klasik liberal kuramına göre tüm insanlar özgürdür, eşittir ve aynı zamanda eşit insan haklarına sahiptir. İnsanların bu hakları eşit bir şekilde kullanımı devlet mekanizmasına bağlıdır. Buna göre devlet gücünü bireyden, birey de gücünü devletten almaktadır. Uluslararası sistemde devletlerin eşit haklara sahip olduğunu savunur. Liberal kuramda dış ve uluslararası politikada üç ana kriteri esas alır. Birincisi birey ve sivil toplum örgütlerinde, ikincisi hükümetlerin toplumun belli bir kesimini temsil ediyor olması, üçüncü ve son kriteri de politika sonucunda işbirliği, dayanışma ve çatışma gibi durumların ortaya çıkmasını ele alır (Arı, 2004: 38).

Ülkelerin iklim ve çevre konularında öncelikli olarak kendi iç yapısında bir mekanizma geliştirmesi ve bu mekanizmanın da uluslararası çözüm arayışlarına uyum sağlayabilmesi gerekir. İklim ve çevre konularında durum tespiti ve başa çıkma yol ve yöntemler devletler arasında farklılıklar gösterebilir. Ancak en nihayetinde uluslararası çözüm arayışlarına uyum sağlama ve işbirliği geliştirme konularında açıklık olması küresel mücadele politikalarına uyum ve entegrasyon sürecini olumlu yönde etki sağlayabilir. Böylece ülkelerin uluslararası çözüm arayışlarına daha hızlı uyum sağlamaları ve iş birliği mekanizmaları aracılığıyla daha hızlı sonuçlar elde edilmesi mümkün olacaktır (Budak, 2000: 34).

Bu kapsamda ortak amaçlar şu şekilde tespit edilebilir;

- *Fertlerin sağlıklı bir ekolojik sistem içerisinde yaşamalarının sağlanması,*
- *Toplumsal çevre değerlerinin korunması ve geliştirilmesi,*
- *Çevre politikasının gerektirdiği sorumluluk ve yükümlülüklerde eşitlik ilkesine bağlı kalınarak toplumsal adalet ilkelerine uyulması.* (Baltacı, 2019).

Liberal kuram, uluslararası ilişkileri hem artırıcı hem de işbirliğini esas alıcı bir tutum izler. Çevre ve iklim sorunlarının varlığı işbirliğini zorunlu kılmaktadır. Ancak uluslararası ilişkilerde devletler ulusal çıkar ve menfaatlerini öncelemelerinden

kaynaklı olarak ortak konularda buluşmaları zorlaşmaktadır (Baltacı, 2019). Sermeya artırımı ve serbest piyasa ekonomisini önceleyen ve eşit ticaret haklarını savunan bu görüş, küresel ölçekte yoğun üretim ve tükemin oluşmasında ana etkendir. Ülkelerin ekonomik olarak büyümesini bir gereklilik olarak sayan bu görüş bu yoğun üretim ve tüketim faaliyetlerin çevreye ve iklime olası etkilerini göz ardı etmiştir. Bu arka plana atılmış çevre ve iklim konusu ülkelere olumsuz bir şekilde büyük faturalar ödetmektedir.

1.4.3 Eleştirel Kuram ve Ekolojik Sorunlar

Eleştirel kuram, uluslararası politikaların ülke içindeki iktidar ve toplum ilişkilerinin uluslararası ilişkiler ile birlikte düşünülmesi gerektiğini savunan bir görüştür. Soğuk savaş sonrası dönemde ortaya çıkan bu yaklaşım, sosyal bilimler alanındaki pozitif tutumlara karşı siyasal ve toplumsal teorileri yeniden yapılandırma yoluna gitmektedir. Eleştirel kuram esas olarak liberalizm ve realizm kuramlarının çevre ve iklim konularını tanımlamada yetersiz kaldığı üzerine yoğunlaşır. Uluslararası münasebetleri ekolojik bir yaklaşımla ele almayı hedeflemektedir. Buna göre eleştirel yaklaşımın en büyük eleştirisi, realizmin güç ve ulusal çıkar temelli tutumu ve liberalizmin de küresel çaplı ekonomik aktivitelere verdiği önemdir. Bu süreçte her iki kuram da çevre ve iklim konularını göz ardı etmekte ve ikinci plana atarak sorunun çözümünü zora sokmaktadır (Uysal ve Oğuz, 2009: 43).

Ülkelerin 1980'li yıllarda izledikleri politikalar onları sosyal devlet anlayışından uzaklaştırmıştır. Uluslararası arenadaki özelleştirme sermaye akışının artması ve ülkelerin izledikleri mali tutumlar bütün ülkelerde eşitsizliklere sebep olmuştur. Küreselleşen dünyada devletler ekonomik menfaatleri çerçevesinde politikalar üretmiş ve uygulamıştır. Yeni düzen içerisinde sosyal, ekonomik ve ekolojik gibi bir çok sorun ortaya çıkmaya başlamıştır. Saldırgan realizm kuramı çerçevesinde Amerika Birleşik Devletleri'nin Irak ve Afganistana yönelik askeri çıkarması uluslararası sistemde güç merkezli yaklaşımın bir sonucu olarak uluslararası düzeni istikrarsızlığa itmiştir (Baltacı, 2019: 19).

Ulusal çıkar ve ulusal güvenlik iddiaları çerçevesinde küresel hegemon güç olma yarışında olan ABD, Rusya Federasyonu, Çin Halk Cumhuriyeti ve AB'nin küresel ölçekteki ekonomik ve politik çıkar çatışma ve çekişmeleri, insan faaliyetleri

kaynaklı olarak ortaya çıkan iklim krizinin çözümünü mümkün kılmamaktadır. Bu çaba ve faaliyetler ülkeleri ortak bir paydada buluşup sorunların çözümünde işbirliği ve ortaklık kurmalarını zorlaştırmaktadır. Ülkeler ekolojik temelli bir yaklaşımla yasal ve yapısal süreçler geliştirmeli ve bu yönde örgütlenmeleri gerekir. Ülkelerin halihazırda geliştirtirdikleri çevre ve iklim politikaları sınırlı bir tanıma ve ulusal çıkar ve menfaatlerine dayanmaktadır. İklim kriziyle küresel mücadele politikalarından, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve devamındaki Kyoto Protokolü uluslararası işbirliği geliştirme ve çevre ve iklim konusunda daha duyarlı tutum ve politikalar geliştirilmesine imkân sağlamıştır. Ülkeleri bu konuya yönelik ilgi ve özenlerini artırmıştır. Ancak buna rağmen, söz konusu iklim anlaşmaları kapsamında ülkelerin üstlendikleri taahhütleri yerine getirememeleri, sorunun çözümüne yönelik çabaları sekteye uğratmıştır. Ülkeler, uluslararası anlaşmaları kendi ulusal çıkarları ve güvenlikleri açısından bir tehdit ve risk olarak algılamışlardır. Bu durum, taahhüt ve yükümlülüklerin yerine getirilmesini güçleştirmiş ve ülkelerin söz konusu anlaşmalara tam ve tutarlı bir biçimde uyum sağlamalarını engellemiştir (Baltacı, 2019: 20).

Ekolojik temelli bir yaklaşımla ülkeler, ulusal ve uluslararası politikalarını çevre ve iklim üzerindeki olumsuz etkilerinin farkına varıp bu yönde düzeltici ve önleyici plan ve politikalar geliştirmeleri ve bu konuda bir güç birliği yapmaları gerekir. Gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler, gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkeler, ülkelerinin şartları ve imkanları ölçüsünde büyük bir özveri, samimi bir tutumla ve eşitlikçi bir yaklaşımla uluslararası çabalar içerisinde bulunmaları ve olması gereken konumu almaları gerekmektedir. Tüm yaşam formlarıyla uyumlu bir ortam oluşturulması ve gelecek nesillere aktarılması hayati bir önem taşımaktadır.

2. İKLİM KRİZİYLE KÜRESEL MÜCADELE VE EKONOMİ POLİTİK ARKA PLAN ETKİ ÇERÇEVESİ

Bir iklim krizine dönüşen iklim değişikliği, bu değişimde doğrudan ana aktör olan insan etkisinin ekonomik ve politik olarak bir kısır döngü halinde birbirlerini beslemesi, sorunun köklü çözümünü mümkün kılamamaktadır. Karar alıcı mekanizmaların (Bunlar: Yerel yönetimler, Merkezi yönetimler, Ulusüstü örgüt ve yapılanmalar vb.) yerel, bölgesel ve küresel çapta iklim kriziyle başa çıkma politikaları, tam olarak hedefine ulaşamamaktadır. Bu durum ise iklim krizinin kalıcılığı ve sürekli kötüleşmesi üzerinde belki de en büyük etkiyi oluşturmaktadır.

İklim, insanlığın üzerinde tam anlamıyla kontrol ve hâkimiyet sağlayamadığı bir sistem olduğundan, ortaya çıkarabileceği olumsuz etkiler büyük ölçüde öngörülebilmekte, ancak bunların niteliği ve boyutu kesin olarak kestirilememektedir. Ani sel, su baskınları, fırtına, kasırga, yüksek hızlı rüzgârlar gibi doğal afetler insanlar için günlük yaşam aktivitelerini zorlayabilir ve yaşanmaz bir hale getirebilir.

Bu bölümde çalışmanın ana tezinden bir diğeri olan iklim krizinin ekonomi politiği yapılarak iklim krizi ile mücadelede küresel ölçekteki çabalar ve anlaşmalar işlenerek bu politikaların başarıya ulaşıp ulaşmadığı durumlarının kritiği yapılacaktır. Yine bu bölümde başarısız iklim değişikliği ile mücadele politikalarından kaynaklı olarak ortaya çıkan iklim krizinin küresel ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri ve küresel ölçekte sebep olduğu yıkımın parasal yükü işlenecektir.

2.1 Küresel İklim Politikaları ve Atılan Adımlar

İklim senaryoları, bilimsel veriler doğrultusunda oluşturularak iklim politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması süreçlerinde karar alıcı ve uygulayıcı mekanizmalara yol gösteren önemli araçlar niteliğindedir. Bu kapsamda Birleşmiş Milletler tarafından Kasım 1988 yılında Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli(IPCC) oluşturulmuştur. Birleşmiş Milletler iklim değişikliği programı ve Dünya Meteoroloji Örgütü(WMO) ortak oluşumu olarak kurulmuştur. IPCC'nin kuruluş amacı, küresel çapta meydana gelen iklim değişikliğinin olumsuz ve yıkıcı etkileri ile ilgili bilimsel araştırma ve verileri toplayarak politika yapıcı mekanizmalar ve küresel kamuoyunu bilgilendirmektir. Buradan yapılan değerlendirmeler, iklim

krizinin karar alıcı mekanizmalar için doğru bir değerlendirme imkanı sunar (IPCC, 2023).

BMİDÇS tarafından Mayıs 1992 yılının Haziran ayındaki Rio Dünya Zirvesinde Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi imzaya açılmıştır. BMİDÇS 1994 yılında uygulamaya başlanmıştır. Sözleşmeyi imzalayan devletler "Taraflar" olarak tanımlanmıştır. Böylece her sene düzenli olarak Taraflar Konferansı (COP) ismiyle bir araya gelerek görüşmeler yapılmaktadır (Özdemir vd., 2013).

Kasım 1997 senesinde, iklim değişikliği ile küresel bir mücadelede önemli bir gelişme olan Kyoto Protokolü, COP taraf ülkeleri tarafından sera gazı salınımının kontrollü ve düzenli olarak azaltılmasına yönelik çerçeve anlaşması imzalanarak yürürlüğe girmiştir(UNCC, 2023). Şubat 2005 tarihinde, Kyoto Protokolü yürürlüğe girmiştir. Ocak 2006 tarihinde Temiz Kalkınma Mekanizması da başlamıştır. Sera gazı salınımının bir çok dünya ülkesi tarafından kabul edilerek imzalanması, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir gelişmedir. Bu anlaşma bundan sonraki çevrenin korunmasına yönelik bir çok iklim anlaşmasına kaynaklık yapması hususunda önem arz etmektedir. Dünyamızın özelliklede büyük ekonomik güç olan ülkeler tarafından yoğun bir şekilde üretim yapılması ve bu yoğun endüstriyel faaliyetler atmosfere çok yüksek oranlarda sera gazı emisyonu salmaktadır. Bu emisyonların kontrolü iklim kriziyle mücadelede önemli bir adımdır. Bu bağlamda Kyoto Protokolü, küresel ölçekte bir krize dönüşen iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir uluslararası anlaşma niteliğindedir.

Kasım 2001'de Fas'ın Marakeş kentinde gerçekleştirilen COP 7 Taraflar Konferansı'nda, taraf ülkeler arasında Uluslararası Emisyon Ticareti Sistemi (IET), Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) ve Ortak Uygulama (JI) gibi önemli konular ele alınarak anlaşmaya varılmıştır. Bu anlaşma ile söz konusu mekanizmaların işleyişine ilişkin esaslar ve muhasebe prosedürleri belirlenmiştir. (Özdemir vd., 2013: 121).

Ocak 2005 tarihinde, Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Sistemi(AB ETS) başladı. Söz konusu bu anlaşma Avrupa'nın çevre ile ilgili temel dayanağı olması bakımından önemlidir (Engin, 2010: 55).

Kasım 2006 tarihinde, 12. COP toplantısında Teknolojik – Bilimsel Danışma Yardımcı Organı oluşturuldu. Bu organ tarafından başlatılan Nairobi Çalışma Programı, iklim değişikliğine uyum sağlama, duyarlılık ve etkileri konularında ortak faaliyetleri yürütür.

Aralık 2007'de gerçekleştirilen 13. COP Toplantısı'nda, iklim değişikliğiyle mücadelede izlenecek politikaları ve müzakerelerin gelecekteki yönünü belirleyen "Bali Yol Haritası" kabul edilmiştir. Bu kapsamda; azaltım, vizyon, finans, uyum ve teknoloji konuları ile yeni bir iklim değişikliği ile mücadele yaklaşımı benimsendi (Çetintaş ve Türköz, 2017: 72).

Aralık 2009 tarihinde, 15. COP toplantısında Kopenhag Anlaşması oluşturuldu. Anlaşma çerçevesinde 2010-12 yılları arasında gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler tarafından 30 milyar dolarlık bir başlangıç finansmanı ödemesi yapılmıştır. Bu ödenek, ortak iklim değişikliği politikalarının tutarlı bir biçimde uygulanmasını sağlamak ve iklim değişikliğiyle mücadelede daha hızlı sonuçlara ulaşmak amacıyla oluşturulan plan ve programların uygulanma süreçlerinin finansmanında kullanılmıştır (Baykan, 2009: 56).

Meksika'nın Kankun şehrinde 2010 tarihinde toplanan 16. COP toplantısında, taraf ülkelerin, gelişmekte olan ülkelere iklim değişikliği ile mücadele plan ve programlarında finansman sağlanması kapsamında Kankun Anlaşması imzalandı. Bu konferansta; Teknoloji Mekanizması, Kankun Uyum Çerçesi ve Yeşil İklim Fonu(GCF) gibi yapılar bu anlaşma çerçevesinde oluşturulup kurulmuştur (Efe, 2023: 55-56).

30 Kasım ile 12 Aralık 2015 tarihleri arasında, 21. COP toplantısının kararları ışığında 195 taraf ülkenin imzaladığı Paris İklim Anlaşması, iklim değişikliği ile küresel mücadelede bulunmak, iklim değişikliği ışığında sürdürülebilir geleceğe ulaşılması adına finansman ve yatırımda bulunmak ve bu doğrultuda faaliyetler geliştirmek adına önemli bir anlaşmaya varıldı (Efe, 2023). Paris İklim Değişikliği anlaşması öncesindeki birçok iklim değişikliği anlaşması önemli ekonomik ve yapısal zorluklarla karşılaşmıştır. Paris anlaşması, önceki iklim anlaşmalarındaki sınırlı başarıları daha büyük bir çerçeveye kavuşturma hedefi gütmüştür. Bu bağlamda taraf ülkelere iklim değişikliği ile mücadelede daha fazla görev sorumluluk ve yükümlülük uygulamayı hedeflemiştir. Paris anlaşması ile ilgili ayrıntılı bir analiz, Paris anlaşması

başlığı altında alt bölümlerde daha fazla incelenecek olup çalışmanın konusu bakımından ekonomi politik yönleri irdelenecektir.

Montreal Protokolü 1987 tarihinde imzalanmıştır. Ozon tabakasının korunmasını esas alan anlaşma bu yönüyle önemli bir başlangıca işaret etmektedir. Montreal Protokolü, CFC ve buna benzer diğer zararlı sera gazı emisyonlarının salınımını kısıtlanmasını hedeflemiştir. Zayıflayan ozon tabakasının korunması ve yeniden güçlendirilmesinde varılan başarılı sonuçları bağlamında önemlidir. Ozon tabakasının kendini yeniden iyileştirmesine katkı sunan anlaşma, alınan kararların etkin ve kararlı bir biçimde uygulanması sonucunda iklim değişikliğiyle mücadelede somut ve hızlı sonuçlar elde edilmesini sağlayan ilk ve tek anlaşma olması bakımından önem taşımaktadır. (Efe, 2023: 57-58).

BMİDÇS'nin kurulmasına katkı sunan 1992 yılında Rio de Janeiro kentinde Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı(UNCED) toplanmıştır. İklim değişikliği ile küresel çaplı mücadelede temel prensip ve hedefleri ve uluslararası işbirliğini teşvik ve tespit edilmesine önemli katkı sağlayan çerçeve bir anlaşmadır. Rio Konferansı, iklim değişikliğiyle mücadelede yalnızca genel bir çerçeve oluşturması ve uyum ile uygulama süreçlerine ilişkin bağlayıcı sınırlar ve somut sonuçlar ortaya koyamaması nedeniyle yeterince etkili olamamıştır. Bununla birlikte küresel ölçekte iklim değişikliğiyle mücadelede önemli ve bağlayıcı hedefler ortaya koyması, sonraki iklim anlaşmalarının şekillenmesine kaynaklık etmesi bakımından önem arz etmektedir.

Sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik önemli bir uluslararası anlaşma olan Kyoto Protokolü, sera gazı salımlarının sınırlandırılmasını hedeflemiştir. Ancak Protokol'ün yalnızca gelişmiş ülkeler için bağlayıcı yükümlülükler öngörmesi, belirli bir kapsamda başarı sağlanmasına karşın küresel ölçekte yeterli sonuçlara ulaşılmasını sınırlamıştır. Kyoto Protokolü ve diğer iklim değişikliği ile mücadelesinde önemli küresel mücadele anlaşmaları ekonomi politik açıdan daha ayrıntılı bir şekilde alt bölümlerde işlenecektir.

2.1.1 Viyana Sözleşmesi

İklim değişikliğinin önemli ve olumsuz yan etkilerinden olan ozon tabakasının incelmesi ile mücadelede zararlı nitelikteki kloroflorokarbonların (CFC) üretiminin

azaltılmasını hedef alan, önemli tavsiyeler sunması bakımından önem arz eden ve 1985 senesinde imzalanan önemli bir iklim anlaşmasıdır (İDB, 2023).

1960'lı yıllarda iklim bilimcilerin gündemine girmeye başlayan ozon tabakası ve bu tabakada meydana gelen incelmenin, başlangıçta uzay mekikleri ile ses hızını aşan uçakların atmosfere saldığı gazlardan kaynaklandığı düşünülmüştür. 1970'li yıllarda Antarktika'da gerçekleştirilen gözlemlerle konu yeniden gündeme gelmiş ve ozon tabakasındaki incelme ile cilt kanseri arasındaki ilişki araştırılmaya başlanmıştır. 1980'li yıllarda ise ozon tabakasındaki incelme, dönemin en önemli küresel çevre sorunlarından biri olarak öne çıkmıştır (Kurnaz, 2022: 61).

UNEP tarafından 1976 yılında yürütülen çalışmalar sonucunda, ozon tabakasındaki incelmede kloroflorokarbon (CFC) salımlarının önemli bir etkisinin bulunduğu ortaya konulmuştur. Bu keşif ozon tabakası incelmesi ile mücadelede önemli bir başlangıç olmuştur (İDB, 2023). CFC'lerin üretimini azaltmak için harekete geçen ABD sadece Kanada ve iskandinav ülkelerini bu konuda ikna edebilmiştir. Gelişmekte olan ülkeler ekonomik kaygılar neticesinde önemli üretim finansmanı sunan bu ekonomik değeri kısmaya sıcak bakmamışlardır. Bu süreci kapsayan Viyana sözleşmesi, izleme, araştırma ve bilgi paylaşımı üzerine kurulmuş çerçeve bir anlaşma olmanın ötesine geçememiştir (Ekici, 2019: 88).

Viyana sözleşmesi, 22 Mart 1985 tarihinde imzaya açılıp 22 Eylül 1988 tarihinde yürürlülüğe giren ve 197 ülke ve Avrupa Birliği üyeleri tarafından onaylanmış, Türkiye'nin de 20 Eylül 1991 yılında onaylayıp kabul ettiği bir anlaşmadır (Duru, 2001: 67).

BM çevre sözleşmeleri için temel olan ve uluslararası hukuk nezdinde evrensel bir metin olan Viyana sözleşmesi, benzer sözleşmeler yapılması, yorumlanması, geçerlilik, değiştirme ve sona erdirilmeler için benzer hususları içermektedir (Efe, 2023: 46). Ülkeler arası sorun ve konuların konuşulması barışçıl ve ortak paydalarda buluşulmasını teşvik etmektedir. Diplomasi ve hukukun üstünlüğünü küresel ölçekte inşa edilmesini önceleyen önemli bir çerçeve sunmaktadır. İklim politikalarının küresel çapta belirlenmesi ve taraf ülkelerin iklim anlaşmaları yaparak bu doğrultuda hareket etmesini ve karşılıklı uyum sağlanmasını sağlayan önemli bir kaynak olma özelliğine sahiptir. Küresel ölçekte meydana gelen iklim değişikliği ve buna bağlı olarak meydana gelen kriz ve sorunların çözümüne yönelik ortak bir çerçevede

buluşulmasını ve çözüm konularında ortak formüller geliştirilmesini öncelemektedir. Tarafların karşılıklı güven ve taahhütlerle ortak bir politika ve faaliyette birleşmesi ve bu yönde uygulanmasını sağlaması açısından da önemlidir. Ancak her uluslararası anlaşmada olduğu gibi bu tür iklim anlaşmalarında da gönüllü katılım ilkesi, ülkelerin anlaşma şartlarına tam olarak uyum sağlayıp sınırlılıklarını koruyamaması ve bu yönde zorlayıcı bir mekanizmanın da olmaması, anlaşmaların kesin hedeflere ulaşmasını mümkün kılmamaktadır. Tarafların, anlaşmazlıkların çözümü için başvurduğu Uluslararası Adalet Divanı gönüllü ve tek taraflı bir şikâyet mekanizması olması ve buradan çıkan kararların uyumuna ülkelerin itiraz edip uygulamaması bu mekanizmanın da yeterliliğini sorgulamaktadır.

2.1.2 Montreal Protokolü

Ozon tabakasındaki incelme ve buna etki eden zararlı maddelerin tespiti ve imzacı taraflara kısıtlamalarıyla ilgili olarak 16 Eylül 1987 tarihinde çerçevesi oluşturulmuş ve 1 Ocak 1989 tarihinde de uygulamaya geçilmiş bir iklim anlaşmasıdır (İDB, 2023).

Montreal Protokolü, 1985 yılının Mayıs ayında Antarktika'da görülen Ozon tabakasının incelmesi kamuoyunda büyük bir yankı uyandırmıştı. NASA'nın uydu görüntülerinden de görülebilen bu incelme sorunun vehametini gözler önüne seriyordu. Teknolojik imkânlarla görülebilen ve meydana gelen ozon tabakası incelmesi sorunun çözümünü gerekli ve zorunlu kılıyordu (Kurnaz, 2022: 81).

İsviçre'nin Cenevre kentinde Nisan 1987'de gerçekleştirilen görüşmelerde CFC hacimlerinin 1990'dan sonra başlamak üzere 1986 yılının oranlarına sabit tutulması ve 1992 yılına kadar bu zararlı CFC'lerin taraf ülkelerdeki üretim sınırının %20 oranında azaltılması kararı alındı (Duru, 2001: 68).

Montreal Protokolü, 37 ülkenin katılımıyla imzalanmıştır.. Cenevre toplantısında varılan zararlı CFC'lerin salınımı ile ilgili kısıtlamaların kapsamının genişletilmesi ve kısıtlama oranlarının artırılmasını hedeflemiştir. Bu kapsamda önceden belirlenen %20'lik sınır yerine artık %30'luk bir sınır koyulmuş ve Gelişmekte olan ülkeler içinde bu süre içerisinde uyum geliştirme için bu ülkelere 10 yıllık bir süre tanınmıştır (Montreal Protokolü, 1987). Söz konusu bu anlaşmada Ozon tabakası için zararlı bazı sayılı maddeler kısıtlanmış (Klor,karbon) bazı diğer zararlı

maddeler(Nitröz oksit içerikli) bu grupta sayılmamıştır. Bu tür eksiklikler zamanla anlaşmanın birkaç kez revize edilmesi gerekliliğini doğurmuştur. Böylece anlaşmanın kapsamı ve içeriğinin değişmesiyle 1990 yılında Londra, 1991'de Nairobi, 1992'de Kopenhag, 1993'te Bangkok ve 1995'te Viyana olmak üzere anlaşma dokuz kez değişim geçirmiştir. Ancak yine de nihai bir çerçeve çizilememiş ve 1997'de Montreal, 1998 Avustralya, 1999 Pekin ve 2016 yılında da Kigali toplantılarıyla bu konudaki anlaşmanın sınırlılıkları ve kapsamı sürekli değişmiştir (Özge ve Günay, 2019: 121).

Ozon tabakası için tehlike oluşturan maddelerin tespiti ve bu maddelerin ülkelerin ekonomilerindeki paylarının da göz önünde bulundurularak sınıflandırılıp tehlike derecelerine göre ayrıştırılıp daha az tehlikeli görülmesi ve bu sınıflandırmanın anlaşmanın kapsamı ve hedefinin tutturulmasında önemli zorluklar yaşanmasına neden olmuştur. Ekonomik kaygılar politik düzlemdeki iklim faaliyetlerini ve iklim krizi ile mücadele girişimlerini etkisiz ve daha az sınırlı bir konumda kalmasına sebep olmuştur. Böylece, iklim kriziyle baş etme mücadelesinde ortak bir paydada buluşmaya çalışan ülkelerin, etkili bir strateji geliştirme ve başarıya ulaştıracak hedefler belirleme konusunda tam anlamıyla başarılı olamadıkları söylenebilir. Ekonomik kaygıları önceleyen ülkelerin bu yöndeki adımlarının tutarlılığı ve bağlayıcılığı da şüphe oluşturabilmektedir. Bu durum iklim krizi ile mücadelede tam ve tutarlı bir politika izlenip uygulanmasını sekteye uğratmakta ve ülkelerin bu yöndeki çabalarının sembolik bir algı yönetmesi olarak da değerlendirilenmesine neden olabilmektedir.

Gelişmekte olan ekonomiye sahip ülkeler için hidrokloflorokarbonların (HCFC) üretim ve tüketimini 2013 yılı için dondurma kararı verilmiş, gelişmiş ülkeler için bu karar 2004 yılında başlamış ve 2020 yılına kadar bu hedef %100 azaltılmasını öngörmüştür. Gelişmekte olan ülkeler için %100 azaltma hedefi ise 2030 yılına kadardır. Bu tarihe kadar gelişmekte olan ülkeler zararlı HCFC maddelerinin üretim ve tüketimini %100 oranında azaltmaya gitmek durumundadır (Özge ve Günal, 2019: 83).

Yasaklı ve ozon tabakası için zararlı maddeler kapsamına alınan HCFC'ler tamamen yapay ürünlerdir ve doğal olarak doğada bulunmazlar. 1980 yılında CFC'lere getirilen yasaklar sonucunda HCFC ürünlerindeki üretim artmıştır. Bu zararlı ürünler

şunlardır; Çözücüler, soğutucular , şişirici ve yangın söndürücülerde bulunur (Erdoğan, 2017: 60).

Çok Taraflı Fon, Montreal İklim Anlaşması'nın yükümlülüklerini taraf ülkelerce yerine getirilip getirilmediğini, anlaşmaya uyulup uyulmadığı ve istenilen hedeflere ulaşma hususlarının kontrolünü, denetimini ve uygulanması sürecini kontrol eden bir mekanizmadır. Taraflar toplantısı ile seçilen Yürütme Komitesi bu süreci yönetip yürütür. Bu kapsamda komite toplantıda varılan hedeflerin tutturulup tutturulmadığı ,taraf ülkelerin anlaşmalara ne kadar uyum sağladığı ve anlaşma hedefleri ve kapsamı çerçevesinde yıllık olarak raporlar hazırlar ve yayımlar. Gelişmekte olan ülkelerdeki saha çalışmalarını Çok Taraflı Fon'un dört farklı uygulama ajansı yürütmektedir. Bunlar;

BM Çevre Programı(UNEP)

BM Kalkınma Programı(UNPD)

BM Sınai Kalkınma Örgütü(UNIDO)

Dünya Bankası (WB)

Taraf 197 ülkenin imzası bulunan Montreal Protokolüne, Türkiye 19 Aralık 1991 tarihinde onay vermiştir. Bu kapsamda Türkiyede "Ozon Tabakasını İncelten Maddelerin Azaltılmasına İlişkin Yönetmelik" çıkarılmıştır. 2006 yılı itibariyle Türkiye'de Kloroflorokarbon(CFC) kullanımı sıfırlanmış ve ithalatı da tamamen yasaklanmıştır (T.C. TOB,2020).

Montreal Protokolü İklim Değişikliği ile mücadelede Ozon tabakasının iyileştirilmesi ve zararlı maddelerin kısıtlanması konusunda ulaştığı başarı diğer iklim anlaşmaları için bir klavuz ve kaynak oluşturması bakımından oldukça önemlidir. Montreal Protokolü ile varılan kısıtlamalar ve kademeli sınırlamalar olumlu sonuçlar vermiş ve ozon tabakasının kendini yenilemesine ve meydana gelen ozon zayıflamasının iyileşmesine katkıda bulunmuştur (Efe, 2023). Ülkelerin ekonomik kaygılarına rağmen iklim krizi ile mücadelede gönüllü olarak katılım gösterip bu yönde olumlu adımlar atması, sorunun çözümüne önemli oranda katkı yapar ve oldukça etkili bir mücadele imkanı sunar. Küresel ölçekteki sorunla yine küresel ölçekte bir mücadele politikası ile baş edilebilir.

2.1.3 Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Süreci ve Sözleşmenin Kapsamı

Brezilya'nın Rio de Janeiro kentinde 9 Mayıs 1992'de BM Çevre ve Kalkınma Konferansı sırasında sunulmuş olan bir çevre anlaşmasıdır. 108 ülke başkanı ve 172 ülke temsilcisinin geniş katılım gösterdiği konferansta beş ana belge kabul edilmiştir. Bu konferansta Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi görüşülüp iklim değişikliği ile küresel çapta çok kapsamlı ve çoklu katılımlı bir çevre stratejisi çizilmiştir. BMİDÇS, Gündem 21, Rio Bildirgesi, Orman İlkeleri Bildirgesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi gibi önemli çevre anlaşmaları ve politikalarının yol ve yöntemi de yine bu konferansta tartışılıp karara bağlanmıştır (Bilgili ve Çolak, 2019: 71).

BMİDÇS 30 Nisan 1992 ile 9 Mayıs 1992 tarihleri arasında Hükümetlerarası Müzakere Komitesi tarafından çerçevesi çizilip oluşturulmuş ve 9 Mayıs 1992 tarihinde nihai haliyle kabul edilip 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe girmiş ve uygulamaya başlanmıştır.

Sözleşmenin ana amaçları şu şekilde belirlenmiştir:

> "*... Atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir oranda durdurmayı başarmaktır. Böyle bir oran, ekosistemin iklim değişikliğine doğal bir şekilde uyum sağlamasına, gıda üretiminin zarar görmeyeceği ve ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde devamına izin verecek bir zaman sürecinde ulaşılmasıdır."* (BMİDÇS, 1992).

BMİDÇS imzacı ülkelere sera gazı salınımlarını azaltmayı, araştırma, gözlem ve teknoloji ortak bir şekilde işbirliği yapılmasını teşvik etmektedir. Ancak uluslararası düzendeki anarşik yapı gibi herhangi bir yaptırım mekanizması olmaması, anlaşmalara zorunlu bağlılığı değil de gönüllü katılım ilkesi kapsamında olması önemli bir eksikliktir. Taraf ülkeler arasında ortak çıkarlar ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ilkesi esastır. Ülkelerin ekonomik çıkarları öncelik kılınması ortak paydalarda buluşulmasını zor bir hale getirmektedir. Önce ekonomi sonra çevresel sorumluklar şeklinde anlaşılmaya sebep olan bu anlayış, iklim politikalarının ülkeler bazında ekonomik çıkarlardan sonra gelen bir konu olmasına neden olmaktadır. Ülkelerin çevre anlaşmalarına ihtiyatlı yaklaşma ve ekonomik büyümelerinin daha öncelikli bir konu olarak anlaşılması bu konulardaki tutumların tutarlılığına şüphe getirmektedir. Sürdürülebilir kalkınmayı önceleyen bu anlaşmanın kapsamı ülkeleri anlaşma hükümlerine uyum göstermeme ve yükümlülüklerden kaçınma fırsatı

sunmaktadır. İklimin ekonomi politiği önemli bir konudur ve bu konudaki tutumlar oldukça ayrıntılı olarak ele alınıp tüm risk ve fırsatlar en ince ayrıntısına kadar düşünülüp tartıldıktan sonra sonuçları her boyutuyla incelenecek bir konudur.

Bütün taraf ülkelerin BMİDÇS yükümlülükleri kapsamında yerine getirmesi gereken başlıca sorumluluklar şöyledir:

- *İklim değişikliğini azaltacak ulusal, bölgesel program ve uyum önlemlerinin oluşturulması*
- *Enerji, sanayi, tarım, ulaştırma, ormancılık sektörleri ve atık yönetimi içinde insan kaynaklı sera gazlarını azaltan uygulamaların geliştirilmesi ve taraflar arası işbirliği*
- *İnsan kaynaklı tüm sera gazı hazne ve yutaklarının korunması ve takviyesi*
- *Uyum hazırlığında taraflar arası iş birliği, kıyı kuşak bölgeleri, verimli tarımalanlarının ile su kaynaklarının korunması, çölleşme, kuraklık ve de sellerden olumsuz etkiler gören sahaların korunması adına düzenlemeler ve planlar üretilmesi*
- *Uyum çalışmalarında halk sağlığı ve çevre kalitesi için projeler geliştirilmesi, tarafların kendilerinin ekonomik, sosyal ve çevresel iklim politikaları kapsamında iklim değişikliği değerlendirmelerini dikkate almaları*
- *İklim sistemi ile ilişkisi bilimsel, teknik, teknolojik, sosyo ekonomik veri arşivleri oluşturmak için taraflar arası işbirliği*
- *İklim sistemi ve iklim değişikliğinin, küresel ısınmanın ekonomik ve sosyal sonuçlarına dair bilgi alışverişi*
- *İklim değişikliğiyle alakalı eğitim, öğretim ve kamuoyu bilinci oluşturmak ve hükümet dışı kuruluşlar da içeren bu süreci geniş katılımlı kılmak*
- *Uygulamalar hakkında bilgileri Taraflar Konferansına iletmek(Madde 4.1).*. (Efe, 2023: 14).

BMİDÇS kapsamında tüm taraf ülkeler sera gazı salınımlarını, ulusal politika ile ilişkili veri bilgilerin toplanması ve paylaşılmasını da hükme bağlanmıştır. Bu kapsamda taraf ülkeler ulusal iklim politikalarını belirleyip, ulusal salım envanterini geliştirip uygulama verilerini Taraflar Konferansına ileteceklerdir(BMİDÇS, 1992).

BMİDÇS, dilek temelli ve belirsiz bir yaklaşım içermektedir. Birçok çevreci ve iklim bilimci anlaşmanın belirsiz nitelikteki yapısı ve dilek temelli hedefler gütmesi anlaşmanın bağlayıcılığına zarar getirmekte ve tutarlı politikalar yürütülmesini imkansız hale getirmektedir. Küresel ölçekte çoklu katılım sağlayan ve iklim kriziyle mücadelede önemli bir yapı taşı olarak görülmektedir. İklim kriziyle mücadele küresel çapta başa çıkma politikalarının belirlenmesi amacıyla Taraflar Konferansı 1995 yılından bu yana her yıl düzenli olarak toplantılar gerçekleştirmektedir.

2.1.4 Kyoto Protokolü

Aralık 1997'de Japonya'nın Kyoto kentinde 170 ülkenin katılımıyla gerçekleştirilen toplantıda, iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarının azaltılması gibi konular ele alınmıştır. BMİDÇS kapsamında bağlayıcı hükümlerin bulunmaması, bu yönde yeni bir düzenleme yapılmasını gerekli kılmıştır. Fosil yakıtların yoğun kullanım alanı bulduğu otomotiv ve petrokimya endüstrisi salınım kısıtlamalarına karşı tutum sergilemesi, müzakerelerin tıkanmasına neden olmuştur. Bu nedenle, taraflar arasında bağlayıcılığı olmayan bir anlaşma imzaya sunulmak durumunda kalınmıştır (Köse, 2018: 18).

Kyoto Protokolü, 16 Şubat 2005'te yürürlüğe girdi. Toplamda 192 taraf ülkenin imzaladığı bu iklim anlaşmasından, Kanada 2012 yılında çekilmiş, en büyük sera gazı salınımına sahip ve ekonomisinin bel kemiğini fosil kaynaklı endüstriyel üretim sayesinde oluşturan ve sürdüren Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ise onay vermemiştir(İDB, 2023). ABD'nin onay vermemesi ve BMİDÇS'nin Kyoto Protokolünün anlaşmanın fiili başlangıcı için şart koyduğu sera gazı salınım sınırı, katılımcı ülkeler tarafından aşılamamış ancak Rusya Federasyonu'nun 2004'teki katılımı ile hedeflenen %55'lik sera gazı salınım sınırına ulaşılması sayesinde fiilen başlamış oldu. Fosil yakıt üretiminin en büyük oluşumu OECD ve AB ülkeleri de bu protokole taraftır.

Kyoto Protokolü BMİDÇS'ne paralel olarak gelişmiş ekonomiye sahip ülkelere şu tavsiye ve önerileri sunmaktadır:

- *Sera gazı yutak alanlarını koruma*
- *Enerjilerini etkin kullanma*

- *Montreal Protokolünde denetlenmeyen sera gazlarının salınımını denetleme*
- *Orman alanlarını koruma ve artırma*
- *Sürdürülebilir tarım yöntemleri kullanma*
- *Yeni ve Sürdürülebilir enerji kaynakları geliştirme*
- *Sera etkisi oluşturan gazların salınımını azaltmak için vergi, ayrıcalık gibi ayarlamalar yapma*
- *Enerji üretiminde, tedariğinde, atık yönetim aşamalarında metan gazına sınırlama getirme* (Kyoto Protokolü, 1997).

Ayrıca Protokol Sözleşmesinde altı ayrı sera gazını da yine bu çerçevede saymıştır. Bunlar:

- Karbondioksit Gazı(CO2)
- Diazot Monoksit Gazı(N20)
- Metan Gazı(CH4)
- Hidrokloroflorokarbonlar(HCFC)
- Perflorokarbonlar(PFCs)
- Sülfür hekzaflorür (SF6)'dür (Baltacı, 2019).

Taraf ve sözleşmeye taraf ülkeler bu sera gazı emisyonlarının salınımlarını azaltmak ve 1990 yılındaki %5'lik oranın altına çekmekle yükümlü sayılmıştır. Özellikle de son üç sera gazının atmosferdeki yoğunluklarına göre bu gazların salınımını daha fazla azaltma tasviyesinde bulunmuştur.

Karbondioksit salınımını azaltmayı önceleyen bu anlaşma, fosil yakıtların kullanımından ve orman alanlarının her geçen gün azalmasından kaynaklı olarak bu gaz üzerinde daha çok durmuştur. Atmosferdeki sera gazı emisyonlarının azaltılması, krize dönüşen iklim değişikliğinin başta ekonomi olmak üzere ortaya çıkardığı olumsuz etkilerin önlenmesi ve bu tehlikeli durumun daha da derinleşmesini engellemek amacıyla sera gazı düzeylerini istikrarlı bir seviyede tutmaya çalışmaktadır.

Kyoto Protokolünün tartışmalı maddeleri olan ve esneklik mekanizması olarak tanımlanan üç mekanizma önermiştir. Bunlar:

- Temiz Kalkınma Mekanizması(CDM)
- Uluslararası Emisyon Ticareti (IET)

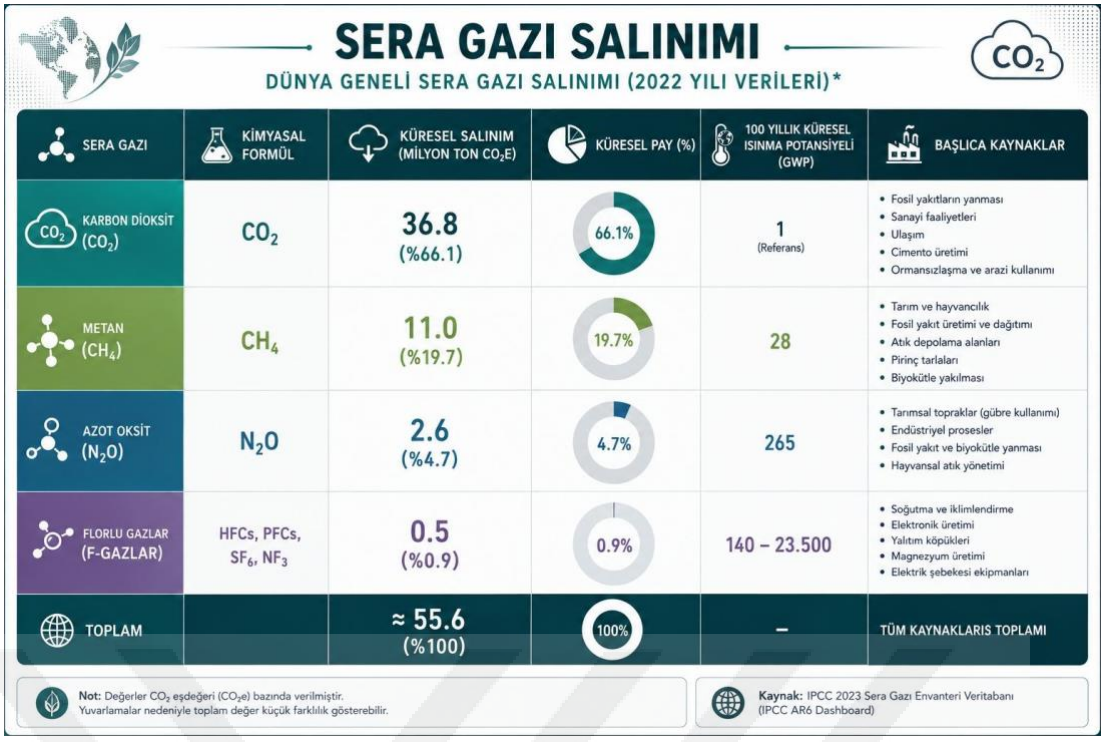
- Ortak Uygulama(JI)'dır (Kyoto Protokolü, 1997).

Gelişmiş ekonomiye sahip olan devletler bu mekanizmanın iklim değişikliği ile mücadele sürecinde ülke bütçelerindeki maliyeti dürüreceği varsayımında bulunmuşlardır.

Kalkınma sürecinde gelişmiş ülkeler gelişmekte olan her hangi bir ülkeye sera gazı azaltımındaki bir proje sunması ve desteklemesi sayesinde, destekleyen tarafa ek sera gazı salım hakkı tanımaktadır (Kyoto Protokolü, 1997).

Kyoto Protokolü ile gelişmiş ülkeler, gelişmekte olan ülkelere iklim değişikliği ile mücadele sürecinde mali ve teknik destekte bulunmalarının yolu açılmaktadır. Teknoloji transferi ve finansal destek imkanları gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme sürecinde önemli bir kaynak sağlar. Böylece ülkeler iklim değişikliği ile mücadele sürecinde, Ekonomik faaliyetlerini daha erken ve daha verimli stratejiler ile düzenleyip belli bir istikrara yönlendirebilir. Gelişmiş ülkelerin ekonomik ve teknik tecrübesi önemli bir yol gösterici olarak da değerlendirilebilir.

Kyoto Protokolünün hedefleri ve esneklik mekanizmaları sahada istenilen sonucu verememiştir. Özellikle de sera gazı salınımında lider konumdaki ülkeler bu esneklik mekanizmaları sayesinde anlaşma yükümlülüklerinden kaçınmış ve gelişmekte olan ülkelere yeterli oranda mali ve teknik destekleri de sunamamışlardır. Dünya bankasının 2010 verileri, 2006 yılındaki Karbondioksit oranlarının %24 arttığını ortaya çıkarmıştır(Dünya Bankası, 2010). Bu da iklim değişikliğine en büyük etkiyi yapan gelişmiş ülkelerin kendilerinin daha çok sebep olduğu bu olumsuz durumla mücadelede tutarlı olmayan bir duruş sergilediklerini göstermektedir. Ekonomik kaygılarının sebep oldukları çevresel felaketlerden önce geldiği ve ekonomik büyüklüklerine iklim krizinden daha çok odaklandıklarını göstermesi bakımından oldukça önemlidir. Böylece ekonomi politik çekişmelerin iklim kriziyle kısır bir döngüye girdiği ve bu döngünün de her yıl iklim felaketlerinin neden olduğu can ve ekonomik kayıpların artmasına ve yoğun bir şekilde yaşanmasına sebep olmaktadır.



Şekil 2.1. Küresel Çapta Sera Gazı Salınımı(2023) Kaynak: IPCC AR6 (2023)

Küresel ölçekte karbon salınımları yukarıda şekil 6'daki gibidir. Tüm küresel çaptaki iklim değişikliği ve buna bağlı iklim krizinin olumsuz etkilerine karşı geliştirilen tüm iklim anlaşma ve hedeflerine rağmen atmosferdeki sera gazı emisyon salınımları yüksek oranlarda seyretmektedir. Özellikle de %66.1'lik pay ile Karbondioksit gazı tek başına bu etkiyi yarıdan fazla bir şekilde üstlenmektedir. IPCC sera gazı envanteri veritabanındaki 2023 yılına ait bu veriler, 2023 yılı itibariyle atmosferdeki zararlı sera gazı emisyonlarının salınım miktar ve oranları gösterilmektedir(IPCC, 2023).

2.1.5 Paris Antlaşması

Sera gazı salınımını azaltmayı hedefleyen Paris Antlaşması, 2015 yılında Fransa'nın başkenti Paris'te COP21(Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı) toplantısında, 196 ülke başkan ve temsilcilerinin katılımıyla imzalanmış önemli bir iklim anlaşmasıdır (Şahin, 2025: 59-60).

Antlaşmanın ana ve temel amacı küresel çapta iklim değişikliğine bağlı iklim kriziyle meydana gelen küresel ortalama sıcaklık artışlarının 1,5-2°C ile

sınırlandırmak ve iklim kriziyle mücadelede ülkeler arasında koordinasyon ve işbirliğini güçlendirmek amacıyla oluşturulmuştur.

COP21 Taraflar Konferansı ile 2020 yılında uygulamaya alınması kararı alınan Paris Anlaşmasına Türkiye, 2016 yılında taraf olmuş ve 2053 yılı için "Net Sıfır Emisyon Hedefi" ile anlaşmayı imza etmiştir (Bozoğlu, 2021: 28).

Sera gazı emisyon salınımını 2030 yılına kadar %21 bandında azaltma taahhüdünde bulunan Türkiye, ormansızlaşmanın önlenmesi, yenilebilir enerji üretim kapasitesini arttırmayı ve enerji verimliliğini sağlamayı hedeflemiştir. Türkiye, Paris anlaşması ile iklim değişikliği ile mücadelede yasal ve yapısal düzenlemeler oluşturma yoluna gitmiştir.

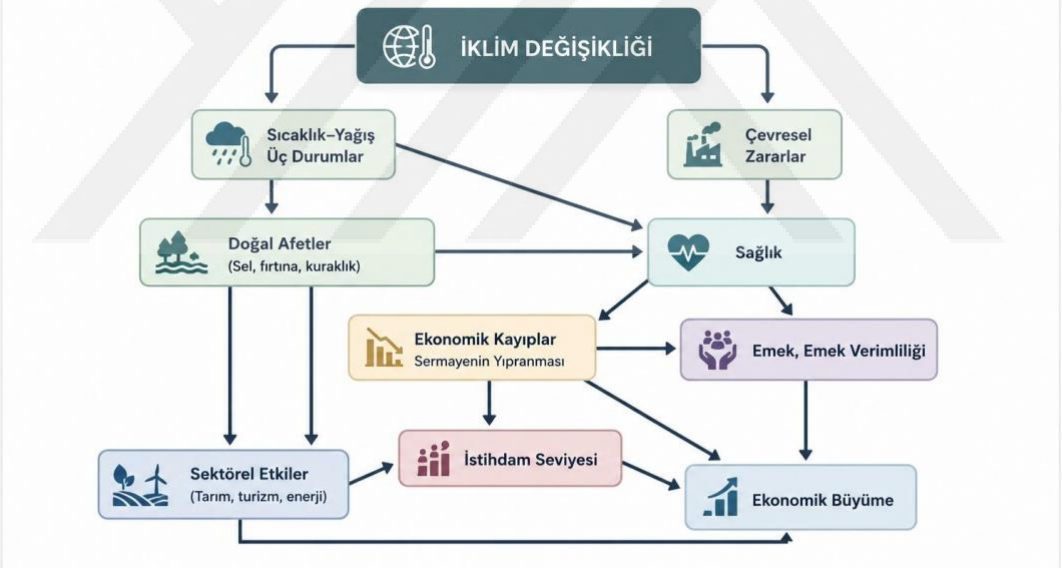
Paris İklim Antlaşması, 2023 yılı itibarıyla 190'dan fazla ülkenin taraf olduğu küresel ölçekte bir iklim anlaşmasıdır. Buna rağmen birçok ülke, Paris Antlaşması'nda belirlenen 1,5°C hedefinin tam anlamıyla gerçekleştirilemeyeceği ve ülkelerin önemli bir bölümünün üstlendiği taahhütleri yerine getiremeyeceği yönünde değerlendirmelerde bulunmuştur. ABD antlaşmadan çekilip yeniden dâhil olmuştur. Ancak bu tutarsız ve değişken politikalar iklim krizi ile mücadelede önemli eksiklikler oluşturmasına neden olmaktadır. Paris İklim Antlaşmasının istenilen sonuca uluşıp ulaşmayacağını da taraf ve imzacı ülkelerin taahhütlerini yerine getirip getirmemesine bağlı olarak değişkenlik gösterecektir (Şahin, 2025: 61).

3. İKLİM KRİZİNİN KÜRESEL EKONOMİK ETKİLERİ ve KÜRESEL TİCARET ROTALARI ÜZERİNDE OLASI RİSK VE TEHLİKELERİ

3.1 İklim Krizinin Etkileri

Aşırı hava olayları küresel çapta büyük ekonomik kayıplara neden olmaktadır. İklim değişikliği kuraklık, sel, fırtına gibi doğal afetlerin sıklığını artırmakta ve meydana gelen artışların şiddetini de ciddi oranda etkilemektedir. 1980-2012 yılları arasında meydana gelen afetlerin %87'si iklim kaynaklı doğal afetler oluşturmaktadır. Söz konusu iklim kaynaklı doğal afetlerin %41'i sel, %44'ü fırtına ve %15'ini de kuraklık meydana getirmektedir. İklim krizinin bu süreç içerisinde oluşturduğu afetlerin küresel ölçekteki faturası 2,8 Trilyon dolara ulaşmaktadır. Yıllık olarak bu oran 85 milyar dolara tekabül etmektedir.

İklim krizinden kaynaklı afetlerin küresel çapta oluşturduğu ekonomik bilanço 2050'li yıllarda yıllık olarak ortalama 1 Trilyon dolar dolaylarında olması tahmin edilmektedir(Munich RE, 2013:52-53).



Şekil 3.1. İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri Kaynak: Başoğlu, 2014: 17

Şekil – 7'de görüldüğü gibi iklim değişikliğinin sebep olduğu iklim krizinin bir döngü halinde ve sektörel etki ve etkileşimleri verilmiştir. İklim krizi doğal afetlerden dolayı ekonomik sonuçları başta olmak üzere tarım, turizm, enerji, tedarik, istihdam,

emek, sağlık ve ülkelerin ekonomik büyüyümeleri üzerinde olumsuz etkilere sahiptir. Aşırı iklim olaylarının küresel ekonomik bilançosu ağırdır. Sıcaklık artışları kuraklık ve aşırı hava olaylarının oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Yerküre üzerinde ortalama sıcaklık 2003-2012 yılları arasında 0,78°C oranında artış göstermiştir(IPCC AR5, 2013).

3.2 İklim Krizinin Çevresel Etkileri

Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) 2022 yılındaki 6. Değerlendirme raporunda "*İklim Değişikliği 2022: Etkiler, Uyum ve Kırılganlık"* başlıklı değerlendirmesinde antropojenik(İnsan faaliyetleri) kaynaklı iklim olaylarında yaşanan artışların yaşanabilir ve sürdürülebilir bir dünya için tehlike ve risk oluşturduğunu ve acil önlem alınması gerektiğini vurgulamıştır(Şahin,2025:68).

Güney Kore'de kabul edilen ve 6.000'den fazla bilimsel çalışma ile verinin incelendiği "1,5°C Küresel Isınma Özel Raporu"nda, küresel ortalama sıcaklık artışının 1,5°C ile sınırlandırılması gerektiği belirtilmiştir. Raporda, sanayi dönemi sonrasında insan kaynaklı sera gazı emisyonlarındaki artışların önlenmemesi durumunda, küresel ortalama sıcaklık artışının 2030-2052 yılları arasında 1,5°C sınırını aşabileceği vurgulanmıştır (IPCC 1.5°C Raporu, 2018).



Şekil 3.2. 1880 – 2020 Arası Sıcaklık Ortalamaları Kaynak: NASA, 2023.

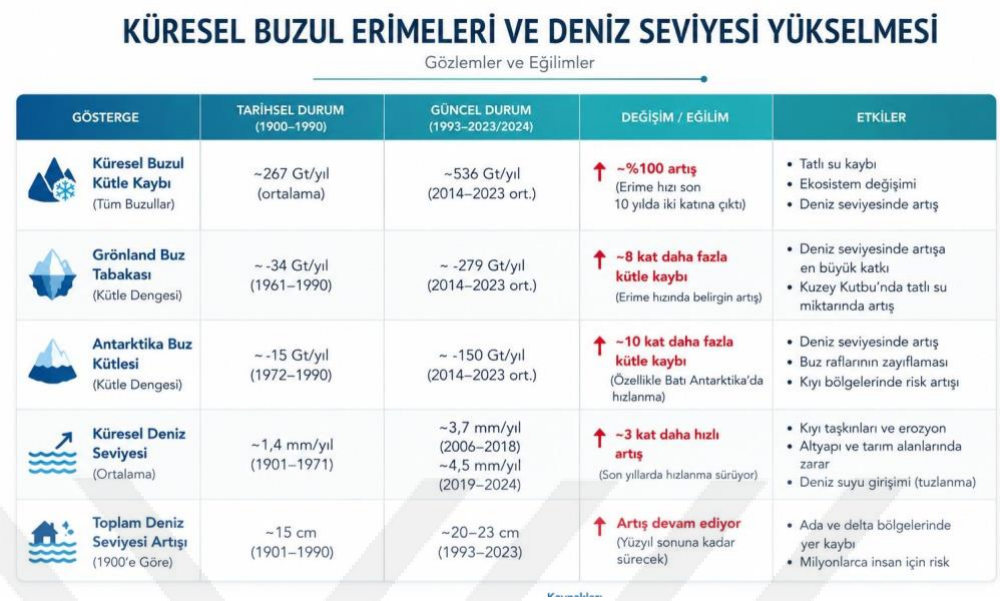
NASA tarafından yayımlanan ve 1880-2020 yılları arasındaki verileri kapsayan ortalama sıcaklık kayıtları, küresel ortalama yıllık sıcaklığın yıllar içinde artış eğiliminde olduğunu göstermiştir. 1951-1980 yılları arasında 1,°C bandında olan ortalama sıcaklık artışının 2016-2020 yılları arasında artış oranının aynı değerde seyrettiği gözlemlenmiştir.

AB(Avrupa Birliği) Copernicus İklim Değişikliği Servisi ve Dünya Meteoroloji Örgütü (DMÖ), 2023 yılında yayınladığı rapor ile küresel çapta iklim değişikliğinin sonucunda yaşanan olumsuz hava olaylarına değinmiştir. Raporda, dünyanın en hızlı şekilde ısınan kıtasının Avrupa kıtası olduğu vurgulanmış, Almanya, İtalya, Portekiz, İngiltere ve Fransa gibi ülkelerin 2022 yılında sıcaklık rekorları kırdığı belirtilmiştir. Kuzey yarım kürede etkisi çok daha fazla olan küresel ısınma kaynaklı Yunanistan, Tunus, Cezayir ve İtalya'da büyük çapta orman yangınları görülmüştür. Bu yangınlarda geniş ormanlık alanlar kül olurken 40 kişinin yaşamını yitirmesine ve binlerce kişinin evlerini kaybetmesine sebep olmuştur. İtalya, Türkiye, İsviçre başta olmak üzere birçok Avrupa ülkesinde yaz mevsiminde yaşanan aşırı yağışlar sel ve su baskınlarına neden olmuş, bu aşırı hava olayları sonucunda maddi kayıpların yanında can kayıpları da yaşanmıştır. İklim dengesizlikleriyle yaz mevsiminde Avusturya Alplerinde kar yağışı 2 bin metrenin altına kadar inmiştir. Slovenya'da yaz mevsiminde yaşanan kar yağışında 10 000 hektarlık tarım arazisi hasar görmüştür (Perspektif, 2023).

3.2.1 Buzulların Erimesi ve Deniz Seviyelerinin Yükselmesi

İklim değişikliğinin en büyük sonuçlarından olan ve küresel ısınmaya bağlı olarak artan buzul erimeleri ve bunun sonucunda meydana gelen deniz seviyelerinin yükselmesi insani yerleşim alanlarının bundan ciddi düzeyde risk görmesine neden olmuştur. Sanayi çağından bu yana atmosfere salınan sera gazı emisyonları atmosferde birikerek küresel sıcaklıkların artmasına neden olmuş ve bu sıcaklık artışı kuzey ve güneydeki kutuplarda bulunan buzulların hızla erimesine sebep olmuştur (IPCC, 2021). Antarktika ve Grönland'daki buzul katmanının erimelerle küçülmesi, küresel çapta deniz seviyelerinin yükselmesine katkı sağlamıştır(NASA, 2023).

Araştırmalar, 20.yüzyıldan bu yana küresel ölçekte deniz ve okyanus seviyelerinin yaklaşık olarak 20cm yükseldiğini ortaya çıkarmıştır. Bu oranın günümüzde daha yüksek seviyede olduğu dile getirilmiştir(Şahin, 2025).



KÜRESEL BUZUL ERİMELERİ VE DENİZ SEVİYESİ YÜKSELMESİ

Gözlemler ve Eğilimler

GÖSTERGE	TARİHSEL DURUM (1900–1990)	GÜNCEL DURUM (1993–2023/2024)	DEĞİŞİM / EĞİLİM	ETKİLER
Küresel Buzul Kütle Kaybı (Tüm Buzullar)	~267 Gt/yıl (ortalama)	~536 Gt/yıl (2014–2023 ort.)	↑ **~%100 artış** (Erime hızı son 10 yılda iki katına çıktı)	• Tatlı su kaybı • Ekosistem değişimi • Deniz seviyesinde artış
Grönland Buz Tabakası (Kütle Dengesi)	~ -34 Gt/yıl (1961–1990)	~ -279 Gt/yıl (2014–2023 ort.)	↑ **~8 kat daha fazla kütle kaybı** (Erime hızında belirgin artış)	• Deniz seviyesinde artışa en büyük katkı • Kuzey Kutbu'nda tatlı su miktarında artış
Antarktika Buz Kütlesi (Kütle Dengesi)	~ -15 Gt/yıl (1972–1990)	~ -150 Gt/yıl (2014–2023 ort.)	↑ **~10 kat daha fazla kütle kaybı** (Özellikle Batı Antarktika'da hızlanma)	• Deniz seviyesinde artış • Buz raflarının zayıflaması • Kıyı bölgelerinde risk artışı
Küresel Deniz Seviyesi (Ortalama)	~1,4 mm/yıl (1901–1971)	~3,7 mm/yıl (2006–2018) ~4,5 mm/yıl (2019–2024)	↑ **~3 kat daha hızlı artış** (Son yıllarda hızlanma sürüyor)	• Kıyı taşkınları ve erozyon • Altyapı ve tarım alanlarında zarar • Deniz suyu girişimi (tuzlanma)
Toplam Deniz Seviyesi Artışı (1900'e Göre)	~15 cm (1901–1990)	~20–23 cm (1993–2023)	↑ **Artış devam ediyor** (Yüzyıl sonuna kadar sürecek)	• Ada ve delta bölgelerinde yer kaybı • Milyonlarca insan için risk

Şekil 3.3. Küresel Buzul Erimeleri ve Deniz Seviyesi Yükselmesi Kaynak: (IPCC, 2021,2023; NASA, n.d.; WGMS, 2023)

Küresel ısınma sonucunda Kuzey ve Güney Kutbu ile Grönland'daki buzulların erimesi giderek hızlanmaktadır. Bu erimelerdeki artış deniz seviyelerinin küresel ölçekte de artışına neden olmaktadır. Şekil – 9'daki gibi 2023 yılına kadar deniz seviyelerindeki artış 20-23 cm dolaylarındadır. Buzullardaki erime hızı son on yılda %100 artışla iki katına çıktığı görülmektedir. Tahminler bu hızlı artışın yüzyılın sonuna kadar devam edeceği yönünde bir seyir çizmektedir. Buzullardaki bu yoğun ve hızlı erime deniz seviyelerinin hızlıca yükselmesine neden olmakta ve kıyı bökgekerindeki insani yerleşim alanları, büyük kent ve limanları üzerinde büyük bir tehlike teşkil etmektedir. Hâlihazırda kurulu bulunan dünyanın dört bir yanındaki kıyı ve liman kentleri, deniz seviyelerindeki yükselme nedeniyle sel ve taşkın tehdidiyle karşı karşıya kalmaktadır. Deniz seviyelerindeki artış kıyı erozyonuyla kıyılarda toprak ve alan kayıplarını artırmaktadır. Buzul erimeleri aynı zamanda dünyada bulunan ve insan yaşamı için hayati önemdeki tatlı su rezervinin de kaybolmasına neden olmaktadır. Buzulların erimesiyle açığa çıkan tatlı su, deniz ve okyanuslardaki tuzlu su sistemine karışmaktadır. (IPCC, 2023).

3.2.2 Sel ve Su Taşkınlarının Yaşanması

Belli bir su kütlesinin bulunduğu yerden yükselmesi veya başka bir alana doğru hareket etmesi ve hareket ettiği yerin kuru olması ve bu alanı kaplaması olarak tanımlanan bu durum, oluşum hızına göre yavaş, hızlı ve ani sel ve su baskını olmak üzere üç farklı şekilde tanımlanmaktadır. Taşkın olayı, bir akarsu ağının herhangi bir nedenden ötürü yerinden taşması ve yer değiştirmesi ile çevredeki alanlara akması ve buralarda günlük hayatı aksatacak nitelikte bir varlık göstermesi veya günlük hayatı kesintiye uğratması şeklinde tanımlanan bir olaydır(AFAD, 2014).

Küresel çapta iklim krizi, yağış rejimlerinde değişimlere neden olmaktadır. Aşırı yağış ile birlikte sellere ve taşkınların yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu olumsuz koşullar insan ve hayvan yaşamına hayati yönden çok çaplı etkiler yaratmaktadır. İnsani yerleşim alanlarındaki alt yapı ve üst yapılarına ciddi oranda zararlar vermektedir. Meydana gelen sel ve su taşkınları günlük yaşam faaliyetlerini ve ekonomik aktiviteleri olumsuz yönde etkilemektedir(Uysal ve Oğuz, 2009:62-63).

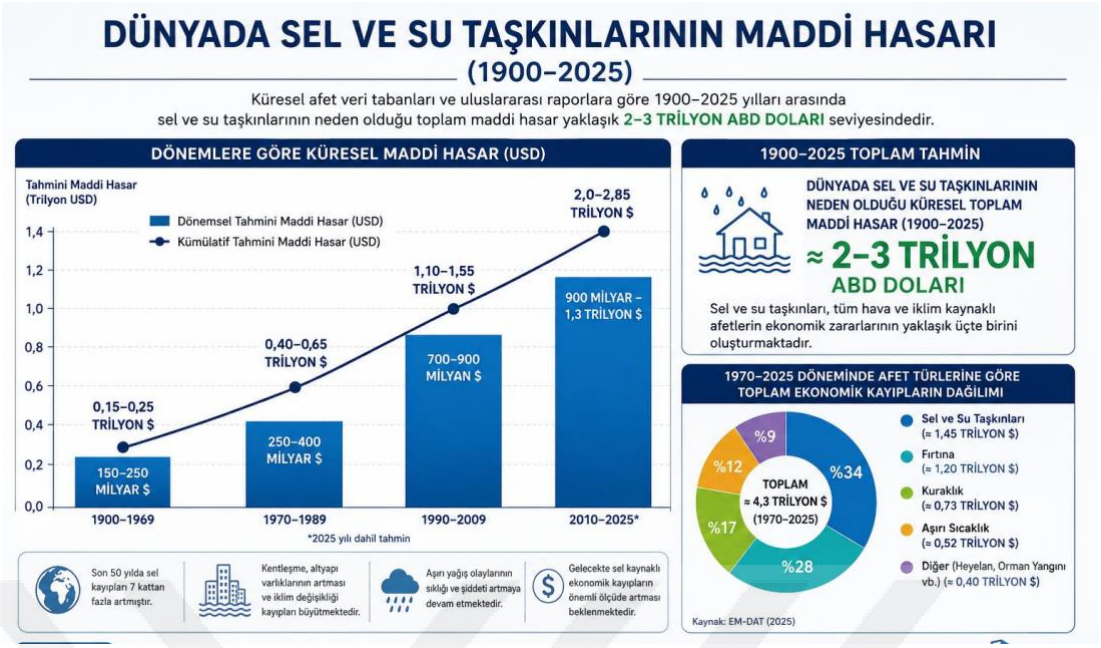
Türkiye ve dünya genelinde her yıl büyük sel ve su taşkını afetleri yaşanmakta ve bu taşkınlarda büyük ölçekte can ve maddi kayıplar yaşanmaktadır. Can kayıpları ülkeler için önemli manevi kayıplar yaşatırken ekonomik bilanço ülkeleri daha çok zorlamaktadır.

Kayıtlara geçmiş büyük sel ve taşkınların bazıları şunlardır:

- 1530 yılında Hollanda'da meydana gelen St. Felix Felaketinde 100 binden fazla kişi yaşamını yitirmiştir.
- Danimarka ve Almanya'yı 1634 yılında vuran Burchardi Felaketinde dev dalgalar kıyı hattını vurmuş ve meydana gelen bu olayda 8000'den fazla kişi ölmüştür.
- 1717'de Almanya, Hollanda ve İskandinav ülkelerini de etkileyen Noel felaketli yoğun kar fırtınasında yaklaşık 14bin kişi hayatını kaybetmiştir.
- 1887 yılında Çin'de bulunan Sarı nehirinin yoğun yağış sonrası taşmasıyla 1-2 milyon bandında insan bu felakette hayatını kaybetmiştir.

- 1926 yılında başlayıp 1927'de etkisini artıran şiddetli yağış sonrası Missisipi Nehri taşmış ve 70 bin km2'lik alan sular altında kalarak can ve maddi kayıplar yaşanmıştır. ABD tarihine Büyük Missisipi sel felaketi sonrası bölgeden büyük insan göçleri görülmüştür.
- 1931 yılında yine Çin'de yaşanan büyük Çin felaketinde yoğun yağışlar sonrası ülkede birçok ırmak ve nehir taşmışır ve bu taşkınlar neticesinde 2.5 – 4 milyon arasında insan sellerde yaşamını yitirmiştir.
- Çin'de yine 1938 yılında yaşanan Sarı nehirin taşması sonucunda 500.000-800.000 aralığında can kaybı yaşanmıştır.
- Doğu Guetemala felaketi, 1975 yılında tropikal bir felaket sonrası meydana gelen sel ve su taşkınlarında 400.000 kişi yaşamını yitirmiştir.
- 1971'deki Kızıl Nehir felaketi, muson yağmurları sonrası yoğun yağış nedeniyle meydana gelen selde 100.000 kişi öldü.
- 1975'te Bankiyo Barajı Felaketi, Çin'de yaşanan Nina tayfunu sonrası bir barajın taşması ile meydana gelen felakette 230.000 kişi hayatını kaybetti.
- 1999'daki Vargas Felaketinde, Venezuela'da aşırı yağışlar sonrasında yaşanan sel felaketinde on binlerce kişi hayatını kaybetmiştir.
- 2011'de Muson yağışlar sonrasında Chao Phraya ve Tha Chin nehirlerinin taşmasıyla bu nehirlerin kıyısında bulunan 28 şehir sular altında kalmıştır. Ülke tarihine Tayland'ın 50 yılda başına gelmiş en büyük felaket olarak tarihe geçmiştir.
- 2014'te Bosna Hersek, Hırvatistan, Romanya, Slovakya ve Sırbistan'ı etkileyen Güneydoğu Avrupa Sel felaketi balkanlarda son 120 yılın en büyük felaketi olarak tarihe geçmiştir.
- 2022 yılında Pakistanı vuran büyük sel felaketinde de yine büyük çapta can ve maddi kayıplar yaşanmıştır(TRT Haber, 2025).

Küresel ölçekte meydana gelen yukarıda sayılı felaketlerin sadece ölümler bile büyük bir kayıptır. Ülkeler için büyük bir nüfus ve ekonomik kayıptır.



Şekil 3.4. Dünyada Sel ve Su Taşkınkınlarının Maddi Hasarı Kaynak: (EM-DAT 2025)

Şekil 10'da gösterildiği üzere, sel ve su taşkınlarının neden olduğu iklim kaynaklı afetlerin ekonomik maliyeti, yıllar ve dönemler itibarıyla belirgin bir artış eğilimi göstermektedir. 1900 ile 1969 yılları arasında meydana gelen sel ve su taşkınlarında küresel ölçekte ortaya çıkan ve kayıtlara geçen maddi hasar 150-250 milyar ABD doları civarındadır. 1970 ve 1989 arası dönemde bu bilanço 250-400 milyar dolar, 1990 ve 2009 arası dönemde bu rakam 1 trilyon doları aşarak 1,10-1,55 trilyon dolar seviyesine çıkmıştır. 2010-2025 arası dönemdeki maddi kayıp bilançosu 2,0 – 2,85 trilyon dolar seviyesine çıkarak rekor kırmaktadır. Sel ve su baskınlarındaki ekonomik bilanço küresel çapta çok büyük rakamlara tekabül etmekte ve maddi kayıpların gelecekte yine aynı artış oranında seyredeceği tahmin edilmektedir.

İklim değişikliği kaynaklı meydana doğal afetler, iklim değişikliğini artık bir iklim krizi olarak tanımlanmasını doğurmaktadır.

3.2.3 Kuraklık ve Çölleşme

Mevsim normallerinin üzerine çıkan ve kronikleşen sıcaklıklar, normallerinin altına düşen ve çoğunlukla bu doğrultuda seyreden yağışlar neticesinde yer üstündeki kalıcı su varlığını ortadan kaldırmasına neden olmaktadır. Sıcaklıkların yüksek

yağışların çok düşük seyrettiği bir alanda buharlaşma oranı yüksektir ve toprakta nem azlığı nedeniyle arazide kuruma ve çoraklaşmalar görülür. Bitki örtüsünün de bu koşullarda seyrelmesi ve ortadan kalkması sonucu arazi çölleşmeye başlar. İklim krizine ve ormanların tahribatı ile yoğun insan etkisine bağlı olarak küresel çapta geniş alanlarda çoraklaşma ve çölleşmeler görülmektedir. Ormansızlaşma ve yoğun atık faaliyetleri toprak kirliliğine ve toprakta verimin düşmesine neden olmaktadır. Küresel çapta bu durum tarım arazileri üzerinde büyük bir etki sahibidir. Küresel ısınma ile sıcaklıkların artması, sıcaklık artışlarına bağlı olarak yağış rejiminin dengesini kaybetmesi, topraktaki nemin azalması ve tüm bu faaliyetlerin üstüne bir de insanların ormanları ve bitki örtüsünü tahrip etmesi, kuraklık ve çölleşme riskini hızlı bir şekilde artırmaktadır. Kuraklık ve çölleşme küresel çapta gıda krizine de neden olmaktadır. Tarım arazilerinden yeteri verimin alınamaması gıda arzını tehlikeye sokabilir. Artan nüfusu beslemek ihtiyaç duyulan tarımsal üretimin azalması veya riske girmesi küresel ölçekte gıda krizini tetikleyebilir. Kuraklık ve çölleşme ile tarımla uğraşan nüfusun üretim yapamayıp göç etmesi bu krizi daha da derinleştirebilir(Şahin, 2025:76).

Fischer ve Knutti, birlikte yaptıkları "*Anthropogenic Contribution To Global Occurrence of Heavy-Precipitation and High-Temperature Extremes"* adlı çalışmada yüksek sıcak hava dalgaları ve şiddetli yağışların antropojenik yani insan kaynaklı olduğunu, yağış oranlarındaki aşırılık %40, karasal ısınmada %75'lik sebebinin insan faaliyetlerinin neden olduğunu öne sürmüşlerdir. Çalışmada, sanayi devrimi sonrası iklim değişikliğinde insan faaliyetlerinin etkisi üzerinde de durulmuştur. İnsanların sosyo ekonomik düzeyleri artıkça iklimde değişimlerin artğını ve insanların sera gazı salınımlarını artırdığını da savunmuşlardır(Fisher ve Knutti, 2015:560-561).

3.3 İklim Krizinin Ekonomik Açıdan Sektörel Etkileri

İklim değişikliğine bağlı iklim krizi, gelecekte küresel çapta etkilerini artırarak devam edeceği tahmin edilmektedir. İklim krizinin ekonomik açıdan olumsuz etkileri üzerinde bilim dünyasında tam bir fikir birliği olmasa da iklim krizinin olumsuz yan etkilerinin ekonomik bilançosunun günden güne ağırlaşması gelecekte bu fikir birliğini zorunlu olarak sağlayacak gibi görünüyor. İklime karşı hassas olan birçok sektör bu değişim ve krizden etkilenmesi kaçınılmazdır. Başta tarım ve hayvancılık olmak üzere, turizm, enerji, İş ve iş gücü piyasası, ticaret, ekonomik büyüme ve

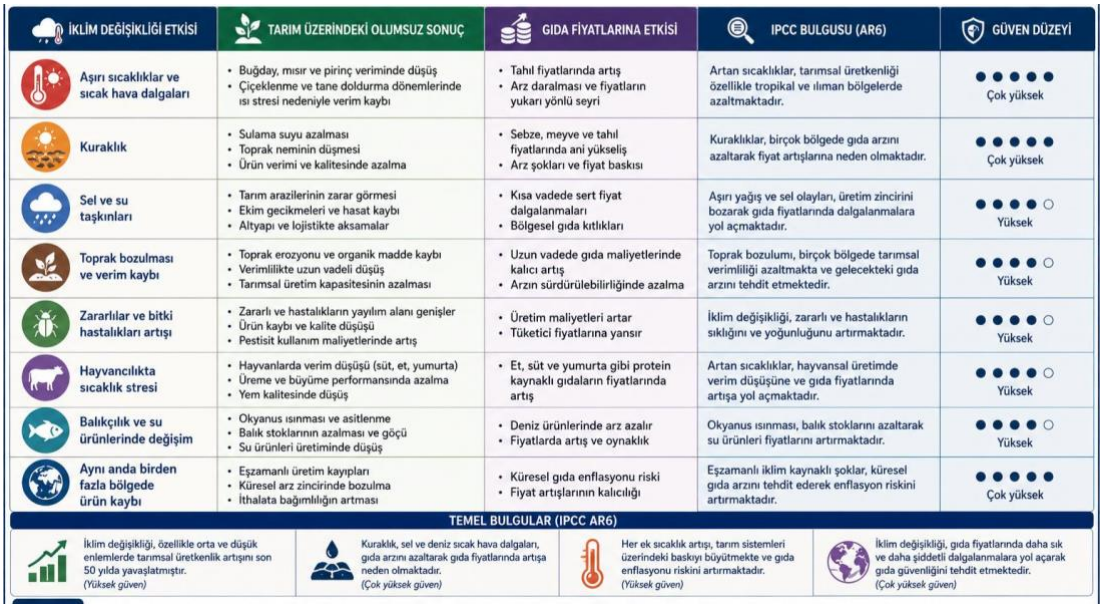
kalkınma gibi alanlar üzerinde iklim krizinin oluşturduğu ve oluştaracağı etkilerin ekonomik boyutu büyüktür(Başoğlu, 2014:179).

3.3.1 Tarım

Tarımsal üretimin gerçekleşmesini sağlayan birincil ana unsur iklimdir. Bu yüzden iklimi oluşturan sıcaklık, yağış ve atmosferde bulunan CO2 oranındaki değişimler, aşırı hava olaylarının sık tekrar etmesi ve şiddeti ile denizlerdeki su seviyesinin yükselmesi tarım sektörünü ve tarımsal üretimi ciddi oranda etkilemektedir(Dellal, 2008:105).

Denizlerdeki su seviyesinin yükselmesi kıyı kesimlerinde bulunan tarım arazilerinin sel ve su taşkınları ile tuzlu su baskınlarına maruz kalmakta ve bu durum tarımsal üretimi ciddi oranda riske atmaktadır. İklim krizi ile meydana sel ve su baskınları tarım alanlarını erozyon ile tahrip etmektedir. Verimli tarım arazilerinin uzun süreli taşkınlarda tahrip olması tarımsal verimi önemli ölçüde etkilemekte ve tarım arazilerinde kayıplar yaşanmasına neden olmaktadır. Uzun süreli yüksek sıcaklıklar toprakta kuruma ve çölleşme yaratırken ormanlarda da yangın riskini de artırmaktadır(Reti, 2007:54).

IPCC'nin (2007a: 11-12) raporunun değerlendirmesine göre kuzey ve güney yarım kürelerdeki yüksek enlemlerde 1-3°C aralığındaki sıcaklık artışı ile buralarda tarımsal faaliyetlerin mümkün olması beklenirken, alçak enlemlerde 1-2°C aralığındaki artış tarımsal üretimi imkânsız hale getirebiliceği vurgulanmaktadır. Sıcaklık ve aşırı yağış olaylarındaki dengesizlikler küresel çapta tüm ülkelerdeki tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemesi mümkündür. Söz konusu raporda gelecekte tüm ülkelerde küresel ölçekte tarımsal verimliliğin ciddi oranlarda azalacağını belirtmektedir. Tarımsal üretimde verimliliğinin düşmesi sonucu gıda fiyatlarının artması ve gıda krizinin ortaya çıkması muhtemeldir. Rapora göre yüksek enlemlerde bulunan ülkeler kuzey yarım kürede Kanada, Alaska (ABD), Rusya, Norveç, İsveç, Finlandiya, Grönland(Danimarka), güney yarım kürede Şili'nin Güney bölgesi(Patagonya), Yeni Zelanda'nın güney bölgeleri ısınma sonrası tarımsal faaliyet potansiyelinin artış göstereceği bölgeler olarak tanımlanmaktadır. Söz konusu bu olumlu durum hâlihazırdaki iklim krizinin küresel ölçekte olumsuz etkilerinin yanında düşük bir olumlu etkiye sahiptir.



Şekil 3.5. İklim Krizinin Tarım Üzerinden Gıda Fiyatlarına Etkisi **Kaynak:** (IPCC-AR6, 2022)

İklim krizinin tarım üzerinden gıda fiyatlarına etkisi Şekil – 11'de gösterilmiştir. Aşırı hava olayları tarım alanları ve tarım faaliyetleri üzerindeki etkisi önem arz etmesi kadar bu etkinin gıda arzı ve gıda fiyatları üzerindeki etkisi aynı önemdedir. Tarımsal ürünlerin niteliği ve kalitesi üzerinde de önemli etkiler söz konusudur. Aşırı iklim olayları tarım faaliyetlerinde girdi ve ürün maliyetlerini artırmaktadır.

Tarım sektörünün tarımsal üretim süreçlerinde karşılaştığı zorluklar her geçen yıl artmakta, bu durum sektörü söz konusu tehlikelere karşı giderek daha kırılgan hâle getirmektedir. Tarımda yaşanacak küresel ölçekli bir kriz, küresel arz ve talep dengesinde de aynı oranda olumsuz dalgalanma etkisi yaratabilir (Kibritçioğlu, 2011:4).

Küresel ölçekte mevcut işlenebilir tarım alanı 3,2 Milyar hektar alandan oluşmakta, ve kişi başına düşen tarım alanında insan faaliyetleri ve iklim krizine bağlı olarak azalma görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde %14,3 gelişmekte olan ülkelerde %40'lık bir orana tekabül eden bir azalış söz konusu. İklim Krizinin önemli bir argümanı olan küresel ısınma neticesinde 2050 yılında kişi başına düşen tarım alanı 0,15 oranında olacağı öngörülmektedir. Afrika ve Orta Asya gibi bölgelerde kuraklık ve çölleşme etkisiyle tarım üretiminde %50 oranında azalma görülecektir(Karaman ve Gökalp, 2010:63)

2023 Dünya Ekonomi Forum'unun(The World Economic Forum), Global Risks Report 2023 raporuna göre, küresel çapta tüm ülkelerde meydana gelen enerji, gıda ve gübre kıtlığındaki temel etken ve etkileyici faktör iklim değişikliği ve bu değişikliğin olumsuz etkilerinin kontrol edilememesi olarak tanımlanmıştır.

IPCC(Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)'ye göre, küresel bazda 3,6 milyar civarında insan önlenemez bir şekilde iklim krizinden etkilenmektedir(Şahin, 2025:79-80).

3.3.2 Turizm

Tarım sektörü gibi iklime bağlı olarak ekonomik bir değer yaratan bir diğer sektör alanı da turizmdir. Turizm, iklim değişimlerine bağlı ve iklime bağımlı olan bir sektördür. İklime bağlı olarak varlığını sürdüren turizm, iklimde yaşanan ya da yaşanabilecek olan olumsuz etkilere karşı açık konumdadır. İklim krizi aşırı hava olaylarıyla turizm sektörünü işleyemez bir hale getirebilir ve bu durum turizme bağlı olan ekonomik yapıyı olumsuz yönde etkileyebilir. Turizmdeki istihdamı düşürücü bir etki oluşturabilmektedir (Başoğlu, 2014:183).

Turizm, bireylerin tatil yaparak yaşam kalitesini artırmasının yanı sıra önemli ekonomik bir sonuç vermektedir. Öyleki zengin kesim ve ülkelerdeki ekonomik değerin gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelere akmasını sağlayarak ekonomik bir artı değer oluşturması bakımından önem arz etmektedir. Turizm gelirleri ülkeler için önemli bir döviz girdisi sağlayarak ödemeler dengesinde ve bütçe açıklarının kapanmasında da önemli bir etken sağlar. Bu bağlamda turizm sektörü, iklime bağlı bir sektör olmasının yanında iklimden ve iklimin olumsuz etkilerinden kolayca etkilenebilme potansiyeline de sahip bir konumdadır.

İklim değişikliğinden kaynaklı olarak yaz ve kış turizm aktivitelerininin özellikle de kış mevsimi aktivitelerinin küresel ısınma ile birlikte artan sıcaklıklara bağlı olarak iklim krizinden en çok etkilenecek alan olarak öngörülmektedir. Küresel ölçekte hızla artan ortalama sıcaklıklar kış sezonunu önemli oranda kısaltıp bu alandaki talebin daha yüksek enlemlere kaymasına neden olabilir(Özdemir, 2008: 146).



Şekil 3.6. İklim Kriziyle Küresel Ölçekte Turizm'de Meydana Gelen Ekonomik Kayıp Bilançosu Kaynak: UNWTO (2024), UNEP (Emissions Gap Report 2023), UNESCO (Tourism & Climate Change – 2024)

Şekil – 12'de iklim krizinin turizm sektörü üzerindeki ekonomik kayıp bilançosu BM'nin bu alandaki kurumlarının gözlem ve analiz raporları ışığında bir genel değerlendirmesi yapılarak, Ekonomik alandaki mevcut ve muhtemel etkilerinin küresel ölçekteki maddi hasar boyutu tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu bağlamda iklim krizinin turizm sektöründe ülkeler için bugüne kadar oluşturduğu ekonomik artı değer bu olumsuz etkiyle birlikte eksi yönde bir ekonomik kayıp sürecine doğru evrilmektedir. Ülkeler için oluşacak bu yeni ekonomik yük ile mücadele edilmesi bağlamında ülkeleri ekonomik açıdan belini bükecek bir düzeye çıkması muhtemeldir.

İklim krizi, turizm sektöründen doğan mali ve istihdam imkânlarını sekteye uğratıp ülkelerin bu alandan sağladığı ekonomik kârı ve istihdamı azaltmasına neden olabilir. Böylesi bir durum ülkelerin ekonomik olarak zor dönemler yaşamasına ve işsizlik gibi sorunlarla baş başa kalmasına neden olabilir.

3.3.3 Enerji

İklimde yaşanan değişimler ve bu değişimlerin oluşturduğu olumsuz etkilerinden etkilenen bir diğer sektör de Enerji sektörüdür. Artan küresel ortalama sıcaklıklar ve yağış rejimlerindeki düzensiz değişimlere bağlı olarak su seviyelerinde azalış, fırtına ve sel olaylarının sık ve artarak şiddetlenmesi, küresel ısınma nedeniyle buzul erimeleriyle küresel çapta deniz seviyelerinin yükselmesi gibi durumlar enerji

arzı ve talebi üzerinde önemli etkiler yaratabilmektedir. Enerji arz ve talebi üzerindeki bu etkiler Enerji kaynakları ve transferi sürecinde de benzer olumsuz etkiler yapabilmektedir. Hidrolik enerji üretiminde önemli bir unsur olan barajlardaki su seviyelerinin yağış rejimindeki değişimler ve sıcaklık artışlarına bağlı olarak buharlaşmanın yoğun ve sık varlığı, bu alandaki üretimi üretimin niteliğini ve üretim kapasitesini önemli oranda etkileyebilmektedir.

İklim krizine bağlı olarak enerji üretim imkânları ve potansiyelleri üzerindeki etkileri ile enerjinin üretimi ve tedariğinde ciddi sorunlar meydana gelebilmektedir. Enerji ihtiyacını hidrolik enerjiden sağlayan bir ülke kuraklık ve yağış azlığı nedeniyle üretim mekanizması çöker ve oluşan enerji ihtiyacı ya ithalat yoluyla sağlanacak ya da fosil enerji kaynaklara yönelimi zorunlu kılacaktır. Böylesi bir durum ülkeleri acil enerji ihtiyacını gidermek durumunda bırakacak ve bu da ülkelere daha fazla ekonomik açıdan yeni ve daha büyük maddi yük oluşturması anlamına gelir.

Sahil hatlarında bulunan enerji tesisleri, yükselen deniz sevilerinin ve meydana gelen fırtnaların tehdidi ve tehlikesi altındadır. Kıyılarda bulunan liman ve enerji tesisleri olası sel, taşkın, fırtına gibi olumsuz iklim olaylarına açıktır. Bu tesislerde üretilen enerji, petrol ve gaz üretim, rafine işlemleri ve dağıtım hizmetleri yağış rejimlerindeki değişim, sıcaklık artışlarına bağlı kuraklık gibi etkenlere karşı biyoenerji, güneş, rüzgâr ve hidroenerji gibi yenilebilir enerji kaynakları da iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden doğrudan veya dolaylı olarak etkilenebikmektedir. İklim olayları, bu yapılar ve faaliyetler üzerinde olumsuz etkiler yaratabilme potansiyeline sahiptir(Ebinger ve Vergara, 2011: 26).

İklim krizi, enerji arz ve talebini etkileyerek enerji fiyatlarının artmasına neden olabilmektedir. Örneğin 2005 yılında ABD'yi vuran Katrina Kasırgasından dolayı enerji üretim ve dağıtım mekanizmasının sekteye uğramasıyla, ülkede enerji fiyatları yükselmiştir. Enerji üretiminde günden güne meydana gelen zorluklar enerji arz ve güvenliği üzerinde ciddi oranlarda etkilenmesi kaçınılmaz görünmektedir(Başoğlu, 2014:186).

3.3.4 İstihdam Üzerine Etkileri

İklim değişikliği, istihdam üzerinde doğrudan etki yaparken, hükümetler bazında düzenlemeler yoluyla dolaylı yönden etki sahibidir. İklim koşulları ve

hükümet düzenleme faaliyetleri tüketicilerin alışkanlık ve tercihleri üzerinde de etki yaparak istihdamda bir takım etkiler oluşturabilmektedir. İklimde meydana gelen değişimler, birçok ekonomik alanda daralmalar ve en nihayetinde istihdamda küçülmeler yaratarak işsizliği artırıcı bir etki de yapabilmektedir. İklim krizi, birçok sektörde ekonomik krizleri tetikleyerek işsizliği körükleyebilmektedir. Bu bağlamda konaklama, gıda ve turizm sektörleri bu süreçten en çok etkilenen alanlardır. Turizm sektörü tek başına küresel çapta GSYH'nin %10'unu oluşturmaktadır. Turizm, emeğin yoğun olduğu bir sektör olmasından dolayı iklim değişikliğinin yarattığı olumsuz etkilerinden en çok etkilenen sektörler içerisinde önde gelen bir alandır. Turizm, küresel istihdamın %8'lik bir kısmına sahiptir. Tarım sektörü gibi turizm sektörü de iklim krizine karşı en açık ikinci sektör olarak karşımıza çıkmaktadır(Olsen, 2009: 4-5).

İklim değişikliği ile iş gücü ihtiyacının azaldığı bölgelerde oluşan iş gücü, göç etmeler ile bölgeler ve kıtalar arası göçlerin oluşmasına da neden olabilmektedir. İklim değişikliği etkilerinin en çok görüldüğü bölgelerde işsiz nüfus göç etmek durumunda kalmaktadır. Ülkeler ve politika yapıcı mekanizmalar, iklim değişikliğinin bu olumsuz etkilerinden kaynaklı nitelikli iş gücü kaybı yaşaması durumunu ortaya çıkarabilmektedir (Hallegatte, 2012: 5).

3.3.5 Büyüme Üzerine Etkileri

İklimde meydana gelen değişimler, sermaye stoku kapsamında ekonomik büyümeye etki yapabilmektedir. Sermaye stoku, bir ülkenin büyümesinde öncü bir rol oynayan önemli bir argümandır. İklim kriziyle birlikte sıklığı ve şiddeti artan fırtına, sel, sıcak hava dalgası ve kuraklık gibi ekstrem doğa olayları, fiziksel sermayenin kullanım süresi, işlevi ve mekânsal dağılımında değişikliklere neden olabilmektedir. Aşırı iklim olayları tasarlanmış fiziksel yaşam yapılarının zarar/hasar görmesini ve beklenen süreden önce kullanım dışı kalarak söz konusu bu yapı ve binaların afetlerden kaynaklı yıkılmalarıyla yeniden inşa sürecini zorunlu kılmaktadır. Bu durum ekonomik büyüme stokunun yine bu alan için kullanımını zorunlu kılarak ülkelerin ekonomik büyüme getirisini eritebilir. Sürekli olarak tekrar eden bir doğal afetler durumunda, devlet veya devletler sermaye stoklarını bu alanlardaki tahribatı telafi etmek için kullanmak durumunda kalacaktır. Bu da ülkenin sahip olduğu GSYH'nin

yıllık bazda %20 oranında sabit sermaye yapan gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler için önemli sermaye kayıplarının yaşanmasına neden olacaktır(Stern, 2007: 149).

İklim krizinin devam eden olumsuz etkileri ile emek yoğun iş ve istihdam piyasasına sahip ülkelerde görülen veya görülecek olan sermaye kaybı çok daha yüksek olacaktır. Emeğin yoğun olduğu tarım ve turizm gibi başat sektörlerde uzun süreli aşırı hava olayları, üretim süreçlerini sekteye uğratabilmekte ve bu durum ülkeler açısından iş ve istihdam sorunlarının yanı sıra önemli ekonomik kayıplara da yol açabilmektedir. Aşırı sıcaklıklar, kuraklık, fırtına, kasırga, ani sıcak ve soğuk hava dalgaları özellikle de tarım sektörü üzerinde büyük ve olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Ürün yetişimin zora girmesi veya ürün üretiminin yapılamaması ülkeleri ciddi sermaye ihtiyacına itebilir. Böylesi bir durum ülkelerin ekonomik zararları telafi etmek amaçlı dış borç yükünün altına girmesine neden olabilir. Ülkenin olağan dönemdeki sermaye fazlası veya tasarruf alanı için ayrılan ekonomik tüm değerler büyük doğal felaketlerde kullanımı zorunlu kılarak ülkenin elindeki sermaye stokunu ciddi oranlarda azaltabilir. Bu da ülkenin dış ticaret açığındaki bandın genişlemesine sebebiyet verebilir(Darwin ve Tol, 2001: 126).

Denizlerdeki su seviyesinin artması ve bu artışın kıyı yerleşim alanlarında hem toprak kaybını yaratması hem de kıyı yerleşim alanlarında tahribatlara neden olması bu zararların da yine sermayeye telafi edilmesi için yük bindirebilmektedir. ABD'de kıyı kesmilerini vuran fırtınalar sonucu yaşanan toprak kaybı, ülke ekonomisindeki büyümeyi %0,8 oranında yavaşlattığı tespit edilmiştir(Hallegatte, 2012: 2).

İklim değişikliği, ekonomik, fiziki ve beşeri sermaye üzerinde etkiler oluşturmasının yanısıra kurumsal yapıları etkileyerek ekonomik alandaki istikrarlı büyüme üzerinde de önemli engeller ortaya çıkarabilmektedir. Örneğin deniz seviyelerinin yükselmesi riskine daha fazla maruz ülkeler, bu yükselmeden gelecek olumsuz etkiyle başa çıkmak adına ekonomik plan ve programlar geliştirmek durumunda kalacaktır. Böylesi bir durumda vatandaşının ekonomik refahına aktarması gereken sermayeyi kıyı hattının korumasına yönelik harcamalar yapması, ülkede siyasi ve sosyal sorunlar ortaya çıkarabilir. Bu yatırımlara aktarılan sermayeyi onaylanmayan toplumun belli bir kesimi, onların refahına aktarılmasının daha faydalı olacağı düşüncesiyle karşı çıkabilir ve bu da toplumdaki ayrımcılık eğilimlerini güçlendirerek sosyal ve siyasi krizlerin ortaya çıkmasına neden olabilir.

İklim değişikliğinin ortaya çıkardığı olumsuz etkiler ile mücadele etmek için bazı ülkeler, iklim kriziyle mücadele ve uyum programları geliştirmek durumundadır. Bu durum GSYH üzerinde ciddi bir ekonomik yük teşkil edecektir. Ülkenin mevcut bütçesi üzerinde ekonomik geri beslemesi olmayan bir harcama kalemi oluşturmasına neden olmaktadır. Ülke, üretken yatırımlar ve araştırma-geliştirme faaliyetleri için ayırması gereken bütçeyi tahsis edemeyebilir veya bu alanlara daha düşük düzeyde kaynak ayırmak durumunda kalabilir. Bu durum da ülkenin ekonomik büyümesini engelleyip yavaşlatabilir(Hallegatte, 2012: 3-4).

3.4 İklim Krizinin Global Etkileri ve Sonuçları

IPCC'nin 2022 yılındaki İklim Değişikliği Raporunun: Etkiler, uyum ve hassasiyet, insanların refahını ve doğal çevre adına bir risk oluşturan iklim değişikliğinin önemine vurgu yapmaktadır. IPCC(2022)'ye göre "*Gelecekteki Küresel ölçekteki eylemlerde uyum ve azalttım konularında ki küçük bir gecikme, ortak amaçlara ulaşmada engel yaratabilir; bu tutum da insanlık için sürdürülebilir ve yaşanabilir bir geleceği güvenceye almak adına bir fırsat penceresinin kaçırılması ile sonuçlanabilir*" uyarısı yapılmıştır. Raporda, halihazırdaki emisyon taahhütleri ve politik tutumların küresel yüzey sıcaklığında 2,3-2,7°C'lik bir artışa sebep olabileceği belirtilmiştir.

IPCC(Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) 2022 raporunun özet kısmında politika yapıcı mekanizmalar için şu hususlara değinerek uyarılarda bulunmuştur;

- İnsan faaliyetlerinden kaynaklı ortaya çıkan sera gazı emisyon hacimleri iklim değişikliğine ve hasarlara sebep olmaktadır.
- İklimdeki değişimler aşırı sıcaklıklar, şiddetli yağışlar, kuraklıklar, deniz seviyelerindeki yükselmeler, okyanusların asitlenmesi ve tropik siklonlar gibi olumsuz etkilere sebep olmaktadır.
- İklim değişikliği, tarımsal gıda üretimine ve gıdaya erişimi zarara sokarak en yoksul kesimi daha fazla etkilemektedir.
- Küresel çapta milyonlarca insan, iklim krizi nedeniyle ileri düzeyde gıda güvensizliği tehlikesiyle karşı karşıya bulunmaktadır.

- Kuraklık, yüksek sıcaklıkları, ekstrem hava olayları, okyanus ısınması, okyanus asitlenmesi, balıkçılık ve su ürünleri yetiştirme faaliyetlerinde ürün kayıplarının yaşanmasına sebep olmaktadır.
- Tarımsal üretim ve verimdeki azalma, gıda ve su güvensizliği ile yetersiz beslenme durumlarındaki sorunların artmasına neden olmaktadır.
- Ekstrem hava olayları, gıda arzında oluşacak riski ve yetersiz beslenme gibi sorunlar, insani krizleri kötüleştirip derinleştirmekte, insanları evsiz bırakmakta ve yerel çatışma ve anlaşmazlıkları uzatıp kötüleştirmektedir.
- İklim değişikliği, küresel ölçekte ekonomik büyümeyi yavaşlatıp, İş gücü verimliliğini olumsuz yönde etkileyerek ekonomik zararlara sebep olmaktadır.
- Tarım, ormancılık, balıkçılık, turizm sektörleri ve açık hava şartlarında istihdam edilenler İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden daha fazla zarar görmektedir.
- Sürdürülemez kalkınma şekilleri, insanları ve doğayı iklimin değişen olumsuz ve yıkıcı etkilerine karşı savunmasız ve güçsüz bir duruma düşürmektedir.
- Uluslararası ticarette sevkiyat zincirleri ve doğal kaynakların akışı iklim değişikliğinden dolayı kesintiye uğramasından kaynaklı olarak sektörler ve sınırlar arasında toplumlara ve ekonomilere zararlar yayılmasını tetiklemektedir.
- İklim değişikliğinden dolayı meydana gelen zararlar daha önceki tahmin edilenlerden daha fazladır.
- Aşırı sıcak hava dalgaları, hayvan ve bitki popülasyon ve alanlarında ölümlere, ekosistemlerde kalıcı ve yaygın bozulmalar yaşanmasına neden olmaktadır.
- İklim değişikliği ile insan endüstri faaliyetleri, ekosistemleri tahrip ederek yok etmektedir(IPCC, 2022).

IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli), ilk kez iklim değişikliğinin ciddi oranlardaki tehdidini ve küresel çapta eylemin ivediliğini kesin bir biçimde şöyle tanımlamıştır;

" Bilimsel kanıtların birikimi, iklim değişikliğinin hem insan refahı hem de gezegenin sağlığı için bir tehdit olduğunu açıkça göstermektedir. Küresel eylemlerde uyum ve sera gazı salınımı azaltımı konularında ileriye yönelik ortak faaliyetin ertelenmesi, yaşanabilir ve sürdürülebilir bir geleceği garanti altına almak adına çok kısa ve hızla daralan bir fırsat penceresini kaçırma riski taşımaktadır."(IPCC, 2022).

IPCC'nin son değerlendirme raporu, artan oranda devam eden emisyon oranlarındaki ciddi olumsuz sonuçlara sebep olacağı ve doğal sistemler, insanlar için çeşitli risk ve tehlikeler barındırdığı bildirilmekte ve bu riskler şöyle sıralanmaktadır:

- Gıda üretimi ve tedariği, gıda güvenliği, deniz sevilerindeki yükselme, sıcak hava dalgaları, kuraklıklar ve sellerdeki şiddeti ve büyüklüğünde artışlara sebep olmaktadır.
- Ortalama sıcaklıklarda 1,5°C'nin üzerindeki artış, farklı ana gıda maddesi üreten bölgelerde mısır ürünlerinin aynı anda kaybolma tehlikesini artırarak küresel ölçekteki mısır tedarik ağını tehdit edebilecektir.
- Küresel ölçekte ortalama sıcaklık artışının 2°C'ye ulaşması halinde, halihazırda mevcut olmayan uyum tedbirleri olmaksızın bir çok alanda temel ürün yetiştirilmesi mümkün olamayacaktır, özellikle de tropikal bölgeler bazında.
- Aşırı sıcaklıklar ile küresel ölçekteki daha fazla ısınma, kuraklık ile birlikte tozlaşma ve toprak sağlığının zayıflaması, zararlı materyallerin ve zirai hastalıkların yayılıp yaygınlaşması risklerini artıracaktır. Yetersiz beslenmelerin riskini de artırarak, Güney ve Güneydoğu Asya, Sahra Altı Afrîka, Orta ile Güney Amerika ve Küçük Adalar gibi bölgelerde olumsuz etkiler görülecektir.
- Ekstrem hava olayları, sıcak hava dalgaları, önemli sağlık sorunları ve erken ölümlerde ani ve ve önemli artışların yaşanmasına neden olacaktır.
- Küresel çapta deniz sevilerinde yükselmeler ile birlikte kıyı hatlarındaki şehirlerin ve köy gibi alanların kabiliyetlerini kısıtlayarak ve daha fazla insanı evlerinden çıkmaya zorlayacaktır.
- Denizlerdeki su seviyesinin yükselişi küresel çapta kıyı kesimlerindeki yerleşim alanlarında sel ve su baskını olasılığını %20 ile %100 arasındaki oranlarda artıracaktır.

- Küresel ölçekteki ekonomik zararlar, daha fazla oranda sıcaklık artışıyla artacak ve yoksul ülkeleri daha etkileyecektir.
- İklim değişikliği kaynaklı olarak ulusal ekonomik büyümeleri azaltıp devlet finansmanını ciddi oranlarda sınırlayabilecektir.
- Ortalama sıcaklık artışı 3°C'ye ulaştığında ise 1,5°C'lik etkinin 10 katı olumsuz sonuçlar doğracaktır ve bir çok özgün tür ve çeşidin yok olmasına neden olabilecektir.
- Doğal ekosistemlerin bozulma ve kayıpları, sera gazı emisyonlarının daha fazla artmasına da neden olmaktadır(IPCC, 2022).

IPCC (2022)'nin 6. Değerlendirme raporuna göre küresel ölçekteki ısınmadaki mevcut artış devam etmesi durumunda küresel çapta uyum sağlanmayacak zorluklarla karşı karşıya kalacak ve risk ve tehlikeler çok daha fazla artacaktır. Ülkelerin iklim değişikliği ile uyum plan ve programları, küresel çapta artan ortalama sıcaklıkları karşısında etkisiz kalacaktır(Efe, 2023:41-43).

Son değerlendirme raporunda, küresel ölçekte sıcaklık artışlarının mevcut hızının önlenememesi durumunda ortaya çıkabilecek sorunların baş edilmesi güç sonuçlar doğuracağına dikkat çekilmiş ve konunun önemi vurgulanarak acil eylem planlarının uygulanmasının zorunluluğu ifade edilmiştir. Küresel ölçekte iklimin değişen ve günden güne tehlikeleri artan bir konu olmasının üzerinde durularak, küresel ölçekteki uyum, işbirliği ve ortak eylem planlarının uygulanmasının önemini tekrardan ve daha yüksek bir sesle vurgulamıştır.



Şekil 3.7. İklim Krizinin Küresel Çaptaki Ekonomik Maliyeti (1970-2019). Kaynak: World Meteorological Organization. (2021). Wallemacq, P., & House R. (2018). United Nations Office for Disaster Risk Reduction(UNDRR).

Not: Rakamlar nominal ABD Doları cinsindendir ve enflasyon etkisi, satın alma gücü paritesi gibi düzeltmeleri içermemektedir. Metodolojiler, afet tanımları ve kapsanan ülkeler dönemlere göre değişiklik gösterebilir.

Şekil – 12'de görüldüğü üzere ekonomik hasar doğrusal oranda değil hızlanarak artmaktadır. 1978-1997 arası döneminde yaklaşık 895 milyar dolar olan kayıtlı zarar, 1998-2017'de 2.245 trilyon dolara yükselmiştir. Bu durum iklim kaynaklı afetlerin yoğunluğunun ve ekonomik kırılganlığın arttığını göstermektedir. 1998 sonrası iklim kaynaklı doğal afetlerde görülme sıklığı ve şiddeti artış göstermiştir. Bu olumsuz iklim olaylarındaki artışın ekonomik bilançosu da oldukça yüksek rakamlara ulaşmıştır.

En yüksek maliyetler sel ve fırtınalardan kaynaklanmaktadır. Özellikle kıyı kentleri, liman ekonomileri ve tarımsal üretim bölgeleri iklim riskine karşı daha savunmasızdır. BM'ye göre gerçek maliyetler resmi rakamların çok çok üzerindedir. Çünkü çoğu gelişmekte olan ülkede afet sonrası ekonomik kayıt sistemleri eksiktir; sağlık, göç, üretkenlik ve ekolojik kayıplar çoğu hesaplamaya dahil edilmez.

3. 5 İklim Krizinin Küresel Ticaret Rotaları Üzerindeki Etkisi, Mevcut ve Gelecekteki Riskleri

İklim krizi, küresel ticaret ağlarının temel bileşenleri olan kara, hava ve deniz taşımacılığı üzerinde giderek daha belirgin ekonomik ve operasyonel risk ve tehlikeler oluşturmaktadır. Özellikle sıcaklıklar, kuraklık sel ve taşkınlar, fırtına, deniz seviyelerinin yükselmesi ve atmosferik türbülanslar; uluslararası lojistik ağlarda gecikmelere maliyet artışları ve arz zinciri kırılmalarını sebep olmaktadır.

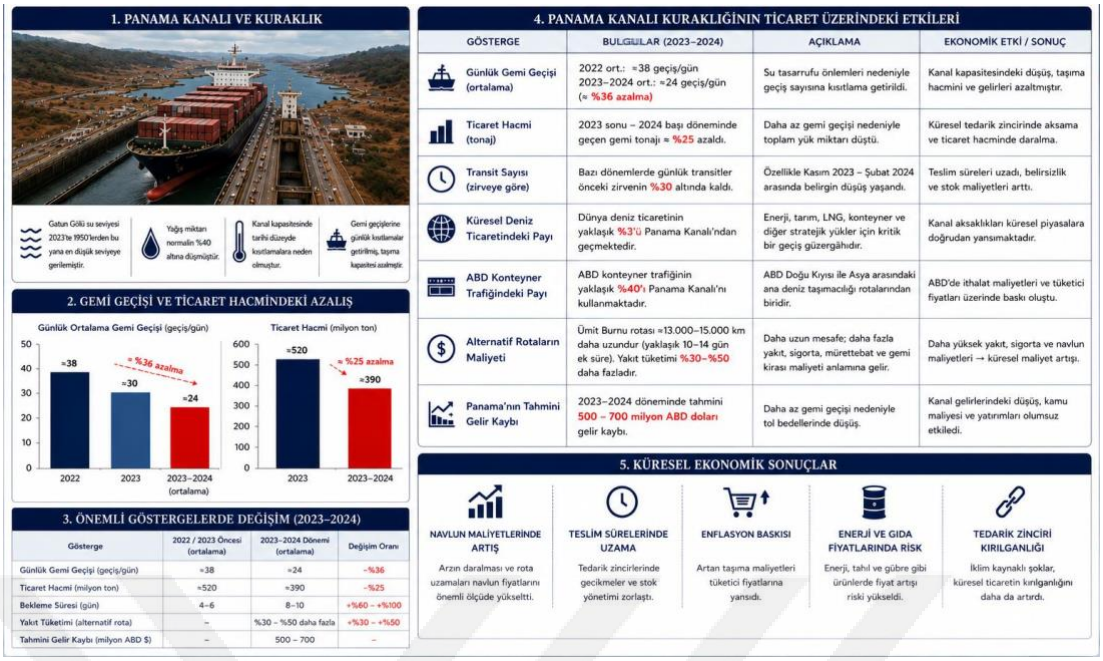
3.5.1 Panama Kanalındaki Kuraklığın Küresel Ticarete Etkisi

Küresel ticaret rotalarının en kritik geçiş noktalarından biri olan yılda ortalama 14.000'e kadar geminin geçiş yaptığı ve küresel deniz ticaretinin %2,5'nin sağlandığı Panama kanalı, 2023-2024 döneminde tarihinin en ciddi kuraklıklarından biriyle karşı karşıya kalmıştır. Kanalın işleyişi, yağmur sularıyla beslenen rezervuarlara bağlı olduğundan düşük yağış ve yüksek sıcaklıklar su seviyelerini ciddi oranda düşürmüştür. Bunun sonucunda günlük gemi geçiş sayıları azaltılmış ve gemilerin taşıma kapasitesine sınırlamalar getirilmiştir. Bu durum; konteyner taşımacılığında gecikmelere, navlun maliyetlerinde artışlara ve küresel tedarik zincirlerinde aksamalar yaşanmasına sebep olmuştur. Panama Kanalı Otoritesi, kuraklık nedeniyle günlük

gemi geçişlerini önemli ölçüde azaltmak zorunda kalmış; bu durum, bazı gemilerin alternatif rotalara yönlendirilmesine neden olmuştur. S&P Global, bu durumun küresel tedarik zincirleri için ciddi bir risk oluşturduğunu belirtmiştir (Reuters, 2024).

En etkili fenomen, dünyanın birçok yerinde yağış düzenlerini bozan ve yağış ölçümlerinde gösterildiği gibi kanal havzasında kuraklığa yol açan El Nino'dur. Özellikle Mayıs 2016'da Gatun Rezervuarı'nın su seviyesi, 23,84 metre ile o tarihe kadarki en düşük seviyesine ulaştı. Gatun Gölü'nün su seviyesi, söz konusu dönemde yılın ilgili dönemi için öngörülen seviyenin yaklaşık 1,8 metre altında kalırken, Alhajuela Gölü'nün su seviyesi ise öngörülen seviyenin 6 metre altında kaldı. Bu eğilim devam ederken, 2019 da bir istisna değildi ve ortalama 2149,5 milimetre yağışla sona erdi. Bu rakam tarihsel ortalamanın %20 altındaydı. Yıl boyunca yağışlar tarihsel ortalamaların altında kaldı ve bu da son 70 yılın en kurak beşinci yılı olmasına neden oldu (Prado, R., Segura, B., & Mack, Y. (2024).

Atlantik ve Pasifik okyanusları arasındaki bu hayati bağlantı noktasındaki su seviyeleri, kanalın 143 yıllık tarihindeki en kötü kuraklık nedeniyle kritik derecede düşük seviyelere indi. Kanala su sağlayan Gatun Gölü'nde yetersiz yağış nedeniyle uygulanan kuraklık kısıtlamaları, bu yıl şimdiye kadar su geçişini yaklaşık 15 milyon ton azalttı. Gemiler altı gün daha fazla süreyle yolculuk yapmak zorunda kaldı. Yetkililer, kanaldaki su tedarikini artırmak için stratejik seçenekleri araştırıyor. Panama, Nikaraguay, Ekvador, Peru, El Salvador ve Jamaika'daki limanlar bu gecikmelerden en çok etkilenen yerler olup, toplam deniz ticareti akışlarının %10 ila %25'i etkilenmektedir. Ancak kuraklığın etkileri Asya, Avrupa ve Kuzey Amerika'ya kadar uzanmaktadır(IMF, 2023).



Şekil 3.8. Panama Kanalı Kuraklığının Küresel Ticarete Etkileri (2023-2025). Kaynak: Autoridad del Canal de Panamá. (2024). Organisation for Economic Co-operation and Development (2024). United Nations Conference on Trade and Development. (2024). World Bank. (2025).

2023 yılında Panama Kanalı'nda yaşanan şiddetli kuraklık nedeniyle uygulanan gemi geçiş kısıtlamaları, küresel tedarik zincirlerinde önemli aksamalara yol açmış; navlun maliyetlerini artırırken teslim sürelerini uzatmış ve bu da dünya ticaretinin işleyişini ve ekonomik bilançosunu olumsuz yönde etkilemiştir (Panama Canal Authority 2024). Ayrıca, iklim değişikliğine bağlı hidrolojik risklerin küresel lojistik sistemleri üzerindeki etkisinin giderek arttığı ve bu durumun ekonomik kırılganlıkları derinleştirdiği vurgulanmaktadır (OECD, 2024; World Bank, 2025). Kuraklık sonucunda Gatun Gölü'ndeki su seviyesinin düşmesi, kanalın taşıma kapasitesini azaltmış ve deniz taşımacılığı maliyetlerini artırmıştır. Daha uzun rotalar, limanlarda yoğunluğun artmasına, yakıt tüketiminin artmasına, mürettebat ücretlerinin yükselmesine, sigorta primlerinin artmasına ve korsanlık risklerinin artmasına yol açarken, genel maliyetleri ve sera gazı emisyonlarını da yükseltmektedir. Küresel ton-mil taşımacılığı 2023'te %4,2 artarak tedarik zincirlerini daha da zorladı. 2024 yılının ortalarına gelindiğinde, Kızıldeniz ve Panama Kanalı'ndan uzaklaşan rota değişiklikleri küresel gemi talebini %3, konteyner gemisi talebini ise %12 artırdı

(UNCTAD, 2024). Kanal trafiğindeki düşüşün Panama ekonomisinin gelirlerini azaltmasının yanında uluslararası ticaret üzerinde de olumsuz etkiler oluşturduğu rapor edilmiştir (World Bank, 2025).

Atlantik ve Pasifik okyanuslarını birbirine bağlayan ve dünya deniz ticaretinin %5'inin geçtiği Panama Kanalı, benzeri görülmemiş bir kuraklık nedeniyle su seviyesinin düşmesi sonucu trafiğinde %30'luk bir düşüş yaşadı. Çin'i Amerikan kıtasının doğu kıyısına bağlayan gemiler, geçiş hakkı elde etmek için haftalarca beklemek ve milyonlarca dolar ödemek zorunda kalıyor veya mallarını karayoluyla taşımak üzere boşaltmak durumunda kalıyor (Bouissou, 2024: 5).

3.5.2 Küresel Su Yolları ve Limanlar Üzerindeki Etkisi

Küresel ısınma sonucunda deniz seviyelerinin yükselmesi, liman altyapıları açısından önemli riskler doğurmaktadır. Özellikle kıyı limanlarında taşkın riski, altyapı bozulmaları ve operasyonel kesintiler artmaktadır. Aşırı hava olayları nedeniyle liman kapanmaları, küresel konteyner akışında gecikmelere yol açmaktadır. Dünya Meteoroloji Örgütü'ne göre, okyanus sıcaklıkları da 65 yıllık verilerin en yüksek seviyesine ulaştı ve denizlerin %90'ından fazlası yıl boyunca sıcak hava dalgası koşulları yaşadı; bu durum gıda sistemlerine zarar verdi.

Birleşmiş Milletler hava durumu ajansı, yıllık Küresel İklim Durumu raporunda, ortalama sıcaklıkların 174 yıllık kayıt tutma tarihinde açık bir farkla en yüksek seviyeye ulaştığını ve sanayi öncesi seviyelerin 1,45 derece Celsius üzerinde olduğunu belirtti. Ocak ayında görevi devralan Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) Genel Sekreteri Celeste Saulo, "WMO camiası dünyaya Kırmızı Alarm veriyor" dedi. "2023'te özellikle eşi benzeri görülmemiş okyanus ısınması, buzulların geri çekilmesi ve Antarktika deniz buzunun kaybı gibi olaylara tanık olduk, bu durum özellikle endişe verici." Fosil yakıtların yakılmasıyla tetiklenen iklim değişikliği, doğal El Niño iklim modelinin ortaya çıkmasıyla birleşerek dünyayı 2023 yılında rekor seviyelere taşıdı. Dünya Meteoroloji Örgütü'nün iklim izleme başkanı Omar Baddour, gazetecilere 2024 yılının yeni sıcaklık rekorları kırmasının "yüksek olasılık" olduğunu belirterek, El Niño'dan sonraki yılın genellikle daha da sıcak geçtiğini söyledi. Okyanus ısısı Kuzey Atlantik'te yoğunlaşmış olup, 2023 yılının sonlarında sıcaklıklar ortalama 3 derece Celsius daha yüksek seyretmiştir. Daha sıcak okyanus sıcaklıkları hassas deniz

ekosistemlerini etkiler ve birçok balık türü daha serin sıcaklıklar arayarak bu bölgeden kuzeye doğru göç etmiştir

Arjantinli meteorolog Saulo, iklim felaketlerine karşı küresel uyarı sistemlerini güçlendirme sözü vermişti ve raporun "iklim eyleminin aciliyetini ve hedeflerini artırmanın hayati önemine" dair farkındalığı artıracağını umduğunu söyledi. "İşte bu yüzden Kırmızı Alarm'dan bahsettik, çünkü insanları ve bu daha sık, daha aşırı olaylardan nasıl etkileneceklerini önemsemeliyiz," dedi gazetecilere. "Eğer hiçbir şey yapmazsak, durum daha da kötüleşecek ve bu bizim sorumluluğumuz olacak."açıklamasında bulundu(Reuters, 2024).

Dünyanın en büyük 13 petrol limanı, deniz seviyesinin yalnızca 1 metre yükselmesi halinde ciddi fiziksel hasar riskiyle karşı karşıya kalabilir. Özellikle kıyıdaki rafineri terminalleri, depolama tankları ve yükleme sistemleri savunmasız kabul edilmektedir(Euronews, 2025). Risk altındaki başlıca liman bölgeleri şunlar olarak öne çıkarılmıştır:

- Ras Tanura Limanı (Suudi Arabistan)
- Houston Limanı (ABD)
- Shanghai Limanı(ÇİN)
- Antwerp-Bruges Limanı(Belçika)

Bu limanlar küresel enerji tedarik zincirlerinde kritik rol oynadığı için yaşanacak bir aksama yalnızca yerel değil, küresel petrol ve ticaret fiyatlarını etkileyebilecek sistemik sonuçlar doğurabilir. Analizler, iklim krizi nedeniyle yükselen deniz seviyelerinin dünyanın en büyük petrol limanlarının çoğunu aşırı yükleyeceğini gösteriyor.

Yapılan analize göre, süper tanker trafiğinin en yoğun olduğu 13 liman, deniz seviyesindeki sadece 1 metrelik bir yükselmeyle ciddi şekilde zarar görecek. Araştırmacılar, Suudi Arabistan'daki alçak rakımlı iki limanın Ras Tanura ve Yanbu özellikle savunmasız olduğunu belirtti. Her iki liman da Suudi devlet petrol şirketi Aramco tarafından işletiliyor ve ülkenin petrol ihracatının %98'i bu limanlar üzerinden gerçekleşiyor. Dünyanın en büyük petrol üreticisi olan ABD'deki Houston ve Galveston petrol limanları da listede yer alıyor; ayrıca Birleşik Arap Emirlikleri, Çin, Singapur ve Hollanda'daki limanlar da listede bulunuyor(The Guardian, 2025).

Küresel deniz ticareti yüklerinin yaklaşık %80'den fazlası deniz yolu ile taşınıyor ve limanlar küresel ekonominin boğaz noktaları (chokepoints) olarak görülüyor. Deniz seviyesindeki yükselme nedeniyle:

- Rıhtımların sık su altında kalması,
- Vinç ve yükleme ekipmanlarının zarar görmesi,
- Depolama sahalarının taşkına uğraması,
- Demiryolu ve karayolu bağlantılarının kesintiye uğraması,
- Sigorta ve bakım maliyetlerinin yükselmesi gibi etkilerin ticaret maliyetlerini artırdığı vurgulanmaktadır(The United Nations Office At Geneva, 2025).

3.5.2.1 Süveyş Kanalındaki Gemi Kazası

Süveyş Kanalı, küresel deniz ticaretinin yaklaşık olarak %12'sinin geçişine ev sahipliği yapan önemli bir su yoludur. 23 Mart 2021 yılında EVERGREEN isimli bir ticaret gemisinin geçişi esnasında kum fırtınası ve güçlü rüzgârın etkisiyle geminin kanalda rotadan çıkmasına ve kanalı her iki taraftan da tıkayarak %12'lik küresel deniz ticaretini 6 gün boyunca durmasına neden olmuştur. Yoğun kurtarma çalışmalarının ardından gemi yeniden yüzdürüldü ve kanal 29 Mart 2021'de tekrar ulaşıma açıldı (UNCTAD, 2021).



Şekil 3.9. Süveyş Kanalındaki Gemi Kazası (2021). Kaynak: IPCC, (2022). UNCTAD, (2021). World Bank, (2023). Suez Canal Authority. (2021). Lloyd's List. (2021).

Süveyş Kanalı, Avrupa ile Asya arasındaki en kısa deniz ticaret yoludur ve küresel deniz ticaretinin yaklaşık %12'si bu güzergâhtan geçmektedir. Kanalın kapanmasıyla birlikte enerji ürünleri, konteyner yükleri, kuru dökme yükler, kimyasal ürünler, gıda, otomotiv ve elektronik sektörlerine ait sevkiyatlarda ciddi gecikmeler yaşanmıştır. Bazı gemiler Ümit Burnu üzerinden alternatif rotaya yönelmiş; bu durum deniz yolculuklarını yaklaşık 8.500 km uzatmış, teslimat sürelerini 10–14 gün geciktirmiş, yakıt tüketimini %30–40 artırmış ve karbon emisyonlarında önemli artışa neden olmuştur (OECD, 2021).

3.5.3 Kara Ticareti Üzerindeki Etkisi

Aşırı yağışlar ve seller, heyelanlar ve taşkınlar kara taşımacılığı altyapılarında ciddi bozulmalara neden olmaktadır. Otoyollar, köprüler ve demiryolu hatlarında meydana gelen hasarlar, yük taşımacılığında gecikmeleri artırmakta ve tedarik zincirlerinde kırılmalara yol açmaktadır.

Örneğin Avrupa'da kuraklık ve düşük nehir seviyeleri nedeniyle özellikle iç su taşımacılığı sekteye uğramış; Ren Nehri'ndeki su seviyesinin düşmesi ticari yük

hareketlerini olumsuz etkilemiştir. Kuraklık ve aşırı hava olaylarının kara lojistik sistemleri üzerindeki etkilerinin giderek arttığı belirtilmektedir.

Aşırı sıcaklıklar asfalt deformasyonuna, demiryolu raylarında genleşmeye ve taşımacılık sistemlerinde hız sınırlarının uygulanmasına neden olmaktadır. Bu durum özellikle yük taşımacılığı sürelerini uzatmakta ve lojistik maliyetlerini artırmaktadır. İklim değişikliğine bağlı sıcak hava dalgalarının daha sık ve yoğun yaşanacağı öngörülmektedir (Reuters, 2023).

3.5.4 Hava Ticareti Üzerindeki Etkisi

Atmosferik türbülans ve hava kargo güvenliği, İklim değişikliğiyle bağlantılı atmosferik düzensizliklerin artması, hava taşımacılığı üzerinde ciddi riskler oluşturmaktadır. Özellikle "clear-air turbulence" (bulutsuz hava türbülansı) olaylarının artması; uçuş rotalarında sapmalara, gecikmelere ve hava kargo operasyonlarında ek maliyetlere neden olmaktadır.

Uluslararası havacılık düzenleyicileri, artan türbülans olaylarını küresel bir güvenlik sorunu olarak değerlendirmekte ve ülkeler arası gerçek zamanlı meteorolojik veri paylaşımını artırma çağrısı yapmaktadır. Reuters'ın aktardığına göre, iklim değişikliğinin neden olduğu aşırı hava olayları türbülans sıklığını artırmaktadır (Reuters, 2023).

Aşırı sıcak hava dalgaları, hava yoğunluğunu düşürerek uçakların kalkış performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Bu nedenle bazı havaalanlarında yük sınırlamaları uygulanmakta veya uçuş saatleri değiştirilmektedir. Bu durum, hava kargo taşımacılığı ve küresel ticaret akışlarını dolaylı biçimde etkilemektedir. İklim değişikliği; kara, hava ve deniz ticaret sistemlerinde yapısal kırılganlıkları artırmakta ve küresel ticaret ağlarının sürekliliğini tehdit etmektedir. Kuraklık nedeniyle Panama Kanalı'nda yaşanan geçiş kısıtlamaları, sellerin kara lojistiğini aksatması ve artan türbülans olaylarının havacılığı etkilemesi; iklim krizinin yalnızca çevresel değil aynı zamanda ciddi bir ekonomik ve jeopolitik sorun olduğunu göstermektedir. Bu nedenle devletlerin, uluslararası kuruluşların ve lojistik sektörünün iklim uyumlu altyapı yatırımlarına yönelmesi kritik önem taşımaktadır. Küresel ısınmanın tetiklediği ısınma sonrası büyük buzul kütlelerinin erimesi sonrası küresel ölçekte deniz ve okyanuslarda meydana gelen su seviyelerinin yükselişi kıyı yerleşim ve ticaret alanlarındaki

gündelik hayatı ve rutin iş ve işleyişleri olumsuz yönde etkiler oluşturabilmektedir. Kıyılarda bulunan ve küresel tedarik zinciri ve ticareti için önem arz eden kıyı limanlarının su baskını fırtına ve dev dalgalara maruz kılması ve bu durumun devamlı bir şekilde tekrar etmesi, tüm ekonomik faaliyetlerin yapılmasını zorlaştırmanın yanı sıra sürecin kesintiye uğramasına bile sebebiyet verebilir. Yukarıda sayılı ve küresel deniz ticaretinin en büyük ve en önemli limanları bu tür doğal olaylar karşısında savunmasızdır. Uzun süreli hava olayları limanlardaki işleyişi sekteye uğratablir ve bu durum da küresel ölçekte büyük ekonomik kayıplara ve sonrasında ekonomik alanda krizlerin oluşmasına neden olabilir (Euronews, 2025).



Şekil 3.10. Deniz Seviyelerinin Yükselmesinin Limanlar Üzerindeki Etkisi Kaynak: IPCC AR6 (2021), UNCTAD (2023-2024), Euronews (2025), World Ports Organization (2024).

IPCC AR6(2021)'e göre küresel çapta deniz seviyeleri 1900'den bu yana 20-25 cm aralığında yükselmiştir. 2050 yılına kadar 10-30cm arasında, 2100 yılına kadar 0,6-1,0 m arasında yükselmesini öngörmektedir. Ancak iklim krizine bağlı olarak küresel sıcaklık artışlarının yükselişi bu senaryonun daha erken tarihlerde gerçekleşmesine sebep olabilir.

3.5.5 İklim Krizinde Bir Fırsat Kapısı: Kuzey Deniz Rotası

Küresel iklim krizi, deniz, kara ve hava taşımacılığı ile tedarik zincirlerinde çeşitli sorunlara yol açarken, Kuzey Kutup Bölgesi'ndeki Arktik deniz buzlarının önemli ölçüde erimesi ve buzla kaplı kalma süresinin kısalması, Arktik Bölgesi'ni

Kuzey Yarım Küre'de küresel deniz ticareti açısından potansiyel bir alternatif güzergâha dönüştürmektedir. Kuzeydeki küresel deniz ticareti için hem mesafe hem de zamansal fırsat sunmaktadır. Bu bağlamda iklim krizinin küresel ticaret için yeni ve daha kısa bir rotanın ortaya çıkmasını sağlaması gibi önemli bir fırsat ortaya çıkarabilmektedir. Küresel ısınma nedeniyle buzul bölgelerindeki sıcaklık artışları buzul erimesini tetiklemesi ve bu bölgede buzla kaplı kalma süresini ciddi oranlarda kısaltması, Arktik bölgesinin küresel deniz ticaretinde yeni ve daha avantajlı bir rota oluşturması bakımından önem arz etmektedir.



Şekil 3.11. Süveyş Kanalı ve Kuzey Deniz Rotası Kaynak: Şöhret, M. (2024). s. 82.

Arktik kuzey buz denizi, Kuzey Deniz Rotası(NSR) olarak Süveyş rotasına göre Doğu Asya ve Avrupa arasında denizden 13.400 km'lik bir mesafe olarak yaklaşık 30 günlük bir yolculuk süresine sahipken, Süveyş rotası(SCR) bu doğrultuda 21.200 km ile yaklaşık 48 günlük bir süreye sahiptir(Şöhret, 2024:82-83). Bu da ulaşım süresini 18 gün kısaltarak hem mesafe hem de ekonomik avatajlar sağlar.

Bugün kuzey deniz rotasında kısa süreli geçişlerde toplam 30 milyon ton kargo geçişi sağlanıyor. En önemli nakliye hatları, kuzeybatı Rusya ve Kuzey Norveç'ten Doğu Asya'ya Petrol ve LNG, Rusya'dan Çin'e demir cevheri ve Güney Kore'den Kuzey Avrupa'ya petrol ürünleridir(Çetin ve Köseoğlu, 2020:65). Ancak bu rotanın yılın sadece yaz aylarında belli bir süreliğine açık hale gelmesi ve bu süreçte denizdeki

buzul kalıntıları gemilerin geçiş güvenliği için risk teşkil etmekte ve büyük gemilerin bu rotayı kullanmasını şimdilik imkansız kılmaktadır.

Arktik buz denizi, sadece Doğu Asya ve Batı Avrupa arasında kuzeyden deniz rotası üzerinden bir rota kısaltması yapmakla kalmayıp, Avrupa ve Batı ve Kuzey Amerika arasında da yine bu bölge üzerinden Panama kanalı rotasına göre doğal ve daha avantajlı bir rota imkanı sunmaktadır(Şöhret, 2024:83).

Küresel ölçekte meydana gelen ısınma kuzey ve güney kutup bölgelerinde sıcaklık artışlarının yaşanmasına neden olmakta ve sıcaklık artışları büyük buzul kütlelerinde erimeyle kayıplara neden olmaktadır. Buzul erimeleri deniz sevilerinin artmasına neden olurken kuzey kutup bölgesinde yeni ve daha avantajlı deniz rotalarının oluşmasına imkan sağlamaktadır.

Asya ve Avrupa arasındaki ticaret akışlarında dikkat çekici kaymalar, Avrupa içindeki ticaretin yön değiştirmesi, Arktik'te yoğun gemi trafiği ve Süveyş Kanalı trafiğinde önemli bir düşüş olmasına neden olabilmektedir. Öngörülen ticaret kaymaları, zaten tehdit altında olan Arktik ekosistemi üzerinde de önemli bir baskı anlamına gelmektedir. Bölgede artacak olan gemi trafiği hem sulardaki kirliliği hem de çevredeki doğal ekosistem üzerinde daha fazla olumsuz etki oluşturacak bir duruma gelecektir. Gemi kazaları, sızıntı ve malzeme dökümleri bölgesel iklime ve doğal tahribatta artışa doğrudan veya dolaylı olarak katkı sunarak mevcut ısınmayı bu bölgede daha da artırabilir (Bekkers ve Ark., 2016: 87).

SONUÇ

İklim, dünyada yaşamın oluşmasındaki en belirleyici faktördür. Dünyada yaşamın oluşması ve varlığını sürdürmesi için hayati bir öneme sahiptir. İklim değişikliğinin dünyanın doğal döngüsünde var olduğu ve bu değişimlerin doğal döngüsünde uzun yıllar alarak devam ettirdiği bilinen bilimsel bir gerçektir. İnsanların iklim üzerinde büyük çapta olumsuz etkiler oluşturmaya başlaması, sanayi devrimi sonrası artan yoğun fosil yakıt tüketimi ve bu üretim ve tüketim sürecinde ortaya çıkan katı, sıvı ve gaz atıklarının küresel çapta iklim sistemlerini etkilemesiyle başlamıştır. Büyük oranda tüketim malzemesinin ortaya çıkarak hava, su ve toprak kirliliğine sebep olması iklim üzerindeki etkisini görünür kılmıştır.

Doğal süreçlerle atmosfere salınan sera gazı emisyonlarından karbondioksit başta olmak üzere metan gibi gazların insan faktörleri ile atmosfere daha çok salınması, atmosferdeki dengeyi değiştirerek iklim üzerinde olumsuz etkiler oluşturmasına neden olmaktadır. Atmosferde bulunan ve küresel ısınma üzerinde en büyük etkiyi oluşturan karbondioksit gazı oranının yoğun orandaki artışı, küresel ölçekte iklimlerin dengesini değiştirerek insan ve doğal yaşam üzerinde olumsuz sonuçlar doğurmasına sebep olmaktadır. Küresel ölçekte uluslararası anlaşmalar ile Karbondioksit salınımının azaltılmasına yönelik çabalar oluşmuştur. Kyoto Protokolü, Paris iklim anlaşması ve Birleşmiş milletler iklim değişikliği çerçeve anlaşmaları başta olmak üzere diğer birçok iklim anlaşması sera gazı emisyonlarının azaltılması ve belli bir kotada sınırlı tutulmasını öngörmektedir. Ancak ülkelerin ekonomik gelişmişlik düzeyleri ve bu düzeyin etkenlerinde sera gazı emisyonlarını içeren üretim süreçlerinin oluşturduğu pay, ülkelerin bu sınırlamalara uyum göstermesine engeller oluşturmuştur. Ülkelerin ekonomik büyüklüklerini sağlama ve koruma güdüsü, ülkelerin iklim anlaşmalarındaki taahhütleri yerine getirmesini ciddi oranda zorlamıştır. İklim anlaşmalarına tam uyum birçok ülkenin ekonomik değerlerini ve üretim kapasitesini küçültme tehlikesi doğurmuştur. Bunun da temel sebebi, ülkelerin ekonomik üretim süreçlerinde yeşil dönüşüm planı çerçevesindeki alternatif ve çevre dostu enerji kaynaklarının değil de fosil yakıt kaynaklı üretim mekanizmasına sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Üretim süreçlerinde fosil enerji kaynaklarının yerine, yenilenebilir enerji kaynaklarının konulamaması birçok ülkeyi uluslararası taahhütlere uymadan ve uygulamada zorluklar yaşamasına neden olmuştur.

Gelişmiş ekonomiye sahip ülkeler, sahip oldukları iklim değişikliğinin olumsuz yanlarıyla mücadeledeki politika, teknik ve finansal tecrübe ve desteklerini gelişmekte olan veya gelişmemiş ülkelerle paylaşmada gösterdiği eksik ve yetersiz destek süreçleri, iklim kriziyle mücadeleki uluslararası ortak hareket ve uyum süreçlerini zora sokarak, hedeflenen sonuçların gerçekleşmesini imkansız kılmıştır. Birçok ülkenin sahip oldukları yönetim biçimleri ve iktidar değişiklikleri sonucunda uluslararası iklim anlaşmalarına uyum sürecinde politika ve yön değiştirme durumlarından dolayı da istenilen kota ve hedefler tutturulamamıştır. Uluslararası kota ve taahhütler, özellikle de ekonomik güçlerinin fosil yakıtlara dayalı ve bağlı olan birçok ülkenin bu anlaşmalara uyum göstermesini engellemiştir. Çünkü ülke, sahip olduğu ekonomik gücünün kesintiye uğraması ve bu durumun o ülkenin ekonomik gelişmesini frenleyeceği endişesi ülkeyi uyum sürecine ve taahhütlere uymasını mümkün kılmamaktadır. Alternatif ve çevre dostu üretim süreç ve politikalarına ve teknik ve finansal kapasiteye sahip gelişmiş ülkelerin, iklim anlaşmalarındaki kotalara uyum süreçleri daha kolay ve daha az ekonomik zarar getirirken, ekonomik olarak daha zayıf konumdaki ülkeler bu uyum süreçlerinde daha fazla zorluk yaşayarak uyumalarını zorlaştırmaktadır.

İktidar ve politika değişiklikleri, ülkeleri iklim anlaşmalarına uyum ve taahhütlerin yerine getirilmesi süreçlerinde önemli ve etkili bir unsurdur. Bir önceki iktidarın yaptığı anlaşmayı kabul etmeyip ortadan kaldırarak, içe dönük politikalar güdülmesi durumu, ülke veya ülkelerin sorumluluktan kaçması ve sebep olduğu doğal tahribatı sürdürme isteği ve bu yöndeki eylemler ve politikalar, küresel çapta iklim kriziyle mücadele politikalarında küresel ölçekte bir mücadeleyi etkisiz kılabilmektedir.

İklim kriziyle mücadelede küresel ölçekte konulan tüm kota ve taahhütlerin tüm ülkelerin zorunlu uyumu durumu olmaksızın, iklim kriziyle mücadelede etkin ve etkili bir sonuç alınması mümkün görünmemektedir. Ülkelerin iradi ve değişken tutum ve politikalar sergilemesi ortak hareket mekanizmasını ciddi oranlarda çöktürmektedir. Örneğin, dünyanın en fazla sera gazı emisyonlarını salan ilk beş ülkesinden birinin veya birkaçının uyum göstermeden kaçınması, tüm uluslararası iklim kriziyle mücadele faaliyet ve politikalarının yetersiz kalmasına ve mevcut krizin artarak ve daha fazla derinleşmesine sebep olabilir. Ülkelerin ekonomik ve politik

çıkarları, uluslararası ortak hareket ve uyum süreçlerini etkisiz ve yetersiz kılabilmektedir.

İklim krizinin olumsuz sonuçlarından olan küresel çapta sıcaklık artışları ve buna bağlı olarak ortaya çıkan kuraklık, çölleşme, orman yangınları, buzul erimeleri ve buzul erimelerine bağlı olarak deniz seviyelerindeki artış, aşırı hava olayları: fırtına, kasırga, sel, su taşkını gibi doğal afetlerin yaşanmasına ve sıklıkla görülmeleri durumlarını etkilemektedir. İklim krizinden kaynaklı olarak ortaya çıkan bu olumsuz durumlar her yıl küresel ölçekte can kayıplarına ve çok büyük ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Küresel çaptaki karar alıcı ve politika üretici mekanizmaların, İklim kriziyle mücadele etme ve İklim krizinin olumsuz sonuçlarını azaltmak için küresel ortak uyum ve iş birliği gerçekleştirmekten ve istenilen hedeflere ulaşmada doğru ve istikrarlı bir tutum ve uyum göstermelerinden başka çözüm yolu görünmemektedir. Aksi takdirde İklim krizinin küresel çaptaki ekonomik ve manevi kayıp bilançosu her yıl artarak devam edecektir.

İklim krizine bağlı olarak meydana gelen ve küresel sıcaklık ortalamasını dengede kalmasını sağlayan kuzey ve güney kutup bölgelerindeki sıcaklık artışlarına bağlı buzul erimeleri, deniz seviyelerinin yükselmesine ve küresel sıcaklık ortalamasının artmasına neden olarak dünya atmosferini daha fazla ısıtıp İklim sistemlerinin daha aksi ve daha tehlikeli şekillerde küresel çapta aşırı hava olaylarına sebebiyet vererek daha fazla doğal afetlerin yaşanmasına neden olabilmektedir.

Küresel sıcaklık ortalamasını belli bir dengede tutmayı hedefleyen Paris iklim antlaşmasına rağmen, küresel ölçekte ortalama sıcaklıklardaki artış, dünyamızın daha fazla ısınmasına ve daha fazla aşırı hava olaylarının yaşanmasına neden olmaktadır. İklim ve hava olaylarında meydana gelen aşırı durumlar, küresel çapta büyük ekonomik ve maddi kayıpların yaşanmasına neden olmaktadır.

Küresel ölçekte artan sıcaklıklar buzul erimelerine neden olmakta ve bu erimeler neticesinde küresel çapta deniz seviyeleri yükselmektedir. IPCC'nin son değerlendirme raporları, iklim krizinin bu şekilde devam etmesi ve küresel mücadele politikalarının başarısızlığı sonucunda küresel sıcaklık artışları kutup bölgelerinde büyük buzul kayıpların oluşmasına ve bu erimelerin önümüzdeki yıllarda artarak devam edeceğini göstermektedir. Büyük ölçekteki buzul kayıpları, daha fazla tatlı su kaybı ve denizlerde su seviyelerinin hızla artmasına neden olmaktadır. Deniz

seviyelerinin artması küresel çapta özellikle de kıyı kentlerini ve kıyılardaki limanlar üzerinde hayati bir tehdit ve tehlike oluşturmaktadır.

Kara, hava ve deniz ticaret rotaları aşırı hava olayları; sel, taşkın, dalga erozyonu, fırtına, kasırga, aşırı yağışlar, kuraklık, aşırı sıcak ve soğuk hava dalgaları gibi olumsuz iklim olaylarına karşı açık ve korumasız bir konumdadır. Aşırı hava olayları küresel ölçekte hava ulaşımını eskiye nazaran daha fazla etkilemekte uçuşların yapılmasını mümkün kılmayarak bir kaç günlük gecikmelerin yaşanmasına neden olarak küresel tedarik ve kargo zincirinde maddi kayıplara yol açmaktadır.

Kara ulaşımında, iklim kaynaklı doğal olayların yoğun bir şekilde şiddetli ve sık tekrar etmesi kara yolu ulaşımında gecikmeler ve aksamalar yaşanmasına neden olmaktadır. Aşırı yağış, aşırı soğuk ve sıcak hava dalgaları, sel, taşkın gibi iklim krizi kaynaklı doğal afetler, kara yolu ulaşımında kara yollarının tahrip görmesi ve trafiği sekteye uğratması ya da rota değişikliğine neden olması küresel ticarette kara ulaşımında da gecikmeler ve aksaklıkların yaşanmasına neden olarak büyük ekonomik kayıplar oluşturmaktadır. İklim krizinin kara uluşımına verdiği ağır tahribatlar kara ulaşım ağlarında onarım ve bakım masraflarının da artmasına neden olarak daha fazla ekonomik kayıplar yaratmatadır. Demiryolu ve kara yollarının bakım ve onarım masrafları bu hatlardan sağlanan ekonomik faydanın yine bu alanda harcanmasına neden olmaktadır.

Deniz yolu ulaşımında yaşanan iklim krizine bağlı sorunlar, deniz seviyelerinin yükselmesi sonucu kıyı kentleri ve limanların artan su seviyeleri neticesinde taşkın ve su baskını gibi olumsuz durumların ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Fırtına, kasırga, sel ve su taşkınları gibi aşırı hava ve iklim olaylarının sık yaşanması ve şiddeti, kıyı hatlarındaki limanların sevkiyat ve yük indirme ve bindirme faaliyetlerinde durgunluklar yaşanmasına ve küresel ticaretin durma noktasına gelmesine neden olmaktadır. Ağır yük gemilerinin açık denizlerde deniz rotalarında karşılaştıkları iklim kaynaklı kuvvetli rüzgarlar, fırtınalar ve dev dalgaların gemilerin seyirlerini ve güvenliklerini riske atarak gecikmeler yaşanmasını ve rotalarından sapması gibi olumsuz sonuçlara neden olarak küresel tedarik zincirinde ekonomik krizler ve milyarlarca dolarlık kayıpların yaşanmasını ve bu durumunda ekonomik krizleri tetiklemesine neden olabilmektedir. Bu kapsamda çalışmadan üretilen argümanlar ışığında bulunan bulgu ve öneriler aşağıda sunulmuştur.

Küresel karar alıcı mekanizmalar için iklim krizinin olumsuz etkilerine karşın küresel ticarette kara, hava ve deniz ticaret rotalarında alınabilecek önlemler ve tedbir önerileri:

- İklim dirençli ulaştırma altyapıları inşa edilmesi
- Isıya dayanıklı asfalt ve beton kullanımı.
- Yüksek sıcaklıklara dayanıklı demiryolu rayları.
- Köprü ve viyadüklerin iklim projeksiyonlarına göre yeniden tasarlanması.
- Alternatif kara ticaret koridorlarının oluşturulması
- Tek bir güzergâha bağımlılığı azaltacak yedek yol ve demiryolu ağları kurulması.
- Kritik lojistik merkezlerinin birbirine alternatif bağlantılarla bağlanması.
- Erken uyarı ve meteorolojik tahmin sistemlerinin güçlendirilmesi, Yapay zekâ destekli hava tahminleri.
- Sel, fırtına ve aşırı sıcaklık risklerinin lojistik firmalarına önceden bildirilmesi.
- Kuraklık riskine karşı su yönetiminin geliştirilmesi
- Lojistik merkezlerinde yağmur suyu hasadı ve geri dönüşüm sistemleri.
- Sel ve taşkınlara dayanıklı ulaşım altyapısı, geniş drenaj sistemleri.
- Yükseltilmiş yollar ve köprüler. Taşkın yataklarında kritik ulaşım yatırımlarından kaçınılması.
- Yol kenarlarında ağaçlandırma. Sulak alanların korunması. Erozyonu önleyen bitkilendirme çalışmaları.
- Lojistik ağlarının dijitalleştirilmesi. Gerçek zamanlı trafik ve hava durumu takibi. Yapay zekâ ile en güvenli güzergâh optimizasyonu.
- İklim risk analizlerinin zorunlu hale getirilmesi. Yeni yol, köprü ve demiryolu projelerinde iklim senaryolarının dikkate alınması.
- 2050–2100 iklim projeksiyonlarına göre mühendislik standartlarının güncellenmesi.
- Kritik lojistik merkezlerinin güvenli bölgelere taşınması. Sel, heyelan ve fırtına riski düşük alanların tercih edilmesi.
- Enerji altyapısının güçlendirilmesi. Elektrik kesintilerine karşı yedek enerji sistemleri. Güneş enerjisi ve batarya destekli lojistik merkezleri.

Uluslararası ticaret koridorlarında ortak kriz yönetimi

- Sınır aşan afet koordinasyonu oluşturulması. Ortak acil durum planları ve veri paylaşımı.
- İklim uyum finansmanının artırılması. Kamu ve özel sektörün dirençli altyapı yatırımlarına teşvik edilmesi. İklim risk sigortalarının yaygınlaştırılması.
- Aşırı sıcaklıklara dayanıklı yol kaplamaları. Polimer modifiyeli asfalt ve yüksek performanslı beton kullanımıyla yol deformasyonunun azaltılması.
- Demiryolu sistemlerinin iklim uyumlu modernizasyonu ile ısı genleşmesine dayanıklı raylar, sinyalizasyon sistemleri ve traverslerin kullanılması.
- Sürekli izleme ve bakım sistemleri. Köprüler, tüneller ve yolların sensörlerle izlenmesi. Hasar oluşmadan önce önleyici bakım yapılması.
- Uluslararası işbirliğini güçlendirmek ve izleme sistemlerini geliştirmek, denizcilik rotalarının sorunsuz işlemesini sağlamak, erken uyarılar vermek ve gemilerin hızlı ve verimli bir şekilde yeniden yönlendirilmesini mümkün kılmak.
- Uzun mesafeli rotalara olan bağımlılığı azaltmak ve bölge içi ticaret akışını artırmak için nakliye rotalarını çeşitlendirmek ve bölgesel ticaret girişimlerini desteklemek .
- İklim risklerinin ve çatışmaların etkisini en aza indirmek için kilit geçiş noktalarında dayanıklı altyapıya ve alternatif yeni rotalara da acilen yatırım yapılmalıdır .
- İklim değişikliğinin deniz taşımacılığı üzerindeki etkilerini azaltabilmek amacıyla erken uyarı sistemleri, yüksek çözünürlüklü meteorolojik tahminler ve gerçek zamanlı risk izleme teknolojileri güçlendirilmelidir.
- Süveyş Kanalı'nın altyapısının iklim değişikliğine dayanıklı hâle getirilmesi, düzenli bakım ve kanal genişletme çalışmalarının sürdürülmesi büyük önem taşımaktadır. Ayrıca alternatif deniz rotalarının geliştirilmesi ve küresel lojistik ağlarının çeşitlendirilmesi tedarik zinciri dayanıklılığını artıracaktır.

- Bunun yanında uluslararası iş birliğinin güçlendirilmesi, yapay zekâ destekli gemi trafik yönetim sistemlerinin kullanılması, düşük karbonlu deniz taşımacılığına geçişin hızlandırılması ve liman altyapılarının iklim uyum stratejileri doğrultusunda modernize edilmesi gelecekte benzer krizlerin etkilerini azaltacaktır.

Küresel çapta ekonomik tedariğin %80 oranında sağlandığı deniz rotalarında, kıyı limanlarını artan deniz seviyelerine karşın aşağıda sayılan önlemler alınarak olumsuz sonuçların küresel ekonomik kayıpların yaşanmasını belli bir oranda azaltılmasını ve bu tehlikelerden uzaklaştırılmasını sağlayabilir.

- Yükseltilmiş rıhtım sistemleri,
- Taşkın bariyerlerlerinin limanların çevresinde inşası,
- Limanlarda dijital erken uyarı altyapıları,
- İklime dayanıklı enerji ve lojistik sistemleri,
- Liman hinterlandının yeniden oluşturulması, gibi durumlar limanların deniz seviyesi yükselmesine karşın alınabilecek önlemler olarak sıralanabilir.

Buzul erimelerinin iklim krizi içerisinde ortaya çıkardığı fırsatlardan bir tanesi olan Arktik buz denizinde ortaya çıkan ve kuzey yarım küredeki küresel ticaret akışı için yeni ve daha kısa bir rotanın ortaya çıkması durumudur. Bu yeni deniz rotası buzul erimeleriyle daha uzun süre deniz ticareti için açık hale gelebilecek ve bu yeni fırsat Asya-Avrupa, Kuzey Amerika-Avrupa arasında daha kısa ve daha az masraflı bir rota olarak ortaya çıkmaktadır. Arktik, sadece deniz ticareti için kısa bir rota olma imkanı sunmaz ayrıca bu bölgenin sahip olduğu yeraltı enerji ve maden kaynakları bakımından da küresel ekonomi için önemli bir konu olması bağlamında da kıymet arz etmektedir. Ancak bu olumlu durum bike iklim krizinin küresel çapta sebep olduğu olumsuz durumlar ve ekonomik kayıplar ve iklimsel risklerin yanında çok küçük bir fırsat olarak kalmaktadır.

Araştırma soruları, argümanlar ve bulunan bulgular:

1. İklim değişikliğine etki eden etmenler, politik arka planda oluşan bilgi eksikliği, ülkelerin bu sorunla başa çıkmada elde ettiği kazanımların paylaşımı ve yürütülen kararların hatalı ve eksik yönlerinin ne olduğu ve

bu bağlamda çözümlerin ne olması ve nasıl olması gerektiği gibi konuların saptanması?

İklim değişikliğine etki eden unsurların ve bu unsurlarda karar alıcı mekanizmaların karar ve tutumlarındaki belirsizlik ve alınan kararların uygulanmasında tutarsızlıklar tespit edilmiştir. Ekonomik kaynak ve teknik bilgi ekiliğine sahip ülkelerin atık yönetimindeki yetersizlikler ve sorunların mevcut krizinin artmasına katkı sağladığı görülmüştür. Yoğun fosil yakıt kullanımı küresel çapta iklim üzerinde oluşturduğu baskı ve kirliliğin iklim döngüsünde ve küresel iklim sisteminde olumsuz etkiler oluşturduğu ve bu etkinin de artarak devam edeceği anlaşılmaktadır.

2. İklim değişikliği ile birlikte ortaya çıkan iklim krizinin Küresel ve bölgesel ticaret ağları üzerinde oluşturduğu etki kısa ve uzun vadede neden olacağı düşünülen olumsuz sonuçlarının ne olduğu ve küresel etkileri nelerdir?

İklimde meydana gelen büyük çaplı değişimler ve bu değişimlerin küresel ticaret yolları üzerinde oluşturduğu risk ve tehlikelerin gün geçtikçe arttığı ve bunun da küresel ticarete ve ülkelere büyük ve ağır ekonomik bilançolar oluşturduğu görülmüştür. Kara, hava ve deniz taşımacılığı üzerindeki iklim krizi baskısı, küresel ticareti ve doğal olarak da ülkelerin ekonomik istikrarları üzerinde olumsuz sonuçlar doğurduğu tespit edilmiştir. İklim krizine bağlı olarak her yıl meydana gelen doğal afetler ile oluşan ekonomik bilanço ülkelerin ekonomilerine ağır yükler yüklediği görülmüştür. Krizin bu şekilde ve artan orandaki tekrarlarında bilançoların küresel ölçekte daha da büyüyeceği ve ülkelerin bu ağır bilançolar ile mücadele etmesi de giderek zorlaşacağı anlaşılmaktadır.

3. İklim değişikliğiyle mücadelede uluslararası örgütler ile sivil toplum kurum ve kuruluşlarının geliştirdiği politika ve kararlar ne ölçüde etkili olmuş, hedeflenen sonuçlara ulaşılabilmiş midir?

İklim krizine karşı küresel çapta gelişen kamuoyuna karşı ülkelerin iklim antlaşmalarına gidip belirli karar ve kıstaslar alması önemlidir. Ülkelerin küresel boyut kazanan soruna karşı küresel hareket etme mekanizması oluşturması ve sınırlamalar koyarak sorunun çözümüne yönelik bir hareket oluşturması açısından hayati bir önem arz etmektedir. Ancak iklim antlaşmalarının küresel kamouyunu baskılamak ve

küresel sorunla mücadele ediliyormuş gibi bir görüntü vermesi, bu soruna ve çözümüne karşı atılan veya atılması gereken adımların yeterli olmadığı sonucunu doğurmaktadır. Nitekim yukarıda işlediğimiz iklim antlaşmalarının çoğunda ülkelerin kararlara ve kısıtlamalara uyum göstermede çekingen davrandığı veya antlaşmaların bazı açıklarından faydalanacak sorumluluktan ve kısıtlamalardan kaçınabildiği anlaşılmıştır. Ekonomik çıkarlarını küresel iklim krizinin üstünde tutan ülkeler uyulması gereken karar ve uygulamalardan kaçınarak sorunun çözümünden çok sorunun büyümesine ve derinleşmesine hizmet ettikleri görülmektedir.

4. İklim krizi ile mücadelede bölgesel ve küresel çapta yeşil ekonomik dönüşüm ve fosil yakıt kısıtlamalarının yeri ve önemi, yenilebilir enerji ve yeşil dönüşüm hedeflerinin gerçekleşmesi ve etkinlik ile verimliliği iklim değişikliği ile mücadele faaliyetlerinde yeterli mi?

Ülkelerin iklim antlaşmalarının çizdiği rotada ilerlemede ve yeşil dönüşüm konusunda tecrübeli olan ülkelerin bu bilgi ve teknik imkanları paylaşmada istekli olmadıkları görülmüştür. Özellikle de gelişmiş ülkelerin gelişmekte olan ülkelere yeşil dönüşüm konusunda uluslararası iklim antlaşmalarıyla taahhüt ettikleri sorumlulukları yerine getirmediği görülmüş ve hatta bunun sorumluluğunu da yine gelişmekte olan ülkelere yükledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada öne sürülen argümanlar ışığında bulunan bulgular ve sonuçları yukarıda sunulmuştur. Elde edilen bilgi ve bulgular ışında çözümlemeler yapılmış ve sorunun çözümüne yönelik geniş kapsamlı öneriler sıralanmıştır.

Artık küresel ölçekte bir krize dönüşen iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarının önlenmesi ve engellenmesi için, küresel çapta tüm doğayı tahrip ve kirletici unsurların ortak bir paydada buluşup iklim kriziyle mücadele eylem plan ve politiklarında tutarlı ve kesin sonuç odaklı hareket ederek küresel işbirliği uyum ve koordinasyonu içerisinde yürütmesi, tüm yerküre için hayati önem arz etmektedir. Küresel bir mesele seviyesine gelen ve artık bir kriz haline gelen iklim krizinin çözümü yine ve yalnızca küresel çapta ortak uyum ve işbirliği ile iklim kriziyle mücadele edilerek istenilen sonuca ulaşılabilir.

KAYNAKÇA

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı. (2014). Açıklamalı afet yönetimi terimleri sözlüğü. Ankara: AFAD.

Aksel, T. (2011). Kritik Eşik. İklim Değişikliğinde ve İnsanlık Medeniyetinde Dönülmez Noktaya Doğru, Cinius Yayınları.

Arı, T.(2004). *Uluslararası İlişkiler Teorileri: Çatışma, Hegemonya, İşbirliği,* İstanbul.

Arslanalp, S. Ve Koepke, R. (2023 November 15). Panama's Drought Shows How Trade Disruptions From Climate Extremes Can Reverberate Around the World, *IMF Blog*. https://www.imf.org/en/blogs/articles/2023/11/15/climate-change-is-disrupting-global-trade?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi:25/05/2026.

Autoridad del Canal de Panamá. (2024). Annual Report 2023–2024. Panama Canal Authority. https://pancanal.com/en/annual-reports/ Erişim Tarihi: 13/07/2026.

Baltacı, G. (2019). *Küresel İklim Değişikliği ve İklim Değişikliği Politikalarını Etkileyen Argümanlar* (Yüksek lisans tezi, Selçuk Üniversitesi), **Konya**.

Başoğlu, A. (2014). "Küresel İklim Değişikliğinin Ekonomik Etkileri", Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, **Trabzon.**

Baykan, B. G. (2009). Kopenhag Zirvesi: Zayıf Mutabakat, Hedefsiz Türkiye. İstanbul: Bahçeşehir Üniversitesi Ekonomik ve Toplumsal Araştırma Merkezi.

Bekkers, E., Francois, J. F., & Rojas-Romagosa, H. (2018). *Melting Ice Caps and the Economic Impact of Opening the Northern Sea Route.* The Economic Journal, 128(610), 1095–1127.

Bouissou, J. (2024, March 17). How geopolitics and climate change are disrupting shipping routes. Le Monde. https://www.lemonde.fr/en/international/article/2024/03/17/how-geopolitics-and-climate-change-are-disrupting-shipping-routes_6628037_4.html?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi: 13/07/2026.

Bozoğlu, B. (2021). *21. Yüzyılda İklim Krizi, Paris Anlaşması ve İklim Değişikliğine Uyum.* Eskişehir: Dorlion Yayınları.

Budak, S. (2000). *Avrupa Birliği ve Türk Çevre Politikası – Avrupa Topluluğu'nun Çevre Politikası ve Türkiye'nin Uyum Sorunu,* Büke Yayınları, İstanbul.

Centre for Research on the Epidemiology of Disasters. (2025). EM-DAT: The International Disaster Database. Retrieved from the , Erişim Tarihi: 19/05/2026.

Çetin, O., ve Köseoğlu, M. (2020). A Study on the Classification of Maritime Security Threat Topics, *International Journal of Environment and Geoinformatics,* 7(3), 365-371. https://doi.org/10.30897 /ijegeo.742336

Çetintaş, H., & Türköz, K. (2017, Haziran). İklim Değişikliği ile Mücadelede Karbon Piyasalarının Rolü. Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt 20, Sayı 37, s. 147-167.

Darwin, D. J. (2016). Lament for a network? Cities and networked climate governance in Canada. Environment and Planning C: Government and Policy, 34, 529- 545, Doi:10.1177/0263774X15614675.

Darwin, R. F. ve Tol, R. S. J. (2001). "Estimates of the Economic Effects of Sea Level Rise", **Environmental and Resource Economics,** 19, 113-129.

Dellal, İ. (2008). "Küresel İklim Değişikliği ve Enerji Kıskacında Tarım ve Gıda Sektörü", **İGEME'den Bakış.**

Duffy, Philip B. (2008). Internal Climate Variability, Encyclopedia of Global Warming and Climate Change. ***California: Sage Publications.***

Duru, B. (2001). Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni. *Mülkiye, C. XXV.*

Ebinger, J. Ve Vergara, W. (2011). **Climate Impact on Energy Systems: Key Issues for Energy Sector Adaption,** 1st Ed., Washington D.C. : World Bank Publications.

Efe, B. (2023). Küresel İklim Değişikliği Sorunu ve Paris Anlaşması Çerçevesinde Uluslararası İklim Değişikliği Sözleşmeleri. ***Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.***

Eggleton, T. (2012). A Short Introduction to Climate Change. Cambridge:Cambridge University Press.

Ekici, M. (2019). İklim Değişiklğine Direnç Adına İyi Bir Örnek: Ozon Tabakasını Koruma Protokolü ve Değişiklikleri. *İDRC Eskişehir Dirençlilik Kongresi*. Eskişehir.

Engin, B. (2010). Avrupa Birliği Emisyon Ticareti Programı ve CO2 Fiyatını Belirleyen Faktörler. Sosyal Bilimler Dergisi (4), s. 33-43.

Erdoğan, M. (2017). Çevresel Tesislerden Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Hesaplanması. ***Fen Bilimleri Enstitüsü.***

Erol, O. (2010). *Genel Klimatoloji.* ***Ankara: Çantay Kitabevi.***

Euronews, (2021). BM'den 'kırmızı kodlu' rapor: İklim krizi her yerde daha önce hiç görülmemiş düzeyde kötüleşti, https://tr.euronews.com/2021/08/09/bm-den-k-rm-z-kodlu-rapor-iklim-krizi-her-yerde-daha-once-hic-gorulmemis-duzeyde-kotulesti, Erişim Tarihi:02/05/2026.

Euronews. (2025, Ocak 4). Uzmanlara Göre Deniz Seviyesindeki Yükseliş Petrol Limanlarını Vuracak. https://tr.euronews.com/2025/01/04/uzmanlara-gore-ironik-deniz-seviyesindeki-yukselis-petrol-limanlarini-vuracak?utm_source=chatgpt.com&utm_source=chatgpt.comGordon Erişim Tarihi:26/05/2026.

Hallegatte, S. (2012). "A Framework to Investigate the Economic Growth Impact of Sea Level Rise", **Environmental Research Letters,** 7, 1-7.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability (AR6 Working Group II Report). Cambridge University Press. Erişim Tarihi: 20/05/2026.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Cambridge University Press. https://www.cambridge.org/core/books/climate-change-2022-impacts-adaptation-and-vulnerability/161F238F406D530891AAAE1FC76651BD Erişim Tarihi: 16/07/2026.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2023). Climate change 2023: Synthesis report. Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC. İpcc.ch, Erişim Tarihi: 18/05/2026.

IPCC . (2007). Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. New York, NY: IPCC. Erişim Tarihi: 16/05/2026

IPCC AR6 WGII (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (H.-O. Pörtner et al., Eds.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/9781009325844, Erişim Tarihi :23/05/2026.

IPCC, (2013). *IPCC Archive.* IPCC-Intergovermental Panel On Climate Change, Erişim Tarihi:17/05/2026.

IPCC, (2021).İklim ve iklim değişikliği, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli.

IPCC, (2023). AR6 sentez raporu: Sera gazı emisyonları kontrol paneli. Erişim tarihi: 16 Mayıs 2026, https://www.ipcc.ch/report/ar6/syr/

İklim Değişikliği Başkanlığı, (2023,Ocak 27). *Viyana Sözleşmesi, Montreal Protokolü,* T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı. Erişim Tarihi:10/05/2026.

İklim Değişikliği Başkanlığı. (2023, Ocak 27). Viyana Sözleşmesi. T.C. Çevre Şehircilik Ve İklim Değişikliği Bakanlığı, İklim Değişikliği Başkanlığı: https://iklim.gov.tr/viyana-sozlesmesi-i-36 adresinden alındı, Erişim Tarihi :09/05/2026.

Jackson R.B, S. M. (2020, Temmuz 17). Increasing anthropogenic methane emissions Arise equally from agricultural and fossil fuel sources. Environmental Research Letters, Volume 15, Number 7, s. 15 071002.

Karaman, S., ve Gökalp, Z. (2010). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynakları Üzerine Etkileri, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi,* 1, 59-66.

Kibritçioğlu, A. (2011). "2006-2011 Küresel Ekonomik Krizinin Bileşenleri ve Karmaşıklığı", **Munich Personal RePEc Archive,** 33515, 1-8, Erişim Tarihi:21/05/2026.

Koç, S., ve Özkan, M. T.(2020). Güneş Etkinliği-İklim İlişkisi. Turkish Journal of Astronomy and Astrophysics, 365-366.

Köse, İ. (2018), İklim Değişikliği Müzakereleri, Türkiye'nin Paris Anlaşmasını İmza Süreci, Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi.

Kurnaz, L. (2022). *Son Buzul Erimeden.* ***İstanbul: Doğan Yayınları.***

Leather, A. (2020). Fosil Yakıtlara, Çaresizce Adanmak. M. Empson içinde, İklimi Değil Sistemi Değiştir, İstanbul: Z Yayıncılık.

Lloyd's List. (2021). Suez Canal blockage: Analysis and market impacts. https://www.lloydslist.com/ Erişim Tarihi: 16/07/2026.

Marmara, Y. (2015). Türkiye'de İklim Değişikliğinin Buğday Fiyatlarına Etkisi. ***Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.***

Munich, R. (2013). "Natural Catastrophes 2012 Analyses, Assessments, Positions", **NatCatService Topics Geo 2013 Issue**.

NASA, (2023). What Is Climate Change? Retrieved from https://climate.nasa.gov Erişim Tarihi: 18/05/2026

Olsen, L. (2009). "The Employment Effects of Climate Change and Climate Change Responses: A Role for International Labour Standards?", **International Labor Office Discussion Paper,** 12.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2024). Global Drought Outlook: Trends, Impacts and Policies to Adapt. OECD Publishing. https://www.oecd.org/en/topics/drought.html Erişim Tarihi: 13/07/2026.

Özdemir, A. D., & Demirel Yazıcı, D. &. (2013). BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. II. Türkiye İklim Değişikliği Kongresi (s. 1-17). İstanbul: TİKDEK.

Özdemir, E. (2008). "Küresel Isınmanın Etkilerine Karşı Bir Önlem: Hava Türevleri ve Pazarlama Stratejilerinde Yardımcı Olarak Kullanımı", **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,** 10(1).

Özge, T. G., & Günay, A. Ç. (2019). Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Montreal Protokolü Kigali Değişikliğinin Küresel İklim Değişikliği Etkileri ve Değişikliğin Türkiyede Uygulanabilmesi İçin Gereklilikler. **Ankara.**

Parraga, M. ve Moreno, E. (2024 December 2). Panama Canal Has Big Plans To Combat Drought, *Reuters*. https://www.reuters.com/business/environment/threatened-by-climate-change-panama-canal-has-big-plans-deal-with-drought-2024-12-02/ Erişim Tarihi:25/05/2026

Ponting, C. (2008). Dünyanın Yeşil Tarihi: Çevre ve Büyük Uygarlıkların Çöküşü. Sabancı Üniversitesi, Güncellenmiş Yeni Basım: İstanbul, Eylül 2008.

Prado, R., Segura, B., & Mack, Y. (2024). Impacto del cambio climático en la operatividad del Canal de Panamá [Impact of climate change on the operability of the Panama Canal]. Revista de Iniciación Científica, 10(1), 65–70. https://revistas.utp.ac.pa/index.php/ric/article/view/4005 Erişim Tarihi: 13/07/2026.

Reti, M. J. (2007). "An Assessment of the Impact of Climate Change on Agriculture and Food Security in the Pasific: A case Study in Vanuatu. FAO SAPA, Erişim Tarihi: 20/05/2026.

Reuters. (2024, August 26). Aviation Regulators Press For Global Efforts To Tackle Turbulence. https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/aviation-regulators-press-global-efforts-tackle-turbulence-2024-08-26/?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi:26/05/2026.

Reuters. (2024, March 19). UN Sounds "Red Alert" As World Smashes Heat Records in 2023. https://www.reuters.com/business/environment/un-sounds-red-alert-world-smashes-heat-records-2023-2024-03-19/?utm_source=chatgpt.com Erişim Tarihi:26/05/2026.

Söker, Ç., Özlük, E. (2018). *Uluslararası İlişkilerde Çevreyi Merkeze Taşımak,* Akademik İncelemeler Dergisi.

Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review, 1st, Ed., Cambridge University Pres, **Cambridge**.

Suez Canal Authority. (2021). Official statements on the Ever Given incident. https://www.suezcanal.gov.eg/English/Pages/default.aspx Erişim Tarihi: 16/07/2026.

Şahin, S. (2025). Küresel İklim Değişikliği: Aktörler, Süreçler ve Etkiler Üzerinden bir inceleme. ***Düzce Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.***

Şöhret, M. (2024). Impact Of Global Warming On The Arctic Region and World Trade Routes. Paradigma: Journal of Economics and Management Research, 13(Special Issue), 72-89.

T.C. Tarım Ve Orman Bakanlığı, (2020) Su Yönetimi Genel Müdürlüğü Taşkın VE Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı İklim Değişikliği Ve Uyum, (Kitap-36), Ankara

The Guardian, (2025, January 4). 'Ironic': Climate Driven Sea Level Rise Will Overwhelm Major Oil Ports , Study Shows, https://www.theguardian.com/environment/2025/jan/04/climate-driven-sea-level-rise-set-to-flood-major-oil-ports?utm_source=chatgpt.comGordon **Erişim Tarihi: 26/05/2026.**

The United Nations Office at Geneva, (2025,September 24). Shipping Faces 'Stormy Seas ' As Trade Slows And Costs Rise,

TRT, (2025). Tarihteki En Büyük Sel Felaketleri, Erişim Tarihi:19/05/2026.

Tuğaç, Ç. (2022). İklim Değişikliği Krizi ve Şehirler. *Çevre Şehir ve İklim Dergisi,* 38-60.

Türkeş, M. (2010). *Klimatoloji ve Meteoroloji.* ***İstanbul: Kriter Yayınları***

Türkeş, M. (2016).Genel Klimatoloji Atmosfer, Hava ve İklimin Temelleri. ***İstanbul:Kriter Yayın Basım Dağıtımı***.

Türkeş, M. (2021). Sera Gazları, Kuvvetlenen sera etkisi ve Küresel iklim değişikliği. *İktisat ve Toplum.*

UNCC. (2023, Ocak 27). What is the Kyoto Protocol? United Nations Climate Change:https://unfccc.int/kyoto_protocol?gclid=CjwKCAiA5sieBhBnEiwAR9oh2tbB1ji1AyRts64dMLRo6V4K2y0itHaUwghv0VgFrMBzlipS43FtRoCcPIQAvD_BwE adresinden alındı, Erişim Tarihi:08/05/2026.

UNDRR United Nations Office for Disaster Risk Reduction CRED & UNISDR. (2015). The human cost of weather-related disasters 1995–2015. United Nations Office for Disaster Risk Reduction. Erişim Tarihi:24/05/2026

United Nations Conference on Trade and Development. (2021). Review of Maritime Transport 2021. https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2021 Erişim Tarihi: 16/07/2026.

United Nations Conference on Trade and Development. (2024). Review of Maritime Transport 2024. United Nations. https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2024 Erişim Tarihi: 13/07/2026.

United Nations Conference on Trade and Development. (2024). Suez and Panama Canal disruptions threaten global trade and development. United Nations. https://unctad.org/news/suez-and-panama-canal-disruptions-threaten-global-trade-and-development Erişim Tarihi: 13/07/2026.

United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. (2024). Climate change and tourism: Impacts on world heritage destinations. Paris, France: UNESCO. Erişim Tarihi: 21/05/2026.

United Nations Environment Programme. (2023). Emissions gap report 2023: Broken record – Temperatures hit new highs, yet world fails to cut emissions (again). Nairobi, Kenya: UNEP. Erişim Tarihi: 21/05/2026.

United Nations Office for Disaster Risk Reduction Wallemacq, P., & House, R. (2018). Economic losses, poverty & disasters: 1998–2017. United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR) & CRED., Erişim Tarihi:24/05/2026.

United Nations World Tourism Organization. (2024). World tourism barometer: Climate-related tourism risks and global tourism trends. Madrid, Spain: UN Tourism. Erişim Tarihi: 21/05/2026

United Nations. (2025). Shipping Faces Stormy Sea As Trade Slows And Costs Rise. United Nations Geneva. https://ungeneva.org Erişim Tarihi:26/05/2026.

Uysal, Oğuz, Ceren(2009). *Küresel İklim Değişikliğinin Ekolojik Bir Süreç Olarak Küresel Ölçekte İrdelenmesi,* Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

World Bank. (2023). Global Economic Prospects. https://www.worldbank.org/en/publication/global-economic-prospects Erişim Tarihi: 16/07/2026.

World Bank. (2025). Panama Poverty and Equity Assessment: Inclusive Growth for a Resilient Future. World Bank. https://www.worldbank.org/ext/en/country/Panama Erişim Tarihi: 13/07/2026.

World Meteorological Organization. (2021). Atlas of mortality and economic losses from weather, climate and water extremes (1970–2019). Geneva: WMO, Erişim Tarihi: 24/05/2026.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, Adı: ÇELİK, Erdal

Uyruğu: T.C.
ORCID: 0009-7820-5069

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet Tarihi
Yüksek Lisans:	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Uluslararası Politik Ekonomi	2026
Lisans:	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Uluslararası İlişkiler	2023
Lisans:	Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Kamu Yönetimi	2020
Ön Lisans:	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Meslek Yüksek okulu Yerel Yönetimler	2018

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Kitap okumak

Spor

T.C.
VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü

Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu

TEZ ORİJİNALLİK RAPORU

Öğrenci Bilgileri	
Adı-Soyadı	Erdal ÇELİK
Öğrenci No	22920022070
Anabilim Dalı	Uluslararası Politik Ekonomi
Programı	Uluslararası Politik Ekonomi
Statüsü	☒ Yüksek Lisans ☐ Doktora

Tez Bilgileri	
Başlığı/Konusu	İklim krizinin küresel çapta çok boyutlu etkileri: Küresel ticaret yolları üzerine bir değerlendirme

Tez Orijinallik Raporu Bilgileri*	
Sayfa Sayısı (Kapak sayfası, Giriş, Ana bölümler ve Sonuç bölümleri)	ix +87
İntihal Tespit Programı	TURNITIN
Benzerlik Oranı (%)	8
Tarih	08/09/2026

*** Orijinallik raporu, aşağıdaki filtreler kullanılarak oluşturulmuştur:**

- Kabul ve onay sayfası hariç,
- Teşekkür hariç,
- İçindekiler hariç,
- Simge ve kısaltmalar hariç,
- Gereç ve yöntemler hariç,
- Kaynakça hariç,
- Alıntılar hariç,
- Tezden çıkan yayınlar hariç,
- 7 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 7 words)

Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Lisansüstü Tez Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılmasına İlişkin Yönergeyi İnceledim ve bu yönergede belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal İçemediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimizi ve yukarıda vermiş olduğumuz bilgilerin doğru olduğunu beyan ederiz.

Gereğini bilgilerinize arz ederim.

	Danışman	Öğrenci
Adı Soyadı	Doç. Dr. CEVDET TEKE	Erdal ÇELİK
İmza		
	Tarih	08/09/2026