

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI  
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI BİLİM DALI**

**COVID-19 SALGINI'NIN ÇEVRESEL VE İKLİMSEL  
SONUÇLARINI DÜŞÜNMEK: BİR ÖNGÖRÜ MÜ, YOKSA  
DİSTOPYA MI?**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**Nisa ERSAN**

**KOCAELİ 2021**

**T.C. KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI  
KENTLEŞME VE ÇEVRE SORUNLARI BİLİM DALI**

**COVID-19 SALGINI'NIN ÇEVRESEL VE İKLİMSEL  
SONUÇLARINI DÜŞÜNMEK: BİR ÖNGÖRÜ MÜ, YOKSA  
DİSTOPYA MI?**

**(YÜKSEK LİSANS TEZİ)**

**Nisa ERSAN**

**Tez Danışmanı: Doç. Dr. Örgen UĞURLU**

**Tezin Kabul Edildiği Enstitü Yönetim Kurulu Karar ve No: 07/07/2021-16**

**KOCAELİ 2021**

## ÖNSÖZ

Lisans hayatım ve tez çalışmam boyunca merakın, bilginin tohumu olduğunu söyleyen, kıymetli bilgi ve birikimiyle beni aydınlatan, motive eden sevgili danışman hocam Sayın Doç. Dr. Örgen Uğurlu'ya, bilimsel üretkenliğin nitelikli olmasını vurgulayan, ilgi ve desteğini lisanstan bu yana eksik etmeyen kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Fatih Akbulut'a teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Akademik hayatımda sorgulamayı, etik ilkelerden ödün vermemeyi ve kendimi sürekli olarak yenilemeyi öğreten Kocaeli Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi bölümündeki hocalarıma çok teşekkür ederim.

Tez çalışmamda olduğu gibi hayatımın her anında yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen değerli aileme teşekkürü bir borç bilirim.

**Nisa ERSAN**

**Mayıs 2021**

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	İ
İÇİNDEKİLER .....	İİ
ÖZET.....	İV
ABSTRACT .....	V
SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ.....	VI
GRAFİKLER LİSTESİ.....	VIII
HARİTALAR LİSTESİ.....	IX
TABLolar LİSTESİ.....	IX
GİRİŞ .....	1

## BİRİNCİ BÖLÜM

1. DÜNYAYI BÖYLE TÜKETTİK .....	8
1.1. İLK YAYGIN VİRÜS: İNSAN .....	10
1.2. EKONOMİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ .....	17
1.3. KONTROLSÜZ TAHRİPTE KİTLESEL ÜRETİM AKTÖRÜ: SANAYİ .....	23
1.4. DEĞİŞEN SU DÜZEYLERİ.....	28
1.5. GIDA ZİNCİRİNDEKİ GELİŞMELER .....	35
1.6. YENİLENEMEYEN ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELME .....	41

## İKİNCİ BÖLÜM

2. İNSAN NÜFUSU VİRÜSÜNE KARŞI DÜNYA'NIN ANTİKORLARI .....	50
2.1. İKLİM KRİZİ .....	51
2.1.1. Aşırı Sıcaklıklar.....	56
2.1.2. Kuraklıklar .....	59
2.1.3. Orman Yangınları.....	63
2.1.4. Fırtınalar .....	66
2.1.5. Seller .....	70
2.2. SALGINLAR.....	74
2.2.1. İnsanlık Tarihine Damga Vuran Pandemiler .....	77
2.2.1.1. Çiçek.....	79
2.2.1.2. Veba (Kara Ölüm).....	80
2.2.1.3. Kolera .....	81
2.2.1.4. İspanyol Gribi.....	82
2.2.1.5. Asya Gribi .....	83
2.2.1.6. HIV / AIDS .....	83
2.2.2. Yakın Dönemin Salgınları .....	85
2.2.2.1. Kuş Gribi .....	86
2.2.2.2. Domuz Gribi.....	87
2.2.2.3. Zika.....	88
2.2.2.4. Ebola.....	89
2.2.2.5. Koronavirüs Ailesi .....	90
2.2.2.5.1. SARS .....	91
2.2.2.5.2. MERS .....	92
2.2.2.5.3. COVID-19 .....	93

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

<b>3. BİR SALGINDAN ÇEVRESEL AÇIDAN DERS ÇIKARTMAK.....</b>	<b>96</b>
<b>3.1. COVID-19 SÜRESİNCE GÖZLEMLENEN ÇEVRE SORUNLARI</b>	
<b>ÜZERİNDE YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER .....</b>	<b>98</b>
3.1.1. Atık Sorunu.....	98
3.1.2. Su Tüketimi.....	104
3.1.3. Enerji.....	110
3.1.4. Sanayi Faaliyetleri.....	117
3.1.5. Ulaşım .....	123
3.1.6. Vahşi Yaşam ve Doğal Ortam .....	129
3.1.7. İklim Değişimi.....	132
3.1.7.1. Aşırı Sıcaklıklar.....	133
3.1.7.2. Kuraklıklar .....	136
3.1.7.3. Orman Yangınları.....	137
3.1.7.4. Fırtınalar .....	139
3.1.7.5. Seller.....	140
<b>3.2. YENİ PANDEMİLER İÇİN BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ OLARAK</b>	
<b>KARAMSAR BAKIŞ AÇISININ GEREKLİLİĞİ.....</b>	<b>142</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>147</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>158</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>187</b>

## ÖZET

COVID-19 Salgını, doğal mekanizmaların tahrip edildiğini gösteren bir sinyaldir. Dünya'nın en güncel sinyali olarak nitelendirilebilecek olan bu salgının çevreye pek çok etkisi vardır. Salgın öncesi ve süresince ortaya çıkan çevresel sorunların odağında ise insan nüfusu yer almaktadır. Küresel nüfusun 8 milyara dayandığı bir çevrede, sınırlı olan doğal kaynaklar üzerindeki baskı, modern toplumun inşası ardından dönüşen ve aşırı tüketen insan faaliyetleriyle iyice artmıştır. Bu baskı sonucu oluşan çevre kirliliği, aslında doğanın taşıma kapasitesinin aşılmasıyla meydana gelmektedir. İnsanın doğal çevreye her müdahale edişinde Dünya, kendi doğal sistemleri tarafından çeşitli tepkiler oluşturmaktadır. Çalışmada bu tepkiler iki antikör türü olarak ele alınmaktadır. Birincisi aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve selleri kapsayan iklim krizi, diğeri ise salgınlardır. Dünya'nın kendi ekosistem hizmetlerini kısararak oluşturduğu bu antikörlerin çevresel etki ve sonuçlarının incelendiği çalışmada; asıl virüsün korona değil, insan nüfusu olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle, çevresel etki boyutunun kavranabilmesi için insan faaliyetleri yakından incelenmektedir. Bunun sonucunda da iklim krizinin var olan durumu ortaya konmakta ve yeni pandemiler için karamsar bakış açısıyla bir çözüm önerisi sunulmaya çalışılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, Salgınlar, Nüfus, Doğal Mekanizmalar, İklim Krizi, Çevre Sorunları

## **ABSTRACT**

The COVID-19 outbreak is a signal that natural mechanisms are being destroyed. This outbreak, which can be described as the most up-to-date signal of the world, has many effects on the environment. The human population is at the center of the environmental problems that occur before and during the outbreak. In an environment where the global population reaches 8 billion, the pressure on the limited natural resources has increased with the transformed and over-consuming human activities after the construction of modern society. The environmental pollution caused by this pressure actually occurs when the carrying capacity of nature is exceeded. Every time human interferes with the natural environment, the earth creates various responses by its natural systems. These responses are handled as two types of antibodies in the study. The first is the climate crisis involving extreme temperatures, droughts, forest fires, storms, and floods, and the other is outbreaks. In the study, which examines the environmental effects and consequences of these antibodies created by reducing the world's own ecosystem services, it is stated that the real virus is the human population, not the corona. For this reason, human activities are closely examined in order to understand the environmental impact dimension. As a result of this, the current situation of the climate crisis is revealed and a solution proposal is tried to be offered for new pandemics from a pessimistic point of view.

**Keywords:** COVID-19, Outbreaks, Population, Natural Mechanisms, Climate Crisis, Environmental Problems

## SİMGELER VE KISALTMALAR LİSTESİ

%	: Yüzde
°C	: Derece Santigrat
AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACEA	: The European Automobile Manufacturers' Association (Avrupa Otomobil Üreticileri Birliği)
ACR	: Association of Cities and Regions for Recycling and Sustainable Resource Management (Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi ve Geri Dönüşüm için Kentler ve Bölgeler Birliği)
AIDS	: Acquired Immune Deficiency Syndrome (Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu)
AQUASTAT	: Global Information System on Water and Agriculture (Su ve Tarımda Küresel Bilgi Sistemi)
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
CRED	: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (Afetler Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi)
DHMİ	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
EFTA	: European Free Trade Association (Avrupa Serbest Ticaret Birliği)
EM-DAT	: Emergency Events Database (Acil Durum Veri Tabanı)
EPA	: Environmental Protection Agency (Çevre Koruma Ajansı)
FAO	: Food and Agriculture Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
FAOSTAT	: Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (Gıda ve Tarım Örgütü Kurumsal İstatistik Veri Tabanı)
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizma
GSMH	: Gayri Safi Milli Hasıla
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GWh	: Giga Watt-hour (Giga Watt-saat)
ha	: Hektar
HIV	: Human Immunodeficiency Virus (İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü)
IATA	: International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği)
IEA	: International Energy Agency (Uluslararası Enerji Ajansı)
IGC	: International Grains Council (Uluslararası Hububat Konseyi)
IPBES	: Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Biyçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu)
IPCC	: Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
İSKİ	: İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi
kg	: Kilogram
km	: Kilometre
m <sup>2</sup>	: Metrekare
m <sup>3</sup>	: Metreküp
MEDAS	: Merkezi Dağıtım Sistemi



MERS	: Middle East Respiratory Syndrome (Orta Doğu Solunum Sendromu)
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MT	: Metrik Ton
NASA	: National Aeronautics and Space Administration (Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
NOAA	: National Oceanic and Atmospheric Administration (Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi)
OECD	: Organization for Economic Co-operation and Development (Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü)
ppm	: Parts per Million (Milyonda Bir)
SARS	: Severe Acute Respiratory Syndrome (Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu)
SIV	: Simian İmmunodeficiency Virus (Maymun İmmün Yetmezlik Virüsü)
T.C.	: Türkiye Cumhuriyeti
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEP	: Ton Eş Değer Petrol
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TMO	: Toprak Mahsulleri Ofisi
TÜBA	: Türkiye Bilimler Akademisi
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TWh	: TeraWatt-hours (TeraWatt-saat)
UN	: United Nations (Birleşmiş Milletler)
UNAIDS	: The Joint United Nations Programme on HIV / AIDS (Birleşmiş Milletler HIV / AIDS Ortak Programı)
UNDP	: United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)
UNDRR	: The United Nations Office for Disaster Risk Reduction (Birleşmiş Milletler Afet Riskini Azaltma Ofisi)
UNEP	: United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNESCO	: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)
UNIDO	: United Nations Industrial Development Organization (Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü)
vd.	: Ve diğerleri
WHO	: World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)
WMO	: World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü)
YEKDEM	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması

## GRAFİKLER LİSTESİ

<b>Grafik 1:</b> 2007-2020 Yılları Arası Türkiye’de Nüfus ve Artış Hızı .....	16
<b>Grafik 2:</b> 2005-2020 Yılları Arası Dünyada ve Türkiye’de Toplam Sanayi Üretim Endeksi (2015=100 Referans Yılı) .....	27
<b>Grafik 3:</b> 1962-2017 Yılları Arası Kişi Başına Düşen Toplam Yenilenebilir Su Kaynakları (m <sup>3</sup> ).....	32
<b>Grafik 4:</b> 2000-2018 Yılları Arası Kişi Başına Tüketilen Et Miktarı (kg) .....	38
<b>Grafik 5:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya’da ve Türkiye’de Toplam Tarım Alanı (ha) .....	39
<b>Grafik 6:</b> 2000-2018 Yılları Arası Kişi Başına Tüketilen Deniz Ürünleri Miktarı (kg) .....	40
<b>Grafik 7:</b> Kaynağına Göre Dünya’daki Toplam Enerji Arzının Dağılımı .....	44
<b>Grafik 8:</b> 2000-2019 Yılları Arası Dünya’da Enerji Kaynaklarına Göre Tüketim (TWh).....	45
<b>Grafik 9:</b> 2000-2019 Yılları Arası Türkiye’de Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Üretimi Payları (%).....	46
<b>Grafik 10:</b> 1980-2020 Yılları Arasında Yaşanan İklim Krizi Olayları.....	53
<b>Grafik 11:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya’nın Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi (Trend= 1981-2010).....	58
<b>Grafik 12:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Kuraklık Sayısı ...	61
<b>Grafik 13:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Orman Yangınları Sayısı.....	65
<b>Grafik 14:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Fırtına Sayısı.....	69
<b>Grafik 15:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Sel Sayısı .....	72
<b>Grafik 16:</b> 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Salgın Sayısı.....	76
<b>Grafik 17:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen İklim Krizi ve Salgın Olaylarının Aylık Dağılımı .....	97
<b>Grafik 18:</b> COVID-19 Salgını Süresince Kaynaklarına Göre Küresel Enerji Üretiminin Aylık Dağılımı (GWh) .....	111
<b>Grafik 19:</b> COVID-19 Salgını Süresince Kaynaklarına Göre Türkiye’deki Enerji Üretiminin Aylık Dağılımı (GWh) .....	114
<b>Grafik 20:</b> COVID-19 Salgını Süresince Dünya’da ve Türkiye’de Toplam Sanayi Üretim Endeksi (2015=100 Referans Yılı) .....	118
<b>Grafik 21:</b> COVID-19 Salgını Süresince Ülkelere Göre Trafığe Kaydı Yapılan Motorlu Taşıt Sayısının Aylık Dağılımı .....	125
<b>Grafik 22:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya’da Ortalama Sıcaklık Anomalisinin Aylık Dağılımı (Trend= 1981-2010).....	134
<b>Grafik 23:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Türkiye’de Ortalama Sıcaklık Anomalisinin Aylık Dağılımı (Trend= 1981-2010).....	135
<b>Grafik 24:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Kuraklık Olaylarının Aylık Dağılımı .....	136
<b>Grafik 25:</b> COVID-19 Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Orman Yangını Olaylarının Aylık Dağılımı .....	138
<b>Grafik 26:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Fırtına Olaylarının Aylık Dağılımı .....	139
<b>Grafik 27:</b> COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Sel Olaylarının Aylık Dağılımı .....	141

## HARİTALAR LİSTESİ

<b>Harita 1:</b> 2021 Yılı Yer Altı Sularının Küresel Durumu .....	108
<b>Harita 2:</b> 2021 Yılı Yer Altı Sularının Türkiye'deki Durumu.....	109

## TABLolar LİSTESİ

<b>Tablo 1:</b> Dünya'nın En Kalabalık 20 Ülkesi (2000, 2021 ve 2050) .....	14
<b>Tablo 2:</b> 2000-2019 Yılları Arasında Dünya Ülkelerinde Kişi Başına Düşen Milli Gelir Karşılaştırması (ABD Doları) .....	22
<b>Tablo 3:</b> 2010-2020 Yılları Arası Dünya Tahıl Bilgileri (Milyon Ton).....	37
<b>Tablo 4:</b> COVID-19 Salgını Süresince Kıtalara Göre Tahmini Maske Kullanımı .	102



## GİRİŞ

Koronavirüs ailesine ait olan COVID-19, Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan bir salgın hastalıktır. Bu salgına neden olan virüsün hangi ara konakçıyla yayılım sağladığı tam olarak bilinmemekle birlikte, salgının yaşandığı süreç boyunca çevresel açıdan pek çok değişikliğin olduğu görülmektedir. Yaşanan salgının da, salgın sürecinde görülen değişikliklerin de başaktörü insan nüfusudur. Çünkü insan nüfusu, yayılımcı bir özelliğe sahip olması bakımından doğal çevreyi bir bir yapay çevreye dönüştürerek diğer canlıların yaşam alanları ellerinden almıştır. Yerlerinden edilen canlılar, yaşamlarını sürdürebilmek adına başka doğal ortamlara yönelse de bu ortamlarda da yine insan nüfusuyla karşı karşıya kalmışlardır. Bu nedenle pek çok canlı, çareyi ister istemez insanların oluşturduğu yapay çevrede aramaya başlamıştır. Bu durum, insan-hayvan arasındaki etkileşimin artmasına ve canlılar arasında paylaşılan patojenleri harekete geçirerek çeşitli salgınların ortaya çıkmasına önayak olmuştur.

İnsan-hayvan arasındaki etkileşim, ilk olarak ilkel dönemde insanların hayvanları evcilleştirmesiyle başlamıştır. Bu etkileşimle birlikte çiçek, kızamık ve tüberküloz gibi salgın hastalıklar türemiştir (Harari, 2015: 63-64). İlerleyen dönemlerde insan nüfusu ve buna bağlı olarak insan faaliyetleri de artmıştır. Bu artışlar doğal çevrenin taşıma kapasitesini aşmaya başlayınca ekolojik sistemlerde sorunlar ortaya çıkmıştır. Ekolojik sorunlar, doğal dengelerin geri dönüşsüz olarak bozulmasına neden olmuştur. Bunun temel nedeni, insanın kendini doğal çevrenin merkezine koyarak onu dev bir üretim tesisi olarak kabul etmesi ve doğadaki kirletici konsantrasyonunun giderek artmasıdır. Artan kirlilik konsantrasyonu, suyu ve toprağı kullanılamaz hale getirmiş, atmosfer içerisinde dengeleri değiştirerek iklimde sapmalara yol açmıştır. Atmosferdeki değişimlerin genel hali olarak ifade edilebilen iklim değişikliği, aslında olağan bir durum olarak kabul edilmektedir. Fakat iklimdeki değişiklikler özellikle son yüzyılda olması gereken şekilde ilerleyememiştir. Bunun nedeni, Dünya'nın soğuma evresini 4 bin yıl daha devam ettirmesi gerekirken bir ısınma evresine girmiş olmasıdır. Evrelerin tam tersi duruma

gelmesi, 1750'lerden itibaren insan faaliyetlerinin ve nüfusun artmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü Sanayi Devrimi ile birlikte üretim artmış, üretimin artması refahı yükseltmiş ve bu refaha da insanlar nüfus patlamasıyla karşılık vermiştir.

Sanayi Devrimi'nin insan nüfusunu artırıcı yönde tetikleme ilerleyen yüzyıllarda da devam etmiştir. Nüfusla beraber faaliyetlerini artıran insan, Dünya'nın ortalama sıcaklığının yükselmesine neden olmuştur. Bu yüzden çalışmada insan nüfusu, Dünya'nın bir türlü kurtulamadığı bir virüs olarak kabul edilmektedir. Öyle ki günümüzde 8 milyara dayanan insan nüfusunun, 1.7 milyarı son 21 yılda ulaşılmıştır (UN, 2004: 118; Worldometer, t.y.). Bu anlamda sanayinin sadece üretimsel bir devrim olmadığı anlaşılmaktadır. Bu yükselme sonucu iklim değişiminde yaşanan aksamalar bir krize yol açmıştır. Çünkü ekosistemlerin bozulması halinde eski durumuna geri dönmesi olarak bilinen homeostasi ve bu sistemler içerisindeki dengesizlikleri fırsata çevirerek büyümenin sağlanması yönündeki çabaları ifade eden homeorhesis özellikleri insanlar tarafından tahrip edilmiştir (Kılıç, 2013: 197). Bu tahrip beraber iklim krizi en çok insan-hayvan arasındaki etkileşimi değiştirmiştir. Bu etkileşim, ilerleyen yüzyıllarda aşırı sıcaklıkların yaşanmasıyla birlikte göç etme, beslenme, üreme gibi yaşamsal faaliyetlerini gerçekleştirebilmesi için hayvanları yeni yaşam alanları aramaya zorlamıştır. Böylelikle insanlarla karşılaşma ihtimali nadir olan hayvanlar, buldukları habitatları terk ederek insan-hayvan etkileşimini artırmıştır. İlkel dönemde evcilleştirme ile başlayan insan-hayvan etkileşimi, yakın dönemde iklim krizinin zorlayıcı etkisine evrilmiştir.

Dünya'nın ortalama sıcaklığının özellikle 1977'den itibaren günümüze kadar 0 °C'nin altına hiç düşmeden sürekli olarak yükselmesi, bu tarihten sonra iklim değişikliği çalışmalarını artırmıştır (NOAA, 2021). İklim değişikliğinin insan-hayvan arasındaki etkileşimi artırarak salgın hastalıklara neden olduğuna dair Türkçe literatürde, fen bilimleri alanında yüksek lisans düzeyinde doğrudan yapılmış sadece bir tez çalışması olmakla birlikte, bu konuyu dolaylı olarak ele alan iki tez çalışması daha bulunmaktadır. Konuyu doğrudan ele alan çalışma, Ülkü Nihan Yazgan tarafından 2003 yılında yapılmış olan "Şanlıurfa İli'nde İklim Değişikliği-Sıtma-

Vektör Organizma Tabanlı Coğrafi Bilgi Sistemi Oluşturulması” başlıklı tezdir. Bu çalışmada araştırma alanı olarak seçilen Şanlıurfa ilinde, özellikle 1992 sonrası sıcaklık ve nemin yükseldiği ve buna bağlı olarak sıtma hastalığına neden olan sivrisineklerin yaşam koşullarını olumlu yönde etkilediğinden bahsedilmektedir. Dolaylı çalışmaların birincisi ise Cennet Yıldız’ın 2018’de iklim değişikliğinin bal arıları üzerindeki etkisini termodinamik açıdan incelediği yüksek lisans tezidir. Bu çalışmaya göre hava sıcaklığının yükselmesi halinde bal arılarının kendi performanslarını artırmak durumunda kaldıkları için zorlandıkları ifade edilmiştir. Dolaylı olan bir diğer çalışma da iklim değişikliğinde yarasaların türleşme şekillerini Ece Akdoğan’ın 2019 yılında yüksek lisans düzeyinde incelediği çalışmadır. Bu çalışmada ise 26 yarasa türünün yaklaşık %96’sının iklim değişikliği nedeniyle 2070 yılına kadar yok olacağı belirtilmiştir.

İklim değişikliğinin salgın hastalıklara neden olduğuna dair araştırmalar, tez çalışmalarıyla sınırlı değildir. Bu konuyla ilgili olarak doğrudan yapılmış pek çok makale ve rapor vardır (Longstreth ve Wiseman, 1989; Shope, 1991; Martens vd., 1995; Patz vd., 2003; Lafferty, 2009; Semenza ve Menne, 2009; Greer vd., 2008; Shuman, 2010; Altizer vd., 2013; Wu vd., 2016; Hansen vd., 2016; Short vd., 2017; Bouchard vd., 2019; Coates ve Norton, 2020; Hall vd., 2021). Fakat bu çalışmada, yakın döneme ait beş farklı araştırma üzerinde durulmuştur. Bunlardan ilki, iklim değişikliği ile Kuş Gribi’nin ilişkilendirildiği çalışmadır. Bu çalışmada iklim değişikliğinden kaynaklı olarak rotası değişen göçmen su kuşlarının, Kuş Gribi virüsünü bulaştırma döngüsünde değişikliğin meydana geldiğinden bahsedilmektedir (Gilbert, vd. 2008). İkinci çalışma; salgın hastalıkların, kentleşmenin ve iklim değişikliğinin Çin’in geleceği üzerindeki etkisiyle ilgilidir. Çalışmaya göre artan göçmen nüfusun ve hızlı kentleşmenin iklim değişikliğinde ve salgın hastalıklarda büyük bir rolü olduğu ifade edilmiştir (Tong vd., 2015). Bir sonraki çalışmada ise iklim değişikliğinin Zika virüsünün yayılımında nasıl bir etkiye sahip olduğu ele alınmaktadır. Çalışmanın sonucunda iklim değişikliğinin, sivrisinek vektör aralığının tropik bölgelerin ötesine geçebileceği tehlikesinin olduğu açıklanmıştır (Asad ve Carpenter, 2018). Dördüncü çalışmada; COVID-19 Salgını’nın biyolojik çeşitlilikteki krizle ve iklim değişikliğiyle alakasının olup olmadığı tartışılmakta ve bu iki nedenin insan faaliyetlerine bağlı olarak salgınlarda muhtemel bir rolü olduğu

belirtilmektedir (Lorentzen vd., 2020). Son çalışmada da küresel yarasa çeşitliliğindeki değişimlerin Şiddetli Akut Solunum Yolu Sendromu (Severe Acute Respiratory Syndrome-SARS) ve COVID-19'un oluşumunda iklim değişikliğinin olası bir rolüne işaret etmektedir (Beyer vd., 2021). Bu tez çalışmasının literatüre en önemli katkısı ise salgın hastalıklara neden olan virüslerin doğrudan veya dolaylı olarak iklim krizi ve hayvanlardan kaynaklandığını ifade eden diğer çalışmalara kıyasla, asıl virüsün doğrudan insan nüfusu olduğunun vurgulanmasıdır.

Çalışmada insan nüfusunun bir virüs olarak kabul edilmesinde bir temel neden, iki tane de ilham kaynağı bulunmaktadır. Bu çalışmanın seçilmesinin nedeni, araştırılan konunun birebir yaşandığı süreç içerisinde ele alınarak analiz yapma fırsatının olmasıdır. Ayrıca salgın süresince yaşanan çevresel değişikliklerin, salgın öncesi döneme göre nasıl bir değişim gösterdiğini süreç içerisinde bakmanın bu çalışmaya ayrı bir boyut kazandıracağı da düşünülmektedir.

Bu çalışmada ilham olarak alınan ilk kaynak, 1999 yapımı olan Matrix filmidir. Filmin bir sahnesinde Matrix kodunun bir parçası olan Ajan Smith'in Morpheus'a söylediği sözler, dünyanın şu anki durumunu özetler niteliktedir. Ajan Smith, insan türünün aslında bir memeli olmadığını çünkü Dünya üzerindeki her memelinin kendini kuşatan çevresiyle doğal bir denge oluşturduğunu, fakat insanın bunu başaramadığını söyler. Devamında ise insanların belirli bir alana yerleşerek doğal kaynakları tüketene kadar çoğaldığını, hayatta kalabilmek için de sürekli olarak başka alanları istila ettiğini belirtir. Sonunda da insanın izlediği bu yöntemi kullanan bir başka canlının daha olduğunu açıklar. Bahsettiği bu canlı türü, aslında bir virüstür. Konuşmasının sonunda ise insan türünün de bu gezegenin kanseri olduğunu aşağılarcasına vurgulamaktadır. Bu konuşmanın tümü bu çalışma için, yaşanan ve yaşanmakta olan tüm ekolojik sorunların nedenini en iyi şekilde özetleyen bir açıklama olarak kabul edilmiştir. Bu yüzden çalışmada da Ajan Smith'in bakış açısından etkilenilerek insan nüfusu bir virüs olarak ele alınmıştır.

Çalışmanın ikinci ilham kaynağı, Lester Brown'un 2004'te yazmış olduğu bir kitaptır. Türkçeye "Dünyayı Nasıl Tükettik?" olarak çevrilen bu kitapta genel olarak; yazıldığı dönemde toplam nüfusun 7 milyara dayanarak Dünya'nın sınırlarının nasıl

zorlandığı, Çin faktörü, demografik geçiş, gıda zincirinde yeni protein kaynaklarına yönelme, değişen su düzeyleri, arazi ve çatışma, yükselen sıcaklıklar ve gıda kıtlığı siyaseti gibi pek çok ekolojik konudan bahsedilmektedir. Sayılan bu konular, kitapta başlıklar halinde ele alınmakta ve bunların odağında ise insan nüfusunun olduğu anlaşılmaktadır. Kitabın neredeyse her bir satırı “Dünya’nın nasıl tükendiğini 2004’te ele alan bu kitaptaki veriler acaba günümüzde nasıl bir hale evrilmiştir?” sorusunu sordurmaktadır. Her bir başlık için bu sorunun sürekli olarak zihinde yankılanması sonucu, çalışmanın özellikle birinci bölümüne bu kitap ışık tutmuştur.

Dünya, bedenine virüs giren her canlı gibi bu virüsü yok etmenin, en azından onunla başa çıkabilmenin yollarını aramakta ve bu amaçla antikorlar üretmektedir hipotezinden hareket eden bu çalışmanın amacı, yaşanmakta olan salgın sürecinde asıl virüsün korona değil, insan nüfusu olduğunun anlaşılmasını sağlamaktır. Çalışmanın kapsamı, birinci ve ikinci bölümde ağırlıklı olarak küresel düzeydeyken, üçüncü bölümde ise küresel ve ulusal düzeylerde dir. Salgın sürecinin çevresel etki ve sonuçlarının geniş ölçekte ele alınması, bu çalışmanın sınırlılığını oluşturmaktadır. Bunun iki temel nedeni vardır. Birincisi geniş ölçekte ele alınan konunun dar ölçekteki gibi her ülke için fazla detay içermemesidir. İkinci neden ise özellikle küresel ölçekte ele alınan başlıklara ait verilerin her bir ülke ve yıl için elde edilememesidir.

Çalışmada salgın öncesinde ve salgın süresince doğal çevre üzerinde gerçekleşen değişimler, tarihsel analiz ve karşılaştırmalı yöntem olarak iki şekilde analiz edilmektedir. Bu yönteme dayanan çalışmanın hipotezi ise Dünya’nın insanı bir virüs olarak algılayıp bu virüse karşı iklim krizi ve salgınlar olmak üzere iki farklı antikor üretmesi üzerine kuruludur. Bu bağlamda COVID-19 Salgını, insanı ortadan kaldırmak üzere üretilmiş bir antikor olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu salgın, çalışmada her ne kadar bir antikor olarak ele alınsa da bu durumun çevresel ve iklimsel sonuçlarını da hesaba katmak gerekmektedir. Çalışmanın hipotezi doğrultusunda, “Nüfus artışı özellikle küresel ölçekte nasıl bir değişim göstermiştir?”, “Büyümenin bedeli olarak gösterilen çevresel sorunların aslında bir aldatmaca olduğu, asıl bedelin insani sorunlar olduğu söylenebilir mi?”, “Doğal çevre üzerindeki mevcut baskı nasıldır ve bu baskı salgın döneminde nasıl bir hale



evrilmiştir?”, “COVID-19’un iklim krizine etkisi nasıl olmuştur?”, “Salgın döneminde yaşanan ve salgın sonrasında da yaşanması olağan görülen rehabet durumu karamsar bir bakış açısıyla çözülebilir mi?” gibi alt sorular ile irdelenecek ve cevap aranacaktır.

Çalışma toplamda üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümünde, giriş başlığından itibaren vurgulandığı üzere, Dünya’nın tükenmesinin nedeni olarak görülen insan nüfusu virüsü ele alınmaktadır. Bu tükenme insanın çevre merkezli değil, başta yaşadığı gezegen olmak üzere tüm evrende kendini canlı ve hatta cansız varlıkların bile en tepesinde gören insan merkezli bir anlayışa sahip olmasıyla şekillenmektedir. Bu algı ekolojik sistemlerle çelişerek doğal çevrede bir baskı oluşturmaktadır. Ekosistem içerisindeki baskılar, başta nüfus olmak üzere, özellikle liberal kapitalist sistem ve sanayinin doğayı bir üretim girdisi olarak kabul etmesiyle desteklenmektedir. Bu desteklenme nüfus tabanlı bir büyümenin yanında ekonomik açıdan büyüme kaygısını da beraberinde getirmektedir. İnsan nüfusunun; ekonomik kaygıyla birlikte doğayı tahrip etmek uğruna sanayi faaliyetlerini artırmakta, insan hakkı olmasına rağmen suyu ticarileştirmekte, daha fazla ihracat yapabilmek adına gıdaları gereğinden fazla stoklamakta, yenilenebilir olanı varken yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelmekte ve tüm bunları yaparken doğaya karşı bir şekilde hareket ettiğini anlayamamakta olduğu ifade edilmektedir. Bu konular detaylandırılmak üzere genellikle 2000’lerin başlarından itibaren 2017, 2018, 2019, 2020 veya 2021’e kadar olan yıllar içerisinde nüfustaki, ekonomideki, sanayi faaliyetlerindeki, su düzeylerindeki, gıda zincirindeki ve enerjideki değişimlere değinilmektedir. Bu değişimlerin net bir şekilde anlaşılması için elde edilen verilerle çeşitli grafikler oluşturulmuştur. Ayrıca grafiklerin genel olarak son 21 yılı kapsamasının nedeni de çalışmada bir virüs olarak kabul edilen insan nüfusunun bu süreç içerisinde ciddi bir şekilde artmasından (1.7 milyar) kaynaklanmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, Dünya’nın insan nüfusu virüsüne karşı iklim krizi ve salgınlar olmak üzere iki antikorunun olduğu açıklanmaktadır. Birinci antikorun bileşenleri olarak da aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve seller ele alınmaktadır. Bu bileşenlerin olay sayılarına ve etki düzeylerine bakılarak iklim krizinin durumu ortaya konmaktadır. Bu olay sayıları

uzun dönem olarak son 40 yılda, yakın dönem olarak ise son 20 yılda karşılaştırmalı olarak değerlendirmektedir. Bu dönemler arasındaki farktan, insanın doğaya müdahale ettiği kadar, Dünya'nın da insana iklim bileşenleriyle nasıl bir cevap verdiği açıklanmaktadır. İkinci antikör olan salgınlar, iklim kriziyle benzer şekilde, uzak ve yakın dönemde yaşanan salgınlara göre gruplandırılmaktadır. Uzak dönemdeki salgınların evcilleştirmeyle, yakın dönemdeki salgınların ise iklimle ilişkilendirildiği vurgulanmakta ve son 20 yılda baskısını özellikle nüfusta gösteren insana karşı antikörlerin ortaya nasıl bir dönüşüm çıkarttığından bahsedilmektedir.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde, Dünya tarafından üretilen antikörlerin küresel çapta en etkili şekilde yaşananı konu edilmektedir. COVID-19 olarak karşımıza çıkan bu salgın, var olan çevresel sorunların düzeylerinde aslında insan nüfusuna karşı verilen en net sinyaldir. Çünkü salgın süresince yaşanan kısıtlamalarda doğanın insana değil, insanın doğaya muhtaç olduğu hatırlatılmaktadır. Bu hatırlatma kendini en çok vahşi yaşam ve doğal ortamdaki gelişmelerle göstermektedir. Salgının bir zorunluluk hali olarak ortaya çıkarttığı kısıtlamalarla birlikte kendini her zaman birinci planda gören insanların, doğal çevre karşısında geri plana düştüğü bu bölümde vurgulanmaktadır. Dünya'nın doğal sistemleri aracılığıyla insana karşı yapılan bu ötekileştirme sonucunda; enerjide, sanayi faaliyetlerinde, ulaşım hareketliliğinde ve özellikle iklimde insan etkisinin sınırlandırıldığı hissedilmektedir. Fakat salgın sürecinin devamında bahsi geçen bu etkilerin büyüünün bozulduğu ve bunlara ek olarak tek kullanımlık atıklar, hijyen ve sanitasyon işlemleri için artan su tüketimi gibi başka sorunları da beraberinde getirdiği aktarılmaktadır. Bu sorunlar salgın öncesi dönemle (özellikle 2019 yılı), salgın boyunca yaşanan değişimlerin çevresel ve iklimsel sonuçlarını ortaya koymak üzere aylar bazında oluşturulan grafiklerle analiz edilmektedir.

## BİRİNCİ BÖLÜM

*“Ağaçlar kıyıma uğramış. Evler ortaya çıkıvermiş. Her tarafta ağızlar, ağızlar...  
İnsan kendini yaymış ortalığa. İnsan yeryüzünün kanseridir.”*  
- Emil Michel Cioran, Doğmuş Olmanın Sakıncası Üstüne

### 1. DÜNYAYI BÖYLE TÜKETTİK

İnsan, var oluşundan bu yana hem doğal hem de yapay çevreyle olan ilişkisinde çeşitli aşamalardan geçmiştir. Gelişme sürecine paralel olarak insanın çevreyle olan etkileşiminde, başta çevrenin üstünlüğü karşısında güçsüz kalan insan, sonraları çevreye baskın hale gelmiş; bu durum da çevreye egemen olma fikrini mekanik bir anlayışla ortaya koymuştur (Keleş vd., 2012: 90). Çevreye egemen olma fikrinin ortaya çıkışından önce çevreye karşı olan algının nasıl şekillendiğine bakmak gerekir. İnsanın doğal çevreyle ve sonrasında bilgi ve kültür birikimine dayalı olarak yarattığı yapay çevreyle olan etkileşimi tarihsel bir süreç izlemektedir (Keleş vd., 2012: 54).

İnsanın doğada var olma mücadelesi, sonraları doğanın kendi dengesini sürdürebilme savaşına dönüşmüştür. Doğaya yapılan baskının başaktörü olan insan, kendi nüfusunu artırmak için doğal çevreye yönelmiş; ondan faydalanmış, onu dönüştürmüş ve maalesef en sonunda onun dengesini bozmayı başarmıştır. Bunu yaparken de doğayı hem ham madde girdisinin hem de çıktısının sağlanacağı “dev bir üretim tesisi” olarak kabul etmiştir. Bu durumun altında yatan en büyük neden, doğa yerine insanı merkeze alan bir anlayışın olmasıdır (Kılıç, 2013: 101). Daha çok büyümek, daha çok üretmek ve kâr sağlayabilmek adına doğa kontrolsüz bir şekilde tahrip edilmiş ve edilmektedir. Kullandığı her kaynağı kurutma kabiliyetine sahip olan insan, yaşamsal önemdeki kaynakları da sınırlı bir düzeye çekmiş, hatta yok etmenin eşiğine getirmiştir. Bu durum, sınırlı kaynakların paylaşımı konusunda çatışmalara yol açmış; savaş, kıtlık, iklim anormallikleri ve salgınlar gibi ekolojik krizleri beraberinde getirmiştir (Brown, 2007: 24-26).

Tek amacı büyüme arzusu olan insan; ihtiyacı kadar değil, ihtiyacının bile üzerinde üretim gerçekleştirmiştir. Toprakta başlayan ve sanayiye evrilen bu kontrolsüz üretim süreci, liberal kapitalist piyasa ekonomisiyle de desteklenmiştir. Bu ekonomik anlayışla şekillenen kapitalist sistem, doğadaki her şeyi metalaştırmıştır. Metalaşma ise doğadaki her nesnenin araçsal bir değer olarak algılanmasıyla şekillenmektedir. Ekonomi ile yakından ilişkili olan bu araçsal değer algısı, doğada bulunan herhangi bir nesne için bir kullanım değerinin biçilmesidir. Yani, doğadaki herhangi bir nesne, var olduğu için değil, ne kadar kullanılacak ve ekonomik yarar üretecekse o ölçüde değerli kabul edilmektedir (Kılıç, 2013: 48-49). Liberal kapitalist sistem, doğal kaynakları da bu değer algısıyla konumlandırmaktadır. Öyle ki, hem erişilebilirliği hem de sürdürülebilirliği kolay olan yenilenebilir enerji kaynaklarının yerine, kendini yenileyebilmesi çok zor ve kaynak bakımından daha kısıtlı olan yenilenemeyen enerji kaynakları tercih edilmektedir (Ritchie ve Roser, 2017). Böylelikle, kısıtlı olan kaynaklar için daha fazla değer biçilmektedir. Bu değer algısı, doğal kaynaklar üzerinde bir baskı oluşturarak sahip olduğu doğal mekanizmaları bozmaktadır. Örneğin, su kaynaklarının bilinçsizce ve metalaştırılarak adeta sınırsızmışçasına kullanılması, bu kaynakların kendini yenileyebilme özelliğini zedelemektedir. Özellikle günden güne artan insan nüfusu için gereken her metreküp su, yetersiz olmaya başlamıştır (T.C. Kalkınma Bakanlığı(a), 2018: 43; AQUASTAT, 2021). Su kaynaklarındaki bu yetersizlikler, atmosfer içerisindeki dengeleri de değiştirmektedir.

Suyun azalmasıyla bazı bölgelerde kuraklıklar ve buna bağlı olarak orman yangınları yaşanırken, bazı bölgelerde ise yağış rejimlerindeki değişiklikler sonucu seller oluşmaktadır. İklim değişikliğinin sinyalleri olarak kabul edilmesi gereken bu ve benzeri sorunların çevresel etkileri, tarihsel bir süreç içerisinde analiz edilmeli ve yayılmaya devam eden insan nüfusu için doğal kaynaklarla uyumlu olacak şekilde nüfus politikaları geliştirilmelidir. Bunların uygulanabilmesi için ise en başta doğaya karşı algının nasıl bir süreç içerisinde geliştiğini incelemek yerinde olacaktır. Bu süreç içerisinde yer alan çevre algısının, tüketim kültürünün ve özellikle Dünya için bir tür virüs olan insan nüfusunun gelişimini açıklamada kullanılan bu bölümün ana ve alt başlıkları ise Lester Brown'un "Dünyayı Nasıl Tükettik? (*Outgrowing the Earth*)" adlı eserinden esinlenilerek oluşturulmuştur (Brown, 2007).

## 1.1. İLK YAYGIN VİRÜS: İNSAN

Virüs, kısaca “hastalık yapıcı” olarak tanımlanmaktadır (TDK, t.y.). Virüslerin bu özelliği canlı bir organizmanın tahribiyle gerçekleşmektedir. Bu canlı organizma virüsler için insanlar, insanlar için ise doğal çevredir. Bu çevreyle olan etkileşim kademeli bir şekilde ilerlemektedir. İnsan-çevre etkileşiminin en başında, Abraham Maslow’un 1943 tarihli “İnsan Motivasyonu Teorisi (*A Theory of Human Motivation*)” adlı makalesindeki İhtiyaçlar Hiyerarşisi’nde bahsettiği fiziksel ihtiyaçlar (yiyecek, su, barınma, dinlenme vb.) ve güvenlik ihtiyacı (kaynakların, ailenin, sağlığın, mülkiyetin güvenliği vb.) yer almaktadır (Aktaran: Kula ve Çakar, 2015: 194). İnsanlar, bu ihtiyaçlarını karşılamak için doğal çevreye yönelmişlerdir. Bu bağlamda, doğal çevreyle kurulan ilk biyolojik ilişkinin sonucu olarak, avcılık-toplayıcılık ortaya çıkmıştır. Ateşin bulunmasından önceki ilkel dönemde, çocuk ve anne ölüm oranlarının çok yüksek olmasından dolayı (ayrıca bu dönemde yırtıcı hayvanların insanları öldürmesiyle de) nüfus artış hızı da çok düşük bir şekilde seyretmiştir (NTV, 2012). Avcı-toplayıcı gruplar, bu dönemde 40-50 kişilik küçük gruplar halinde yaşamış, avlanmış ve birlikte göç etmişlerdir. Bu ilkel dönemde insanın çevre ile ilişkisi, doğanın ve onun dengesinin hâkim olduğu bir konumdadır (Ertürk, 2012: 26- 27). Küçük avcı-toplayıcı gruplar, yeme-içmede olduğu gibi var olan kaynaklara ulaşma arzusuyla gezegene yayılma ve kolonileşmede etkili olmuşlardır. Yayılma ve kolonileşmedeki ilk önemli dönüm noktası ateşin bulunmasıyla gerçekleşmiştir. Çünkü ateşin bulunmasıyla birlikte gıda düzeni ve çeşitli üretim araçları geliştirilmiş, iklimin sert koşullarından korunulmuş ve savunma aracı olarak ateş etkili olmuştur. Ateşin bulunmasıyla ayrıca insan, enerji konusunda bir basamak atlamış ve daha hızlı kolonileşme gücüne erişmiştir (Ertürk, 2012: 27-28). Fakat nüfus büyüdükçe, küçük gruplar arasında karşılıklı güvene dayanan davranış esnekliği; iletişim konusunda daha büyük bir nüfusu sağlamadaki kısıtlamalarını göstermeye başlamıştır. Bunun nedeni, fiziksel sınırlarını aşmak için insanın kendi iletişim kapasitesini kullanmasıdır. Yani, küçük gruplar arasında sayı arttıkça, bu kapasite de gerilemektedir (Aktaran: Moran, 2010: 2).

Giderek artan nüfusun beslenmesini sağlayabilmek ve kısa sürede fazla miktarda gıdaya erişebilmek için avcı-toplayıcı gruplar, yabancı bitki ve hayvanları evcilleştirmişler ve böylece yerleşik tarıma doğru bir geçiş dönemini başlatmışlardır. Tarım devrimi olarak da bilinen bu dönem, önceleri göçebe bir tarım anlayışı olarak ortaya çıkmış ve ilerleyen zamanlarda kademeli olarak yerleşik tarıma dönüşmüştür. Eski çağlarla ilgili nüfus verileri kesin olmadığı için, bu döneme gelene kadar toplam nüfusun en az 2, en çok da 20 milyon olduğu varsayılmaktadır (Aktaran: Aksu, 2011: 223). Bu dönemde hayvanların ısınma, taşıma, besin elde etme ve çekim gücünden yararlanılmıştır (Ertürk, 2012: 28-29). Hayvanlardan bu şekilde faydalanılması ve bitkilerle birlikte evcilleştirilmesiyle, tarımı da ilerleten avcı-toplayıcı gruplar yerleşik bir düzene geçip ilkel çiftçi olarak yaşamlarını sürdürmeye başlamışlardır. Tarıma yönelmenin altında yatan neden, aslında doğal çevreden avlanma gibi büyük zahmetlerle elde edilen gıdaya, tarımla daha kolay ve fazla miktarda ulaşılabilmesidir (Harari, 2015: 94-95). Başka bir açıdan bakıldığında tarıma geçiş, doğal çevreyi insanın kendi istekleri doğrultusunda yönlendirebildiği ilk etkili girişim olarak kabul edilebilir. Çünkü yerleşik hayata geçişle birlikte, doğaya hâkim olma fikrinin ilk tohumları atılmıştır. İnsan, bu aşamada artık kendi fiziksel çabasıyla ihtiyacı kadar veya ihtiyacından da fazlasını üretebilme gücünü keşfetmiştir. Bu fikrin oluşumunda, üretici güçlerin gelişmesi de önemlidir.

Üretici güçler içerisindeki emek harcayan insan ve onun geliştirdiği üretim araçları, insanın doğa ile mücadelesini şekillendirmiştir. Tarım alanlarını ekmek ve biçmek için kullanılan çeşitli üretim araçları, teknolojinin de etkisiyle gelişmiştir. Bu araçlar, ekilen ürünün miktarını artırarak iş gücüne daha çok insanın katılmasında etkili olmuştur. Bu süreç, en başta doğanın taşıma kapasitesini aşmadan ilerlediği için bir sorun oluşturmazken, ilerleyen zamanlarda artan nüfusa paralel olarak üretimin de yoğunlaşmasıyla birlikte çevreye karşı insanın baskın bir rolü ortaya çıkmıştır. Kısa ve uzun süreli mahsul yetiştiriciliği, hayvancılık, gübreleme, sulama gibi tarımsal faaliyetler hem doğal çevreyi hem de insan-çevre ilişkisini dönüştürmüştür (Yazgan, 2010: 233). Daha fazla ekilip biçilen tarım alanları gittikçe verimsizleşmiş ve bu durum da yeni tarım alanlarına yönelmeyi gerekli kılmıştır. Bu yönelmeyle birlikte belli bir gıda düzeni sayesinde nüfusunu gittikçe artıran insan, ilk kent devletlerinin kurulmasıyla doğanın taşıma kapasitesini aşmaya başlamıştır. Bu

durum, doğanın sahip olduğu doğal döngüyle daha net açıklanabilir. Doğal döngü içerisinde besin zinciri ve insan yer almaktadır. Aslında kapalı bir döngü olan bu sistemde hiçbir madde yok olmamakta, sadece başka formlara dönüşmektedir. İnsanın elde ettiği her şey aslında doğadan ödünç alınmaktadır. İnsan yaşarken ödünç aldığı şeyleri terleme, dışkı yoluyla ve en sonunda da ölümüyle kendi bedenini toprağa geri vermektedir. Doğal çevredeki sorunların başlaması, bu döngünün zarar görmesiyle gerçekleşmiştir. Aslında kirletici konsantrasyonun az olması halinde sistem, bu kirliliği tolere ederek kendini kolayca yenileyebilmektedir. Fakat insan topluluklarının yoğunlaşmasıyla kirletici konsantrasyonu gitgide artmış ve sistemin kendini yenileyebilmesinin önünü tıkanmaya başlamıştır (Brown, 2007: 20-24; Kılıç, 2013: 137-142).

Gittikçe artan nüfusa karşılık kasaba ve köylerde yaşamaya başlayan insanların, bu değişen ve gelişen yerleşim düzenlerine ek olarak yerleşimlerin inşa faaliyetleri, ısınma, enerji, gıda ve çeşitli eşya talepleri tarım toplumlarının çevre üzerindeki baskısını artırmıştır (Yazgan, 2010: 233). Orta Çağ'a gelindiğinde ise Avrupa'daki nüfus 80 milyonken, 1800'lü yıllarda 180 milyona ulaşmıştır (Craig vd., 2011: 499). Fakat insan, kendi büyümesiyle birlikte genişlettiği yapay çevreyi maalesef yeterli koşullarla şekillendirememiştir. Çünkü bu çağda gerçekleştirilen coğrafi keşifler ve sömürgecilik faaliyetleri hem sömürülen ülkelerin kaynaklarını hem de insanların nüfusunu olumsuz etkilemiştir. İtalya kentlerinde olduğu gibi bazı liman kentlerinde yıkanma alışkanlıklarına paralel olarak kanalizasyon alt yapısının da olmaması; Veba, Tifüs ve Frengi gibi bulaşıcı hastalıkları ortaya çıkarmış ve bunların yayılımını kolaylaştırmıştır (Hot, 2012; Nikiforuk, 2018: 123-124). Parfüm, peruk, topuklu ayakkabı gibi eşyalar aslında kirliliği örtmek için kullanılmıştır (Çakır, 1999: 43; Hurton, 1995: 32-33). Sanayi Devrimi dönemine gelindiğinde ise toplam nüfus, 650-850 milyon arasındadır (Aktaran: Aksu, 2011: 225). Bu anlamda sanayinin gerçekten bir "devrim" olması boşuna değildir. Devrim sadece sanayi alanında gerçekleşmemiş, bünyesinde hem üretici hem de tüketici olarak beslediği insan nüfusundaki artışta bir çığır açmıştır. Bunun asıl nedeni, sanayi ile birlikte gerçekleşen kitlesel üretimin, toplumun yaşam standartlarını geliştirmesidir. Artan gıda miktarı, istihdam, konut ve enerji gibi ihtiyaçlar bu standartları oluşturmada etkili olmuşlardır. Fakat insan bunu yaparken doğanın kendini yenileyebilme

kapasitesini sürekli göz ardı etmiş ve çeşitli üretimler sonucu çevreye verdiği zararın boyutunu uzun bir süre boyunca kavrayamamıştır. Çevre sorunlarından ziyade asıl sorun, var olan nüfusu beslemek için üretimin sürekli artırılması ve büyümenin devamlılığı olmuştur (Deniz, 2009: 97; Kılıç, 2013: 97-99).

1950’li yıllara gelindiğinde ise bu zamana kadar gerçekleşen nüfus artışı, bundan sonra gerçekleşecek olan nüfus artışının yanında neredeyse sönük kalmıştır. Çünkü iki büyük dünya savaşını geride bırakan ülkeler, bu savaşlardan ekonomileri batmış bir şekilde çıkmışlar ve bozulan ekonomilerini düzeltebilmek adına da Taylorist ve Fordist üretimle doğadan ciddi bir ham madde çekimi yaparak yoğun bir üretim sürecine girişmişlerdir (Er, 2014: 418-419). Fazla üretimin sonunda da refah artmış ve insanlık bu refaha karşılık nüfus patlamasıyla cevap vermiştir. Dünya’nın Sanayi Devrimi’nde sahip olduğu toplam nüfusunun, 1950’lerin Çin’inin 720 milyona tek başına aşmış olması bu duruma ciddi bir örnektir (UN, 2004: 42).

Demografik sıçrayış, dünyaya her yıl eklenen insan sayısının artışıyla gerçekleşmiştir. Örneğin 2000’lerin başında Dünya’nın nüfusuna her yıl ortalama 70 milyon insan eklenmiştir. Bu artışla birlikte 2004’te Dünya’nın toplam nüfusu 7 milyara dayanmıştır. Toplam nüfusun ve nüfus hızının her yıl artarak ilerlemesi, doğal kaynaklar açısından hem baskı oluşturmuş hem de kişi başına düşen kaynağı azalttığı için doğal kaynakların paylaşımı sorunu gibi sosyo-ekolojik sorunlar ortaya çıkarmıştır (Brown, 2007: 24). Dünya’nın nüfus konusundaki bu gidişatını analiz etmek ve gelecek durumu tahmin etmek üzere ise Birleşmiş Milletler (BM) 2004 yılında bir rapor yayımlamıştır (Brown, 2007: 23). Bu raporda BM, Dünya nüfusunun 1950’lerden başlayarak 50’şer yıllık arayla 2300’e kadar tahmini nüfus senaryolarını açıklamıştır. Ayrıca raporda, 2050’de toplam nüfusun orta senaryoda 8.9 milyara ulaşacağı da öngörülmüştür (UN, 2004: 138).

BM Raporu’nda 2000-2050 yılları arası ve günümüze ait veriler Tablo 1’de Dünya’nın en kalabalık ilk 20 ülkesi için gösterilmektedir. 2300 yılına varan senaryolar içerisinde veri olarak 2050 yılının seçilmesinin nedeni, hem bu tahminin 2004’te yapılmış olması hem de 2021 yılı itibarıyla bu tahminlere ne kadar yaklaşıldığının anlaşılmasında önemli olmasıdır. Tablo 1’de 2000’den 2050’ye kadar



ilk üç ülkenin sırası değişse bile ilk üçte hep aynı ülkelerin yer aldığı görülmektedir. Burada asıl şaşırtıcı olan, 50 yılda ulaşılması beklenen bu tahminlere son 21 yılda çok yaklaşılmış, hatta bir ülkenin de bu tahmini çoktan aşmış olmasıdır.

**Tablo 1:** Dünya'nın En Kalabalık 20 Ülkesi (2000, 2021 ve 2050)

Sıra	2000		2021		2050 (2004'te yapılan tahmin)	
	Ülke	Nüfus (Milyon)	Ülke	Nüfus (Milyon)	Ülke	Nüfus (Milyon)
1	Çin	1.275	Çin	1.439	Hindistan	1.531
2	Hindistan	1.017	Hindistan	1.380	Çin	1.395
3	ABD	285	ABD	331	ABD	409
4	Endonezya	212	Endonezya	273	Pakistan	349
5	Brezilya	172	Pakistan	220	Endonezya	294
6	Rusya	146	Brezilya	212	Nijerya	258
7	Pakistan	143	Nijerya	206	Bangladeş	255
8	Bangladeş	138	Bangladeş	164	Brezilya	233
9	Japonya	127	Rusya	145	Etiyopya	171
10	Nijerya	115	Meksika	128	Kongo	152
11	Meksika	99	Japonya	126	Meksika	140
12	Almanya	82	Etiyopya	114	Mısır	127
13	Vietnam	78	Filipinler	109	Filipinler	127
14	Filipinler	76	Mısır	102	Vietnam	118
15	İran	66	Vietnam	97	Japonya	110
16	Mısır	68	Kongo	89	İran	105
17	Türkiye	68	Türkiye	84	Uganda	103
18	Etiyopya	66	İran	83	Rusya	102
19	Tayland	61	Almanya	83	Türkiye	98
20	İngiltere	59	Tayland	69	Yemen	84

Kaynak: (UN, 2004: 42; Worldometer, t.y.).

Çin'in 2050 yılına kadar 120 milyon, Hindistan'ın 514 milyon ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD)'nin 124 milyon artacağı tahmin edilmiştir. Öngörülen 120 milyonluk artışa ek olarak 44 milyonluk beklenmedik bir nüfusun daha eklenmesiyle 2021 yılı verileriyle 2050 yılı tahminini aşan tek ülke ise Çin olmuştur. Çünkü 50 yıl sonrası için öngörülen bir nüfus tahmininde, ortalama yıllık nüfusun artabileceğinin de hesaba katılması gerekmektedir.<sup>1</sup> 2000'lerde var olan yıllık ortalama 70 milyonluk nüfus artışıyla yapılan hesaplamalar, öngörülen tahminlerin de sapmasına yol açmıştır. Çünkü Dünya nüfusundaki yıllık ortalama artış 70 milyonda sabit kalmamış, 82 milyona ulaşmıştır (Brown, 2007: 24; Roser vd., 2019). Bu bağlamda

<sup>1</sup> Bu öngöründe Çin'in Mayıs 2021'de üç çocuğa izin veren politikası hesaba katılmamıştır (BBC, 2021).

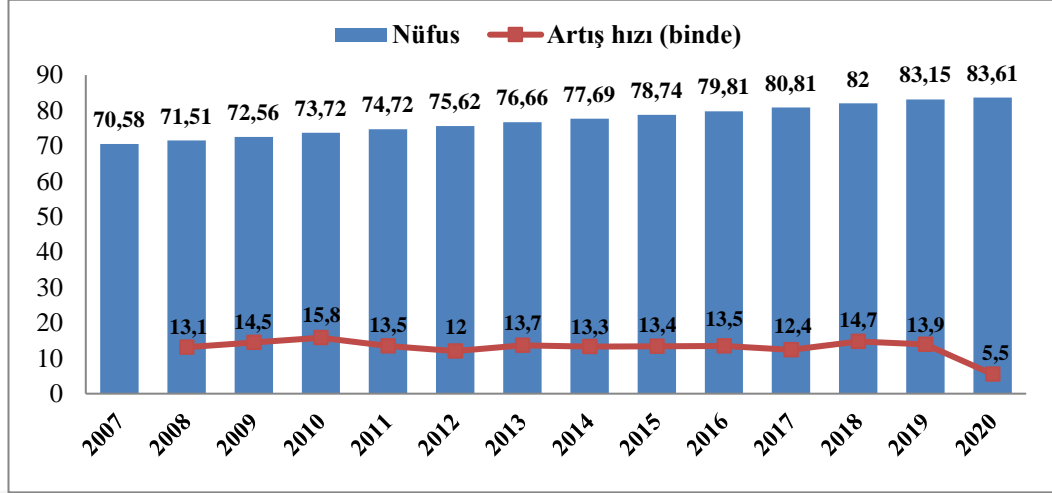
son 21 yılda Hindistan 363 milyon, Çin 164 milyon, Nijerya 91 milyon, Pakistan 77 milyon, Endonezya 61 milyon ve ABD ise 46 milyonluk artış ile nüfusunu en çok artıran ülkeler haline gelmişlerdir.

2000 yılında 6.1 milyar olan toplam nüfus, 2021 yılı itibarıyla 7.8 milyara ulaşarak doğadaki var olan baskıyı iyice artırmıştır. Çünkü 2000-2050 yılları arasında eklenmesi öngörülen 2.8 milyarlık insan nüfusunun, 1.7 milyara son 21 yılda ulaşılmıştır. Kalan 1.1 milyara ise nüfus artış hızının bu şekilde artarak devam etmesi durumunda, (öngörülen 8.9 milyarlık toplam nüfusa) 2050 yılına gelmeden ulaşmak mümkün olacaktır (UN, 2004: 118; Kilham, 2020: 1311).

Nüfusunu sürekli artıran ülkelere karşılık, azaltan ülkeler de bulunmaktadır. Rusya ve Japonya son 21 yılda dünyaya yaptıkları baskıyı 1'er milyon azaltmışlardır (Tablo 1). Sonuç aynı gibi gözükse de bu iki ülkedeki azalmanın 2000 (küresel nüfus 6.1 milyar) ve 2021 (7.8 milyar) yıllarında toplam nüfus içerisindeki payları farklıdır. Bu çerçevede, son 21 yılda Rusya'nın küresel nüfus içerisindeki payı %2.39'dan %1.85'e; Japonya'nınki ise %2.08'den %1.61'e düşmüştür (UN, 2004: 4; Worldometer, t.y.). Ayrıca bu iki ülkenin nüfus politikalarının da farklı olduğunu unutmamak gerekir. Japonya planlı bir nüfus azaltma politikası uygularken, Rusya ise bir sosyo-demografik krizin içerisinde yer almaktadır (Atasoy, 2009: 35). Her iki ülkenin Dünya'dan eksilttiği bu nüfus, maalesef diğer ülkelerde yaşanan nüfus artışlarının gölgesinde kalmıştır. Bu durum ülkemiz için de geçerlidir.

Grafik 1'den anlaşılacağı üzere Türkiye, nüfus artış hızında değişkenlik yaşasa da son 13 yılda nüfusunu 13 milyon artırmıştır. Bu son 13 yılın nüfus artış hızının ortalaması sabit hız olarak kabul edilirse, Türkiye'nin her yıl 1'er milyonluk yeni bir nüfusla doğal kaynaklar üzerinde baskı oluşturacağını söylemek yerinde olacaktır.

**Grafik 1: 2007-2020 Yılları Arası Türkiye’de Nüfus ve Artış Hızı**



Kaynak: (TÜİK MEDAS, 2021).

Buraya kadar sunulan bilgi ve verilerin ortaya koyduğu üzere insan, kendi nüfusunu sürekli olarak artırmış ve artırmaya devam ettirmektedir. Bu durum öyle kronikleşmiştir ki insan nüfusu aslında Dünya'nın bir türlü kurtulamadığı ve şiddetini günden güne artıran bir virüsü haline gelmiştir. Nasıl ki virüsler bulunduğu organizmayı tüketerek yayılma amacı taşımaktadırlar, aynı durum insan nüfusu için de geçerlidir. Doğadaki her şeyi kendi varlığını ve yayılımını artırma arzusuyla tüketen insan, doğal dengenin bozulma sinyali olarak kabul edilmesi gereken ekolojik sorunlara yalnız nüfus artışı ile değil, kişi başı kaynak tüketimindeki artış ile de karşılık vermektedir. Örneğin, günden güne artan bu nüfusu beslemeyi sağlayacak gıdaya ve bunu yetiştirebilmek için gereken su ihtiyacını karşılamak gibi başka sorunlar da ortaya çıkmaktadır (Brown, 2007: 36-37). En önemlisi de nüfusun yayılmasının yarattığı bu sorunların beraberindeki amaç sadece nüfus tabanlı bir büyümeyi kapsamamış, asıl amaç her zaman ekonomik büyüme olmuştur. İdeolojik açıdan Kapitalizmin benimsediği görüşler, çevre üzerinde bir sistem açığı oluşturmuş ve bu açık beraberinde çevre kirliliğini de getirmiştir. Bu anlayışla kirlilik de doğal çevrede baskıyı artırmış ve bu durum doğal dengenin kendini yenileyebilmesinin önündeki en büyük engeli oluşturmuştur.

## 1.2. EKONOMİ VE ÇEVRE İLİŞKİSİ

Ekolojik sorunların temelini aslında belli bir ideoloji çerçevesinde gelişen ekonomik anlayışların oluşturduğunu söylemek mümkündür. Fakat bu anlayışları oluşturan bir arka planın da olduğunu unutmamak gerekir. Günümüzde piyasa ekonomisini şekillendiren liberal kapitalist sistem, bu arka planın bir sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır (Bıçkıcı, 2001: 34). Yani, bu ekonomik anlayış başlangıç noktasını değil, varılan yeri ifade etmektedir. Aslında bu anlayışın nasıl bir temelde başladığını anlayabilmek için öncelikle insan benliğinin varlığına ve sonrasında ise insanın doğasına kısaca değinmek gerekir. Çünkü bugün insanın hem kendine hem de yaşadığı doğal çevreye karşı takındığı tavrın temeli, insanın kendi benliğini ve doğasını zaman içerisinde nasıl konumlandığı veya algıladığı -pek çok konuda olduğu gibi ekonomi konusunda da- büyük önem arz etmektedir. Bu değerlendirmeleri yapmanın amacı, liberal kapitalist sistemin doğru veya yanlış olduğunun bir iddiası değil, bu sistemin doğal çevre üzerindeki sınırsız veya muğlak olduğu noktaları ekolojik açıdan anlamlandırmaya çalışmaktır.

Benlik kısaca “kişiyi kendisi yapan şey” olarak ifade edilmeye çalışılsa da aslında açıklanması zor bir kavramdır (TDK, t.y.). Kavramın zorluğu, her bir bireyin kendisini nasıl algıladığıyla ilgili olduğu için bu kavramın kendisiyle olan mücadelesi de kişiden kişiye değişkenlik gösterebilmektedir. Benlik hakkında ilk çalışmayı yapan William James’e göre benlik, “kişinin kendisinin ne olduğunu söyleyebileceği her şeyin toplamı” olarak tanımlanmaktadır (Aktaran: Özen ve Gülaçtı, 2010: 22). Joel Kovel (2000: 74) ise benliği “merkezinde birinci şahıs zamiri bulunan zihinsel temsiller topluluğu” olarak tanımlar fakat bu kavramın okültlüğüne (gizliliğine) de çokça vurgu yapar. Öyle ki benliği bir yandan yoğun ve kendi içinde tutarlı olarak kabul ederken, diğer yandan “merkezsizleşmiş” yani öz-kimliğin bilinç dışı dağılımı olarak da kabul eder. Bu bilinç dışı dağılımın varlığını kabul edebilmenin ise tinselliğin varoluşunu kabul etmekten geçtiğini söyler. Yani, Kovel burada Descartes’ın Kartezyen ikicilik olarak bahsettiği zihin-beden ayırımına karşı çıkmaktadır. Çünkü Kovel’e (2000: 80) göre tinsellik, benlikten ayrılabilir bir parça değil, aksine kendiliğin ve ötekilerle olan ilişkisinin bilincine varılmasını sağlayan bir konumdadır. Fakat Descartes’ın bahsettiği Kartezyen ayırım ile insanın,

“kendisini kuşatan doğadan ayrı ve onun üzerinde bir varlık olarak düşünmesi” fikri, insanın doğa karşısındaki tavrınında değişmesine neden olmuştur (Bıçk1, 2001: 35). Sadece benliğin algılanması değil, tarihsel birçok önemli olayın veya keşfin yaşanması da insanın tavrındaki değişiklikleri kendini merkeze koyacak şekilde dönüştürmüştür.

Doğanın meta haline gelmesindeki en somut halin, paranın icadıyla gerçekleştiği kabul edilebilir. Öncelikle insan, kendi istekleri doğrultusunda şekillendirdiği doğal çevreye zaman içerisinde tarım ve hayvancılıkla geliştirdiği uzmanlaşma sonucu tarihteki ilk iş bölümünü ortaya çıkarmıştır. Mübadelenin paraya evrilmesiyle de başka bir iş bölümü olarak, tüccarlık doğmuştur. Tüccarlık ise ticareti geliştirerek doğadaki her şey için araçsal bir değer biçmeye giden anlayışı filizlendirmiştir. Böylelikle doğadaki her şey, insanın gözünde yavaş yavaş metalaşmaya başlamıştır. Metalaşmanın başlaması da bir anlamda insan benliğindeki tinsellikten kopuşun bir göstergesi olmuştur. Çünkü benliğin bir parçası olarak konumlanan tin-varlık, fiziki dünyanın mekanikliği içerisinde yavaş yavaş erimeye başlamıştır. Bu durum da zamanla günümüzde hâkim ekonomik anlayış olarak varlığını sürdüren liberal kapitalist sistemin temellerini oluşturmuştur (Ertürk, 2012: 30; Kılıç, 2013: 48-49).

Paranın toplumsal ananda yarattığı kademeli dönüşümle şekillenen insan merkezli anlayış, gerek stoacılar gerekse dinin etkisiyle de iyice harmanlanmıştır (Ertürk, 2012: 57-58; Yazgan, 2010: 233). İnsanı doğa karşısında yücelterek merkeze koyan Batı düşüncesini şekillendiren Yahudilik ve Hristiyanlık inançları ile İslam arasında ciddi bir fark bulunmaktadır. İslam dini de tıpkı Yahudi-Hristiyan geleneğinde olduğu gibi insanı merkeze koyar ama bunu yaparken, insanı doğadan hem ihtiyacı kadar faydalanan hem de onu gözetken bir konuma yerleştirerek doğal çevreye karşı olumlu ve sorumlu bir bakış açısı sergiler. Fakat günümüzde İslam toplumlarında da çevre sorunlarının görülmesi, bu bakış açısının zedelendiğinin bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Burada dikkat edilmesi gereken nokta; insan merkezli anlayışın hangi olaylar, dönüşümler veya icatlarla çevre üzerinde bir baskı oluşturduğudur (Keleş vd., 2012: 214; Ekinci, 2018: 132).

Ekonomik anlayışların şekillenmesinde Aydınlanma Çağı düşünürleri de insanın doğasını algılamada veya var olan algıyı yeniden biçimlendirmede etkili olmuşlardır. Bacon'ın bilimi güç olarak kabul etmesi, Descartes'ın mekanik dünya görüşü, Newton'un yer çekimi yasaları ve Leibniz'in bilimin ilerlemesinde doğanın bir araç olarak kullanılabileceğini savunması gibi Batı düşüncesi içerisindeki görüşler, insanın kendi istekleri doğrultusunda doğayı bir üretim tesisi olarak kullanmaya iten anlayışı meşrulaştırmıştır (Kılıç, 2013: 81). Bu görüşlerle şekillenen insan merkezli anlayış, insanın çeşitli doğa durumu tasarımlarıyla da bir üst boyuta çıkmıştır. Aydınlanma düşünürlerinden Thomas Hobbes, doğa durumunu “herkesin herkesle savaşı (*bellum omnium contra omnes*)” olarak aktarırken; Jean Jacques Rousseau ise eşitlik, barış ve mutluluğu içeren bir doğa durumu tasarımını savunmuştur (Gözler, 2015: 151-154). İnsanın doğa karşısındaki egemenliğinin temellerini aslında “bilmek, egemen olmaktır” sözüyle Bacon atmış ve John Locke ise bu temele dayanarak yükseltmiştir (Akkaş, 2004: 142; Pehlivan, 2019: 12). Tıpkı Rousseau gibi Locke'ta da mutlu bir doğa durumu vardır. Locke, doğa durumunda bulunan insan hakkındaki düşüncelerini tasarlarlarken doğa yasalarını insan yasalarından üstün tutmuştur. Bu duruma örnek olarak Locke, hükümetin kendi vatandaşlarını yasaya zorlamayıp devletten önce de var olan doğa yasalarının keşfedilip uygulanması gerektiğini savunmuştur. Bireyin önceliği, özgürlük, özel mülkiyet, serbest piyasa (*Laissez Faire*'ci ekonomik anlayış) gibi ifadeler ise bu düşüncenin sonucu olarak ortaya çıkmıştır (Bıçkı, 2001: 35; Tan Gülcan, 2018: 50-53; Heywood, 2015:43). Bu ifadelere ise “egosal varlık kipinin çevresinde organize olan” tek bir toplumsal sistemde rastlanılmaktadır; o da kapitalizmdir (Kovel, 2000: 137).

Paranın kapitalizme evrilmesi aslında yardımcı bir yan sistemle desteklenmiştir. Bu yardımcı sistem ise artı değerdir. Bu sistem, tarım toplumlarında feodalitenin varlığıyla gücünü hissettiren yönetici sınıf ile gerçekleşmiştir. Çünkü topraktan geçimini sağlayan köylülerin ürettikleri üzerinden sermaye birikimi sağlanmaya başlanmıştır. Öyle ki Karl Marx'ın “sermayenin burjuva için her şeye yeten bir güç olduğu” ifadesi bu duruma örnek olarak gösterilebilir (Aktaran: Turan, 2017: 146). 19. yüzyılın yarısından itibaren “bırakınız yapsılar, bırakınız geçsinler (*laissez-faire, laissez-passer*)” ifadesi ile liberal kapitalizmin en önemli ana temasını

içeren serbest piyasa anlayışı şekillenmiştir. Bu anlayışa göre, insanların iyiliği isteme becerisinden yoksun oldukları ama kendi faydaları doğrultusunda belli bir şeyi amaçladıklarında, bu durumun toplumun tümüne yayılacağı fikri ileri sürülmektedir. Yani, her bir bireyin özgürce amaçladığı kendi faydalanışlarının toplamı, toplumun genel refahını oluşturmaktadır. Ayrıca liberal kapitalistlere göre, serbest piyasanın çevreyle de uyumlu olduğu kabul edilmektedir. Çünkü özel mülkiyetin çevre üzerinde koruyucu bir etkisinin olduğu savunulmaktadır. Bu durum aslında, “devletin var olan kaynakları tek başına koruyamayacağı” düşüncesinden ortaya çıkmıştır. Bu nedenle doğal kaynaklar, liberal kapitalistlere göre devletin kontrolünde değil, bireylerin özel mülkiyetine konu olmalıdır. Fakat bu anlayıştaki en büyük açık ise bireylerin tasarrufuna bırakılan bu kaynakların hangi durumlarda ve ne şekilde korunduğunun muğlak olmasıdır. Çünkü bireyin özgürlüğü, sahip olduğu o doğal kaynağı kullanma hakkının da özgürlüğüne dönüşmektedir. Kısacası, Kartezyen ikiciliğin getirdiği fiziki dünyadaki bu sınırsız (bireysel) faydalanışçı bakış açısı, hem ekonomik hem de ekolojik olarak toplumun genel faydasını gözetmeme haline gelerek liberal kapitalistlerin kendi savunduklarıyla çelişkiye düşmektedir (Bıçkı, 2001: 37-38; Tan Gülcan, 2018: 53).

Liberal piyasa ekonomisinin üretimle destekleniyor oluşu, başka bir çelişkiyi daha beraberinde getirmektedir. Bunun başlıca nedeni; ekonominin, çevreyi bir üretim girdisi olarak görüp gelirlerin yükselmesini sağlarken, diğer taraftan da üretim faaliyetlerinin de çevreyi olumsuz etkilemesidir. Bu anlamda, böylesine hareket eden bir ekonomik anlayışın liberal kapitalistlerce çevreyle uyumlu olduğu düşünülemez. Özellikle sanayi üretiminin artması sonucunda oluşan çeşitli atıkların havaya, suya ve toprağa karışarak doğal çevre üzerinde bir tehdit oluşturması bu konuya en uygun örnektir. Böylece, ekonomi çevreyi yok ederken bununla birlikte yok olan çevrenin de ekonomiyi yürütülemez bir noktaya getirdiği anlaşılmaktadır. Son yıllardaki sanayi üretiminin durumu, çevrenin nasıl bir tahriple karşı karşıya kaldığını göstermekte ve ekoloji-ekonomi arasındaki açmazı daha da net ortaya koymaktadır (Bıçkı, 2001: 37-38; UNIDO, 2021).

Her ne kadar ideolojik olarak kapitalizmin uygulanışı dünyada birtakım ortak özellikleri içerse de ABD’de, İngiltere’de, Çin’de veya Türkiye’deki kapitalizmde

olduğu gibi diğer ülkelerdeki kapitalizm özünde farklıdır. Hepsini bir araya koyarak konunun ortalamasını alıp değerlendirmek hataya neden olacaktır (Bauman, 2013: 8). Böylesine bir hataya düşmemek ve doğru bir değerlendirme için de tarihsel doku analizi yapmak gerekir. Fakat bu analizden ziyade, liberal kapitalizmin ekonomik büyümedeki yansımalarını hem genel hem de -küresel hasılaya ciddi bir etkisi olduğu için- gelişmiş ve gelişmekte olan bazı ülkeleri kapsayacak şekilde yıl bazında incelemek yerinde olacaktır. Çünkü bu incelemeler ekonominin büyümesi ile evre arasındaki bağlantıyı daha da net ortaya koymaktadır. Ekonomik büyüme, reel (belirli bir yılın fiyatlarına göre hesaplanan) Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH)'daki artış oranıdır. GSYİH ise belirli bir zaman içerisinde bir ülkede üretilen nihai mal ve hizmetlerin piyasa değeridir. Yani retim ne kadar çok olursa, o ülke için daha fazla gelir olacak demektir. Ekonomideki bu olumlu duruma karşı, üretim faaliyetlerinin evre üzerinde olumsuz etkileri vardır (Saatçi ve Dumrul, 2011: 66; Orhan ve Erdoğan, 2013: 245-249).

evre kirliliği ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantı kimi çalışmalarda ortaya konmuştur (Shafik ve Bandyopadhyay, 1992; Panayotou, 1993; Grossman ve Krueger, 1995). Fakat literatürde kişi başına gelirin ve bunun adaletsizliği üzerine çalışma yapan Kuznets'in kullandığı eğri, evre kirliliği ile alakalı olarak ilk kez Panayotou (1993) tarafından oluşturulmuştur (etin ve Saygın, 2019: 531). “evresel Kuznets Eğrisi” olarak ifade edilen bu eğriye göre, “ekonomik gelişmenin başlangıç aşamasında gelir düzeyi arttıķa evre kirliliği de artmakta, gelir belirli bir seviyeye ulaşınca evre kirliliği azalış göstermektedir. Bu nedenle eğri ters U şeklindedir” (Aktaran: Ecevit ve etin, 2016: 84-85). Yani, evre kirliliğinde gelirler önce kirleten, belli bir düzeye eriştikten sonra ise çevresel yatırımlara aktarılarak kirlenen kaynakları onaran ve kirlenmeyi önleyen bir araca dönüşmektedir. Bugünün küresel evre politikalarının oluşmasında ve akçal mekanizmalarının işletilmesinde başat role sahip olan gelişmiş ülkelerin, geçmişte dünyayı en çok kirleten ülkeler olması bu eğri ile açıklanabilmektedir.



**Tablo 2:** 2000-2019 Yılları Arasında Dünya Ülkelerinde Kişi Başına Düşen Milli Gelir Karşılaştırması (ABD Doları)

	2000	2004	2008	2012	2016	2019
<b>ABD</b>	35.960	43.510	48.980	52.770	57.210	65.850
<b>Almanya</b>	26.150	31.570	43.570	46.530	44.230	48.580
<b>Birleşik Krallık</b>	29.230	37.780	48.560	41.690	42.950	42.220
<b>Fransa</b>	24.970	31.360	43.460	43.380	39.070	42.450
<b>Japonya</b>	36.230	38.350	38.850	49.480	37.860	41.710
<b>İtalya</b>	21.890	28.270	37.910	36.200	31.950	34.530
<b>İspanya</b>	15.770	22.070	32.190	29.520	27.530	30.390
<b>Rusya</b>	1.710	3.410	9.580	13.490	9.730	11.260
<b>Arjantin</b>	7.470	3.370	7.670	11.870	12.220	11.130
<b>Çin</b>	940	1.510	3.100	5.930	8.270	10.410
<b>Türkiye</b>	4.320	5.270	9.850	11.960	11.260	9.690
<b>Brezilya</b>	3.930	3.340	7.620	12.310	8.920	9.130
<b>Hindistan</b>	440	610	1.000	1.480	1.680	2.120

Kaynak: (The World Bank(a), t.y.).

Tablo 2’de bazı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için kişi başına düşen milli gelir miktarı ABD Doları cinsinden yer almaktadır. Bu tabloya göre, bazı gelişmiş ülkelere olan ABD, Almanya, Birleşik Krallık, Fransa, Japonya, İtalya ve İspanya’da olduğu gibi kişi başına düşen gelirlerinin tümü 30 bin doların üstünde; gelişmekte olan bazı ülkelere ise Rusya, Arjantin, Çin, Türkiye, Brezilya ve Hindistan’nın kişi başına düşen milli geliri 20 bin doların altındadır. Gelişmiş ülkeler, diğer ülkelere daha fazla üretim araçlarına ve kapasitesine sahip olduğu için onlardan daha fazla üretim faaliyeti gerçekleştirmekte ve çevreye daha fazla atık madde bırakmaktadırlar. Fakat bu durum Çevresel Kuznets Eğrisi’ne göre, çevre kirliliği ile gelirler arasında bir eşik noktası olduğunu ve bu noktadan sonra kirliliğin azalmaya başlayacağını göstermektedir. Bu azalış ise temelde, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçişle birlikte yaşanacaktır. Çünkü bilgi ve hizmetler sektöründeki doğal kaynak kullanımı, sanayi üretimindeki kaynak kullanımı kadar yoğun olmadığı için çevre kirliliğinde azalma meydana gelebilecektir (Saatçi ve Dumrul, 2011: 67-69). Bilgi toplumuna geçişle birlikte her ne kadar fiziksel emek fazlasıyla zihinsel emeğe ikame edilmiş olsa da özellikle son 20 yıldaki sanayi üretim endekslerine bakıldığında üretim faaliyetlerinin çevre kirliliğini azaltmaya yönelik bir durumda olup olmadığı ise tartışmalıdır (Ünal, 2009: 141).

### 1.3. KONTROLSÜZ TAHRİPTE KİTLESEL ÜRETİM AKTÖRÜ: SANAYİ

İnsanın ve insan faaliyetlerinin olduğu her yerde doğaya karşı bir baskının olacağı kaçınılmaz bir gerçektir. İnsan faaliyetlerinin içerisinde ise doğaya karşı tahribin en üst düzeyde olanı hiç şüphesiz ki sanayidir (Deniz, 2009: 97-98; Kılıç, 2013: 83). Sanayinin bu özelliği, ekonomik açıdan desteklenmektedir. Sermaye birikimiyle sağlanan ekonomik büyümeyle birlikte insanın kendine güveni gitgide artmıştır. Bu güvenle, doğal çevreye karşı kontrolsüz tahribe neden olan kitlesel üretimin temelleri atılmıştır. Kitlesel üretim aktörü olarak inşa edilen sanayi, doğayı sınırsız bir ham madde alanı olarak görmüştür. Asıl sorun ise bu faaliyetin yarattığı baskının nasıl ve ne ölçüde olduğudur. Bu durumun en yoğun yaşandığı dönem ise Sanayi Devrimi'nin başladığı 18. yüzyılın sonlarına denk gelmektedir.

Sanayileşmenin ekonomik açıdan bir başarı sağlamış olması, beraberinde çevre sorunlarını da getirmiştir. Bu durum, ekolojinin temel ilkelerinden olan sınırlılık, öz denetim ve tepki ilkeleri ile yakından ilişkilidir. Sınırlılık ilkesi, doğal sistemlerin belli bir taşıma kapasitesinin varlığına işaret eden bir ilkedir. Bu ilkeye göre, herhangi bir canlının doğal sistem içerisinde gelişmesinin ve sayısını artırmasının belli bir sınırı vardır. Bu sınırı, sistemin kendisi belirlemektedir. Sistemin kendi kendine dengeyi sağlayan mekanizmaları barındırması öz denetim ilkesinin bir sonucudur. Sınırlılık ilkesi gereği, bu doğal sistemlere dışarıdan müdahale edilmesi durumunda sistem içerisinde bir tepki oluşmaktadır. Tepki ilkesi ise doğal sistemlere yapılan herhangi bir aşırı müdahaleye karşı doğal ortamın dengesinin bu duruma bozularak karşılık vermesidir. Yani, üretimin gerçekleşmesini sağlayan ham madde ve onu bünyesinde barındıran doğanın aşırı kullanımını sonucu doğal dengenin bozulmasıyla sonuçlanmaktadır. Burada aşırı müdahale bir etkiyi, dengenin bozulması ise bir tepkiyi ifade etmektedir. Bu bağlamda sanayi, ekolojinin temel ilkelerinin tümüne olmakla birlikte özellikle bu üç ilkesine fazlasıyla zarar veren bir faaliyet konumundadır (Ertürk, 2012: 19-23).

Sanayi, ekolojik ilkelere ters bir şekilde ilerlemeye devam ederek üretimi gittikçe artırmıştır. Üretimin artışıyla da nüfusta sıçramalar meydana gelmiş; büyük üretim alanlarının çevreye yaydığı atıklarla, sanayi bölgesinde bulunan işçi

mahallelerinde sefalet ve hastalık görülmeye başlanmıştır. Fakat kent merkezinde yaşayan burjuva, o sefalet yuvalarında yaşamadığı için bu sorunları pek umursamamıştır. Hastalıkların zamanla merkeze ulaşmasıyla, bu sorunlar ancak o zaman birer tehdit olarak algılanmaya başlanmıştır. Bunlar yaşanırken kentin çeperlerinde yaşam mücadelesi veren işçiler, açlıktan ve hastalıktan ölmüşlerdir. Bu durum burjuvalara göre hiç önemli gözükmemiştir; çünkü ölen işçinin yerine bir diğerinin geldiği algısı vardır. Kent merkezine kadar inen hastalıkların kenti ciddi bir şekilde tehdit etmesiyle burjuvalar, durum analizi yaparak bir sonuca varmışlardır. Bu sonuç da eğitilmiş işçi çalıştırmanın acemi işçi çalıştırmaktan daha yüksek kâr getirdiği ve deneyimli işçinin de sağlığını kaybettiğinin anlaşılmasıdır. Yani, işçinin sağlığını korumak için harcanacak ufak bir ücret, aslında büyük kâr sağlayacaktır. Böylece işçilerin sağlığını korumak üzere İngiltere ilk mevzuatı çıkarmıştır. Bu mevzuat, sağlık yönünden çevre alanında atılan ilk adım olarak sayılsa da sadece İngiltere’de değil, Osmanlı’da da çevreye ilişkin temel oluşturan 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu gibi metinler, sağlık politikası üzerinden çıkmıştır. Verem hastalığının yayılmasını önlemek amacıyla Osmanlı’da tükürük hokkasının kullanılması, sağlık politikalarının uygulamalı bir örneği olarak verilebilir (Gimpel, 1996: 109; Günay, 2002: 12; Ziyanak ve Özlü, 2020: 548).

Sanayi Devrimi’nden hemen sonra sanayi faaliyetlerinde ciddi bir artış yaşansa da asıl sıçrayış 1950 ve sonrasında gerçekleşmiştir. Bu durumun temel nedeni Dünya Savaşları’nın artık sona ermiş ve savaşlar için gerçekleştirilen teknolojik ilerlemelerin sanayi alanına aktarılmış olmasıdır. Bu durum, sanayinin dönemlik ve coğrafi kümelenişi incelediğinde anlaşılmaktadır. Sanayinin bu kümelenişinde ekonomi ve toplum 1780-1820 arasında (tekstil-İngiltere) feodal ve Orta Çağ ekonomik yapılarının bozulması; 1800-1870 arasında (buhar-İngiltere ve Belçika) *Laissez-faire* ve Manchester liberalizmi; 1850-1940 arasında (ağır mühendislik-Almanya, ABD, Benelüks, Fransa ve İngiltere) emperyalizm, koloniler, tekelleşme ve oligopol piyasa düzenlemesi, sendikalaşma; 1920-2000 arasında (seri üretim ve tüketim-ABD, Kanada, Japonya, Avustralya, Yeni Zelanda, Avrupa Topluluğu ve İngiltere) sosyal refah devleti, Keynesçilik, açık toplum ve son olarak da 1980 ve sonrası için (toplam kalite-OECD ülkeleri) ekonomik deregülasyon, çevresel düzenleme, aktör ağlar çerçevesinde şekillenmiştir. Anlaşılacağı üzere, sanayinin

dönemlik ilerleyişinde coğrafi bir genişleme yaşanmış ve bu durum ülkelerin hem ekonomilerine hem de doğal çevreye yansımıştır (Grübler, 1994: 47-55).

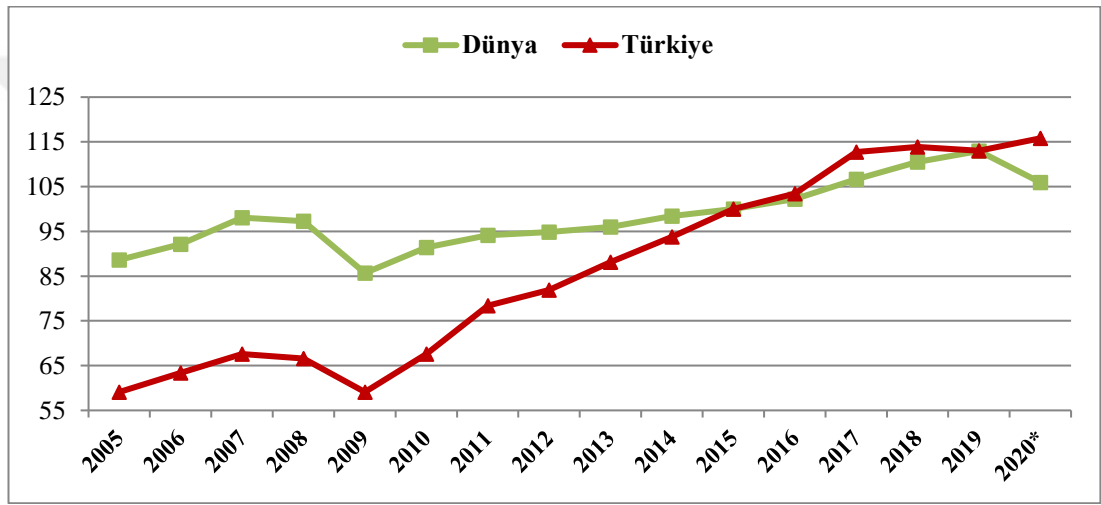
Gelişmekte olan ülkelerdeki sanayi odaklı üretim doğal kaynakların da fazlaca kullanılmasıyla doğru orantılı olmuştur. Su kirliliği ve atmosfere salınan gazlar nedeniyle oluşan hava kirliliği gibi sorunlar 1960'lardan itibaren önemli sorunlar olarak ortaya çıkmışsa da bu tarihten önce de ciddi gelişmeler yaşanmıştır. Özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonraki dönemde gelişmekte olan ülkelerin (örneğin, o dönemlerdeki Amerika'nın) çevre durumuna bakıldığında etkileme ve etkilenme boyutunun ne denli büyük olduğu anlaşılmaktadır. Savaşa dahil olan ülkelerin hem ekonomileri hem de kentleri yerle bir olmuş ve kendi ekonomilerini düzeltebilmek için ağırlığı kitlesel üretime vermişlerdir (Akın, 2017: 123-124; Uğur ve Aliagaoglu, 2019: 34). Bunun sonucunda doğadan çok ciddi ham madde çekimi gerçekleştirilmiş ve bazı ölümcül olaylara neden olmuştur. 1952 yılında İngiltere'de yaşanan "Öldüren Sis" olayı buna örnektir. Londra'da sanayi bulunmamasına rağmen, hâkim rüzgâr yönünden dolayı buraya kirlilik gelmiş ve bu hava kirliliği sonucunda ise bir ayda 12 bin insan hayatını kaybetmiştir. Böylece İngiltere sınırlama yasalarını sadece kendisinin yapamayacağını anlamış, hem bölgesel hem de küresel politikaların ilk adımını atmıştır (Polivka, 2018: 57-61). Sanayinin çevresel etkilerine bir başka örnek olarak, 1920'lerde ABD'nin I. ve II. Dünya Savaşı için kurşun ve çinko madenciliği ile oldukça popüler bir yeri haline gelen Picher kasabası sayılabilir. Bu kasaba, madenciliği ve bu amaç için kullanılan su pompalama işlemini 1967'de sonlandırmıştır. 1973'te ise yer altında biriken yaklaşık 94 milyon m<sup>3</sup> kirliliği taşıyan su sızıntı yapmaya başlamıştır. 1926'da 14.252'ye erişen nüfus, bu sızıntının çevreyi ciddi bir şekilde tahrip etmesiyle 2000'de 1.640'a ve 2008'de yaşanan kasırgadan da etkilenerek 2010'da 20 kişilik bir nüfusa düşmüştür (Oklahoma History Society, t.y.). Bir başka olay ise 1984'te yaşanan Bhopal Faciası'dır. Hindistan'daki Bhopal kentinde böcek ilaçları üreten bir fabrikadan 40 ton miktarında metil isosiyanat gazı çevreye salınmıştır. Havaya karışan bu zehirli gaz, yoğun bir sis tabakası oluşturarak ilk üç günde 10 bini, sonraki haftada ise 16 bini bulan ölümlere neden olmuştur (Kuşoğlu, 2018). Buna benzer bir başka olay da 1986'da İsviçre'nin Basel kenti yakınlarında bir sanayi bölgesinde yaşanmıştır. Sandoz ilaç şirketine ait bir depoda ortaya çıkan yangın, çevrede büyük bir kimyasal kirlilik oluşturmuştur. İtfaiye

ekiplerinin yangını söndürmek amacıyla yaptığı girişimler sonucu, depodaki tüm kimyasal atıklar (ölümcül böcek ilaçları ve cıva) Ren Nehri'ne süpürülmüştür. Bu olay, nehri 180 km boyunca kirleterek, orada bulunan tüm bitki ve hayvan yaşamını tahrip etmiştir (Environment & Society Portal, t.y.).

Sanayi Devrimi'nden başlayarak günümüze kadar sanayi; toplumu, kent ve çevre yapısını ve ekonomiyi yeniden şekillendirmiştir. Bunu yaparken de hem üretimde çalışanların sağlığını hem de çevresel koşulları kötüleştirmiştir. Üretim sonucu oluşan atıklar, gerekli filtreleme yapılmadığı için hava kalitesini düşürmüş, deşarj sularının döküldüğü tatlı ve tuzlu su kaynaklarını ve orada bulunan biyoçeşitliliğe zarar vermiş, hatta kimi canlı türlerinin yaşamını tehdit etmiş, kimilerini de yok etmiştir. Bu kirliliklere ek olarak, yaşanan endüstriyel kazalarla çevreye verilen zararın boyutu daha da artırmıştır. Artan çevresel kirlilikler ve kazalar, klasik sanayi toplumundan risk toplumuna doğru bir geçiş dönemi yaşandığını kanıtlar niteliktedir. “Zarara uğrama tehlikesi” olarak ifade edilen risk, günümüz sanayisinin doğal çevre üzerindeki tehlike potansiyeliyle yakından bağlantılıdır (TDK, t.y.). Bu bağlamda, “risk toplumu sanayi toplumunun günümüze yansıyan çevresel, kültürel, toplumsal, bilimsel yan etkilerini, tehlike, tehdit ve risk unsurlarını kapsamaktadır” (Çuhacı, 2007: 136). Fakat Ulrich Beck'in inşa ettiği Risk Toplumu Teorisi'ne göre, klasik sanayi toplumlarında yaşanan riskler (sağlık ve yoksulluk riskleri), günümüzdeki risklerden (ekolojik ve yüksek teknoloji riskleri) ayrılmaktadır. Modernleşmeyle şekillenen günümüzdeki risk toplumu, bünyesinde bir belirsizlik barındırdığı için risklerin önceden tahmin edilememesine ve önlemler alınmasında çeşitli zorluklara yol açmaktadır. Bu zorluklar, sanayi üretiminde yakıt olarak kullanılan maddeler (nükleer yakıtlar, kömür, petrol, doğal gaz gibi) ile üretim miktarındaki artışlarla aynı doğrultuda ilerleyerek yan etkiler oluşturmaktadır. Bunun sonucunda ormansızlaşma, yer altı ve yüzey sularının kirlenmesi, çeşitli endüstriyel kazalar (patlama, yangın ve toksik yayılım) gibi yan etkilere neden olmakta ve bunlara bağlı olarak artan karbon salınımlarıyla atmosfer içerisindeki havayı dengesizleştirmektedir. Bu dengesizlik ise son yıllarda etkisini iyice artıran iklim değişikliğindeki riskleri de beraberinde getirmektedir (Çuhacı, 2007: 130-139).

Sanayi üretimin arttığı yerde, sosyo-ekolojik sorunların da o ölçüde arttığı kaçınılmaz bir gerçektir. Bunu açıklayabilecek en önemli dayanaklardan biri de sanayi üretim endeksidir. Bu endeks, sanayideki sektörel durumun analizini yapabilmek için üretim faaliyetlerinin yıllara göre artış ve azalışını ortaya koyan bir göstergedir. Endeksin yorumlanabilmesi için de bir referans yılı seçilmektedir. Referans yılı ise 5 yılda bir değişmektedir (Koç vd., 2016: 43).

**Grafik 2:** 2005-2020 Yılları Arası Dünyada ve Türkiye’de Toplam Sanayi Üretim Endeksi (2015=100 Referans Yılı)



Kaynak: (UNIDO, 2021).

Sanayi üretim endeksleri oranlarının sabit kalması veya bir önceki döneme göre azalma göstermesi, sanayinin çevre üzerindeki baskısını yok etmemektedir. Bu durum, günümüzdeki endekslerle açıklanabilir. Grafik 2’de 2020\* (bu yıl 68 ülkenin verisini içerirken, diğer yıllarda 95 ülkenin verisi bulunmaktadır) yılı dahil olmak üzere, son 16 yılın sanayi üretim endeksi dünya ve Türkiye için yer almaktadır. Referans yılının baz alınmasıyla diğer yılların endeksinin daha net ortaya çıktığı görülmektedir. Grafik 2’ye göre bu yıl, 2015’tir. Sanayi üretim endeksi hem Türkiye hem de dünya genelinde 2005’ten 2007’ye kadar bir artış göstermiş, 2009 yılında ise ciddi bir düşüş yaşamıştır. Bu düşüşün nedeni olarak 2008 yılı ekonomik krizi gösterilebilir. 2010 yılından sonra ise endekslerin dünya genelinde (2020\* yılı hariç) büyük bir farkla arttığı, Türkiye’nin ise dünyanın genelinden daha fazla bir artışa sahip olduğu görülmektedir. Endeksler ile ekolojik sorunların bağlantılı olduğu günümüz çevre sorunlarına bakılarak daha net anlaşılmaktadır. 2009 yılı hariç, son

16 yıldaki endeks artışının sanayideki üretim artışına denk olması doğal çevrenin de bir o kadar kullanıldığı anlamına gelmektedir. Oysa doğal çevrenin, sanayi üretimiyle sağlanan ekonomik büyüme amaçlarıyla arka plana atılması, sürdürülebilir kalkınma amaçlarıyla uyuşmamakta ve sınırlı kaynakların paylaşımı konusundaki çatışmaya zemin oluşturmaktadır. Bu durum ise kendini en kısıtlı kaynaklardan biri olan su kaynaklarında daha çok göstermektedir (Karaca, 2012: 140; UNDP, t.y.).

#### **1.4. DEĞİŞEN SU DÜZEYLERİ**

Yaşamın devamlılığı için en vazgeçilmez ve önemli olan kaynak, hiç şüphesiz ki, sudur. Gezegenimizin 2/3'si gibi büyük bir kısmını kaplayan suların tamamı içilebilir su olarak kullanılamamaktadır. Dünya'daki su kaynaklarının %97.5'lük kısmını tuzlu su, %2.5'lük kısmını ise tamamı erişilebilir olmayan tatlı su kaynakları oluşturmaktadır. Bu küçük kısmın oransal paylaşımını ise %68.7'sini buzullar, %30.1'ini yer altı suları, %0.8'ini donmuş tabakalar ve %0.4'ünü ise yüzey ve atmosferik sular oluşturmaktadır. Yani, erişilebilir su %2.5'lük değil, bu oranın içerisindeki %0.4'lük olan kısımdır. Bu bağlamda, suyun bu kadar kısıtlı bir kaynak olması bakımından önemi daha da artmaktadır (Sekin, 1996: 248; UNESCO, 2006: 121).

Suyun kısıtlı ve hızla tükenen bir kaynak olması, bu konu hakkında bir planlama ve yönetimi gerekli kılmıştır. İnsan tarih boyunca her ne kadar ilk yerleşimlerini suyun yakın olduğu yerlerde gerçekleştirmişse de bu doğal kaynağın kendine ait bir mekanizmasının olduğunu anlaması ancak 17. yüzyılı bulmuştur. Bahsedilen bu yüzyıl öncesinde de özellikle Antik Yunan'dan itibaren suyla ilişkili çeşitli yapılar (kanalizasyon alt yapı sistemleri, su pompaları, kuyular, köprü ve akedükler gibi) tasarlanmıştır. 17. yüzyılın kilit bir öneme sahip olmasının nedeni ise Aydınlanma Çağı'dır. Bu dönemlerde doğal çevreye karşı olan algı yavaş yavaş mekanikleşmeye başlamıştır. Bu nedenle de kısıtlı bir kaynak olan sudan en yüksek faydayı sağlayabilmek adına bu kaynak daha detaylı incelenmiştir. Bu incelemeler ise yıllık yağış miktarlarının gözlemlenmesiyle ve nicel verilere dayanılarak yapılmıştır (Balaban, 1986: 1-3).

Gittikçe artan su talebini karşılamaya yetecek olan bu doğal kaynağın nasıl sağlanacağı veya sürdürülebileceği konusu hep tartışılmalı bir konu olmuştur. Bu bağlamda ise ülkeler küresel anlamda üç nedenden ötürü harekete geçmeye karar vermişlerdir. Çünkü suda olduğu gibi diğer doğal kaynaklarda da kirlenme, aşırı düzeyde bilinçsiz kullanım ve çeşitli insan faaliyetleri sonucu gerçekleştirilen tahriplerle çevre sorunları türemiştir. Bu çerçevede ülkeleri harekete geçirecek ilk neden, bu konunun sadece yerel veya bölgesel düzeyde bir sorun değil, küresel bir sorun olduğunun anlaşılmasıdır. İkincisi, küreselleşme ile çevre ve ekonomi arasındaki ikilemin artışıdır. Son olarak ise uluslararası alanda daha önceden yapılan pratiklerin yetersiz kalmasıdır. Bu nedenlere dayanarak, su hakkında bu zamana kadar yapılan uluslararası girişimlerin incelenmesi, suyun bugünkü durumunu anlamlandırmak açısından büyük önem arz etmektedir. Ayrıca yakın zamanda yapılan girişimleri de su kaynaklarındaki verilerle yorumlamak yerinde olacaktır (Kılıç, 2001: 135).

Su konusunda uluslararası alandaki önemli girişimlerden biri, 1972 yılında gerçekleşen BM İnsan Çevresi Konferansı'dır. Bu konferansta olduğu gibi gelecek yıllarda da benzer faaliyet ve raporlar düzenlenmiş; -çevreyi ilgilendiren diğer konularda olduğu gibi- su konusu hakkında çeşitli ilkeler belirlenmiştir. Sürdürülebilirlik açısından suyun korunarak kullanımını sağlamak adına konulan bu ilkeler, ilerleyen yıllarda ne kadar uyulup uyulmadığını tespit etmek için yine çeşitli faaliyetler gerçekleştirilmiş ve raporlar yazılmıştır. Çevrenin korunması gibi ortak bir amaçla oluşturulan bu girişimlerin yıllar içerisinde farklılaştığını da görmek mümkündür. Örneğin, 1972'de Donella ve Dennis Meadows, Büyümenin Sınırları adlı bir rapor hazırlamıştır. Bu rapora göre, doğal kaynakların hızlanarak artan nüfus karşısında 150 yıl gibi bir süre içerisinde hem yetersiz kalacağı hem de geri döndürülemeyecek şekilde yitip gideceğinden bahsedilmektedir. Bu nedenle, büyümenin hızının yavaşlatılması gerektiğine değinilmiştir. Bu rapor, ekoloji-ekonomi arasında bulunan iki uç noktadan ekonomiye yakın bir konumda bulunmaktadır (Aktaran: Yaylı, 2007: 924). Ayrıca 1977 yılında gerçekleştirilen Mar Del Plata Dünya Su Konferansı, su ile ilgili ilk spesifik girişim olarak kabul edilmektedir. Bu konferansta suyun tüm insanlık için temel bir gereksinim olduğu ifade edilmiştir (Kılıç, 2009: 49). İlerleyen yıllarda su konusuyla ilgili olan bir başka



çalışma ise 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından hazırlanan Ortak Geleceğimiz Raporu ile gerçekleştirilmiştir. Bunun önemi ise sürdürülebilir kalkınmanın ilk kez bu raporda tanımlanmasıdır. Bu bağlamda sürdürülebilir kalkınma, “bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarından ödün vermeden karşılamak” olarak tanımlanmıştır (Aktaran: Tıraş, 2012: 60). Bu rapor, ekonomik değil, ekolojik bir doğrultuda bulunmaktadır. Bu konuya verilebilecek bir başka örnek de 1992’de gerçekleşen Heidelberg Çağrısı’dır. Bu çağrı, iki gün sonra yapılacak olan Rio Konferansı’ndan hemen önce gerçekleştirilmiştir. Bu çağrının önemi ise Ortak Geleceğimiz Raporu’na karşı çıkararak, çevrenin sadece ekonomik büyümenin önünde bir engel olmaması durumunda korunacağını belirtilmesidir. Yani bu çağrı, çok net bir şekilde ekonomik bir doğrultuda yer almaktadır (Keleş vd., 2012: 284-286; T.C. Kalkınma Bakanlığı(a), 2018: 3-7).

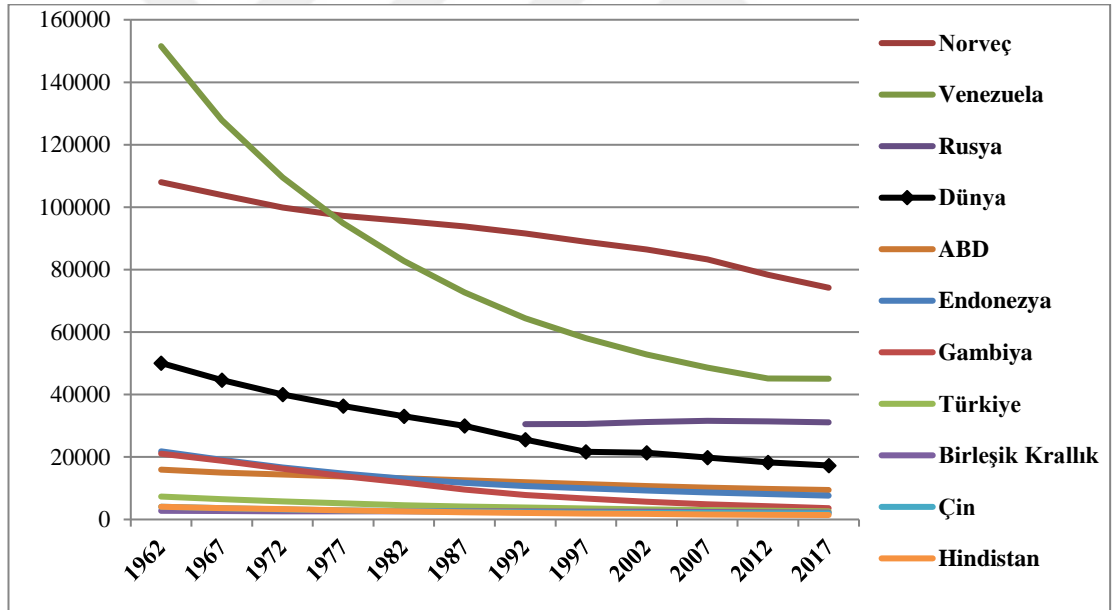
Suyla ilgili bir başka önemli girişim olarak dünya çapında çeşitli su forumları da yapılmıştır. 1997’de Fas’ta gerçekleştirilen 1. Dünya Su Forumu “su ile ilgili sorunların politik gündemde önemini artırmak, 21. yüzyıl uluslararası su sorunlarının çözümlenmesi için daha derin tartışmaları desteklemek, sağlam öneriler ve politik sonuçlar üretmek” amacıyla gerçekleştirilmiştir. 2000’de Hollanda’daki 2. Dünya Su Forumu’nda ise su kıtlığının temel bir güvenlik sorunu olduğu gerçeğine vurgu artırılarak “gıda ve çevre güvenliği için su güvenliğinin ve sınıraşan havzalarda iş birliğini artırarak suyun bilinçli ve etkin kullanılmasının önemi” tartışılmış, 2003’te Japonya’da düzenlenen 3. Dünya Su Forumu’nda ise suyun metalaşması tartışmalarının ilk nüvelerini oluşturan “suyun sürdürülebilir kalkınmadaki önemi” başlığı ile su ile kalkınma arasındaki ekonomi köprüsü yeniden kurulmuştur. Suyun bir meta olarak görülmesi yolunda atılan adımlar 2006’da Meksika’daki 4. Dünya Su Forumu’nda da sürdürülmüş ancak bu kez suyun ekonomik olarak erişilebilir bir meta olması gayreti sergilenerek “büyüme ve gelişme için su, bütünleşik su kaynakları yönetimi, herkes için su sağlanması, besin ve çevre için su sağlanması, risk yönetimi” başlığı Forumun omurgasını oluşturmuştur. 2009’da İstanbul’da olan 5. Dünya Su Forumu’nda ise “suyun çoklu kullanımı, enerji için su-su için enerji, açlık ve fakirliğin giderilmesi için su ve gıda, su hizmetlerinde kamu ve özel sektörün optimizasyonu, yerel su yönetimleri ve sistemleri için sürdürülebilir finans

kaynakları, fiyatlandırma politikaları” konuları ele alınmıştır. Ayrıca bu forumlarda ele alınan çeşitli konular arasında özellikle suyun bir meta olarak görülmesi ve buna bağlı olarak suyun ticarileştirilmesi yolunda alınan kararlara bazı sivil toplum kuruluşları, meslek odaları ve sendikalar tepkiler göstermiştir. Bu konuya tepki gösterenlerden biri Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB)’dir. TMMOB, özellikle Meksika ve İstanbul’da gerçekleştirilen su forumlarını baz alarak, aslında tüm forumların su hizmetlerini özelleştirmede aracı olduğunu belirtmiştir. Bunu destekler bir nitelikte de TMMOB, başta Latin Amerika ülkeleri olmak üzere, yoksul ülkelerde su forumlarını gerçekleştirmenin bir tesadüf olmadığını, bu ülkelerin suyun özelleştirilme sürecinde birer model olarak kullanıldığını ifade etmiştir (TMMOB, 2009). Suyun Ticarileştirilmesine Hayır Platformu da özellikle İstanbul’da gerçekleşen su forumunu temel alarak eleştiride bulunmuş ve suyun bir insan hakkı olduğuna vurgu yaparak bu ticarileştirme faaliyetlerine karşı çıkmıştır (Üstün, 2009). Bu eleştirilere rağmen su forumlarının düzenlenmesine devam edilmiştir. 2012’de Fransa’daki 6. Dünya Su Forumu’nda “yerel ve bölgesel yönetimler su konusunun küresel boyutta ele alınması, su ve sağlık hizmetlerine ulaşımın iyileştirilmesi”, 2015’te Güney Kore’deki 7. Dünya Su Forumu’nda “geleceğimiz için su” ana teması yer almış ve 2018’de Brezilya’da olan 8. Dünya Su Forumu’nda ise “su paylaşımı” gibi konular hakkında çalışmalar yapılmıştır (UCLG-MEWA, 2012; T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2014: 4-6; T.C. Kalkınma Bakanlığı(a), 2018: 4). Bahsi geçen tüm girişim örneklerinde olduğu gibi ekoloji ve ekonomi arasında bir tarafa doğru sürekli yaklaşma veya uzaklaşma eğilimleri olmuştur. Asıl sorun ise tüm bu girişimlerin gerçekleştirildiği günlerden itibaren kişi başına düşen su kaynaklarının nasıl şekillendiğidir. Yani, çevreyi ilgilendiren tüm çalışmalar içerisinde su konusunda bu girişimlerin ne kadar etkili olup olmadığı verilerle daha net anlaşılacaktır.

Dünya genelinde çevreyle ilgili uluslararası girişimlerin 70’li yıllarda başlaması nedeniyle, bu yıllardan önce (ilk dönem) ve yapılan çeşitli girişimlerden sonra olan değişimleri (ikinci dönem) analiz etmek yerinde olacaktır (Kaypak, 2013: 24). Doğru bir yorumlama yapabilmek adına 1972 yılı referans noktası olarak ele alınacaktır. Grafik 3’te kişi başına düşen toplam yenilenebilir su kaynakları, hem farklı gelişmişlik düzeylerine sahip olan on ülke için hem de Dünya’nın genel

durumu için gösterilmektedir. Bu grafiğe ait veriler, 5'er yıllık arayla toplandığı için 2020 yılına ait veriler yer almamaktadır. Bu bağlamda, öncelikle 1962-1972 yılları arasındaki ilk dönemin değişimi sırasıyla; 107.990 m<sup>3</sup>'ten 99.905 m<sup>3</sup>'e Norveç, 115.554 m<sup>3</sup>'ten 109.525 m<sup>3</sup>'e Venezuela, 15.958 m<sup>3</sup>'ten 14.390 m<sup>3</sup>'e ABD, 21.819 m<sup>3</sup>'ten 16.681 m<sup>3</sup>'e Endonezya, 21.059 m<sup>3</sup>'ten 16.246 m<sup>3</sup>'e Gambiya, 7.339 m<sup>3</sup>'ten 5.783 m<sup>3</sup>'e Türkiye, 2.768 m<sup>3</sup>'ten 2.630 m<sup>3</sup>'e Birleşik Krallık, 4.074 m<sup>3</sup>'ten 3.194 m<sup>3</sup>'e Çin ve 4.074 m<sup>3</sup>'ten 3.288 m<sup>3</sup>'e Hindistan düşüş yaşamıştır. Rusya hakkında ise 1962-1987 arası döneme ait herhangi bir veri bulunmadığı için yorumlama yapmak mümkün değildir. On ülkenin su kaynaklarındaki bu on yıllık azalmaya karşılık gerçekleştirilen çeşitli girişimlerin sonraki yıllardaki yansıması ise çok şaşırtıcıdır.

**Grafik 3:** 1962-2017 Yılları Arası Kişi Başına Düşen Toplam Yenilenebilir Su Kaynakları (m<sup>3</sup>)



Kaynak: (AQUASTAT, 2021).

1972-2017 yılları arasında olan ikinci dönem sırasıyla, 25.703 m<sup>3</sup> azalarak 74.202 m<sup>3</sup> olan Norveç, 64.461 m<sup>3</sup> azalarak 45.064 m<sup>3</sup> olan Venezuela, 4.949 m<sup>3</sup> azalarak 9.441 m<sup>3</sup> olan ABD, 9.053 m<sup>3</sup> azalarak 7.628 m<sup>3</sup> olan Endonezya, 12.632 m<sup>3</sup> azalarak 3.614 m<sup>3</sup> olan Gambiya, 3.174 m<sup>3</sup> azalarak 2.609 m<sup>3</sup> olan Türkiye, 427 m<sup>3</sup> azalarak 2.203 m<sup>3</sup> olan Birleşik Krallık, 1.239 m<sup>3</sup> azalarak 1.955 m<sup>3</sup> olan Çin ve 1.861 m<sup>3</sup> azalarak 1.427 m<sup>3</sup> olan Hindistan ciddi bir değişim yaşamıştır. Rusya da 1992-2017 dönemleri arasında sahip olduğu kişi başına düşen yenilenebilir su

kaynaklarını 574 m<sup>3</sup> azaltarak 31.096 m<sup>3</sup> düzeyine gerilemiştir. Dünya'daki kişi başına düşen genel değişim ise 1962-1972 yılları arasında 50.092,07 m<sup>3</sup>'ten 39.993,13 m<sup>3</sup>'e; 1972-2017 yılları arasında da 22.699,11 m<sup>3</sup> azalarak 17.294,01 m<sup>3</sup> düzeyine gelmiştir. Yani, Dünya'da kişi başına düşen yenilenebilir su kaynakları uluslararası girişimlerden önce olan ilk dönemde (1962-1972) 10.098,93 m<sup>3</sup> düzeyinde, girişimlerden sonra olan ikinci dönemde (1972-2017) ise ilk dönemin 2.24 katı kadar bir azalma yaşamıştır. Yukarıdaki veriler ışığında yer alan analize göre, uluslararası düzeyde hazırlanan raporlar, düzenlenen konferans ve çağrılar kısacası tüm politika girişimleri ikinci dönemde olumlu bir gelişme sağlamamış, aksine sürekli azalan bir doğrultuda kendini göstermiştir (Grafik 3).

Su düzeylerinde yaşanan düşüşler, yok olan veya yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalan su kaynaklarında daha net ortaya çıkmaktadır. Böylesine bir sonucun ortaya çıkmasının nedenleri; su kuyularından yüksek debide su çekilmesinden, kavak, mısır ve pancar gibi suya çok ihtiyaç duyan ürünler için bilinçsizce sulama yapılmasından, ormansızlaşmadan, kuraklıktan, aşırı otlatmadan ve çeşitli çevre kirliliklerinden ileri gelmektedir. Bu olaylarla tahrip olan su kaynaklarının sonucunda, Dünya'nın var olan iklimi de büyük ölçüde değişmekte ve yıllık ortalama sıcaklıklar artmaktadır. Bu bağlamda, Dünya genelinde çok kötü şekilde kurumuş olan pek çok sulak alan vardır. Bunlardan bazıları; Batı-Orta Afrika'da bulunan Çad Gölü, Kazakistan-Özbekistan arasındaki Aral Gölü, Bolivya'daki Poopó Gölü, Afrika'nın büyük göllerinden biri olan Tanganika Gölü, Hindistan'daki Puzhal Gölü, Kaliforniya'daki Owens Gölü, İran'daki Urmiye Gölü ve Avustralya'daki Albert Gölü'dür (Marks, 2020). Sulak alanlardaki bu acı verici durum, Türkiye için de geçerlidir. Öyle ki Türkiye'de son 60 yılda 35'i Göller Yöresi'ne ait 70'e yakın göl kurumuştur. Burdur'daki, Kestel Gölü, Yazır Gölü, Akgöl, Mamak Gölü, Kurugöl; Konya'daki Akşehir Gölü, Güvenç Gölü, Samsam Gölü; Hatay'daki Amik Gölü, Antalya'daki Karagöl, Girdev Gölü, Müren Gölü, Küçükgöl; Kırşehir'deki Seyfe Gölü gibi göller bunlardan sadece bazılarıdır (Hürriyet, 2020: Akın, 2020).

Son 45 yılda su kaynaklarının çok hızlı bir şekilde azalmasında kirlilik, en büyük nedenlerin başında gelmektedir. Bu bağlamda su kirliliği, kısaca insan faaliyetleri sonucu su kalitesinin bozulması olarak tanımlanabilir (Pye ve Patrick,

1983: 714). Bu kirliliği çeşitlendirmek mümkündür. Bunlar; tarımsal ve sanayi faaliyetlerine bağlı olan ve yerleşim yerlerindeki atıkların oluşturduğu kirliliklerdir. Tarımsal faaliyetlerin suya etkisi; toprağın ekilip-biçilmesi, yetiştirilen ürünlerin ilaçlanması ve hayvancılığın yürütülmesi gibi toprakla birebir etkileşim sağlanarak gerçekleşmektedir. Bu faaliyetler sonucu toprak üzerinde hem çeşitli atıklar meydana gelmekte hem de toprak aşınmaktadır. Bu zararların sonucunda ise toprak üzerinde bulunan kirlilik toprağın içine doğru ilerleyerek yer altı sularına sızmaktadır. Ayrıca toprak aşınımıyla da bazı toprak parçaları buldukları yerlerden taşınarak çeşitli su kaynaklarının (özellikle göl ve göletler gibi durgun suların) bir kısmını kaplayarak bu kaynaklara zarar vermektedir. Sanayi faaliyetleri sonucunda ise sanayi tesislerinden çıkan atıkların su kaynaklarına arıtılmadan doğrudan deşarj edilmesiyle, toprağa bırakılmasıyla doğrudan veya fabrika bacalarından çeşitli kirletici partiküllerin havaya bırakılması ardından hidrolojik döngüye eklenerek dolaylı yoldan su kirliliği oluşmaktadır. Yerleşim yerlerindeki atıklar ise yoğun kentsel yerleşimler sonucu çöp ve kanalizasyon atıklarıyla gerçekleşmekte ve nüfus yoğunluğuyla kirliliğin boyutu da artmaktadır (Keleş vd., 2012: 177-183).

Su düzeylerindeki değişimin boyutu kişi başına düşen miktarlarla ifade edilmekle beraber suyla ilgili diğer veriler de çok önemlidir. Günümüzde tatlı su kaynaklarının %60'ı ulusal sınırları geçen nehir havzalarından gelmektedir. Şu anki durumu nedeniyle suyun; sınıraşan su anlaşmalarının giderek belirsizleşen çevresel ve iklim koşullarıyla, Dünya nüfusunun 2050'ye kadar 9.7 milyara çıkma ihtimaliyle ve kentsel alanlarda yaşayan insan sayısının ikiye katlanarak sosyal ve demografik değişikliklerle başa çıkacak kadar yeterli olması gerekmektedir. Ancak tüm bunların yanında, suyun mevcut durumunu zorlaştıran başka faktörler de bulunmaktadır. Bu faktörlerin en başında aşırı ve bilinçsiz kullanım ile kayıplar gelmektedir. Çünkü 20. yüzyılda nüfusun üç katına çıkmasına rağmen su kullanımı altı kat artmıştır. Bu durumun en büyük nedenlerinden biri, küresel su tüketiminin %30'unun su borularındaki sızıntılar yüzünden kaybedilmesidir. Sızıntı sularının önemi, 1.8 milyar insanın su ihtiyacını kirli sudan karşıladığı gerçeği göz önüne alındığında ortaya daha net çıkmaktadır (Guppy ve Anderson, 2017:1-3). Su kirliliği ise anayasal bir hak olan herkesin "sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına" zarar vermekte ve çeşitli salgın hastalıkları türetmektedir (Aktaran: Gürseler, 2008: 200). Ayrıca su

kaynaklarının hızla tükenmesiyle var olan pek çok denge değişmektedir. Örneğin, suyun eksikliği kuraklığı oluşturmakta ve bu da Dünya'nın yıllık ortalama sıcaklığını artırarak diğer ekolojik krizleri tetiklemektedir. Yani su düzeylerinin azalması, Dünya'nın sıcaklığını artırmaktadır. Artan bu sıcaklıklar ise beraberinde iklimi de değiştirmektedir. Özellikle yer altı sularının bilinçsizce kullanımıyla şekillenen iklim değişikliği, son yıllarda gıda konusunda da endişe oluşturmaya başlamıştır. Dünya'nın sıcaklığı ile ürün verimi arasında bulunan yakın ilişki, gıda güvenliğini de tehdit etmektedir (Brown, 2007: 9-10). Bu tehdit, insanlığın ve diğer tüm canlıların devamlılığını sağlayan suyun, gıdanın üretimi için de olmazsa olmaz bir kaynak olduğundan ileri gelmektedir.

## **1.5. GIDA ZİNCİRİNDEKİ GELİŞMELER**

Gıda, sadece insanın değil, tüm canlıların kendi varlığını devam ettirebilmesi için hayati öneme sahip olan her türlü yenilebilir veya içilebilir maddeyi ifade etmektedir. Gıdanın üretimi, tüketimi, ticareti ve stoklanma durumları söz konusu olduğunda gıdayı sadece insan odaklı incelemek gerektiği düşünülebilir. Fakat gıda için sayılan bu faaliyetler, aslında tüm canlıların ortak kümesi olan doğal çevre aracılığıyla elde edilmektedir. Doğal çevre ve gıda arasında ise birbiriyle sıkı sıkıya bağlantılı olan gıda (veya besin) ağı ve gıda zinciri olmak üzere iki farklı ifade bulunmaktadır. Gıda ağları, temelde türler arasındaki etkileşimi gösteren diyagramlar olarak tanımlanmaktadır. Bu ağlar bakteri, bitki, mantar, omurgalı veya omurgasızlar gibi tüm toplulukları temsil etmektedir (Dunne, 2009: 3661). Örneğin, bir fare hem tavşan hem baykuş hem de yılan arasında çeşitli besin zincirleri oluşturarak bir gıda ağı ortaya çıkarmaktadır. Yani, gıda ağları pek çok gıda zincirinin birleşiminden oluşan ağları ifade etmektedirler. Bu anlamda gıda ağları, gıda zincirlerini kapsayan genel bir ifadedir. Bu ağlar, üç nedenden dolayı önemlidirler. İlki, bu ağları oluşturan faktörlerden bağımsız olarak, ağların içsel bir değere sahip olmasıdır. Bu içsel değer, ağları ekosistem içerisinde birer rehber konumuna getirmektedir. İkincisi, canlılar arasındaki karmaşık ilişkilerin anlaşılmasında bu ağlar çeşitli kesişme noktaları oluşturmaktadır. Sonuncusu ise ekosistem içerisindeki tüm karışıklıklara karşı bir direncin oluşturulmasında bu ağlar kritik bir öneme sahiptirler (Pimm, 1982: 1-4).

Gıda ağına göre daha dar bir alanı ifade eden gıda zinciri ise canlıların beslenme düzeninin -ağlarda olduğu gibi saçaklı bir ilişkiden ziyade- birbiriyle bağlantılı ve sıralı bir düzende ilerlemesidir. Bu düzen, ekosistem içerisindeki sürekliliği pekiştirmektedir. Örneğin, çeşitli bitki ve hayvan kalıntılarıyla oluşan toprakta yetişen bir bitkiyi (A), bir çekirge (B) yemekte, o çekirgeyi de bir kurbağa (C) yemekte, o kurbağayı ise bir yılan (D) yemektedir. Bunun sonucunda ise A'dan D'ye doğru ilerleyen bir gıda zinciri oluşmaktadır (Dunne, 2009: 3662). Bu ve bunun gibi pek çok gıda zincirinin oluşturduğu biyolojik yapılar, piyasa anlamındaki gıda zinciri ifadesinden ayrılmaktadırlar. Bu gıda zinciri ise gıdanın üretiminden ticaret yoluyla tüketicilere kadar uzanan bir sürece odaklanmaktadır (Fraunhofer, t.y.). Piyasa anlamındaki bu gıda zinciri ifadesi, biyolojik anlamdaki gıda zincirinden farklılaşmaktadır. Çünkü bu anlamıyla gıda zinciri, tüketici talebinin evrimiyle ve zincirin her kademesinde değer yaratma amacıyla gerçekleşen bir zincirdir (Aktaran: Adanacıoğlu vd., 2018: 222). Bu anlamda gıda zinciri; gıdanın üretim, tüketim, ticaret ve stok faaliyetlerinin organizasyonudur. Bu faaliyetler yerine getirilirken, hayvanlar veya bitkiler gıda zincirinden dışlanmayıp aksine insanın gıda ihtiyacını karşılamak üzere ona hizmet eden bir duruma gelmektedirler. Bu nedene dayanarak, gıda zincirindeki bu yönetim anlayışının ticari olduğu söylenebilmektedir. Çünkü Gıda Zinciri Yönetimi'nin amacı, tüm faaliyetleri (üretim, tüketim, ticaret ve stok) ve bunlar arasındaki koordinasyonu ile "işletmelerin kendi ve sektörün rekabet gücünü, sürdürülebilirliğini, müşterilerinin ve toplumun beklentilerine karşı sorumluluğunu geliştirme araçları sağlamaktır" (Fritz ve Schiefer, 2008: 441).

İnsanın gıdayla olan ilişkisini kurduğu organizasyonlara ve fabrikalara veya üretip-tükettiği gıda miktarına bakarak anlamak mümkündür. Ayrıca gıda ile beslenme aynı şeyi ifade etmemektedir. Bunun nedeni, farklı teknik uygulama ve kimyasal desteklerle üretilen gıdanın besleyici bir niteliğe sahip olmamasıdır. Ayrıca besleyici olmayan bu gıdaların üretilmesi ve tüketilmesi her canlı için gerek duyduğu besin değerini sağlamadığı için gıdaya olan talep nüfustan bağımsız olarak yıldan yıla artmaktadır. Nüfus ile tarım arasındaki bağlantı ilk olarak 1798'de Robert Malthus tarafından ortaya konmuştur. Malthus'a göre nüfus katlanarak (geometrik artış), tarımsal üretim ise sabit bir şekilde (aritmetik artış) artmaktadır. Ayrıca Malthus, bu artışların sonucunda gelecekte herkesin açlıkla karşı karşıya kalacağını

da ileri sürmüştür. Fakat 18. yüzyılda yaşanan üretimsel gelişmelerle birlikte Malthus'un bu görüşleri sarsılmıştır. Sanayi Devrimi ve özellikle 1950'lerde yaşanan tarımda makineleşme ile tarım, bir kalkınma sektörü haline gelmiştir. Kalkınmanın anahtarı haline gelen tarımdaki en önemli sorun, ürün miktarının ve veriminin nasıl artırılacağı olmuştur (Yücel ve Çalışkan, 2020: 527-528). Bu gerekçeye dayanarak, tarımda “herhangi bir organizmayı daha verimli ve daha dayanıklı yapmak için biyoteknoloji yöntemlerini kullanarak gen transferi yapma işlemiyle üretilen ürün” olan GDO (Genetiği Değiştirilmiş Organizma) kullanılmaya başlanmıştır (Aktaş, 2019). Ürünlerde yapılan müdahaleler her ne kadar masum gibi gözükse de hem o ürünün genetiğinde hem de o ürünü tüketen canlılarda çeşitli hastalıklara yol açmaktadır (Aktaş, 2019).

Gıda konusunda belki de tartışmalı olmayan tek gerçek, insan yaşamının devamı için ona muhtaç oluşudur. Öyle ki gıda ihtiyacındaki bu durum, yıllar içerisinde özellikle üretim ve tüketim miktarlarına yansımıştır. Beslenme gelişiminin hızı özellikle 1950-2000 yılları arasında gerçekleşmiştir. 1950 yılının başlangıç olarak kabul edilmesinin nedeni, bu yıllarda politika ve ekonomi arasında oluşan iki kutupluluğun bariz bir şekilde yükselmesidir. Özellikle Soğuk Savaş'ın yarattığı ideolojik çatışmalar, bu kutupluluğu iyice körüklemiştir. Aynı zamanda zengin ve yoksul ülkeler arasındaki uçurum yine bu dönemde genişlemeye başlamıştır. Uçurumun azaltılmasına yönelik gıda ve tarım konuları yine bu dönemlerde önem kazanmıştır. Bu bağlamda 1947'de ABD, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 16 ülkeye Marshall Planı'nı devreye sokmuştur. Bu Plan, ekonomik kalkınma için oluşturulmakla beraber, etkilerini 1950 ve sonrasındaki üretim faaliyetlerinde göstermiştir (Erhan, 1996: 287; FAO, 2000: 218).

**Tablo 3:** 2010-2020 Yılları Arası Dünya Tahıl Bilgileri (Milyon Ton)

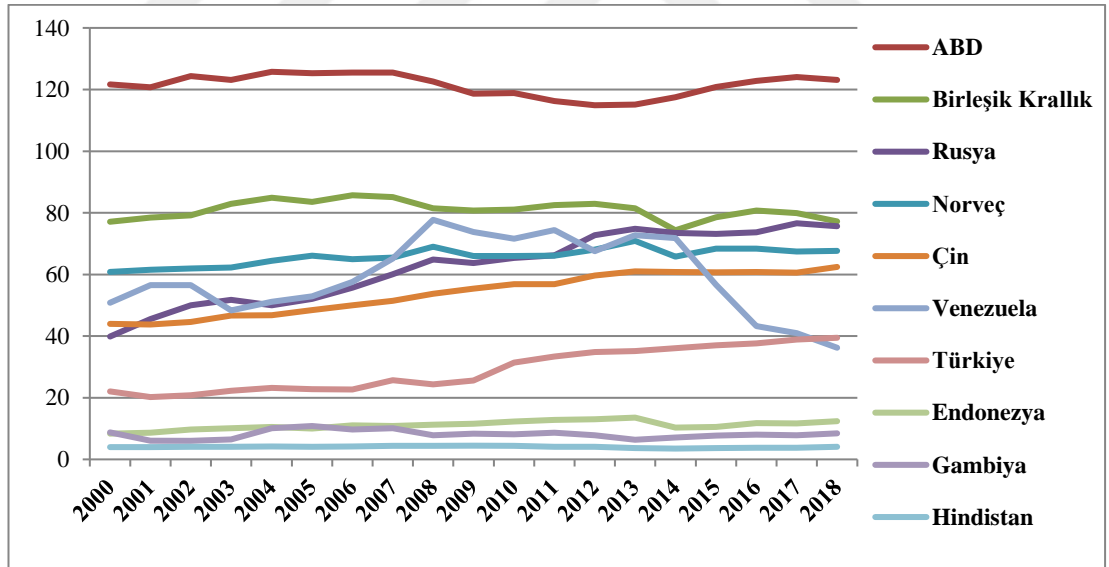
	2010/ 11	2011/ 12	2012/ 13	2013/ 14	2014/ 15	2015/ 16	2016/ 17	2017/ 18	2018/ 19	2019/ 20
<b>ÜRETİM</b>	1.774	1.879	1.829	2.043	2.092	2.058	2.187	2.142	2.139	2.185
<b>TÜKETİM</b>	1.798	1.862	1.841	1.956	2.045	2.013	2.126	2.152	2.164	2.191
<b>TİCARET</b>	244	274	271	310	322	346	353	369	364	394
<b>STOK</b>	414	431	420	506	553	598	658	648	625	617

Kaynak: (TMO, 2020: 2; IGC, 2021).



2000’li yıllara gelindiğinde ekonomik kalkınmanın yine gıda üzerinden devam ettiği anlaşılmaktadır. Tablo 3’te dünyada 2010 yılından 2020’ye uzanan tahıl bilgileri yer almaktadır. Bu tabloya göre, üretim ve tüketim miktarları, ticaret ve stok miktarlarından daha fazladır. Ayrıca 2010/11, 2012/13, 2017/18, 2018/19 ve 2019/20 olmak üzere beş ayrı dönemde, tahıllardaki tüketim miktarı, üretim miktarını aşmıştır. Tahıllardaki stok miktarı da ticaret miktarından daha fazladır. Tahıl için gerçekleştirilen bütün faaliyetler son 10 yılda genel olarak artış göstermiştir. Son 10 yılda üretim 411 milyon ton, tüketim 393 milyon ton, stok 203 milyon ton ve ticaret miktarı ise 150 milyon ton artış göstermiştir. Tahıl konusunda çok ciddi bir şekilde artış yaşanmış olması pek şaşırtıcı değildir. Çünkü gelirlerin yükseldiği hemen hemen her ülkede, bitkisel ve hayvansal gıda tüketiminde de artış gerçekleşmektedir (Brown, 2007: 36).

**Grafik 4:** 2000-2018 Yılları Arası Kişi Başına Tüketilen Et Miktarı (kg)

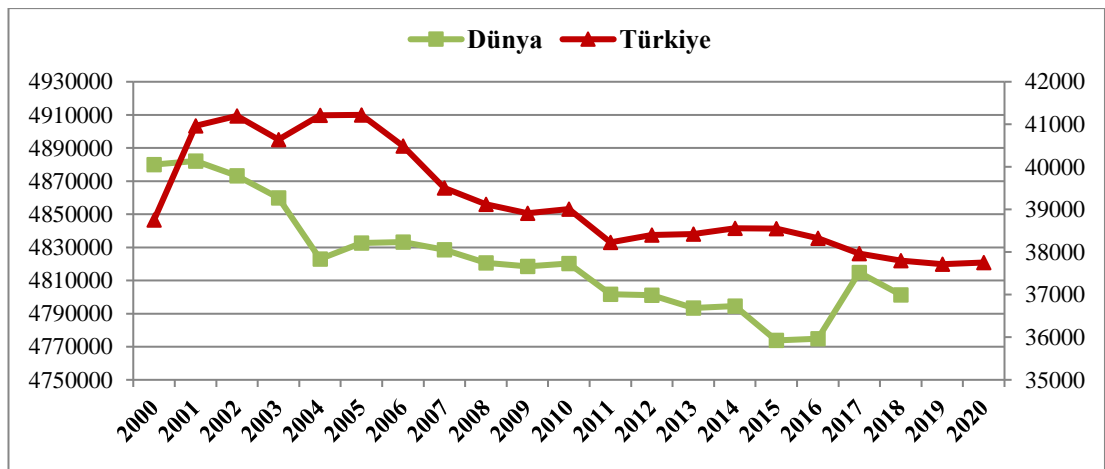


Kaynak: (Ritchie ve Roser(a), 2019; FAOSTAT, 2020).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme-UNDP)’na göre iyi bir beslenme, insani gelişmedeki eşitsizlikleri azaltabilen bir gösterge olarak kabul edilmektedir (UNDP, 2019: 180). Bu bağlamda, bir gelişmişlik göstergesi olarak kişi başına kaç kg gıda miktarının düştüğü önemlidir. Grafik 4’te farklı gelişmişlik düzeylerine sahip on ülkenin kişi başına tükettiği et miktarları yer almaktadır. Grafiğe göre, 2000 yılında kişi başına düşen et

tüketimi sırasıyla; 121,68 kg ile ABD, 77,06 kg ile Birleşik Krallık, 60,82 kg ile Norveç, 50,85 kg ile Venezuela, 44 kg ile Çin, 39,86 kg ile Rusya, 22,05 kg ile Türkiye, 8,74 kg ile Gambiya, 8,36 kg ile Endonezya ve 3,97 kg ile Hindistan olmuştur. 2018 yılında ise bu sıralamada; 123,14 kg ile ABD, 77,25 kg ile Birleşik Krallık, 75,68 kg ile Rusya, 67,67 kg ile Norveç, 62,44 kg ile Çin, 39,46 kg ile Türkiye, 36,22 kg ile Venezuela, 12,43 kg ile Endonezya, 8,47 kg ile Gambiya ve 4,11 kg ile Hindistan yer almıştır. Buradaki veriler yorumlanırken, ülkelerin sahip olduğu ekonomik yeterlilikler ve toplumsal bazı özellikler dikkate alınmalıdır. Örneğin, Gambiya ve Hindistan’da kişi başına tüketim -2000 yılı dahil olmak üzere diğer ülkelere göre son 19 yılda hep düşük olmuştur. Bunun nedeni, Gambiya’da ekonomik temelli gıdaya erişebilirlik düzeyinin ve sağlık koşullarının düşük olması; Hindistan’da ise inanç temelli olarak ülke çoğunluğunda kırmızı et tüketilmemesidir (Joof, 2018: 28-30). Diğer ülkelere bakıldığında son 19 yılda sıralamalarda değişkenlik olsa da -Venezuela ve Gambiya hariç- tüketim miktarları artış göstermiştir. 2000-2018 döneminde on ülke arasında et tüketimindeki en büyük artışı 35,82 kg ile Rusya, en az artışı ise 0,14 kg ile Hindistan gerçekleştirmiştir. Bunlara ek olarak hem tahıl hem de hayvancılıkta önemli bir kaynak olarak kullanılan toprağın son yıllardaki durumu da kayda değerdir.

**Grafik 5:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya’da ve Türkiye’de Toplam Tarım Alanı (ha)

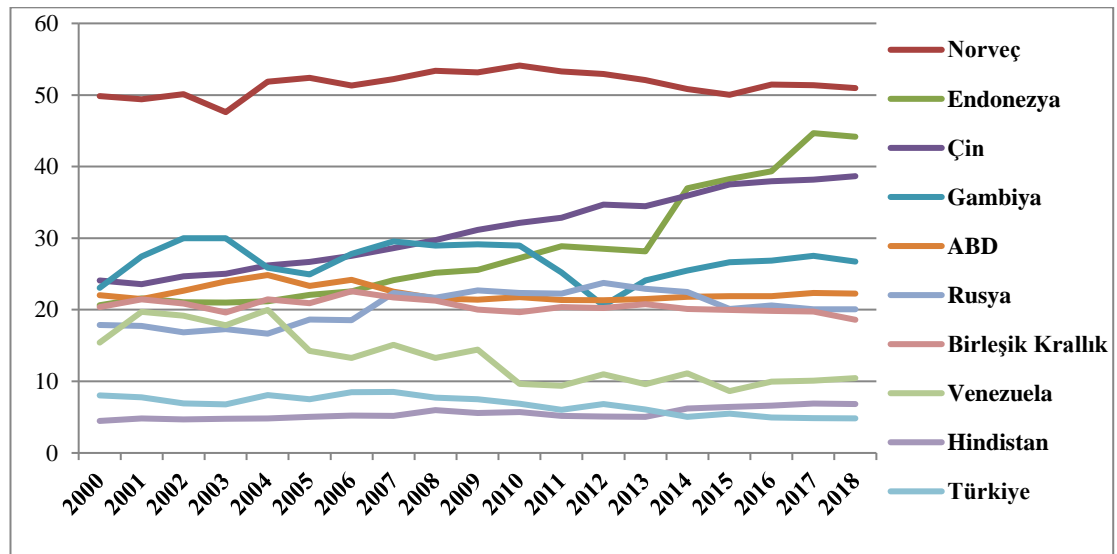


Kaynak: (FAOSTAT, 2020; TÜİK MEDAS, 2021).

Tarım arazileri üzerindeki yok edici baskı, kendini hem küresel ölçekte hem de ulusal ölçekte net bir şekilde göstermektedir. Son 20 yılda tarım alanları ciddi bir

şekilde tahrip edilmektedir. Bu tahribe başta çeşitli konut ve fabrika yerleşimlerinden kaynaklı olmak üzere betonlaşma, kirlilik, organik madde kayıpları, erozyonlar, tuzluluk düzeyinde bozulmalar görülmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı(b), 2018: 3). Gıda ve Tarım Örgütü Kurumsal İstatistik Veri Tabanı (Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database-FAOSTAT) verilerine göre 2000 yılında Dünya’da toplam tarım alanı 4.879.937 ha (hektar) iken, bu alan 2018’de 78.567 ha (785.670.000 m<sup>2</sup>) azalarak 4.801.370 ha alana kadar gerilemiştir. Bu azalma ülkemiz için de geçerli olmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu-Merkezi Dağıtım Sistemi (TÜİK MEDAS) verilerine göre Türkiye ise 2000 yılında sahip olduğu 38.757 ha (387.570.000 m<sup>2</sup>) tarım alanını son 20 yılda 1.041 ha yani, 10.040.000 m<sup>2</sup> azaltmıştır (Grafik 5). Kısıtlı bir kaynak olan toprağın son yıllardaki azalışı, doğal kaynağı daha da kısıtlı bir hale getirmiştir. Hem erişebilirlik düzeyi hem de bu düzeye sahip olma açısından yaşanacak olan çatışmalar yıllar geçtikçe daha da artacaktır. Çünkü toprağın tahrip edilmesinin en büyük nedenlerinden biri olan kirlilik artmaktadır. Böylelikle, tahıl ve hayvancılıkta çok önemli bir yere sahip olan bu kaynağın azalması beraberinde deniz ürünleri gibi diğer gıda alternatiflerini gündeme getirmektedir. Fakat bu gıda türüne karşı gerçekleşen yönelmenin sadece tarım alanlarının azalışıyla değil, bazı ülkelerin kendi coğrafi avantajlarını kullanarak şekillendirdiği de unutulmamalıdır.

**Grafik 6:** 2000-2018 Yılları Arası Kişi Başına Tüketilen Deniz Ürünleri Miktarı (kg)



Kaynak: (Ritchie ve Roser(b), 2019; FAOSTAT, 2020).

Gelişmişlik göstergeleri arasında yer edinen bir başka gıda türü ise deniz ürünleridir. Deniz ürünlerindeki kişi başına düşen tüketimin, et ürünlerinden farklı oluşu Grafik 6'dan anlaşılmaktadır. Bu iki ana gıda türü arasında kolayca bir karşılaştırma yapılabilmesi adına yine aynı on ülkenin verileri baz alınmıştır. Bu grafiğe göre 2000 yılında kişi başına düşen deniz ürünleri miktarı sırasıyla; 49,83 kg ile Norveç, 24,07 kg ile Çin, 23,04 kg ile Gambiya, 22,04 kg ile ABD, 20,63 kg ile Endonezya, 20,37 kg ile Birleşik Krallık, 17,88 kg ile Rusya, 15,41 kg ile Venezuela, 8,04 kg ile Türkiye ve 4,47 kg ile Hindistan olmuştur. 2018 yılında ise bu sıralamada; 50,96 kg ile Norveç, 44,18 kg ile Endonezya, 38,66 kg ile Çin, 26,72 kg ile Gambiya, 22,26 kg ile ABD, 20,08 kg ile Rusya, 18,6 kg ile Birleşik Krallık, 10,45 kg ile Venezuela, 6,84 kg ile Hindistan ve 4,83 kg ile Türkiye yer almıştır. Grafik 4 ve 6 arasında göze ilk çarpan detay, et tüketimi sıralamasında en başta olan ülkeler (özellikle ABD, Birleşik Krallık ve Rusya) deniz ürünleri tüketiminde sıralama olarak gerilemiştir. Et tüketiminde en sonlarda yer alan ülkeler ise (Endonezya ve Gambiya) deniz ürünleri tüketiminde sıralama olarak daha başta yer almışlardır. Bu durumun, gıda ihtiyacında ete erişememe halinde -deniz veya okyanus gibi coğrafi avantajları kullanarak- alternatif olarak diğer gıda türlerine yönelmeyi gerekli kıldığını söylemek yerinde olacaktır. Fakat, gıda tüketiminin bu şekilde giderek artması, tarım alanlarının azalması ve alternatif gıda yollarının da tıkanmasıyla tüm insanlığı doyurmaya yetecek gıdanın ve bu gıdanın temininde kullanılacak olan su ve enerjinin nereden ve nasıl karşılanacağı sorusu, cevaplanması en güç sorulardandır. Özellikle gıda gibi temel üretim süreçlerinin yanı sıra, ısınma ve ulaşım gibi pek çok farklı alanlarda kullanılan enerjinin hangi tür kaynaktan elde edileceği konusu iklim krizinin geleceği için büyük bir önem taşımaktadır.

## **1.6. YENİLENEMEYEN ENERJİ KAYNAKLARINA YÖNELME**

Enerji, hızla tüketilen ve vazgeçilmez olan bir kaynaktır. Bu kaynak, ülke ekonomileri için de önemli bir girdi olarak kabul edilmektedir (Bayraç, 2009: 117). 1980'lerdeki liberalleşme ile özel sektörün katılımının artmasıyla -2008'deki ekonomik kriz hariç- özellikle doğal gaz ve elektrikte liberal politikalar baskın bir hale gelmiştir (T.C. Kalkınma Bakanlığı(c), 2018: 1-3). Enerjinin son 50 yıllık olan

uzun ve kısa vadeli dönemlerdeki tüketim hızları içerisinde, özellikle son 20 yılda tüketim çok fazla artmış ve artmaya devam etmektedir (IEA, 2020: 6-43). Enerji kaynaklarının bu denli önemli oluşu uluslararası enerji piyasasını da etkilemiştir. Çünkü elinde önemli miktarda enerji rezervleri (petrol, doğal gaz, kömür gibi) bulduran ülkeler, uluslararası pazarda da kolayca yer edinebilmekte ve ekonomik üstünlüklerini sürdürmektedirler. Yani, ekonomik büyüme ve kalkınma, ucuz ve karşılanabilir enerjinin mevcudiyetine bağlıdır. Buradaki büyüme ve kalkınma kavramlarının farkını netleştirmek gerekir. Büyüme, ekonomideki üretilen mal ve hizmetlerin sayıca artmasını; kalkınma ise bir toplumun bu mal ve hizmetlere erişme düzeyinin artmasını ifade etmektedir. Yani, kalkınmada kişi başına düşen GSMH'nin (Gayri Safi Milli Hasıla'nın) artışı kastedilmektedir. Bu anlamda enerji, tüm ülkeler için önemli bir ekonomik araçtır (Gosh ve Prelas, 2009: 1).

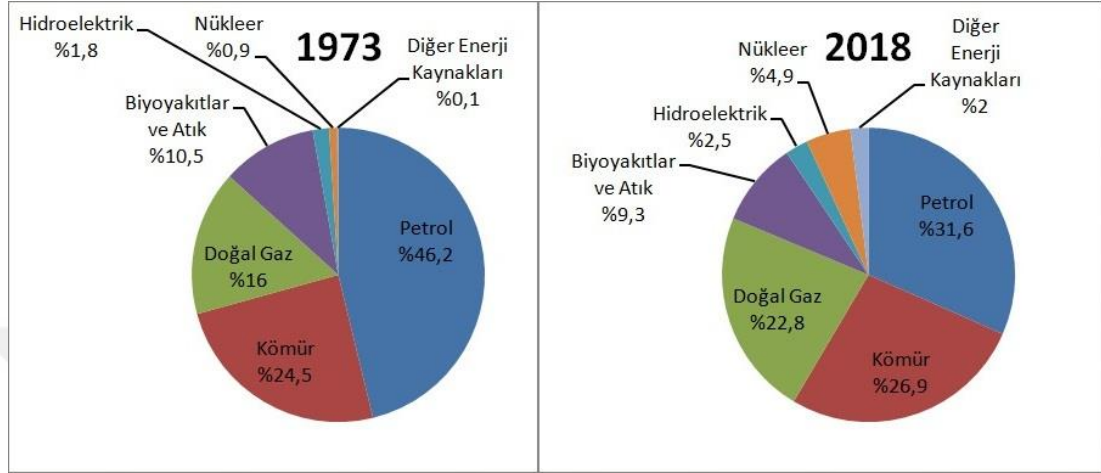
Enerjinin ülkeler açısından önemine değinmeden önce bu kaynakların nasıl sınıflandırıldığına bakmak yerinde olacaktır. Bu kaynaklar arasındaki ayrımın netleşmesi, çevreye vereceği etkilerin de daha iyi kavranmasını sağlayacaktır. Enerji kaynakları genellikle yenilenebilir ve yenilenemeyen olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları, doğal dengenin sorunsuz çalışmasıyla kendini kısa bir süre içerisinde tekrardan yenileyebilen enerji kaynakları olarak kabul edilmektedir. Bu kaynakların kendini yenileyebilmesi bir veya birkaç günde olabiliyorken birkaç yıl içinde de gerçekleşebilmektedir. Yenilenebilir enerji kaynakları biyolojik (fotokimyasal; organik atık, biyolojik gaz gibi), doğrudan güneşten (ısı, ışık gibi), dolaylı olarak güneşten (rüzgâr, dalga, termik ısı farkı gibi) veya çevrenin diğer doğal olaylarından (örneğin jeotermal enerjisi olarak) yeniden üretilebilmektedir. Yenilenemeyen enerji kaynakları ise kendini sürekli olarak yenileyemeyen veya çok yavaş yenileyen, ancak tamamen doğal süreçlere bağlı olan bir kaynak olarak tanımlanabilmektedir. Yenilenemeyen olarak kabul edilen fosil yakıtlar (doğal gaz, petrol, kömür gibi), bitki ve hayvansal maddelerin çürümesiyle sürekli olarak üretilebilmektedir, ancak üretim oranları o kadar yavaştır ki önümüzdeki yüz milyon yıl içinde yenilenemeyecek durumdadır. Bu kaynaklara nükleer yakıtlar da dahildir (Ertürk, 2012: 103; Gosh ve Prelas, 2009: 2).

Kendini yenileyebilen enerji kaynakları varken, tükenirliği ile bilinen yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelmenin çevreye ne gibi etkilerinin olduğu sorusu akıllara gelmektedir. Fosil yakıtların kullanımıyla yer altında bulunan karbon bileşikleri yeryüzüne çıkmakta ve bunlar enerjiye dönüşürken atmosfere başta karbondioksit olmak üzere hava kirleticileri olarak tanımlanan gaz ve partiküllerin salınımına neden olmaktadır. Bu konuyu örneklerle detaylandırmak da mümkündür. Örneğin, kömürün yakımıyla çevreye yayılan kirleticilerin en büyük etkisi, karbondioksit salınımı oluşturarak atmosfer içerisinde birikmesi ve buna bağlı olarak sera etkisinin oluşmasıdır. Böylelikle kömür kullanımına bağlı olarak, Dünya'nın ortalama sıcaklığı da aynı doğrultuda artmaktadır. Ayrıca kömür; metan emisyonuna, arazi yapısının bozulmasına, taşınmasıyla toz sorununa, yer altı sularına karışmasıyla su ve toprak kirliliğine de yol açmaktadır (Kaya vd., 2019: 1526-1527). Petrol de benzer etkilere sahiptir. Petrolün arıtım aşamasında hava ve su kirliliği, aktarım aşamasında sızıntı olması halinde toprak (örneğin 1991'de Kuveyt'teki petrol sızıntısı) ve deniz kirliliği (2010'da Meksika Körfezi'ndeki patlamada olduğu gibi), kullanım aşamasında ise çeşitli hava kirleticileriyle (kükürt, kurşun gibi) hava kirliliği yaratmaktadır (Erik, 2015: 5-7). Nükleer yakıtların kullanıldığı nükleer santraller de çevreye zarar vermektedir. Çünkü bu santrallerde kullanılan radyoaktif yakıtlar, doğal çevrede uzun vadeli ve ölümcül bir kirlilik yaratmaktadır. Uranyum gibi radyoaktif yakıtların kullanımında ortaya çıkan atıklar; radyoaktif serpintilerle toprakta ve bu toprak üzerinde yetişen bitkiler ile bunlarla beslenen hayvan ve insanlarda radyoaktif birikimlere neden olmaktadır. Ayrıca radyoaktif gazların havaya karışabilme özelliği, serpintilerin etki alanı daha da genişletme etkisine sahiptir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(a), t.y.). Bu durumun en bilinen örneği ise 1986'da nükleer reaktörün patlamasıyla gerçekleşen Çernobil Faciası'dır (Kaya, 2012: 76).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarıyla ilgili bir başka soru ise bu kadar zararlı olmasına rağmen geçmişten günümüzde yenilenebilir enerji kaynaklarına göre bu kaynakların kullanım durumunun hangi düzeylerde devam ettiğiyle ilgilidir. Bu soruya uzun ve kısa vadeli olarak iki türlü cevap verilebilir. Uzun vadeli olan cevap, Uluslararası Enerji Ajansı'nın (International Energy Agency-IEA) hazırlamış olduğu 2020 yılına ait olan raporun verileriyle açıklanabilir. Bu çerçevede kaynağına göre

dünya çapındaki toplam enerji arzı, 1973 ve 2018 yılları için karşılaştırmalı olarak Grafik 7’de gösterilmektedir.

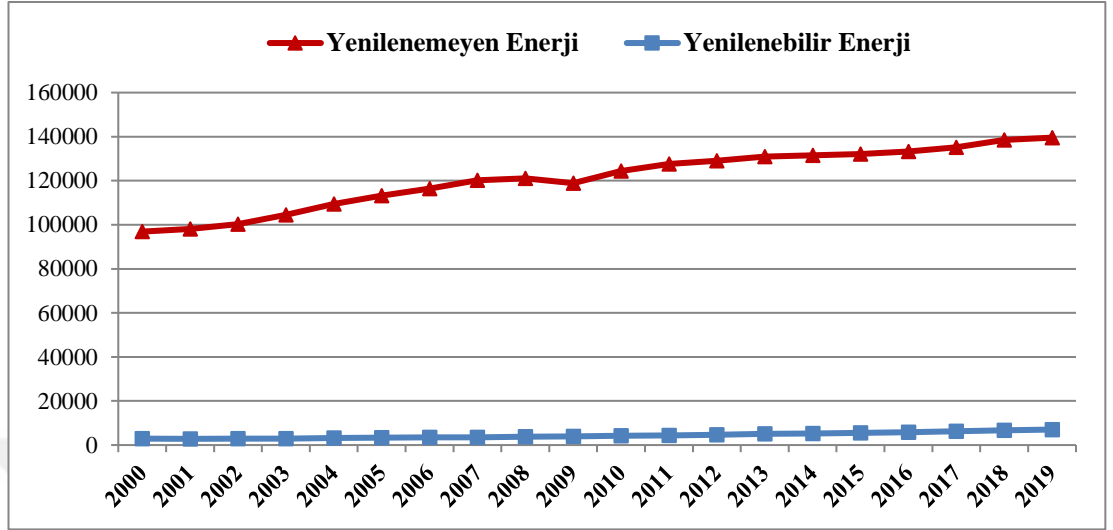
**Grafik 7: Kaynağına Göre Dünya’daki Toplam Enerji Arzının Dağılımı**



Kaynak: (IEA, 2020: 6).

Enerji kaynaklarına göre Dünya’daki toplam enerji arzının 1973’teki dağılımı sırasıyla; petrol, kömür, doğal gaz, biyoyakıtlar ve atık, hidroelektrik, nükleer ve diğer enerji kaynakları şeklinde olmuştur. Ayrıca 1973’teki bu kaynakların toplamı 6.098 TEP’e (Ton Eş Değer Petrol) denk gelmektedir. Aynı kaynakların 2018 yılındaki dağılımının sırası ise bazı kaynaklar için aynı kalsa da (petrol, kömür, doğal gaz, biyoyakıtlar ve atıklar ve diğer enerji kaynakları), bazıları için de değişiklik (hidroelektrik ve nükleer) göstermiştir. 1973 yılına kıyasla 2018’de petrol %14.6 ile biyoyakıtlar ve atıklar %1.2 oranında azalırken; doğal gaz %6.8, nükleer %4, kömür %2.4, diğer enerji kaynakları %1.9 ve hidroelektrik %0.7 oranında artmıştır. Ayrıca bu kaynakların 2018’deki toplamı 14.282 TEP’e ulaşmıştır (IEA, 2020: 6). Bu iki ayrı yılın verileri ışığında; en fazla arz edilen kaynak, yenilenemeyen enerjiden karşılanmış ve ilk üçte petrol, kömür ve doğal gaz yer almıştır. Arasında 45 yıl bulunan uzun vadeli dönemi kapsayan bu iki ayrı yılda, yenilenemeyen enerji kaynaklarına doğru bir yönelmenin gerçekleştiği anlaşılmaktadır.

**Grafik 8:** 2000-2019 Yılları Arası Dünya’da Enerji Kaynaklarına Göre Tüketim (TWh)



Kaynak: (Ritchie, t.y.; Ritchie ve Roser, 2017; Ritchie ve Roser, 2020).

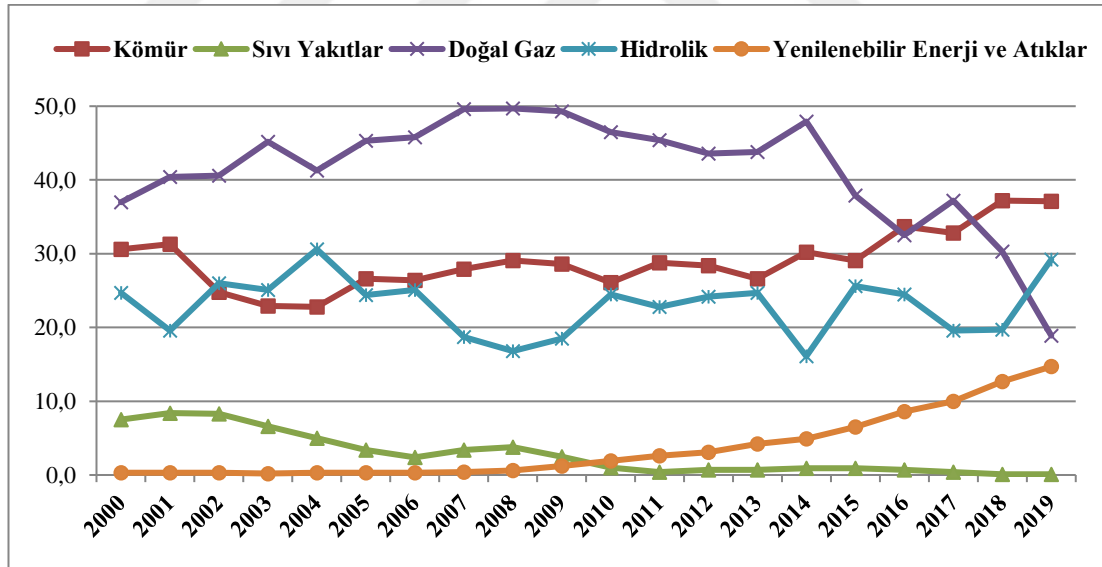
Yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelme kısa vadeli dönemde de devam etmektedir. Grafik 8’de Dünya’daki yenilenebilir ve yenilenemeyen enerjiyi kapsayan kaynakların yıllar bazındaki tüketimi gösterilmektedir. Bu grafikte, tüketim iki ana başlığa ayrılmış olsa da bu verileri detaylandırmak mümkündür. En güncel verilere göre -2000 yılı verileri dahil olmak üzere- son 20 yıldaki enerji tüketimi, hidroelektrikte 1.570,25 TWh; rüzgâr enerjisinde 1.398,2 TWh; güneş enerjisinde 722,97 TWh ve diğer yenilenebilirlerde 465,75 TWh artarken; kömürde 16.432 TWh; doğal gazda 15.292 TWh; benzinde 10.723 TWh ve nükleerde 215,06 TWh artış yaşanmıştır. 2000 yılında 2.870,56 TWh olan yenilenebilir enerji, 2019 yılında 7.027,73 TWh olmuştur. Yenilenemeyen enerjinin 2000 yılındaki durumu ise 96.894,9 TWh’den 2019 yılında 139.556,96 TWh’ye kadar çıkmıştır. Toplamda yenilenebilir enerji 4.157,17 TWh ve yenilenemeyen enerji ise 42.662,06 TWh’lik bir artış gerçekleştirmiştir. Son 20 yıldaki bu artışlar, yenilenebilir enerji kaynakları için az bir oranda gerçekleşmiş ve tüketimde yenilenemeyen enerji kaynaklarının yenilenebilirlerle göre yaklaşık 10 kat daha fazla tercih edildiği görülmüştür (Ritchie, t.y.; Ritchie ve Roser, 2017; Ritchie ve Roser, 2020).

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının çevreye verdikleri olumsuz etkileri çok açık iken hâlâ bu kaynaklara olan bağımlılığın devam etmesinin nedeni ekonomiktir.



Ülkeler çeşitli enerji rezervlerine sahiptir. Herhangi bir enerji rezervine sahip olan ülke, o enerji türünü diğer ülkelere satarak ekonomik büyüme ve kalkınma sağlamaktadır. Örneğin, 2018 yılı petrol rezerv paylarına göre ilk beş ülke içerisinde %18.12 ile Venezuela, %16.25 ile Suudi Arabistan, %10.33 ile Kanada, %9.53 ile İran, %8.64 ile Irak bulunurken, Türkiye ise %0.02'lik payla 51. sırada yer almaktadır (İnan vd., 2018: 15-16). Tüketim söz konusu olduğunda ise bu rezerv paylarını ellerinde bulunduran ülkeler de değişmektedir. Bu bağlamda, 2020 yılında petrol tüketimine sahip olan ilk beş ülke sırasıyla ABD, Çin, Hindistan, Japonya ve Suudi Arabistan'dır (Global Firepower, 2020). Doğal gaz rezervlerinde de benzer durum söz konusudur. Bu rezervlere sahip olan ilk beş ülke sırasıyla Rusya, İran, Katar, Türkmenistan ve Suudi Arabistan'dır. Bu rezervin tüketimindeki ilk beş ülke ise ABD, Rusya, Çin, İran ve Japonya'dır (Knoema, t.y.; Index Mundi, 2020).

**Grafik 9:** 2000-2019 Yılları Arası Türkiye'de Enerji Kaynaklarına Göre Elektrik Üretimi Payları (%)



Kaynak: (TÜİK Veri Portalı, 2021).

Türkiye'de enerji kaynaklarına göre dağılım oranları, Dünya geneliyle benzer şekildedir. Grafik 9'da Türkiye'nin yıllara ve enerji türlerine göre elektrik üretim payları yer almaktadır. Bu payların oransal dağılımı, 2000 yılında %37 ile doğal gaz, %30.6 ile kömür, %24.7 ile hidrolik, %7.5 ile sıvı yakıtlar ve %0.3 ile yenilenebilir enerji ve atıklar yer almaktadır. Bu dağılım 2019 yılında ise %37.1 ile kömür, %29.2

ile hidrolik, %18.9 ile doğal gaz ve %14.2 ile yenilenebilir enerji ve atıklar ve %0.1 ile sıvı yakıtlar olmuştur. 2000 yılı dahil olmak üzere, son 20 yılda doğal gaz ve sıvı yakıtlardaki üretim payları azalırken; kömür, hidrolik ve yenilenebilir enerji ve atıklardan elde edilen üretim payları artış göstermiştir. Bu bağlamda, Türkiye'deki toplam elektrik üretimi 2000 yılında 124.922 GWh'den 2019 yılında 303.898 GWh'ye; toplam elektrik tüketimi ise 98.295,7 GWh'den 257.232 GWh'ye çıkmıştır. Yani, son 20 yılda toplam üretim 2.43 kat, tüketim ise 2.61 kat artmıştır. Türkiye'ye daha geniş bir zaman çizelgesinde baktığımızda, enerji üretimi 1990 yılından 2018'e kadar %62.59; tüketimi ise %443.65 oranında bir artış gerçekleştirmiştir. Bu artışın çevresel etkisi karbon emisyonlarında kendini çok net göstermiştir. Çünkü bu son 28 yılda karbon emisyonları %190.56 artarak, 374,13 metrik ton (MT) düzeyine çıkmıştır (IEA, 2018).

Buraya kadar sunulan bilgiler ışığında, enerji rezervlerini bulduran ve bu rezervleri tüketen ülkelerin kendi içlerinde benzerlik olduğu anlaşılmaktadır. Petrol ve doğal gaz rezervleri genellikle Orta Doğu'daki ülkelerde bulunurken, bu rezervleri en çok tüketen ülkeler ise genellikle ABD, Çin ve Hindistan olmaktadır. Bunun nedeni, nüfus yoğunluğu ile tüketimin doğru orantılı olmasıdır. Nüfusun yoğun olduğu yerlerde petrol ve doğal gaz kaynaklarında olduğu gibi diğer tüm doğal kaynakların tüketimi de artmaktadır. Çünkü ülkeler, nüfusun yoğunluğuna göre bu kaynakları temin etmek durumundadırlar. Böylelikle, ellerinde önemli rezervleri bulduran ülkeler ekonomik anlamda gelişmektedirler. Bu ekonomik gelişmeye karşılık, ellerinde yeterince rezerv barındırmayan ülkeler ise dışa bağımlı hale gelmektedirler. Bu çerçevede, ülkeler arasında da oluşan ekonomik rekabetten kaynaklı olarak iç ve dış çatışma ortamları patlak vermektedir. Kaynaklar arasındaki bu çatışmalar, enerji ile son bulmayacak ve diğer sınırlı kaynaklarla birleşerek daha fazla çatışmayı beraberinde getirecektir. Böylelikle sosyo-ekolojik krizler olarak nitelendirilebilecek olan bu çatışmaların sonu, tüm kaynakların tamamen tükenmesiyle gerçekleşebilecektir.

İnsanın kendi nüfusunu artırarak kişi başına düşen kaynak miktarını azaltması yenilenemeyen enerji kaynaklarında olduğu gibi; su ve topraktada kendini göstermiştir. Ayrıca katlanarak artan bu nüfusa karşı temin edilecek tahıl, et ve deniz

ürünlerini içeren gıda grubunda güvenlik tehlikesi yer almaktadır (TMO, 2020). Çünkü gıda üretimi ve tüketiminde olduğu gibi diğer sektörlerde gerçekleştirilen üretim ve tüketimler, doğal çevreyle uyumlu bir şekilde yapılmamaktadır. Örneğin, ulaşım ve üretim maliyetlerini en aza indirmek için çabalayan sanayi üreticileri, aynı hassasiyeti üretimde kullandıkları fosil yakıtlar için göstermemektedir. Yine aynı sanayi üreticileri, ham maddeye ve üretim yapılacak olan araziye daha ucuz ve kolay yoldan erişebilmek adına, bu üretim tesislerini kuracakları arsaları kırsal alanlardan seçmektedirler. Kent içine göre kent dışında yer alan kırsaldaki arsaların daha düşük maliyetli olması, üreticiler için odak haline gelmektedir. Bu durum da kırsalda yer alan yeşil alanların tahribine yol açmaktadır. Bir başka örnek olarak ise kentlerin inşa edilme sürecinde yapılan yanlış planlamalar sonucunda ulaşımda gereğinden fazla yenilenemeyen enerji kullanılmasına yol açmaktadır. Bunun sonucunda da hem doğaya zararlı olan bu enerji kaynakları tükenmekte hem de bu tükenme esnasında çevreye zarar vermektedir (Woldometer, 2020; The World Bank(a), t.y.; AQUASTAT, 2021; UNIDO, 2020; Ritchie ve Roser, 2017). Bu zararın en büyük göstergelerinden biri olan hava kirliliği ve ona bağlı olarak şekillenen su ve toprak kirliliği, insanın inşa ettiği yapay çevrede tüm canlı türleri için yaşamı neredeyse imkânsız kılmaktadır. Çünkü doğal çevre, her geçen gün yapay çevreye hızla dönüşmektedir. Bunun sonucunda ise karbon salınımları artmakta ve Dünya'nın ortalama sıcaklığı da yıldan yıla tırmanmaktadır (NOAA, 2021). Ayrıca yapay çevrenin baskın hale gelmesi, pek çok hayvan türünün insanlarla olan etkileşimini daha da artırarak, insan-hayvan arasında paylaşılan virüslerin çeşitli hastalıklara dönüştürmesine yol açmaktadır (Nikiforuk, 2018; Şahin ve Demir, 2020; Tolunay, 2020).

İnsan nüfusunun günümüze kadar yaptığı ve hâlâ yapmakta olduğu eylemleri, Dünya'nın doğal savunma mekanizmaları tarafından engellenmeye çalışılmaktadır. Bu savunma mekanizmaları, canlı bir organizma olarak hareket eden Dünya'nın, insanları birer virüs olarak algılamasıyla gerçekleşmektedir. Çünkü tüm insanlık, Dünya'nın ürettiği çeşitli antikorlarla her gün karşılaşmaktadır. Olay sayısını ve şiddetini günden güne artıran bu antikorlar, insanın doğal çevreye karşı yaptığı baskının devam etmesiyle -en azından yakın bir zaman dilimde- son bulmayacak gibi gözükmektedir (EM-DAT, 2021). Bahsi geçen bu antikorlar; iklimdeki ve salgın

hastalıklardaki etki ve dönüşümleriyle kendilerini göstermekle beraber, ikinci bölümde detaylıca aktarılmaya çalışılacaktır.



## İKİNCİ BÖLÜM

*“Doğanın yasaları bizim yaptıklarımızdan her zaman daha akıllıcadır.”*

-Michel de Montaigne, Denemeler

### 2. İNSAN NÜFUSU VİRÜSÜNE KARŞI DÜNYA’NIN ANTİKORLARI

Antikor, “vücudun hastalıkla savaşmak için kanda ürettiği veya belirli maddeler vücuda verildiğinde reaksiyon olarak ortaya çıkarttığı madde” olarak tanımlanmaktadır (Oxford Learner’s Dictionaries, t.y.). Dünya da tıpkı insan vücudu gibi canlı bir organizma olarak hareket eder. Çünkü her ikisinde de kendiliğinden çalışan canlı ve doğal mekanizmalar vardır. Bu mekanizmalar, her organizmada olduğu gibi hayati öneme sahiptirler. Canlılarda bir virüs veya yaralanma, doğal çevre sistemlerinde ise herhangi bir tahriple karşılaşıldığında bu mekanizmalar önce sinyal verir, sonra da bu sorunlarla savaşabilmek adına çeşitli antikorlar üretirler. Canlıları hasta edebilecek pek çok virüs bulunurken, Dünya’nın virüsü ise tahmin edilebileceği gibi, insan nüfusudur. Bu virüs, o kadar yayılımcıdır ki durdurmayı bırakın, ki bu durum tüm insan nüfusunun doğaya zarar vermeyecek düzeyde tutulması demekir, çeşitli politikalar yoluyla yavaşlatmak bile çok zordur.

2000’lerin başında Dünya nüfusu her yıl 70 milyon artarken, 2020’de bu değer 82 milyona çıkmıştır (Brown, 2007: 24; Roser vd., 2019; Worldometer, t.y.). Bu bakımdan, insan virüsünün yayılımcı olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır. İnsan virüsüne karşı Dünya’nın çeşitli antikorlar üretmesinin asıl nedeni ise birinci bölümün başından beri detaylıca açıklandığı üzere, insanın doğal sistemlere aşırı yüklenmesi, onları kirletmesi, yenilenebilir kaynaklar varken yenilenemeyen olanlara yönelmesi, kendini yenileyebilecek durumda olanların da bu özelliğini tahrip etmesi ve özellikle ekonomik olarak büyümek adına doğal sistemlere devamlı olarak dışarıdan müdahale etmesidir. Bu durum, antikor üretiminin sayısını ve yoğunluğunu artırmıştır. Öyle ki Dünya’nın antikor üretiminde, 1980-1999 dönemine kıyasla 2000-2020 döneminde yüksek olay sayısı ve etki düzeyleri gözlemlenmiştir (CRED ve UNDRR, 2020: 7; EM-DAT, 2021). Bu çerçevede, özellikle son 20 yıldaki

antikorları analiz etmek yerinde olacaktır. Çünkü Dünya'nın antikor üretme faaliyeti, kendi ekosistem hizmetlerini kısararak ve doğal olaylarını artırıp bir afet boyutuna getirerek yapılmakta ve bunun sonucunda da Dünya, insan virüsünden kurtulmayı amaçlamaktadır. Bu durumun en büyük nedeni, insanların doğal çevreye karşı bir savaş açmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda Dünya, insan virüsüne karşı iki ana antikorla savunmaya geçmektedir. Bu antikorların ilkini iklim krizi, diğerini ise salgınlar oluşturmaktadır.

## 2.1. İKLİM KRİZİ

4.5 milyarlık bir tarihe sahip olan Dünya, çeşitli nedenlerle pek çok kez ısınma ve soğuma evreleri yaşamış ve yaşamaktadır. Dünya bu evrelerle birlikte çok ciddi dönüşümlere sahne olmuştur. Milankovitch Teorisi ile açıklanan bu dönüşümler, atmosfer içerisindeki değişimleri anlamlandırmada çok önemlidir. Bu teoriyle şekillenen dönüşümlerin en önemlisi, Dünya'nın "her 26 bin yılda tam bir dairelik devinim (presesyon)" ile sahip olduğu eliptik yörüngesinin yavaş bir hızda dönmesiyle gerçekleşmektedir (Pehlivan, 2014: 89). Bahsi geçen bu iki devinim, "mevsimler ve yörünge arasında 21.000 yıllık bir süre oluşumuna neden olmaktadır" (Pehlivan, 2014: 89). Bu çerçevede Dünya, şu anda 21 bin yıllık soğuma evresi içerisinde. Fakat bu soğuma evresi, 1750'lerde yavaşlayarak özellikle 1970'lerde küresel sıcaklığın artmasıyla son bulmuştur. Atmosfer içerisinde dengesizlikler oluşturarak sıcaklıkların artışına neden olan en büyük etken ise insan faaliyetleriyle şekillenmektedir. Öyle ki bu soğuma evresinin 4 bin yıl kadar daha devam etmesi gerekirken, insan faaliyetleri doğal döngüleri tersine çevirerek iklim içerisinde bir krize neden olmuştur (CNN Türk, 2014; Kanat ve Keskin, 2018: 74).

İklim kısaca "yeryüzünün herhangi bir yerinde hava olaylarına bağlı olarak gerçekleşen etkilerin uzun yılların ortalamasına dayanan durumu" olarak ifade edilmektedir (TDK, t.y.). Aslında iklim, sistem itibarıyla karmaşık ve atmosfer içerisindeki olaylar bakımından birbirleriyle etkileşimli bir yapıya sahiptir. Bu sistem içerisinde; okyanuslar, buzullar, denizler, göller, nehirler, dereler ve yer altı suları gibi çeşitli su katmanları; dağlar, platolar ve ovalar gibi kara katmanları ve son olarak da hava katmanı olarak bilinen atmosfer yer almaktadır. Bu katmanlar

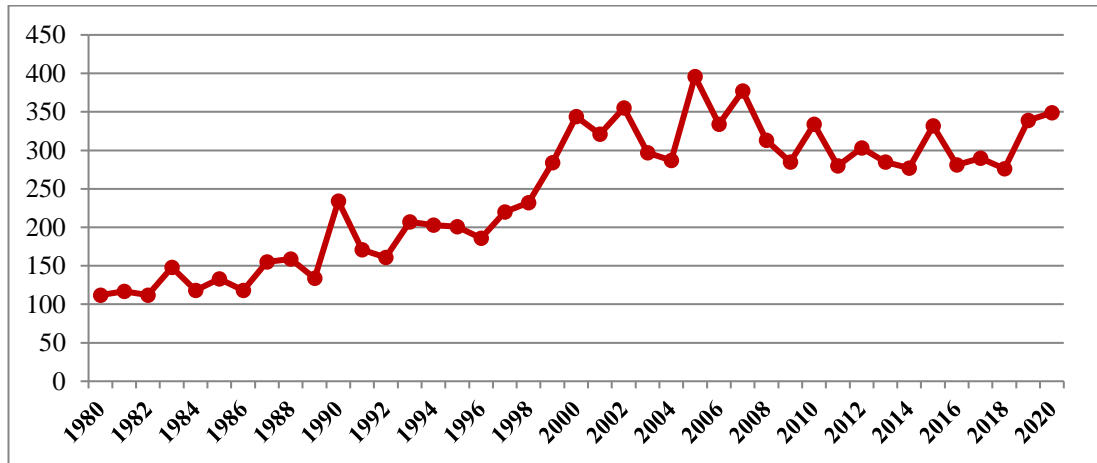
içerisinde özellikle atmosfer, iklimi karakterize eden bir konumdadır (Adedeji vd., 2014: 115). Bir coğrafya kavramı olarak yer alan iklim, her ne kadar sistem olarak karmaşık olsa da kavramsal olarak kriz kadar karmaşık değildir. Çünkü kriz kavramı, daha köklü olduğu için dillere ve kullanım bağlamına (ekonomik, tarihsel, politik gibi) göre değişkenlik gösterebilmektedir. Kriz kavramı en geniş şekilde “belirleyici bir değişikliğin yaklaşmakta olduğu istikrarsız veya önemli bir zaman veya durum” olarak tanımlanmaktadır (Merriam-Webster, t.y.). Günümüzde kriz “genellikle “huzursuzluk”, “çatışma”, “devrim” ile birbirinin yerine ve belirsiz bir şekilde rahatsız edici ruh hallerini veya durumları tanımlamak için kullanılır” (Koselleck, 2006: 399). Bu bağlamda, iklim krizini ise kısaca, hava olaylarının ortalama seyrini bozarak, belirsizlik ve çatışma ortamı oluşturan durum olarak ifade etmek mümkündür. Bu kriz nedeniyle, atmosfer içerisinde pek çok olay yaşanmaktadır. İklim krizinin bileşenleri olarak ortaya çıkan bu olaylar; aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve sellerden oluşmaktadır.

İklim krizi, iklimin doğal döngüsünden daha farklı hareket etmesiyle gerçekleşmektedir. Yer kürenin güneşten gelen ışınları süzerek almasını ve geri yansımalarını sınırlayan atmosfer tabakasının bu özelliğini sağlayan temel bileşenleri sera gazlarıdır. Bu gazların doğal oranının üzerine çıkması güneşten gelen ışınların hapsolmesini arttırmakta, bu da yer kürenin genel ısı ortalamasını yükselmektedir. Yani, sera gazları salınımlarının artması sonucu yükselen sıcaklıklar iklimi değiştirmektedir. Bu bağlamda iklim değişikliği “hava olaylarının ötesinde tüm zamansal ve mekânsal ölçeklerde iklimin hâkim durumundaki farklılıklarını ifade etmektedir” (Adedeji vd., 2014: 115). Bu değişiklik, doğal çevrenin sahip olduğu iç mekanizmalarla veya insan kaynaklı faaliyetler olan dış müdahalelerle gerçekleşebilmektedir. Son yıllarda doğal mekanizmalarla gerçekleşen iklim değişikliğinin yerini, dış müdahaleler almıştır. Dış müdahalelerle doğal sistemlere aşırı yüklenen insanlar, bu sistemlerin içerisindeki doğal mekanizmaların işlevini bozduğu için ortaya bir kriz durumu çıkmıştır. Normalde atmosfer içerisinde yaşanacak olan tüm hava olayları ve bunların etki düzeyleri kararsız (olay sayıları ve şiddetinde net bir şekilde doğru orantının olmaması) bir duruma gelmiştir. Son 21 yılda yaşanan iklim değişikliğinin genel çerçevesine bakıldığında sürekli göz ardı edilen bir gerçeğin olduğunu görebilmek mümkündür. Bu gerçek, iklim

değişikliğinin ta kendisidir. Bir başka ifadeyle, doğal mekanizmalar bu değişikliğin sonuçlarını (iklim değişikliğinin bileşenlerini) insanlara en başta doğanın birer uyarıları olarak göndermiş, dikkate alınmadığını görünce de insan nüfusunu adeta bir virüs olarak değerlendirmiştir. İnsanlar ise bu değişiklikleri dikkate almadan ilerlemeyi tercih etmiş ve krizin boyutunu iyice artırmıştır (Adedeji vd., 2014: 114-122; Eckstein vd., 2019: 10-16).

Atmosfer içerisinde yaşanan aşırı sıcaklıklar, iklim değişikliğinin krize dönüşme noktasında çok önemlidirler. Bu dönüşümlerin yaşanmasında temelde iki bileşen yer almaktadır. Bu bileşenlerden ilki, karbondioksit, su buharı, metan ve ozondan oluşan sera gazlarıdır. Günümüzde sıkça karbondioksit salınımlarıyla ilişkilendirilen iklim değişikliği, ilk kez 1896'da İsveçli bir bilim insanı olan Svante Arrhenius tarafından ortaya atılmıştır. Artan karbon salınımlarıyla birlikte sera gazlarının içerisindeki oranlar, karbon ağırlıklı birikimle birlikte değişmektedir. Bu durum ise Dünya'nın var olan sıcaklığını artırarak bir iklim krizi oluşturmaktadır. İkinci bileşen ise karbon salınımlarına bağlı olarak değişen atmosfer ve okyanuslardaki yaşanan sıcaklık farklılıklarıdır. Çünkü bu farklarla birlikte rüzgârlar, kararsız hareket etmektedir. Bu durum, rüzgârların bazen batıdan doğuya, bazen de doğudan batıya hareket etmesiyle gerçekleşmektedir. Bunun sonucunda ise bazı bölgelerde yoğun yağışlar, bazı bölgelerde ise aşırı kuraklıklar meydana gelmektedir (Philander, 1985: 2652; DPT, 2000: 12; Özmen, 2009: 42-43).

**Grafik 10:** 1980-2020 Yılları Arasında Yaşanan İklim Krizi Olayları



Kaynak: (EM-DAT, 2021).



İklim krizinin bileşenleri, her ne kadar kararsız şekilde hareket etseler de bu bileşenlerin sadece olay sayılarına bakarak ciddiyetini anlamak mümkündür. Bu çerçevede, Grafik 10'da 1980-2020 arasında yaşanan iklim krizi olayları verilmiştir. Bu grafikte yer alan olaylar; aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve sellerden oluşmakta ve olay sayılarının yıllar bazındaki toplamını içermektedir. Ayrıca grafikte, başlangıç yılının 2000 değil de 1980 olmasının nedeni, son 20 yılda yaşanan kriz olaylarının daha fazla olduğunun anlaşılması içindir. Grafiğe göre en fazla olay yaşanan yıl, 396 olayla 2005 yılı olmuştur. Bu yılda en çok olay sayısı Asya'da gerçekleşmiştir. 2005 yılında meydana gelen en etkili iklim krizi olayları için; 3 Mart'ta Çin'in Yunnan Sheng kentinde yaşanan şiddetli fırtına (8.000.000 etkilenim ve 36 ölüm), 19 Haziran'da Çin'in Shaoping Köyü'nde gerçekleşen sel (16.700.000 etkilenim ve 235 ölüm), 28 Haziran'da Çin'in Sichuan Sheng kentindeki sel (11.230.230 etkilenim ve 58 ölüm), 24 Temmuz'da Hindistan'da gerçekleşen Maharashtra Seli (20.000.055 etkilenim ve 1.200 ölüm), 29 Ağustos'ta ABD'nin New Orleans kentinde saatte 280 km hıza ulaşan Katrina Kasırgası (500.000 etkilenim ve 1.833 ölüm) ve 1 Eylül'de Çin'in Hubei Sheng kentindeki Damrey Tayfunu (19.624.000 etkilenim ve 159 ölüm) gibi örnekler sıralanabilmektedir (BBC, 2005; Hürriyet, 2005; EM-DAT, 2021). Devamında ise 377 olayla 2007, 355 olayla 2002, 349 olayla 2020 ve 344 olayla 2000 yılı yer almaktadır. Kısacası, iklim krizinin yıllara göre doğru orantılı olarak değil, kararsız bir şekilde artan olay sıralamasıyla şekillendiği görülmektedir (EM-DAT, 2021).

İklimle ilgili uluslararası alanda ilk ciddi adım 1979'da Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization-WMO) tarafından Birinci Dünya İklim Konferansı'yla gerçekleşmiştir. Bu konferansta; fosil yakıtların uzun süreli kullanımının ve ormansızlaşmanın devam etmesiyle atmosfer içerisinde karbondioksit birikiminin artabileceği ifade edilmiştir. 1985'te Villach'taki Karbondioksit ve Öteki Sera Gazlarının İklim Değişimleri Üzerindeki Rolünü ve Etkilerini Değerlendirme Uluslararası Konferansı'nda ve 1988'de ise Değişen Atmosfer ile ilgili Toronto'da gerçekleştirilen konferansta, iklim değişikliği konusunda ilk kez siyasi yöntemlerin geliştirilmesi hakkında konuşulmuştur. Sonrasında ise 1990 yılında Cenevre'de yapılan İkinci Dünya İklim Konferansı'nda

ana temalar iklim değişikliği ve sera gazları olmuştur. İklimle ilgili en önemli girişimlerden bir diğeri de 1992’de BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (RioKonferansı)’dır. Bu konferansın sonunda, “atmosferdeki sera gazı birikimlerini, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli antropojen etkileri önleyecek bir düzeyde durdurmak” amacıyla 1994’te Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) imzalanmış ve yürürlüğe girmiştir (Aktaran: DPT, 2000: 12-13). Başka bir uluslararası girişim ise 1997 yılı itibarıyla imzaya açılan ve 2005’te ise yürürlüğe giren Kyoto Protokolü’dür. Bu protokole göre, sera gazı salınımlarında varılmak istenen “ortak ama farklılaştırılmış sorumluluklar” ilkesince çeşitli hedefler düzenlenmiştir (Aktaran: İğci ve Çobanoğlu, 2019: 1320; MGM, 2013: 35-41). Daha yakın tarihlere gelindiğinde ise 2015’te gerçekleşen Paris İklim Zirvesi sonrasında Paris Anlaşması imzalanmıştır. Bu anlaşma, “sanayi devriminden bugüne Dünya’nın ısınmasını 2 °C’nin oldukça altında ve mümkün olduğunca 1.5 °C’de sınırlandırmayı hedeflemektedir” (Karakaya, 2016: 4).

Yapılan çeşitli uluslararası girişimlerin iklim üzerindeki yansımalarını takip etmek, hayati bir önem taşımaktadır. Bunun gerçekleşebilmesi için de çeşitli organizasyonların iklimle ilgili güncel verileri elde etmesi gerekmektedir. Bu organizasyonlardan bazıları; WMO, Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme-UNEP), Acil Durum Veri Tabanı (Emergency Events Database-EM-DAT) ve Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC)’dir. 1950’de BM’ye bağlı olarak kurulan WMO, meteoroloji, hidroloji ve jeofizik alanlarında uzmanlaşmış bir ajanstır (WMO, t.y.). 1972 yılında BM İnsan ve Çevresi Konferansı sonrası kurulan UNEP, “sürdürülebilir kalkınmanın çevresel boyutunun tutarlı bir şekilde uygulanmasını destekleyen ve çevre için yetkili bir savunucu olarak hizmet veren, önde gelen küresel çevre otoritesidir” (UNEP, t.y.). EM-DAT ise uluslararası statüye sahip olan ve 1973 yılında Afetler Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters-CRED) tarafından kurulmuş bir kuruluştur. EM-DAT’ın önemi, dünya çapında gerçekleşen tüm doğal afetleri tek bir veri tabanında toplamasıdır (EM-DAT, t.y.). Son organizasyon olarak IPCC ise UNEP ve WMO tarafından 1988 yılında kurulmuştur. IPCC, iklimle ilgili çeşitli raporlar sunmaktadır. IPCC’nin 1995’te yayımlanan raporu iklim değişikliğinin insan

faaliyetlerinden kaynaklandığı; 2001, 2007 ve 2013 yıllarındaki raporlarında ise insan faaliyetlerinin iklimi %95 oranında etkilediği belirtilmiştir (Öztürk ve Öztürk, 2019: 530-531). Ayrıca IPCC, 2018’de bir başka rapor daha hazırlayarak iklim değişikliğinin ciddiyetini ortaya koymuş ve Dünya’nın ortalama sıcaklığının 1.5 °C ile sınırlandırılması gerektiğini açıklamıştır. İklim konusunda yakın dönemde büyük bir ses getiren bu rapor, bir sonraki başlık altında detaylı olarak ele alınmaktadır (IPCC, 2019). Bu bağlamda, öncelikle iklim krizinin bileşenleri olan aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve seller, başka veriler de dahil olmak üzere, özellikle EM-DAT verilerinden elde edilerek hazırlanan çeşitli grafiklerle aktarılmaya çalışılacaktır.

### **2.1.1. Aşırı Sıcaklıklar**

Her mevsimin önceki yıllara ait belirli sıcaklık ortalamaları vardır. Bu ortalamalara yakın düzeylerde, yaz mevsiminde belirli derecelerde sıcak, kışın ise soğuk havalar gözlemlenir. Fakat, bu sıcaklıkların ortalamasının çok üstünde veya çok altında olduğu zamanlarda hava sıcaklıklarında bir aşırılık durumu meydana gelmektedir. Bu bağlamda, son 140 yılda aşırı sıcak ve soğuk hava olaylarının sıklığındaki belirgin değişiklikler kara ve okyanus yüzeyinde ciddi bir şekilde kendini göstermektedir. Dünya’nın genel sıcaklık ortalaması 1880-1939 arası dönemde 0 °C’nin altında kalmış, devamında 1940-1976 arası dönemde sıcaklıklarda inişli-çıkışlı bir geçiş dönemi yaşanmıştır. Sonrasında ise 1977 yılından (yani, 0 °C’nin altına hiç düşmeden sıcaklıkların artmaya başladığı ilk yıldan) itibaren hızla yükselmeye başlamıştır (EPA, 2016: 3; NOAA, 2021).

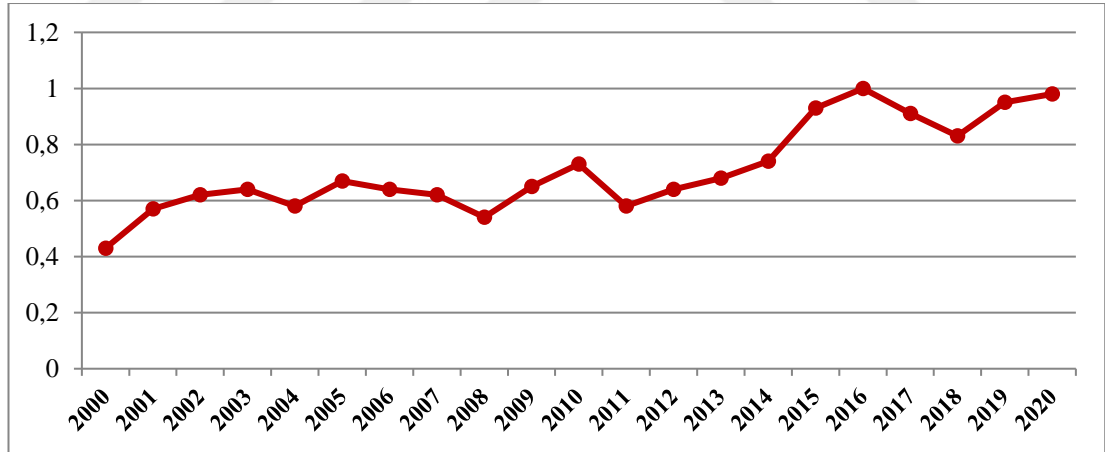
İklim krizi ile birlikte aşırı sıcaklıklar gittikçe yoğunlaşmaktadır. Bu durum bazı bölgelerde gerçekleşen rüzgârların da dengesini değiştirmektedir. Havadaki basınç sistemleriyle bağlantılı olarak rüzgâr yönlerinin değişmesi, bazı bölgelerin yoğun yağışlar almasına bazı bölgelerin ise aşırı kurak olmasına yol açmaktadır (Kaplunan, 2013: 498). İnsan faaliyetleri sonucu gerçekleşen aşırı sıcaklıklar ve diğer iklim krizi bileşenleri arasındaki ilişki, zincirleme hava reaksiyonunu oluşturmaktadır. Çünkü artan insan faaliyetleri sonucu oluşan sera gazları, atmosfer içerisindeki havanın sıcaklığını yükseltmektedir (Özmen, 2009: 42). Sıcaklığı artan

hava, özellikle Pasifik Okyanusu üzerindeki rüzgârlarda değişikliğe neden olmaktadır. Bu değişiklik, kimi bölgelerde kuraklığa kimi bölgelerde ise aşırı yağışlara yol açmaktadır. Aşırı yağışların olması da nehir ve derelerdeki yüzey sularının taşmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu sırada tekrar yer değiştiren rüzgârlar, benzer etkileri farklı coğrafyalarda da gerçekleştirmektedirler. Normalde doğal nedenlerle gerçekleşen iklim değişikliği, insan kaynaklı nedenlerden dolayı dengesizleşmiştir. Dünya ise bu dengesizliği, karşımıza antikör olarak çıkarmaktadır. İnsanların, hem sera gazı salınımlarını yükselten yenilenemeyen enerji kaynaklarına olan bağımlılığı hem de buna bağlı olarak kendi nüfusuyla birlikte karbon ayak izini (insan faaliyetleri sonucu salınan karbondioksit miktarının ton cinsinden ölçüsünü) artırması, küresel anlamda sıcaklık artışlarına neden olmaktadır (Global Footprint Network, t.y.; Philander, 1985: 2652; Few vd., 2004: 7-8; Ritchie, t.y.; Ritchie ve Roser, 2017).

Çeşitli insan faaliyetlerinden kaynaklı olarak gerçekleşen aşırı sıcaklıklar, uluslararası düzeyde önemli bir hale gelmiştir. Çünkü bu durumun nedenini sadece bir ülke veya bir bölge değil, tüm dünya oluşturmaktadır. Bu bağlamda, 2018'in Ekim ayında IPCC tarafından "1.5 °C Global Isınma" başlıklı bir rapor yayımlanmıştır. 6.000'den fazla bilimsel araştırmayla hazırlanan bu rapor, Dünya'nın ortalama sıcaklığının 1.5 °C'de sınırlı tutulması gerektiğinden bahsetmektedir. Aslında ilk bakışta, 1.5 °C'nin çok az olduğu düşünülebilir. Geçtiğimiz yüzyıldaki Dünya'nın ortalama sıcaklığına bakıldığında (özellikle 1990 yılı ve sonrasında), bu sıcaklığın sadece 1 °C yükseldiğini görmekteyiz. Fakat burada önemli olan nokta, bu ortalama sıcaklığın yaklaşık 0.5 °C'lik kısmına son 30 yılda ulaşılmış olmasıdır. Bu sıcaklık değişimlerine bağlı olarak, Arktika bölgesinde (Kuzey Kutup Dairesi'ndeki bölge) buzullar hızla erimeye devam etmektedir. Durum öyle bir hal almıştır ki neredeyse her bir yeni yılda yeni bir sıcaklık rekoru kırılmaktadır. Son 140 yılın en büyük sıcaklık rekoru 2016'da, ikinci en büyük sıcaklık rekoru 2020'de, üçüncüsü 2019'da ve dördüncüsü ise 2015'te gerçekleşmiştir. Bu nedenle raporda, Dünya'nın ortalama sıcaklığını 1.5 °C'de sınırlandırmanın öneminden bahsedilmektedir. Bu bağlamda raporda, sera gazlarındaki birikimin günümüzdeki haliyle artmaya devam etmesi durumunda 2030-2052 yılları arasında sınır olarak belirlenen 1.5 °C'nin de kolayca aşılabacağı belirtilmektedir. IPCC Raporu'na göre

belirlenen bu sınırı aşmamak için yapılması gereken, 2010 yılı küresel emisyonlarının 2030 yılına kadar yarı yarıya azaltılmasını ve 2050 yılında ise emisyonların sıfırlanmasını sağlamaktır. Bu hedefe ulaşabilmek için ise yaşamın her alanında (enerji, sanayi, ulaşım, tarım, bölge ve kent planlamalarında gibi) ciddi ve kapsamı geniş olan dönüşümlerin yapılması gerekmektedir. Bu dönüşümler zamanında sağlanmadığı takdirde, küresel ortalama sıcaklığın 2065 yılında 2 °C'ye, 2100 yılı civarında ise 3 °C'ye ulaşacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, her ülkenin iklim planlarını yapmaları ve var olan taahhütlerini de 1.5 °C'yi aşmayacak şekilde yenilenmeleri gerekmektedir. Bu eyleme geçebilmek için de 30 yılda yaşanan sıcaklık değişimlerinin içerisinde özellikle son 20 yıldaki gelişmeler detaylı bir şekilde ele alınmalıdır. Çünkü gittikçe daha yakın dönemlere bakılması, iklim değişikliği konusundaki kriz durumunu daha net bir şekilde ortaya koymaktadır (IPCC, t.y.; Bir Buçuk Derece, t.y.; IPCC, 2019; NOAA, 2021).

**Grafik 11:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya'nın Yıllık Ortalama Sıcaklık Anomalisi (Trend= 1981-2010)



Kaynak: (NOAA, 2021).

Hava sıcaklıklarında yaşanan aşırı değişimler, son 40 yılın ikinci yarısından sonra daha fazla yaşanmaya başlamıştır. Çünkü 1980-1999 arası dönemde 130 aşırılık yaşanırken, bu sayı 2000-2020 arası dönemde 3.36 kat artarak 437'ye ulaşmıştır. Bu durumla beraber, Dünya'nın ortalama sıcaklığı son 40 yılın ilk yarısında 0.27 °C'den 0.41 °C'ye yükselmiştir. Son 20 yılda değişimler ise Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi'nden (National Oceanic and Atmospheric Administration-NOAA) elde edilen verilerle Grafik 11'de gösterilmektedir. Grafiğe

göre, 2000-2020 arası dönemde ortalama sıcaklık 0.42 °C'den 0.98 °C'ye yükselmiştir (CRED ve UNDRR, 2020: 7; EM-DAT, 2021; NOAA, 2021).

EM-DAT verilerine göre, aşırı sıcaklıklar Dünya'nın en büyük dördüncü antikor bileşeni olarak yer almaktadır. Bu veriler kapsamında, son 20 yılda 290 (bunun 73 tanesi ayrıca şiddetli kış koşulları olarak değerlendirilmiştir) aşırı soğuk hava, 147 aşırı sıcak hava olayı yaşanmıştır. Aşırı sıcaklıkların kıtasal dağılımında, Avrupa kıtası %52.64'lük gibi çok ciddi bir payla diğer kıtaların önüne geçmiştir. Diğer kıtaların oransal dağılımı ise %27.91 ile Asya, %15.1 ile Kuzey ve Güney Amerika, %3.45 ile Afrika ve %0.9 ile de Okyanusya'dır. Ayrıca son 20 yılda aşırı sıcaklıklardan toplamda etkilenenlerin sayısı 96.460.027 iken, hayatını kaybedenlerin sayısı ise 172.266'dır. Aşırı sıcaklıklar daha fazla detaylandırıldığında, en fazla etkilenim 2008 yılında Çin'de (77 milyon), en fazla ölüm ise 2010 yılında Rusya'da (55 bin) gerçekleşmiştir. Anlaşılacağı üzere Dünya, insan virüsünden kurtulmak için kendi sıcaklığını aşırı düzeylere çıkarmakta veya düşürmektedir (EM-DAT, 2021). Dünya'nın atmosferi içerisindeki sıcaklığın giderek artmasıyla sonuçlanan tüm bu olaylar, beraberinde bazı bölgelerde gerçekleşen rüzgârların da dengesini değiştirmektedir. Rüzgârların değişken hareketleri sonucunda ise bazı bölgelerde aşırı kuraklıklar yaşanmaktadır (Philander, 1985: 2652). Atmosfer içerisinde yaşanan tüm bu değişimler, ekosistemin zarar gördüğünün sinyalini veren ve bu durumu kurtarmaya çalışan iklim antikorumunun birer sonucu olarak kabul edilmelidir.

### **2.1.2. Kuraklıklar**

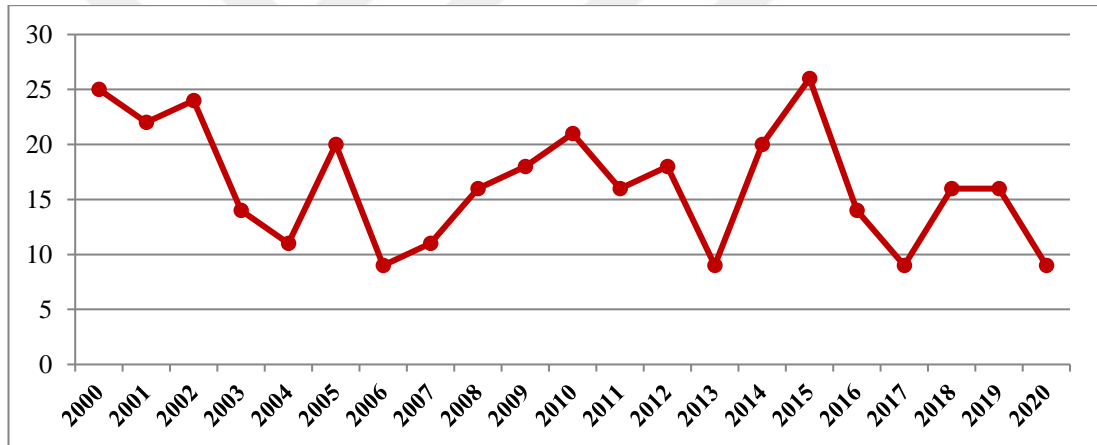
Kuraklık, hangi alanda araştırıldığına (meteorolojik, hidrolojik veya tarımsal), referans alınan yağış dönemine (aylık, mevsimlik veya yıllık) ve bölgesel özelliklerine (çeşitli iklimsel girdiler veya jeomorfolojik özellikler gibi) göre değişkenlik gösteren bir terimdir (Dracup vd., 1980: 297-301). En sade haliyle kuraklık, "kısmen anormal olan iklim koşullarından kaynaklanan ve bir faaliyete, gruba veya çevreye zarar veren geçici bir su eksikliği" olarak tanımlanmaktadır (Kallis, 2008: 86). Bir başka tanıma göre ise kuraklık, "bitki örtüsü, hayvanlar, enerji ürünleri, ticaret ve insanlar üzerinde olumsuz etkiler yaratan, su kıtlığına yol açan yağış, yüzey akışı ve toprak nemindeki bir eksiklik" (NOAA, 2020). Ayrıca

kuraklık, türlerine göre dörde ayrılmaktadır. İlki, çok kısa sürede gelişebilen ve uzun süren yağışlara, akışlara ve nemlenmelere neden olan ani kuraklıktır. İkincisi, yağış ortalamalarından ne kadar sapıldığıнын belirlenmesiyle tanımlanan iklimsel kuraklıktır. Üçüncüsü, ekinleri, çayır ve meraları etkileyen topraktaki nemin yetersiz bir düzeye gelmesine neden olan tarımsal kuraklıktır. Sonuncusu ise su kaynakları üzerindeki çeşitli etkilerle ifade edilen hidrolojik kuraklıktır (NOAA, 2020).

Kuraklık, kendini çok fazla belli etmeden ve yavaşça ilerleyen bir özelliğe sahiptir. Bu gizli ve kademeli artış, atmosferdeki ve okyanustaki sıcaklık farklarıyla gerçekleşmektedir. Bu farklar sonucunda çeşitli sıcaklık dalgalanmaları oluşmaktadır. Okyanuslar içerisindeki sıcak suda yaşanan yer değişikliği, karalardaki toprak nemini de değiştirebilmektedir. Bazı durumlarda ise havanın belli bir alanda takılı kalmasına da neden olabilmektedir. Takılı kalan bu hava eğer nemli ise o bölge üzerinde yağışlara, kuru ise de o bölge üzerinde bir kuraklığa yol açmaktadır. Havanın bu durumu, rüzgârların hareketleriyle değişkenlik göstermektedir. Pasifik Okyanusu'nun ekvatorial kısımlarında, rüzgârlar çoğunlukla doğudan batıya doğru esmektedir. Bu durum ise yüzeydeki suyu batı kısmında toplamaktadır. Bu rüzgârların olduğundan daha güçlü hareket edip doğu ve batı arasındaki sıcaklık farkını yükseltmesi İspanyolca "La Niña" olarak adlandırılmaktadır. Bu durumun tersi de mümkündür. Bazı yıllarda rüzgârlar, batıdan doğuya esmekte ve sıcak suyu doğu kısmında toplamaktadır. Oksijen bakımından zayıf olan bu sıcak sular ise Güney Amerika'nın kıyı kısmına denk gelmektedirler. Bu durum da o bölgedeki balık popülasyona zarar vererek okyanus kuraklığı oluşturmaktadır. Bu kuraklık ekolojik olduğu gibi, balıkçılık sektöründe de ekonomik kayıplara neden olmaktadır. La Niña'nın tersi olan bu durum, yine İspanyolca bir kelime olan "El Niño" olarak adlandırılmaktadır. El Niño ve La Niña aynı zamanda Güney Salınımı olarak da bilinmekte ve çok düzensiz olaylar olarak kabul edilmektedirler. Bu olaylar kendilerini 2-8 yıl aralığında tekrarlamakta ve havada geniş ölçekli değişiklikler yaratarak yağışlara veya kuraklıklara neden olmaktadır. Şu anki yıllarda Pasifik Okyanusu'nda La Niña koşulları hâkimdir. Bu koşullar altında Güney Pasifik Okyanusu'nun batı kısmında yer alan Endonezya, Papua Yeni Gine, Avustralya ve etrafında olan diğer ülkelerde yağış fazlalığı var iken, okyanusun doğu kısmında yer alan Güney Amerika'da ise özellikle Peru, Şili, Ekvador ve etrafındaki diğer

ülkelerde karasal anlamda kuraklık yaşanmaktadır. Fakat Güney Amerika'daki yüzey suları, La Niña koşullarında daha fazla oksijen taşıdığı için (soğuk suda daha fazla oksijen bulunmaktadır) balıkçılık bakımından oldukça zengindir (Gandhi, 2012: 146-148). Bu koşullar altında yaşanan hava değişimleri Güney Pasifik ve hemen etrafında direkt bir değişim gösterirken bu bölgelere uzak olan ülkelerde ise sınırlı etkiler oluşturmaktadır. Ayrıca bu koşulların var olan değişkenliği, iklim krizi ile birleşince atmosfer içerisindeki havanın daha fazla değişken olmasına yol açabilmektedir. Bu dengesizlik de kuraklık olaylarının sayısına ve yoğunluğuna yansımaktadır (Philander, 1985: 2652; Şen, 2021).

**Grafik 12:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Kuraklık Sayısı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Grafik 12'de, Dünya'daki son 20 yılda yaşanan tüm kuraklık sayıları yer almaktadır. 2021 yılı EM-DAT verilerine göre ise kuraklığın 2000-2020 yılları arasındaki (diğer antikorlar içerisindeki) toplam payı %3.75; kıtalardaki oransal dağılımı ise Asya'da %24.8, Kuzey ve Güney Amerika'da %25.7, Avrupa'da %5.8 ve Okyanusya'da %3.8'dir. Afrika kıtası ise diğer kıtalardan daha fazla kuraklıktan etkilenmektedir. Çünkü oransal dağılımda bu kıta, %39.9'luk gibi ciddi bir payla karşımıza çıkmaktadır. 2000-2020 yılları arasında bu kıtada toplam 137 kuraklık olayı listelenmiştir (EM-DAT, 2021). Afrika kıtasında yaşanan kuraklığın şiddeti, açlık, yoksulluk ve az gelişmişlikle birlikte gittikçe artmaktadır. Ayrıca grafiğe göre, en fazla kuraklık 26 olayla 2015 yılında yaşanmıştır. 2000-2020 arası dönemde kuraklıktan 1 milyar 438 milyon insan etkilenmiş, 21.291 insan da hayatını bu



nedenle kaybetmiştir. Bu ölümlerin %93.9'u 2011 yılında Doğu Afrika'da gerçekleşmiştir. Kuraklık normalde doğal bir iklim olayı olarak kabul edilse de yanlış sulama, su kuyularının kurutulması, yer altı sularının kirletilmesi, sanayi atıkları gibi pek çok insan faaliyetiyle, 1980-1999 arası dönemde yaşanan 263 kuraklık olayı son 20 yılda 344'e yükselmiştir (CRED ve UNDRR, 2020: 7-18).

Kuraklık olayları aslında doğal nedenlerden ortaya çıkmaktadır. Yani kuraklık, iklim krizi içerisinde yer alan diğer bileşenler gibi (insan kaynaklı nedenlerle gerçekleşen orman yangınları hariç) doğal afet kategorisinde yer almaktadır. Bir iklim krizi bileşeni olarak kuraklığın salgın hastalıklarla da bağlantısı bulunmaktadır. Su kıtlığı ve buna bağlı olarak gerekli gıdanın temin edilememesi, temiz suya erişimin yetersizliği ile ortaya çıkan salgın hastalıklarla yakından ilişkilidir. Özellikle de su ve gıda güvenliği iç içe geçmiş bir haldedir. Çünkü "bir ton tahıl üretmek için bin ton su gerektiğinden" suyun olmadığı yerde yaşam da yok olmayla karşı kaşıyadır. Suyun azalması Dünya'da var olan ısıyı gittikçe artırmakta ve bu da iklim değişikliği kaygısını yoğunlaştırmaktadır (Brown, 2007: 10). Bu durumda, bazı kuraklıklar çok uzun yıllar sürebilmekte ve çeşitli boyutlarda sosyo-ekonomik veya sosyo-ekolojik krizlere neden olabilmektedir. Bu durumu yaşayan insanlar ise imkânları dahilinde kurak bölgelerden göç etmek zorunda kalmaktadırlar. İmkânı olmayanlar ise kuraklığın bulunduğu bölgelerde kalarak nüfuslarını artırmaya devam etmektedirler (Mukherjee vd., 2018: 149).

Kuraklığın temelde nem eksiliği ile tanımlanması, ekohidrolojik sorunları da beraberinde gelmektedir. Yaşanan iklim değişikliğiyle birlikte bu sorunlar, daha hızlı ve yoğun olarak gerçekleşmektedir. Bu sorunların en başında ise oluşum riski artan orman yangınları gelmektedir. Çünkü toprağın nem kaybetmesi sonucu, çeşitli ot ve diğer yanıcı özelliğe sahip materyallerle birlikte yanma reaksiyonu oluşmaktadır. Bu reaksiyonlar sıkça meydana gelebilmektedir. Örneğin; ormanlık alanlara atılan sigara izmaritleri, piknik ve kamp sonrası söndürülmesi unutulmuş ateşler, mahsul hasadı sonrasında kalan bitki köklerinin temizlenmesi için veya atık bertarafı için çöplerin yakılması gibi durumlar insan kaynaklı nedenlerle gerçekleşen orman yangınlarına yol açmaktadır. Nem eksikliğiyle tetiklenen orman yangınlarının oluşması, bu olayların gerçekleştiği bölgelerdeki habitatların yok olması ve yangın sonucunda

oluşan zararlı gazların atmosfere karışarak Dünya'nın sıcaklığını daha da artırması anlamına gelmektedir (Mukherjee vd., 2018: 145; CRED ve UNDRR, 2020: 7-10).

### 2.1.3. Orman Yangınları

Gerek insan gerekse doğal nedenlerle ortaya çıkan orman yangınları, pek çok yıkıcı etkileri de beraberinde getirmektedir. Çünkü bu yangınlar, karasal bitki örtüsü ve bunun üzerinde yaşayan tüm canlı formlarını doğrudan etkilemektedirler. Bu etkilerin doğal nedenlerden kaynaklı olan orman yangınlarının, çevresel değişikliklere bir tepki olarak ortaya çıktığı unutulmamalıdır. Burada detaylıca ele alınacak olan yangın türleri, temelde doğal nedenlerle ortaya çıkan yangınları kapsamaktadır. Çünkü ele alınan bu yangınlar, insanların değil, Dünya'nın kendi ürettiği bir savunma sisteminin alt türlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Fakat burada insan kaynaklı nedenlerle meydana gelen yangınların ekolojik etkileri de göz ardı edilmemektedir. Vurgulanması gereken en önemli nokta, doğal nedenlerle oluşan bu orman yangınlarının ekosistem içerisindeki durumunun belirlenebilmesidir (Huntley, 1992: 45-46).

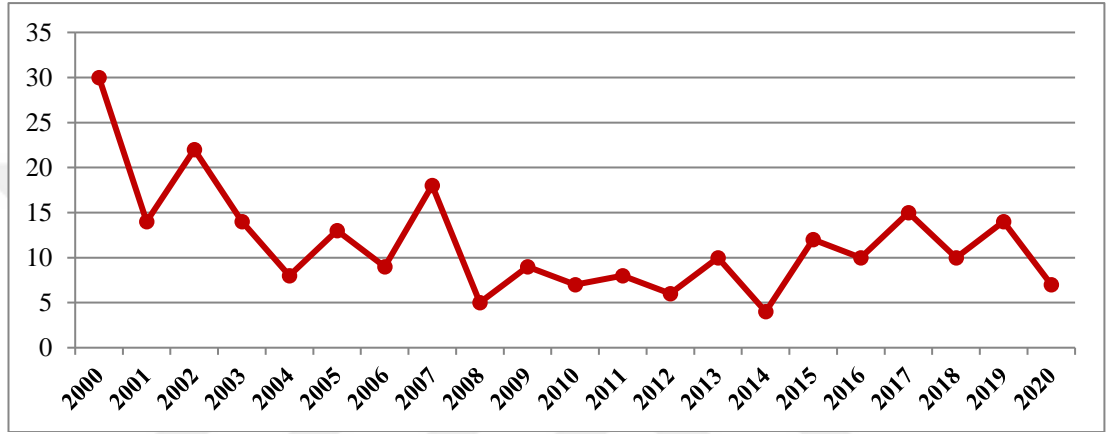
İklim krizinin önemli bir bileşeni olan orman yangınları, sıcaklık ve kuraklıkla şekillenmektedir. Hava koşullarındaki bu küresel artışlar ise ekosistem içerisindeki tepkilerin kararsız bir şekilde hareket etmesine neden olmaktadır. Bu durum, iklim değişikliğiyle yaşanan yağış anormallikleri ile de yakından ilgilidir. Yaşanan bu anormallikler, El Niño ve La Niña koşulları altında özellikle tropikal veya subtropikal bölgelerde kuraklıkla sonuçlanabilmektedir. Bu sonuç, kuraklığın orman yangınlarıyla olan bağlantısını daha da netleştirmektedir. Çünkü kuraklık, orman yangınlarını şiddetlendirecek yanıcı bitki örtüsünü (kuruyan bitkilerin sayısını) artırmaktadır. Bir ormandaki ağaç miktarı, bu ağaçların dayanıklılığı ve ağaçların herhangi bir bozulma sonrası eski haline geri dönebilme kabiliyetleri kuraklık ve orman yangınları açısından önemli unsurlardır. Sıcaklık ve kuraklık stresinin oluşması, orman florasında çeşitli dengesizlikler yaratabilmektedir. Bu nedenle, ormanların direnci iklimdeki değişikliklerle birlikte belirsiz bir hale gelmektedir (Xu vd., 2020: 2173).

Orman yangınlarının (ve diğer yangın türlerinin) temelinde üç bileşeni bulunmaktadır. Yangın üçgeni olarak da bilinen bu bileşenler; yakıt, oksijen ve ateşleme kaynağıdır (Gamble ve Schopf, 2010: 32). İklim krizi, kuraklıkla birlikte bu bileşenlerin etkisini veya gerçekleşme ihtimalini artırarak ormanların tahribine yol açmaktadır. Ayrıca Güney Salınımı ile gerçekleşen koşullarda ortaya çıkan güçlü rüzgârlar, daha fazla oksijen barındırma potansiyeli taşıdığı için orman yangınlarıyla mücadele etme konusunda da zorluk oluşturmaktadır. Çünkü artan sıcaklık dalgalanmaları, orman içerisinde gerçekleşen ufak bir kıvılcımın daha rahat tutuşmasıyla sonuçlanmakta ve neredeyse önlenemez bir hale bürünmektedir. Yaşanan sıcaklık dalgalanmaları, iklim değişikliğiyle birlikte sıcak gün sayısını da artırdığı için orman yangınlarının gerçekleştiği sezonlar daha erken başlayıp daha geç sonlanan bir şekilde yaşanmaktadır. Bu durumun en bilinen örnekleri; 2017 yılında Kanada’da, 2018 yılında Kaliforniya’da, 2019 yılında Brezilya’daki Amazon Ormanları’nda ve 2019-2020 arasında Avustralya’da gerçekleşen büyük ölçekteki orman yangınlarıdır. Bu yaşanan olaylar, ormanlar içerisinde yaşamalarını sürdüren çeşitli hayvan, bitki ve mantarları tahrip etmekle beraber, pek çok insanın da hayatını ve evlerini kaybetmelerine neden olmuştur (Xu vd., 2020: 2173-2174).

Olumsuz anlamdaki etki genişliğine rağmen orman yangınları, “birçok ekosistemin biyolojik evriminde temel bir güç” olarak da kabul edilmektedirler (Rego, 1992: 367). Bunun nedeni, yangınlarla beraber “çoğu organizmaların doğal ateş döngüleriyle başa çıkabilecek evrimsel uyarlamalara sahip oluşudur”. Çünkü gerçekleşen orman yangınları çeşitli canlı türleri üzerindeki tembelliği kırar ve bu kırılmayla birlikte yaşanan rahatsızlık sonucu canlı toplulukları kendilerini geliştirme fırsatı bulurlar. Örneğin, orman yangınları ve kuraklıkla karşı karşıya kalan bir ağaç jenerasyonu, bu olaylar sonucunda azalmakta ve yerine daha kalıcı olan başka türlerin türemesini sağlayabilmektedir. Fakat bu uyarlamalar, her zaman aynı olumlu sonucu vermemektedir. Kuru iklime sahip bazı bölgelerde gerçekleşen yangınlar, o bölgelerdeki ekosistemin çökmesine de neden olabilmektedirler. Son yıllarda yaşanan orman yangınları bu durumu kanıtlar niteliktedir. Bu bağlamda, olumlu anlamdaki çeşitli uyarlamalar oluşsun veya oluşmasın, orman yangınlarının nitelik ve niceliğinin olumsuz bir şekilde artışı yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle son yıllarda Arktika bölgesinde yaşanan orman yangınlarındaki artışlar, o bölgedeki donmuş

toprak tabakasını eritme tehlikesi oluşturmaktadır. Bu tehlikenin nedeni, karbondioksitten daha güçlü olan karbon ve metanın donmuş tabakadan atmosfere karışacak olma ihtimalidir (Leverkus vd., 2019: 134-135; Stevens-Rumann vd., 2018: 243).

**Grafik 13:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Orman Yangınları Sayısı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Orman yangınlarına istatistiksel olarak bakıldığında, 1980-1999 arası dönemde 163 olay yaşanırken, 2000-2020 arası dönemde bu sayının 245'e yükseldiği bilinmektedir. Son 20 yılda kıtasal dağılımına göre orman yangınları, %41.63 ile Kuzey ve Güney Amerika, %27.76 ile Avrupa, %13.06 ile Asya, %9.39 ile Okyanusya ve %8.16 ile Afrika'dır. Yangın olaylarındaki değişikliklerin dalgalanışı Grafik 13'te yer almaktadır. Grafiğe göre, en fazla yangın (30 olay) 2000 yılında yaşanmışsa da bu olaylardan en çok etkilenim bu yılda olmamıştır. Diğer iklim krizi bileşenleri içerisinde yangınlar, %2.66'lık bir payla en son sırada yer alsa da etki boyutu hiç de azımsanacak kadar değildir. Son 20 yılın yangın verilerine bakıldığında, toplamda 3 milyon 376 bin kişi bu olaylardan etkilenmiş ve 1.550 kişi de hayatını kaybetmiştir. Daha detaylı incelendiğinde ise 2007 yılında Makedonya (1 milyon kişi), Kaliforniya (640.064 kişi) ve 2015 yılında ise Endonezya (409.664 kişi) orman yangınlarından en çok etkilenen yerler olmuştur. 2009 yılında Avustralya'da 180 kişi, 2018 yıllarında ise Yunanistan'da 100 kişi ve Kuzey Kaliforniya'da 88 kişi ise yangınlardan dolayı hayatını kaybetmiştir. Bu üç olay, can kaybının en yüksek

yaşandığı orman yangınları olarak sayılmaktadır (CRED ve UNDRR, 2020: 7; EM-DAT, 2021).

Özellikle son 20 yılda şiddet ve etki alanını genişleten yangınlar, atmosfer içerisindeki karbon miktarını da iyice artırmaktadır. Yani buradaki en önemli nokta, yangınların etki boyutuna göre değişkenlik göstermekle birlikte, yangınların gerçekleştiği yerlerde ciddi bir oranda karbonmonoksit gazının atmosfere salınmasıdır. Çünkü salınan bu gaz, atmosferde bulunan diğer gazların da dengesini bozarak havadaki oksijenle birleşmekte ve karbondioksit formunda bir birikime neden olmaktadır. Örneğin, 1997-2016 yılları arasında yaşanan orman yangınlarından kaynaklı olan karbondioksit emisyonları, fosil yakıtlardan kaynaklanan emisyonların yaklaşık 1/5'ine eşit bir hale gelmiştir (Xu vd., 2020: 2174). Bu emisyonlar nedeniyle yaşanan aşırı sıcaklıklar ve fırtınalar ise yangınların oluşma ihtimalini daha fazla tetiklemektedirler. Ayrıca, bu tetiklenme ihtimallerinin artışıyla dengesizleşen hava koşullarının büyük bir çoğunluğunun insan faaliyetleriyle ortaya çıktığı unutulmamalıdır. Orman yangınları, tıpkı iklim krizinin diğer bileşenleri gibi, ekosisteme dışarıdan müdahale eden ama bu ekosistemle aynı atmosferi soluyan insan nüfusunu -deyim yerindeyse- karbondioksit emisyonlarıyla yok etmeye çalışmaktadır. Çünkü her antikor bileşenin temel amacı, canlı organizma içerisinde bulunan virüsleri ortadan kaldırmaktır. Bu bağlamda, orman yangınlarının oluşumunu körükleyen fırtınalar da bu amaca hizmet eden bir diğer bileşen olarak karşımıza çıkmaktadır (Aktaran: Flannigan vd., 2005: 847).

#### **2.1.4. Fırtınalar**

Fırtınalar, “atmosferik sıcaklıktaki yerel farklılıklar ve Dünya'nın dönüşü ile birlikte havanın yer değiştirmesi” ile meydana gelmektedir. Bu olaylar, tarih boyunca pek çok yapıyı, mahsulleri ve hayvanları tahrip etmiştir. Bu tahripler, yaşanan fırtına türlerinin siklonik özelliğe sahip olmasından kaynaklanmaktadır (Visher, 1944: 286). Siklon ise “düşük atmosfer basıncının olduğu bir merkez etrafında dönen, saatte yaklaşık 30 ila 50 kilometre hızla ilerleyen ve genellikle şiddetli yağmur getiren bir fırtına veya rüzgâr sistemi” olarak tanımlanmaktadır (Merriam-Webster, t.y.). Buradan da anlaşılacağı üzere; fırtınalar temelde siklonlar, tayfunlar ve

kasırgalarla aynı şeyi ifade etmektedirler. Okyanuslarda alçak basınç merkezli olarak meydana gelen rüzgârlar, tropik fırtınaları oluşturmaktadır. Bu fırtına türü, iklim değişikliği ile yakından ilişkilidir. İklimin değişmesiyle yükselen su sıcaklıkları ortaya bir ısı enerjisi çıkartmakta ve bunun sonucunda ise tropikal fırtınaların oluşum ihtimalini de yükselten bir konuma getirmektedir (Berardelli, 2019). Ayrıca bu fırtınalar, hortumlara kıyasla uzun süren ve bölgesel olarak hareket eden özelliklere de sahiptir. Bu nedenle, herhangi bir fırtınanın toplam gücü çok yıkıcı olabilmektedir. Tropik fırtınalar buldukları coğrafi konuma göre farklı isimlendirmelere tabi tutulmuşlardır. Örneğin, bu fırtınalar Kuzey Amerika ve Karayipler’de kasırğa, Pasifik Okyanusu’nun batısında tayfun ve Hint Okyanusu’nda gerçekleştiğinde ise tropik siklon olarak anılmaktadırlar.

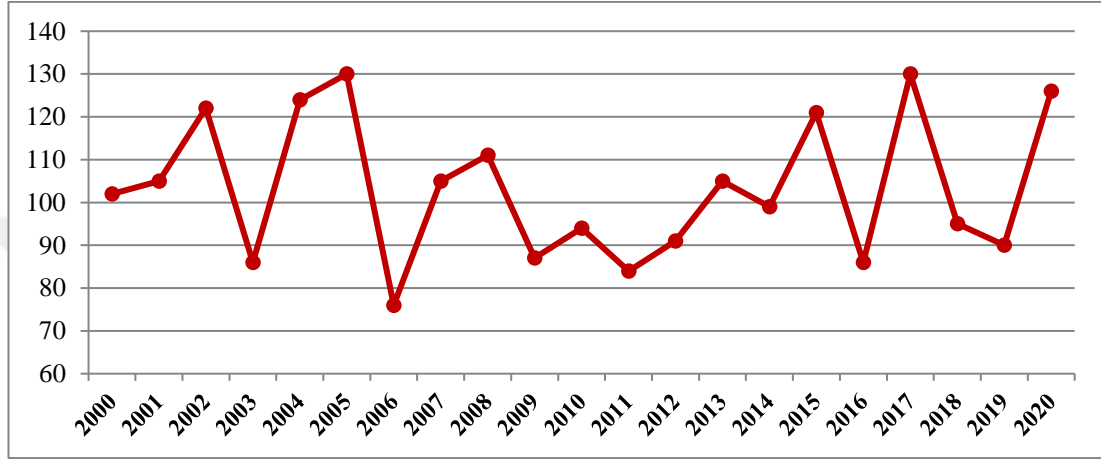
Tropikal siklon, rüzgâr hızı 62,8 km/saate ulaşınca tropikal fırtına olarak tanımlanmaktadır. Bu rüzgâr hızı, 119 km/saate ulaşınca ise coğrafi farklılıklarına göre kasırğa veya tifyun olarak anılmaktadır. Tarihin bilinen en güçlü fırtınası, 2013 yılında Filipinler ve Güneydoğu Asya’nın içerisinde bulunduğu bir alanda gerçekleşmiştir. Haiyan Süper Tayfunu olarak bilinen bu güçlü fırtına, saatte 315 km hıza ulaşmış ve 7.354 kişinin hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Atmosferde kararsız hareket eden rüzgârlar 2013 yılında yaşanan bu olayla kendini net bir şekilde göstermektedir. Bu bağlamda, yaşanan iklim değişikliğiyle birlikte fırtınaların şiddetinin arttığını söylemek yanlış olmayacaktır. Çünkü havanın kararsız ve dengesiz hareketleri, sera gazlarının artışıyla iyice kötüye gitmektedir. Özellikle son 20 yılda karbon salınım miktarının gittikçe yükselmesi, rüzgârların aşırı bir şekilde hareket etmesine hizmet ettiğini neredeyse kanıtlar niteliktedir. Fırtınalar için böylesine bir niteliğin bulunmasının nedeni; fırtınalar gibi diğer iklim krizi bileşenlerinin de insan faaliyetleri sonucu Dünya’nın zincirleme atmosfer reaksiyonları ortaya çıkartmasından kaynaklanmaktadır. Burada fırtınaların görevi, kendi kararsızlığını çeşitli olaylarla insanlara göstermesidir. Bu çeşitli fırtına olayları sonucunda yaşanan kayıplar (hayatını kaybeden insanlar), bu olayların yerinde bir savunma yaptığını bu nedenle ortaya koymaktadır. Bu bağlamda; son yıllarda etikelerini çokça hissettiren tropik ve kum fırtınaları, insanlara karşı en önemli savunma mekanizması olarak karşımıza çıkmaktadır (Ersoy, 2013: 2-5; MGM(a), t.y.; EM-DAT, 2021).

Alçak basınçlı fırtınalar, yoğun yağış ve rüzgârla birlikte etkilerini artırmaktadırlar. Bu fırtınalar, tropikal iklim kuşağında yer alan güçlü tropikal rüzgârlardır. Bu tarz fırtınalar ve bu fırtınaların belirli bir coğrafi bölgede izlediği yollar veya bu yollardaki sapmalar, iklime doğrudan etki etmektedirler. Bunun en büyük örneği ise son yıllarda bu fırtına yollarının giderek kutuplara doğru kayıyor olmasıdır. Özellikle tropik fırtınaların, kutuplara doğru kayması hem ılıman hem de kutup iklimleri için tehlikelidir. Çünkü sıcak rüzgârların kutuplara gitmesiyle, buzullar eriyecek ve deniz seviyeleri artacaktır. Fırtınaların kutuplara veya ekvatora doğru kayması; troposfer (atmosferin yere temas eden en alt tabakası) veya yüzey ısınmaları ile sıcaklık gradyanının artıp azalmasıyla gerçekleşmektedir. Sıcaklık gradyanı kısaca, “herhangi bir yönde verilen iki nokta arasındaki sıcaklık değişim oranı” olarak tanımlanmaktadır (MGM(b), t.y.). Yani, “üst tropikal troposferin ısınması, üst düzey sıcaklık gradyanını artırarak fırtına izlerini kutuplara doğru; Arktik yüzey ısınması ise sıcaklık gradyanını azaltarak fırtına izlerini ekvatora doğru kaydırmaktadır”. Sıcaklık gradyanının artmasıyla birlikte fırtınaların kutuplara doğru kayması demek, kıtaların sular altında kalması ve karasal ekosistemin çöküşü demektir. Bu nedenle, tropik fırtınaların izlediği bu yollar küresel anlamda önemlidir. Bu fırtınalar sonucu yaşanan iklimdeki ve hidrolojik döngüdeki büyük değişimler, düşük basınçlı rüzgârlar ve yoğun yağışlarla yakından ilişkili olarak etki boyutunu farklılaştırmaktadır (Tamarin-Brodsky ve Kaspi, 2017: 908).

İklim değişikliğinde tropik fırtınalar kadar kum fırtınaları da önemli bir konuma sahiptir. Kum fırtınaları, “geniş alanlarda partikül maruziyetine yol açan kuvvetli rüzgârlardır” (Schweitzer vd., 2018: 36). Kısa ve uzun dönemde büyük etkileri olan bu fırtınalar, son yıllarda giderek artmaktadır. Bu durum ise hava kalitesinde yerel, bölgesel ve küresel bozulmalara yol açmaktadır. İnsan faaliyetleri ve iklim krizinin yıkıcı etkilerinin birbirleriyle doğru orantılı olarak ilerleyeceği fikrinden hareketle, kum fırtınalarının da oluşum ihtimalinin artacağı tahmin edilmektedir. Ayrıca kum fırtınalarının tropik fırtınalardan önemli bir farkı bulunmaktadır. Kum fırtınaları bir bölgede bulunan çeşitli partikülleri, bu partiküllerin bulunmadığı bir başka bölgeye taşıma özelliğine sahiptir. Bu nedenle kum fırtınaları, hem bulaşıcı hem de bulaşıcı olmayan hastalılarla bağlantılı olarak

kabul edilmektedir. Örneğin, İnfluenza A virüsü gibi bulaşıcı bir hastalık veya astım gibi bulaşıcı olmayan başka bir hastalık da toz teması ile ilişkilendirilmiştir (Schweitzer vd., 2018: 36).

**Grafik 14:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Fırtına Sayısı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Fırtınalar, Dünya'nın en büyük üçüncü bileşenleridir. Bu durum, kendini hem son 40 yılda hem de özellikle son 20 yıldaki istatistiklerle göstermektedir. Bu çerçevede, 1980-1999 arası dönemde 1.457, 2000-2020 arası dönemde ise 2.169 fırtına olayı gerçekleşmiştir. Grafik 14'ten de son 20 yılda yaşanan bu fırtına olaylarının sürekli artan ve azalan şekilde ilerlediği anlaşılmaktadır. Grafiğe göre, fırtınalar eşit olay sayısı ile (130 olay) en fazla 2007 ve 2015 yıllarında yaşanmıştır. Kıtasal dağılıma bakıldığında ise fırtınalarda %42 gibi ciddi bir oranla Asya kıtası öne geçmiştir. Diğer kıtalardaki dağılım ise %31.24 ile Kuzey ve Güney Amerika, %12.48 ile Avrupa, %8.28 ile Afrika ve %6 ile Okyanusya'dır. Bu bileşenden etkilenen insan sayısı da çok fazla olmuştur. Son 20 yılda fırtına olaylarında toplam etkilenen kişi sayısı 771.266.446 iken, hayatını kaybedenlerin sayısı ise 201.454 olmuştur. Ülke ölçeğinde bakıldığında ise 2002 ve 2006 yıllarında Çin'de yaşanan fırtına olaylarında toplamda 129 milyon 622 bin kişi ve 2016 yılında da benzer bir fırtına olayıyla ABD'de 85 milyon kişi etkilenmiştir. Fırtına olaylarında en fazla ölüm 2008 yılında Myanmar'da (138.366 kişi) gerçekleşmiştir. Benzer etkiler 2007'de Bangladeş (4.234 ölüm) ve 2013'te Filipinler'de de (7.354 ölüm)



yaşanmıştır. İnsan hayatı konusunda en yıkıcı etkiler Asya’da olmuştur (CRED ve UNDRR, 2020: 7; EM-DAT, 2021).

Son yıllarda yaşanan fırtına olaylarının can alıcı noktası, sayıca artışı kadar, yoğunluğuyla da ilgili oluşudur. Çünkü olay yoğunluğunun artması demek, etki alanının da genişlemesi demektir. Bu olay yoğunluklarını belirlemek fazlasıyla karmaşık olduğu için, fırtınalarda belirli bir tutarlılığa ulaşmada büyük bir engel oluşturmaktadır. Son 20 yılda fırtınaların sıklık ve yoğunluklarının birlikte giderek artması iklim krizinin önemini daha net ortaya koymaktadır. Fırtınalar yanlarına yoğun yağışların da eklenmesiyle, bir başka antikör olan sellere neden olmaktadır. Anlaşılacağı üzere, fırtınalar da diğer bileşenlerde olduğu gibi birbiriyle bağlantılı ve tetikleyici olarak hareket etmektedirler (Ersoy, 2013: 2).

### **2.1.5. Seller**

Sel olayları, “çeşitli hidrolojik, iklimsel ve arazi kullanım koşullarının bir kombinasyonu” olarak tanımlanmaktadır (Chang ve Franczyk, 2008: 1549). Buna bağlı olarak sel riski ise; hidro-iklim, arazi kullanımındaki değişiklikler (tarımsal, kentleşme ve ormansızlaşma gibi) ve sosyoekonomik (nüfus, düzenleme ve imar gibi) nedenlerden oluşmaktadır (Chang ve Franczyk, 2008: 1549-1550). Buradaki hidro-iklim kavramı ise “belirli bir sucul yaşam alanını karakterize eden çeşitli fiziksel (sıcaklık, yoğunluk, bulanıklık gibi) ve kimyasal (belirli iyonların konsantrasyonu gibi) faktörler” olarak ifade edilmektedir (Merriam-Webster, t.y.). Aslında hidro-iklim, hem atmosferik hem de nehir veya göl sistemlerindeki su döngülerine işaret etmektedir (Kaya, 2016: 265).

Seller, Dünya’nın en yaygın iklim krizi bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu nedenle, etkileri diğerlerinden daha yoğun olarak gözlemlenmektedir. Çünkü Dünya’nın pek çok karasal bölgesinde çeşitli türlerde ve büyüklüklerde sel olayları yaşanmaktadır. Bu olaylar; dükkânlar, lokantalar, okullar, parklar, evler, fabrikalar, yollar, köprüler gibi kent içi ve kent dışında bulunan çeşitli yapılara ve insanlara zarar vermektedir. En geniş anlamda “bir kara yüzeyinde aşırı su birikimine” neden olan sellerin birçok nedeni ve özelliği bulunmaktadır. Fazla yağış (örneğin,

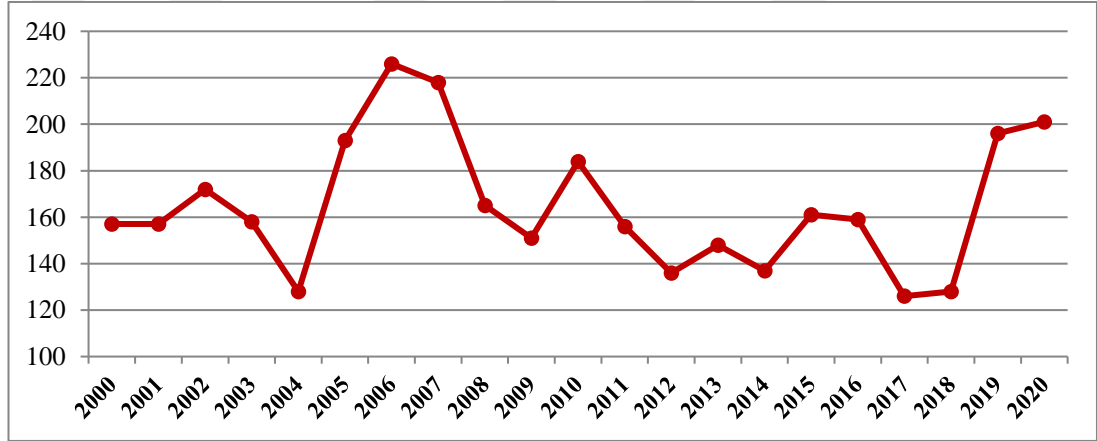
kanalizasyon / kentsel atık su baskını gibi), gelgit ve dalga aşırılıkları (tsunami gibi), buzulların erimesi ve çeşitli yapısal hatalar (baraj kapağının kırılması gibi) sellere neden olmaktadır. Aslında sellerin temel nedeni olarak yağışları görmek mümkündür. Çünkü özellikle nehir ve derelerde, yüzey sularında bir birikim meydana getiren olay, yağış fazlalılığıdır. Uzun süreli olarak yaşanan bu yağışlar, nehir ve derelerde gittikçe artan bir birikimle çeşitli bölgelerde günlerce hatta haftalar boyunca sellere yol açmaktadırlar. Bu nedenle seller, muson gibi diğer yoğun yağış dönemleriyle bağlantılı olarak kabul edilmektedir. Bu olaylara güçlü fırtınalar eşlik ettiğinde ise sellerin etki boyutu daha zararlı bir hale dönüşmektedir. Fırtınalarla şiddetlenen seller, özellikle kıyı bölgeleri için yıkıcı etkiler oluşturmaktadır. Çünkü bu bölgelerde, nehir ve derelerde olduğu gibi yüzey sularının taşması ile değil, gelgit olaylarının güçlü fırtınalarla birleşmesiyle “fırtına dalgaları” denilen bir durum meydana gelmektedir. Böylelikle kıyı kesimi bu fırtına dalgalarına karşı savunmasız kalmaktadır. Sellerin sahip olduğu bu oluşum nedenlerinin yanı sıra birçok ölçülebilir özelliği de bulunmaktadır. Bunlar; sellerin derinlik, akış ve başlangıç hızları, kapladığı alan, gerçekleştiği süre ve mevsimselliği ile ilgili olan özellikleridir (Few vd., 2004: 7-8).

Atmosfer içerisindeki sıcaklık artışı ile hidrolojik değişiklikler arasında sıkı bir bağlantı vardır. Çünkü bu değişikliklerle birlikte, sellerin yoğunluğu ve sıklığı azalıp artmaktadır. Son yıllarda etkisini iyice artıran iklim değişikliği ile sellerin durumu, oluşum sıklığı ve şiddetiyle artışa geçmiştir. Bu artışla birlikte çeşitli hidrolojik modellemeler yapılmıştır. Bu modellemeler sonucunda, sellere etki eden faktörlerin belirlenmesi ve potansiyel sel oluşumlarının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Fakat yüzey akışı ve yağışlardaki değişiklikler gibi topoğrafik ve insan kökenli eylemler sel olaylarında belirsizliklere neden olmaktadır. Belirsizliklerin oluşu ise selleri analiz etmede güçlük oluşturmaktadır (Andersen ve Shepherd, 2013: 95).

İklim değişikliğinin etkileriyle birlikte, sellerin olay ve etkilerinin daha çok gelişmiş bölgelerde olduğu ortaya çıkmıştır. Burada gelişen bölgeyle kastedilen şey, kentleşmenin yaşandığı bölgelerdir. Çünkü günümüzde kentleşme, çevre merkezli olmak yerine insan merkezli olarak inşa edilmektedir. Bu durum ise betonlaşan

kentin içerisinde sellerin daha kolay bir şekilde olumsuz etkilerini artırmaktadır. Örneğin, ormansızlaşma bunun en büyük örneğidir. Çünkü ağaç ve yeşil alanların azalması ile sel suları kent içerisinde daha rahat hareket edebilmektedir. Ayrıca kentleşme, kendi içerisinde üretim ve tüketimle, ulaşım ve inşa ettiği beton yapılarla karbon salınımını artırmaktadır. Bu durum ise selleri tetiklemektedir. Çünkü sellerin oluşumunda büyük bir etkisi olan yağışların yoğunluğu ve hacmindeki artışlar, aşırı sıcaklıklar ile bağlantılıdır. Aşırı ısınan hava, buharlaşarak gökyüzüne yükselerek atmosfere karışmakta ve yağışlarla yeryüzüne inerek şiddetli sellere neden olmaktadır (Clark, 1987: 67; Hettiarachchi vd., 2017: 2041-2042).

**Grafik 15:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Sel Sayısı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Sel olaylarındaki artışlar, iklim krizinin önemini iyice ortaya koymaktadır. Son 20 yılında yaşanan sel olayları, Dünya'nın kendi ürettiği antikor bileşenleri içerisinde %37.65'lik bir payla en sık karşılaşılanıdır. Çünkü sellerde olduğu gibi diğer bileşenlerde yaşanan aşırılıkların sıklığı ve şiddeti artarken, ortaya iki taraflı bir savunmasızlık durumu çıkmaktadır. İlki kendi varlığının devamlılığı için doğal kaynaklara mecbur olan insanlar, diğeri ise insan faaliyetleriyle tüketilen ve dengesi bozulan doğal çevredir. EM-DAT verilerinden de anlaşılacağı üzere, doğal dengenin sinyalleri en çok hidrolojik olaylarda kendini göstermektedir (Grafik 15).

Sel olaylarına neden olan faktörler, son yıllarda insan faaliyetlerinin çeşitli su sistemleri üzerindeki müdahaleleriyle aynı doğrultuda yükselmiştir. Öyle ki bu

durum Grafik 15'ten anlaşılmaktadır. Grafiğe göre, en fazla sel olayı 2006'da (226 sel olayı) yaşanmışsa da bu olaylar yüzünden en fazla ölüm ise 2013 yılında Hindistan'da (6.054 kişi) gerçekleşmiştir. Son 40 yıla bakıldığında bu son 20 yıldaki değişimler daha da net anlaşılmaktadır. 1980-1999 arası dönemde 1389 sel olayı yaşanırken, 2000-2020 arası dönemde bu olayların sayısı 2.4 kat artarak 3.457'ye yükselmiştir (CRED ve UNDRR, 2020: 7). Son 20 yılda sel olaylarından toplamda 1 milyar 679 milyon kişi etkilenmiş ve 110.386 kişi ise hayatını kaybetmiştir. En büyük sel olayları ise 2002, 2003, 2007, 2010, 2011 ve 2016 yıllarında Çin'de gerçekleşmiş ve yarım milyardan fazla kişi (toplam 597.085.257) etkilenmiştir. Çin'in bu özelliği Asya kıtasını sel olaylarında %40.7'lik bir oranla diğer kıtaların (Afrika %24, Kuzey ve Güney Amerika %20.5, Avrupa %12.4 ve Okyanusya %2.4) önüne koymaktadır (EM-DAT, 2021).

Son yıllardaki sel olaylarında doğrusal bir şekilde değil de kararsız bir artış yaşanmıştır. Sel olaylarının kararsızlıkları, analizlerde güçlülere yol açsa da iklim değişikliği ile birlikte oluşturduğu etkiler bakımından net bir sonuç ortaya koymaktadır. Bu sonuç, insan faaliyetlerinin ekolojik düzene ters bir şekilde işlemesine devam etmesi durumunda seller gibi diğer bileşenlerin de sayılarını ve şiddetini artıracaktır. Şu anda bu bileşenler, olay sayısı ve etki alanlarının genişliği ile kısmen analiz edilebilir durumda olsalar da gelecekte bu durumun seyrinin değişmeyeceğinin bir garantisi bulunmamaktadır. Örneğin, bu bileşenler kendilerini olay sayısı yönünden tasarrufa sokup olay şiddeti yönünden daha baskın bir hale getirebilir veya tam tersi şeklinde de hareket edebilirler. Burada yapılması gereken; antikorumların iklim krizinin birer mekanizmaları olduğunun ve doğal çevreyle savaş halinde değil de uyumlu bir şekilde hareket edilmesi gerektiğinin tüm insanlık tarafından kavranmasıdır. Fakat insanlık, bu sinyalleri görmezden gelmeye devam etmektedir. Bu nedenle Dünya var olan başka antikorumlarını devreye sokmaktadır. Böylelikle antikorumlar sadece iklimle sınırlı kalmayarak, insan nüfusuna karşı salgın hastalıklar yoluyla da mücadelesine devam etmektedir.

## 2.2. SALGINLAR

Salgın, “bir hastalığın veya başka bir durumun yaygınlaşması ve birçok kimseye birden bulaşması” olarak tanımlanmaktadır (TDK, t.y.). Dünya Sağlık Örgütü’ne (World Health Organization-WHO) göre ise salgın hastalık, “normal beklentiyi aşan hastalık vakalarının ortaya çıkması”dır (WHO(a), t.y.). Bu bağlamda salgınlar, aslında tarih boyunca hijyenin ve yaşam koşullarının yetersiz kaldığı durumlarda kendini hep göstermiştir (TÜBA, 2020: 21). Doğal çevreye yapılan her baskı, birikerek diğer antikorlarda olduğu gibi salgın olaylarında da Dünya’nın kendini korumaya aldığına işaret etmektedir. Tüm antikorların ortak ve en önemli özelliği, insan nüfusu virüsünü doğrudan etkileyecek şekilde üretilmeleridir. Salgınlar ise bu antikorların içerisinde insan nüfusunu ve hayatını uzun vadeli bir şekilde etkisi altına alan biyolojik bir antikordur. Bu antikorun önce kavramsal sonrasında ise nedensel kökenlerine detaylıca bakmak, günümüzde yaşanan salgın sürecini doğru bir şekilde kavrama ve ders çıkarma bakımından büyük önem arz etmektedir.

Salgın hastalıklar arasındaki kavramsal farklılıklar her ne kadar karışık olsa da bu hastalıklar genel olarak üç gruba ayrılmaktadır. Birincisi “bir toplulukta, popülasyonda veya bölgede çok sayıda insanı etkileyen bir hastalık” olarak tanımlanan epidemidir (Intermountain Healthcare, 2020). Bir başka deyişle epidemi, genellikle belirli bir bölgede görülen ve enfekte olanların normalin üzerinde ani bir şekilde artış göstermesini ifade etmek için kullanılmaktadır. Örneğin, Wuhan Belediyesi Sağlık Komisyonu tarafından COVID-19 Salgını’nın en başta sadece Çin’de görülmesi epidemik olarak nitelendirilmiştir. Salgınlara ilgili bir diğer kavram olan pandemi ise “birden fazla ülkeye veya kıtaya yayılmış bir salgındır” (Intermountain Healthcare, 2020). Yine aynı örnekten gidilecek olursa, COVID-19’un diğer ülkelerde de görülmesiyle birlikte WHO tarafından bu salgın, pandemik olarak karakterize edilmiştir. Salgın türlerinin sonucusu olan endemi ise “belirli bir yerde sürekli olan salgınlar” için kullanılmaktadır. Örneğin, sıtma hastalığı Afrika’nın bazı bölgelerine özgü olduğu için endemiktir (WHO(b), t.y.; Intermountain Healthcare, 2020).

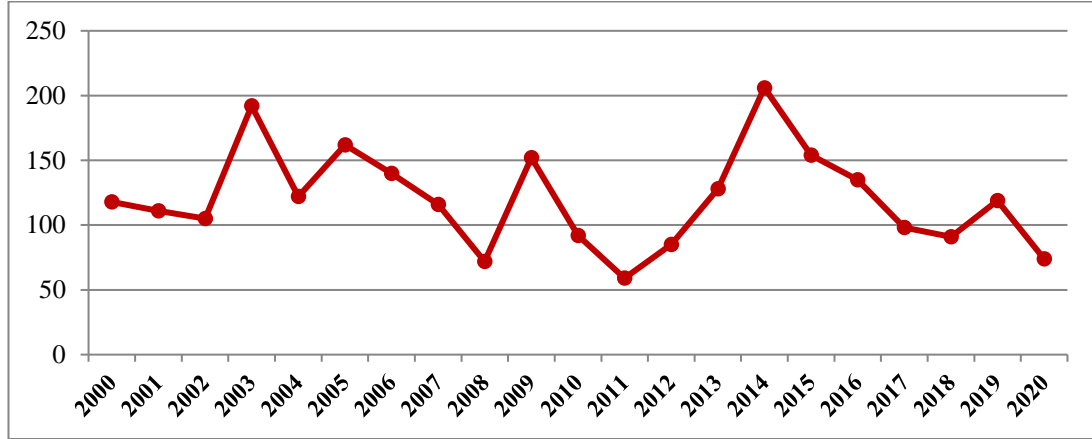
Salgının kökeninde, insanın da tıpkı bir virüs gibi bulunduğu doğal çevreye sürekli olarak yayılma amacı taşımaya yer almaktadır. Bu yayılma sonucunda insan virüsü belli yerlerde öyle yoğun yerleşmiştir ki buralara kent denilmeye başlanmıştır. Bunun en büyük nedeni, sanitasyonun sağlanmaması ve kanalizasyon sisteminin eksikliğidir. Bu sistemin eksikliği kadar aslında varlığı da çevresel açıdan bir dengesizlik nedenidir. Aslında kanalizasyon sistemi her ne kadar atıkların sağlıklı bir şekilde toplanmasını ve uzaklaştırılmasını sağlasa da doğal çevreden ödünç alınan her şeyin yine o doğal çevredeki yerine geri verilmesinin önünü tıkamaktadır. Yani, doğal döngü içerisinde yer alan tüm doğal kaynaklar, kullanıldıktan sonra -başka formlarda da olsa- tekrar ve benzer yerlerde bu doğal döngüye katılmaktadırlar. Örneğin, ağaç dalındaki yemişi yiyen bir hayvan, bu yemişin atıklarını yine o yemişin bulunduğu doğal çevreye bırakmaktadır. Aynı olay insan için söz konusu olduğunda ise bu süreç karmaşık bir hale gelmektedir. Çünkü insan, ağaçtaki yemişi olduğu yerde tüketmemekte, ihracat zinciri ile kıtalar arası mesafelerde taşıyabilmekte ve eriştiği coğrafyada tüketilen bu yemişin atıklarını kanalizasyon sistemiyle başka yerlere götürebilmektedir. Bunun sonucunda ise doğadan emanet olarak alınan bir yemişin geri dönüşümü aynı yere yapılamamaktadır. Yani, kanalizasyon sistemleri her ne kadar hijyen koşullarına katıkıda bulunduğu için vazgeçilmez olsa da doğal döngüdeki bazı dengelerin de değişmesine neden olmuştur (Parıldar, 2020: 24).

Salgınların oluşumunda başka tetikleyici unsurlar da bulunmaktadır. Bunun en büyük örneği, hayvanların yaşadığı doğal çevreye müdahale edilmesidir. Çünkü insan-hayvan arasındaki temas düzeyi arttıkça salgınlar da çoğalmıştır. Çiçek, Veba, Kolera, Ebola, AIDS, Batı Nil virüsü, Lyme hastalığı ve şu an yaşanan COVID-19 Salgını bu duruma örnektir (Robbins, 2020). Bu durumu daha detaylı açıklamak için Çiçek hastalığı örnek olarak verilebilir. Bu hastalık, hayvanların evcilleştirilmesiyle görülmeye başlanmıştır. Çünkü insan vücudu karşısında, büyükbaş hayvanların bağırsak florasında bulunan bir bakteri vektör konumundadır. Hayvanların beden sıcaklığından faydalanabilmek için uzun süre insanlarla aynı ortamda bulunan hayvanlar arasında çevredeki hijyen düzeyi gittikçe düşmüş ve bir virüs türemiştir. Bu hastalık, ev-ahır ayrımı olmadığı için insanlara bulaşmıştır. Tarihteki ilk aşı olarak bilinen Çiçek aşısının bulmasına kadar geçen sürede ise çok büyük bir nüfus

bu hastalıktan ölmüştür (TÜBA, 2020: 22). Aslında bu durum çok önceleri yaşanmasına rağmen, yakın bir geçmişe kadar Türkiye’de de kırsal alanda hayvanlarla bir arada yaşayan insanlar bulunmaktaydı. Ev-ahır ayrımının kesinliğini emreden 1924 tarihli Köy Kanunu ile bu sorun kısmen çözüme kavuşmuştur. Ancak kırsal yaşamda sağma, kırkma, otlatma gibi eylemler süreceleceği için hayvan ile temasın tamamen kesilmesi mümkün değildir.

EM-DAT 2021 yılı verilerine göre salgınlar, pandemik veya endemik değil, epidemik olarak listelenmiştir. Bu verilere göre 1980-1999 arası dönemde 509, 2000-2020 arası ise 863 epidemik kaydedilmiştir. Salgınlar sadece epidemik olarak listelenmiş olsa da hem coğrafi hem de etkilenen insan sayısını anlamlandırmada önemlidir. Bu bağlamda, son 20 yıldaki epidemiler %65.7’lik gibi çok büyük bir oranla Afrika kıtasında görülmektedir. Bu oranlar Asya’da %19.6, Kuzey ve Güney Amerika’da %9.26, Avrupa’da %3.01 ve Okyanusya’da ise %2.43’tür. Son 20 yılda yaşanan epidemilerde toplamda 10.038.876 kişi etkilenmiş, 109.297 kişi ise hayatını kaybetmiştir (EM-DAT, 2021).

**Grafik 16:** 2000-2020 Yılları Arası Dünya Çapında Kaydedilen Salgın Sayısı



Kaynak: (WHO(b), t.y.).

Salgınlar, insan nüfusu üzerinde yıkıcı etkilere sahip olması bakımından ciddi bir antikordur. Bu bağlamda, son 20 yılda yaşanan tüm salgın türlerinin (epidemik, pandemik ve endemik) yıllara göre olay sayısındaki dağılımı Grafik 16’da gösterilmektedir. 2000-2020 arası dönemde toplamda 2.531 olay gerçekleşmiş ve bu durum salgınları en büyük ikinci antikör haline getirmiştir. Ayrıca grafikte 2003’te

SARS (192 olaydan 102'si), 2005'te Kuş Gribi (162 olaydan 51'i), 2009'da Domuz Gribi (152 olaydan 85'i) ve 2014 yılında ise yine Kuş Gribi (206 olaydan 69'u) ile Ebola (206 olaydan 62'si) salgınlarının dünya çapında yayılımlar göstermesiyle pikler yaşanmıştır. 2020 yılı salgın olayı bakımından diğer yıllara göre daha düşük olmasına rağmen (74 olay), etki alanı küresel düzeyde yaşanmış ve yaşanmaktadır. Bu durum, WHO'nun Mart 2020'de COVID-19 Salgını'nı pandemi olarak ilan etmesiyle başlamıştır (WHO(b), 2020). Bu salgının küresel düzeydeki etkisi, insan hayatı, ülke politikaları ve ekonomileri üzerine olmaktadır, yapay ve doğal çevre de bu etkilerden kendine düşen payı almış ve hâlâ da almaktadır. Pandeminin özellikle çevresel etkilerini doğru bir şekilde anlayabilmek ve analiz edebilmek için öncelikle insanlık tarihine damga vuran pandemilere, sonrasında ise yakın dönemdeki salgınlara değinmek yerinde olacaktır.

### **2.2.1. İnsanlık Tarihine Damga Vuran Pandemiler**

Tarih boyunca çok şiddetli salgın hastalıklar meydana gelmiştir. Bu hastalıkların "tarihe damga vuran" bir niteliğe sahip olmasının nedeni, bu salgınların millattan önce yer alan en eski uygarlıklardan başlayarak 20. yüzyılın modern toplumlarına kadar geniş bir zaman yelpazesini kapsamaması ve bu süre zarfında milyonlarca insanın hayatına mal olmasıdır. Yani, bu kriterler salgınların insanları ne kadar fazla etkilediğiyle ilgili olmuştur. Oysa salgınların asıl nedeni, insan faaliyetlerinin doğal çevrede meydana getirdiği olumsuz dönüşümlerdir. Tabii ki bu dönüşümlere neden olan insan da kaçınılmaz olarak bu dönüşümlerden kendi payını salgın hastalıklara yakalanarak almaktadır (Türk vd., 2020: 614-615).

İnsanın doğal çevrenin sahip olduğu mekanizmasını bozmasının bir sonucu olarak ortaya çıkan salgınlar, temelde üç etkene dayanmaktadır. İlk etken; savaş, kıtlık gibi ciddi toplumsal dönüşümlerin yaşandığı zamanlarda çevre sağlığı ve güvenliğinin düşüşe geçmesiyle meydana gelmektedir. Çünkü savaş sırasında kullanılan çeşitli silahların doğal çevreyi tahrip etmesi ve yaşamın devamlılığı için gerekli olan kaynaklara ulaşamama sonucuyla (toprağın aşırı gübrelenmesiyle veya ekimiyle toprak kalitesindeki düşüş gibi) şekillenen kıtlık, salgın hastalıkların oluşumunda tetikleyici konumdadır. Bu ciddi toplumsal dönüşümler sırasında insan



hayatındaki yaşam kalitesi düşmekte; yetersiz ve sağlıksız çevre koşullarında yaşamaya çalışan bu insanlar arasında ise salgın hastalıklar ortaya çıkmaktadır (Varol vd., 2019: 83). Salgınlardaki ikinci etken, insanların özellikle gıda üretimi ve tüketimi için kullandıkları hayvanları evcilleştirmesiyle gerçekleşmektedir. Evcilleştirmeye birlikte, insanlar ve hayvanlar arasındaki etkileşimin temeli ilk olarak bu eylemle gerçekleşmiştir. Evcilleştirme en başta zararsız gibi gözükse de bu iki farklı canlı sadece yaşam ortamlarını paylaşmakla kalmamışlar; ayrıca birbirlerine hastalık yapıcı olan çeşitli patojenleri de taşımışlardır. Bunun sonucunda ise hem insandan hayvana hem de hayvandan insana bulaşan zoonotik hastalıklar türemiştir (Gül vd., 2013:88). Bu hastalıklar temelde insan faaliyeti (evcilleştirme yolu) ile sağlandığı için Dünya da bu ortaklaşa yaşama salgın hastalıkları antikor olarak üretirek karşılık vermiştir. Çünkü yıldan yıla insan nüfusu ve bunun artış hızı ivmelenmiştir. İnsanlar, hayvanların yaşam alanı olan doğal çevreyi bir bir yapay çevreye dönüştürerek onların yaşam alanlarını yok etmiş ve -hem bilinçli hem de bilinçsiz bir şekilde- onlarla olan etkileşimlerini daha da artırmıştır.

Salgınlara neden olan bir diğer etken ise evcilleştirme sonucu hayvanların beslenme şeklinin doğaya aykırı bir şekilde insan eliyle değiştirilmesidir. Bu değişim sağlıksız yöntemlerle gerçekleşmiştir. Örneğin, tavuğun doğada gelişip büyümesi için gerekli olan tüm besinler yine bu doğal sistemin içerisinde mevcuttur. Fakat evcilleştirmeye birlikte, bu hayvanın hem dengesiz bir beslenmeye sahip olması hem de kümes içerisinde veya çevresinde kısıtlı bir alana hapsolmesi kendi bünyesinde çeşitli hastalıklara yol açmaktadır. Böylece tavukların küçük kümeslerde veya üretim amaçlı büyük tesisler içerisinde, deyim yerindeyse, sıkış tıkkış bir şekilde beslenmeleri sakıncalıdır. Özellikle kümes hayvanlarının bazı çiftçiler tarafından diğer hayvanların dışkılarıyla beslenmesi, bu hayvanlar arasındaki virüslerin oluşumuna davetiye çıkarmaktadır (Nikiforuk, 2018: 100). Bunun sonucunda gelişen virüsler, önce hayvanlar arasında bir salgına, sonrasında ise mutasyona uğrayarak insanlarda da salgın hastalıklara yol açmaktadırlar. Bu bağlamda, tarihe damga vuracak şekilde nitelendirilen birçok salgın hastalık bulunmakta ve bu salgın türleri arasında çeşitli sınıflandırmalar yapılabilmektedir. Burada incelenecek olan salgınların başlıcaları ise; Çiçek, Veba, Kolera, İspanyol Gribi, Asya Gribi ve HIV / AIDS olarak yer almaktadır.

### 2.2.1.1. Çiçek

Tüm virüsler içerisinde en geniş kapsamlı olarak kabul edilen Çiçek virüsü kökeninin, Mısır'da firavunlar dönemi olan 6.000 yıl öncesine dayandığı düşünülmektedir (Aktaran: Geddes, 2006: 152-153). Maymun ve ineklerde döküntülere neden olan *cowpox* virüsü, hayvanların evcilleştirilmesiyle insanlarda da görülmeye başlamıştır. Çiçek Hastalığı, hem kültürleri hem de kocaman uygarlıkları ortadan kaldırmıştır. Aztek ve İnkalar yerlerinden olmuş, Amerika kıtasına birbirlerinden kopuk bir şekilde dağılmak zorunda kalmışlardır. Buna bağlı olarak da Amerika'yı işgal edenler, ekonomiyi düzeltmek adına, bu hastalıktan ölenlerin yerine Afrika'dan milyonlarca köle getirmişlerdir. Amerikan yerlilerinin tam tersine işgalcilerin temizlikten neredeyse yoksun olmaları, Amerika kıtasında da salgınların yayılmasına neden olmuştur. Ayrıca virüs ilerleyen yıllarda şiddetini artırmıştır. Çiçek virüsünün en yoğun yaşandığı dönem 17. yüzyıl sonu Orta Çağ Avrupası olmuştur. Öyle ki çocukların üçte birini ve yetişkinlerin de beşte dördünü hasta etmiştir. Bu hastalık, 18. yüzyıl Avrupası'nda 400 bin, 20. yüzyılda ise 300-500 milyon insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur (Nikiforuk, 2018: 95-97; Şahin ve Demir, 2020: 63).

İnsanlar, hayvanları evcilleştirmenin bedelini insan-hayvan arasında 200'ü aşan hastalığı paylaşarak ödemektedirler. Salgın hastalıklar sonucu her ne kadar ölümler yaşanmış olsa da bu durum insanın bağışıklık sistemini yüzyıllar içerisinde güçlendirmiştir. Fakat bu olumlu gelişme, Dünya'nın virüsü olan insan nüfusunun daha fazla çoğalmasına neden olmuştur. 1950'lerde bile bu hastalık fazlaca görülmeye devam etmiş ve her yıl 50 milyon vakaya neden olmuştur. Bu virüsün önemi ise tarihte insanın ortadan kaldırmayı başarabildiği tek ve aşısını üretebildiği ilk hastalık olmasıdır. WHO, 1966'da Çiçek aşısını zorunluluk haline getirmiş ve 1980'de virüsün tamamen yok edildiğini açıklamıştır (Nikiforuk, 2018: 100; Şahin ve Demir, 2020: 64).

### 2.2.1.2. Veba (Kara Ölüm)

Tarihte veba salgınları çok önemli bir yer edinmektedir. Bunun en büyük nedeni, bu salgının zaman zaman epidemik, pandemik ve endemik salgın türleri olarak görülmesidir. En bilindik veba salgını, 1347 yılında Çin ve Orta Asya’da başlamış ve o dönemde ticaretin kalbi olan İpek Yolu aracılığıyla taşınmıştır. Bu tarihten önce de yine aynı virüs, farklı dönemlerde ve yerlerde de görülmüştür. Örneğin tarihteki ilk veba, 542 yılında Justinian Vebası olarak bilinen veba salgınıdır. Bu ilk vebada; Afrika, Asya ve Avrupa’daki insan nüfusunun yarısından çoğunun yitirildiği varsayılmaktadır. Virüsün farelerin üstünde yaşayan pirelerle yayıldığı bilinmektedir. Bu virüs, hıyarcıklı (ölüm oranı %50-70) ve akciğer (ölüm oranı %90’lardadır) vebası olarak ikiye ayrılmaktadır. Kara Ölüm olarak da bilinen bu salgının “kara” olarak nitelendirilmesi, bu hastalığın siyah renkte şişliklerle kendini göstermesinden kaynaklanmaktadır (Acemoğlu ve Robinson, 2020: 95; Parıldar, 2020: 22; Kılıç, 2020: 21).

Veba salgınlarının olduğu dönemlerde ciddi toplumsal ve çevresel dönüşümler yaşanmıştır. 1330’lu yıllarda Dünya’nın iklimi değişerek, bozkırlarda bulunan kemirgenleri yerlerinden etmiştir. Bu durum, çeşitli kemirgen ve bakterilerin daha soğuk iklimli olan yerlere doğru gitmesine yol açmıştır. Böylelikle Moğol yerleşimlerinde canlılıklarını devam ettiren virüslü fareler, Asya’dan Avrupa’ya kadar yayılmışlardır. 1348-1351 yılları arasında yaklaşık 23 milyon (Avrupa nüfusunun yaklaşık %31’i) hayatını kaybetmiştir. Çok sayıda gerçekleşen ölümler sonucunda, en büyük değişim feodalizmin yıkılmasıyla olmuştur. Salgın öncesi, ötekileştirilen işçiler bu salgın döneminde inanılmaz şekilde değerli hale gelmişler ve işçi ücretleri ciddi bir oranda artmıştır. Öyle ki işçiler kendi çalışma saatlerini bile kendileri belirleyecek duruma gelmişlerdir. Ayrıca salgından önce verimsizleşen topraklar, sonradan iyileşmeye başlamış ve otlak alanların çoşmasıyla hayvancılık büyük bir yükselişe geçmiştir. Fakat ilerleyen yıllarda Orta Çağ döneminde Veba Salgını tekrar ortaya çıkmış ve Avrupa’yı kasıp kavurmuştur. Salgın, önce 1575’te Venedik’te ve sonrasında 1630’da nüfusun yaklaşık üçte birini, 1720’de Marsilya’da ise insanların 80 binini yok etmiş ve milyonlarca insanı etkilemiştir (Nikiforuk, 2018: 68-88).

### 2.2.1.3. Kolera

Kolera, bir tür bağırsak virüsünün neden olduğu hastalıktır (Barua, 1992: 86). Bu salgın, yoksul kesimlerin insan ve hayvan dışkılarıyla kirlenmiş su ve gıdaları tüketmeleriyle Hindistan'da görülmeye başlamıştır. 1830'lu yıllarda işçiler sanayileşmeden dolayı, kolera mikroplarının olduğu lağım çukurlarında çalışmaya ve sağlıksız koşullarda barınmaya devam etmiştir. Bu koşullarla birlikte 1848-1854 arası dönemde İngiltere'de Kolera Salgını yüzünden çeyrek milyon insan hayatını kaybetmiştir. Avrupalılardan sonra İngiltere'deki orta sınıf, salgına çözüm olarak işçi sınıfını ve kentleri temizlemek gerektiğine karar vermiştir. Bu geniş çaplı sağlık uyanışıyla birlikte sokaklar genişletilmiş, çöpler gece toplanmış, hayatını kaybedenler kent dışına gömülmüş, özellikle hastane ve hapishanelere havalandırma ve kanalizasyon sistemlerinin yapılmasına dair çeşitli girişimler gerçekleştirilmiştir. Kolera Salgını sadece tek dönemde yaşanmamış, farklı zaman dilimlerinde de ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda, kolera tarihi 1817-1923 arası dönemde, farklı yazarlar arasında fikir birliği olmamasına rağmen, genel olarak kolera'nın neden olduğu çeşitli pandemi dönemlerinin yaşandığı bilinmektedir (Nikiforuk, 2018: 175-183; Barua, 1992: 7; TÜBA, 2020: 21).

Kolera Salgınları'na dair en geniş ve köklü çalışmalar arasında R. Pollitzer ve D. Barua'nın çalışmaları sayılabilmektedir. Her iki yazara göre, Kolera Salgınları altı pandemiden oluşmaktadır. Kolera pandemileri 1817, 1881 ve 1899 yıllarında Hindistan'da (kolera'nın ilk ortaya çıktığı yer), 1829 yılında Rusya'da, 1851 yılında Fransa'da ve son olarak 1863 yılında Suudi Arabistan'da başlamış ve tüm dünyaya yayılmıştır. Kolera, her ne kadar Veba Salgını kadar yüksek ölüm oranlarına sahip olmasa da binlerce insan hayatına mal olmuş ve ölüm oranları Veba'dan daha zor bir şekilde azalmıştır. 1821 yılında Basra'da üç haftada yaklaşık 15-18 bin, 1831'de Macaristan'da 100 bin, 1846'da Mekke'de ise 15 bin ölüm gerçekleşmiştir. Hindistan 1909-1918 arasında 347 bin, 1919-1928 arasında 250 bin, 1929-1938 arasında 188 bin ve 1939-1948 arasında ise 202 bin kişinin ölümüyle en fazla kaybın yaşandığı yer olmuştur (Pollitzer, 1954: 427-457; Barua, 1992: 7-14; Gómez-Díaz, 2008: 99).

#### 2.2.1.4. İspanyol Gribi

Grip (*influenza*), İtalyanca “etki” kelimesinden türetilmiş ve hastalığın yıldızların etkisinden kaynaklandığına inanıldığı için 1357’den beridir kullanılan bir terim olmuştur (Mir, vd. 2009: 163). Grip virüsü, belirli zaman aralıklarıyla kendinde genetik değişiklik yapabilme özelliğine sahiptir (Nikiforuk, 2018: 191). Virüsün bu özelliği İspanyol Gribi’nde de görülmektedir. Bu salgın aslında 1918-1919 arası dönemde yaşanan ve grip virüsünün ölümcül bir alt türünün yol açtığı salgındır. Bu virüsün, büyük bir ihtimalle I. Dünya Savaşı’na katılan Fransa’nın işçi sıkıntısı çözmek adına İspanya ve Portekiz’den işçi ikame edilmesinden dolayı yayıldığı varsayılmaktadır. Resmî kayıtlara göre, İspanya’da bu virüsten hayatını kaybedenlerin sayısı toplamda 186.174’tür. Ayrıca dünya çapında bu virüsten dolayı enfekte olanların tahmini sayısı ise 20-50 milyon arasında değişmektedir (Trillia vd., 2008: 668; TÜBA, 2020: 21).

İspanyol Gribi, yaşandığı üç dönem içerisinde çeşitli dönüşümleri beraberinde getirmiştir. Bu dönüşümlerin gerçekleştiği ilk iki dönem sosyoekonomik, üçüncüsü ise (özellikle ulaşım bakımından) çevresel açıdan önemlidir. İlk dönem olan 1918 yılının yaz mevsiminde, I. Dünya Savaşı’nda İspanya’nın tarafsız kalması, ülkeyi toplumsal ve politik açıdan zor bir duruma sokmuştur. Çünkü dönemin İspanya kralı, bölünmüş bir ülkeyi yönetirken zorlanmış, ticaret ve arz eksikliği nedeniyle halkın büyük bir kısmı (yaklaşık 20 milyonu) yoksullaşmıştır. Artan enflasyonla birlikte, sosyal çatışmalar da yükselişe geçmiştir. 1918 yılının sonbahar ve kış mevsimlerini kapsayan ikinci dönemde, salgın yavaş bir şekilde seyretmiştir. Fransa’dan enfekte olan başka kimselerin İspanya’ya girip girmediği o dönem net olarak saptanamamıştır. Virüsün ülke içerisinde dolaştığı bilinmektedir. Yine de halk sağlığı yetkilileri salgın konusunda demir yolu ulaşımının kısıtlanmasında hemfikir olmuşlardır. Salgının son dönemi olan 1919 yılının ilkbaharında ise ikinci dönemde enfekte olanlara göre salgının seyri daha da azalan bir şekilde gerçekleşmiştir (Trillia vd., 2008: 669-671).

### 2.2.1.5. Asya Gribi

1957'de Çin'de başlayan Asya Gribi, önce Uzak Doğu'ya sonrasında Avustralya, Avrupa ve Amerika'ya yayılmıştır. Bulaşıcı bir hastalık olan bu grip, hemen hemen dört yılda bir salgın olarak ortaya tekrar çıkmaktadır. 1957 Salgını'ndan sonra 1968 ve 1977 yıllarında yeniden salgın çıkması, gripin kendini tekrarladığının bir göstergesidir (TÜBA, 2020: 21). Grip salgınlarının arka arkaya çıkmasının en büyük nedeni Çinli çiftçilerdir. Çünkü onlar, uzun yıllar boyunca çiftlik hayvanlarını diğer çiftlik hayvanlarının dışkıları ile beslemişlerdir. Bazı grip virüsleri, çiftlik hayvanlarının bu şekilde beslenmesinden dolayı kuşlardan domuzlara, onlardan da insanlara geçmiştir. Bu nedenle, sürekli olarak yaşanan grip salgınları tesadüfi değildir (Nikiforuk, 2018: 192).

Asya Gribi'ne neden olan virüs, salgının ilk aylarında Çin'de izole edilmesine rağmen, komşu ülkelere de geçmiştir. İspanyol Gribi Salgını'ndan görece daha hafif olan bu grip yüzünden dünya çapında 2 milyon insanın öldüğü tahmin edilmektedir. Bu ölümlerin 70 bini ABD'de, 30 binden fazlası ise İngiltere ve Galler'de yaşanmıştır. En yüksek ölüm oranı ise yaşlılarda gerçekleşmiştir. Asya Gribi pandemisinin birçok ülkede ilk olarak kamplarda, ordu birimlerinde ve okullarda başladığı gözlemlenmiş, kalabalıktan kaçınmanın salgının yayılımını azaltmada önemli olabileceğini öne sürülmüştür. İlk hastalık dalgası Ekim ayında zirveye ulaşmıştır. İspanyol Gribi Salgını'na neden olan virüsün aksine 1957 Salgını'nın virüsü, bilimsel teknolojiadaki gelişmeler nedeniyle hızla tespit edilmiştir. Aşı, Ağustos 1957'ye kadar sınırlı miktarda sağlansa da sonrasında artırılan aşı destekleriyle pandeminin seyri yavaşlatılmıştır (Global Security, 2011).

### 2.2.1.6. HIV / AIDS

İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü (Human Immunodeficiency Virus-HIV), insanların bağışıklık sistemine zarar vererek Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu (Acquired Immune Deficiency Syndrome-AIDS) hastalığına yol açmaktadır (TÜBA, 2020: 21). Bu hastalığın nasıl ortaya çıktığıyla ilgili farklı teoriler bulunmaktadır. Fakat en yaygın olanı; HIV virüsünün 1916 yılında Kamerun'da I. Dünya Savaşı'ndaki bir askerin, tükenen gıda stokunu karşılamak için

maymun ve diğer hayvanları avlarken virüs kaptığıyla ilgilidir (Pinkstone, 2021). Bu durum ise 1999'da bilim insanları tarafından HIV ile maymunların bağışıklık sistemine saldıran Maymun İmmün Yetmezlik Virüsü (Simian İmmunodeficiency Virus-SIV) adlı virüsün neredeyse aynı olduğunun belirlenmesiyle şekillenmiştir (History, 2021). Hastalığın nedeni, diğer salgın hastalıklarla benzer şekilde yoksulluğun ve yetersiz sağlık koşullarının olduğu yerlerde görülmekte ve cinsel yolla bulaşmaktadır. Bunun en büyük nedeni, sağlıksız koşullar altında insan bağışıklık sisteminin çok fazla hırpalanması ve virüslere karşı dayanıksız hale gelmesidir. Bu hastalık, ilk kez 1976 yılında Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nde tanımlanmasına rağmen, bu tarihten önce (1950'lilerde) ABD'de birçok vaka görülmüştür. Bu durumun en büyük kanıtı ABD'de kaydedilen ölüm sayılarıdır. Zaten bu hastalığın ilk kez Afrika'da başlamış olduğu varsayımı doğru kabul edilecek olursa, ABD'den önce, akıllara en başta Avrupa'nın etkileneceği fikri gelmektedir. Ayrıca bu hastalığın Afrika ve ABD'deki yayılım şekilleri de birbirinden farklıdır. Afrika'da AIDS, yetersiz beslenme ve evsizliğin bir biyolojik sonucu iken; ABD için ise AIDS, sınırsızlığı ve kuralsızlığı seven bir kültürün sonucu olarak görülmektedir. Bu kültürün yanında AIDS'in sınırlı ve kurallı yaşam sürenlerde de görüldüğü unutulmamalıdır (Nikiforuk, 2018: 202).

35 yıldan uzun bir süre önce ilk HIV vakasının bildirilmesinden bu yana küresel ölçekte toplamda 78 milyon kişi bu virüsle enfekte olmuş ve 35 milyon kişi ise AIDS yüzünden hayatını kaybetmiştir. Ayrıca her yıl 1 milyon kişi bu hastalık yüzünden ölmektedir (Parıldar, 2020: 23). Bu sorunları çözmek üzere 1996 yılından beri Birleşmiş Milletler HIV / AIDS Ortak Programı (The Joint United Nations Programme on HIV / AIDS-UNAIDS), çeşitli çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Bu bağlamda UNAIDS, AIDS ile ilgili müdahalelerin tasarlanması, sunulması ve izlenmesi konularını üstlenmiştir (UNAIDS, t.y.). Fakat tüm bu çalışmalara rağmen, Güney Afrika'da devam eden yoksulluk, gıda güvensizliği ve zayıf yönetim, iklim değişikliği ile birlikte virüsün etkisini daha da artırmaktadır. Çünkü Güney Afrika'da devam eden bu olumsuz durumlar insanları HIV / AIDS için savunmasız bırakmakta, bu durumla karşı karşıya kalan insanlar ise çareyi buldukları çevrede aramaktadırlar. Çevreye yönelmesi de ekosistem hizmetlerine bağımlılığın artması anlamına gelmektedir. Bu bağımlılığın artması ise doğal çevre üzerinde var olan

baskıyı daha da artırmakta, diğerk bir ifadeyle savunmasız kalan insanlar bir süre sonra ekosistemi de savunmasız bir hale getirmektedir (Shackleton ve Shackleton, 2012: 275).

### 2.2.2. Yakın Dönemin Salgınları

Salgın hastalıklar, hem uzak dönemde (geçmişte) hem de yakın dönemde varlığını sürdürmektedir. Buradaki yakın dönem ile kastedilen, 20. yüzyılın sonundan 21. yüzyıla uzanan bir zaman dilimidir. Yakın dönemin salgınları, tarihe damga vuran diğerk salgınlarla benzer özellikler göstermekle beraber onlardan biraz daha farklıdır. Her iki zaman dilimine ait olan salgınlar; yetersiz ve sağlıksız çevre koşullarında yaşayan insan ve hayvanların arasındaki etkileşimle gerçekleşmektedir (Tong vd., 2015: 11029; Varol vd., 2019: 83; Lorentzen vd., 2020: 2-3). Burada yakın dönemin salgınlarını diğerk salgınlardan ayıran en önemli özellik, insan-hayvan arasındaki etkileşimin geçmişe kıyasla daha fazla oluşudur. Bu etkileşimi artıran en önemli unsur ise iklim krizidir. Yani, Dünya'nın antikorlarından biri olan iklim krizi, bir diğerk antikor olan salgınların (yakın dönemin salgınlarının) hem sıklığını hem de şiddetini artırmaktadır (Öztürk ve Koyucu, 2020: 875).

Bir diğerk önemli özellik ise tarihe damga vuran salgınlara kıyasla yakın dönemdeki salgınların uluslararası alanda çatışmalara yol açabilecek birer biyolojik silah olarak nitelendiriliyor oluşudur. Bu nitelendirme ile devletler, hem iç hem de dış güvenliklerini daha sıkı politikalarla koruma yoluna gitmektedirler. Ayrıca yakın dönemin salgınlarının nerede ve hangi sebeple ortaya çıktığıyla ilgili bilgilere geçmişe kıyasla daha kolay ulaşılabilir. Özellikle yakın dönem salgınlarına neden olan virüslerin ilk ortaya çıktığı yerler, sonraki salgınların yine o yerlere yakın coğrafi alanlarda türediğini göstermektedir. Bu durum, salgınların ekonomik, politik, sosyolojik ve ekolojik analizlerinde avantaj oluşturmaktadır (Şahin ve Demir, 2020: 57).

Yakın dönemin salgınlarında kentleşme, ekolojik açıdan önemli bir konumdur. Çünkü insan ve hayvan arasındaki etkileşim, yeşil alanların kentsel alanlara dönüşümüyle artmaktadır. Evler, fabrikalar ve yollar gibi çeşitli yapıların



doğal çevre üzerine inşa edilmesiyle birlikte hayvanlar, kendilerine başka yaşam alanları bulmak zorunda kalmaktadırlar. Artan insan nüfusu sonucunda kentleşmenin hızlı bir şekilde yaşanıyor olması, kent alanı içerisinde gerçekleşen insan faaliyetlerini de o ölçüde artırmaktadır. Artışın sonucunda ise bu faaliyetlerin atmosfer içerisindeki sera gazlarının yoğunluğunu artırarak iklim anormallikleri oluşturmaktadır. İklimdeki yaşanan değişiklikler de doğal çevrenin sahip olduğu mekanizmaların doğru çalışmasını engellemektedir. Örneğin, yaşanan aşırı sıcaklıklar veya dondurucu soğuklar kimi hayvan türlerinin var olan habitatlarından zorunlu olarak göç etmesine neden olmaktadır. Bu durum da insanlarla nadiren temas halinde olan canlı türlerinin daha fazla etkileşime girmesiyle sonuçlanmaktadır. İnsanlarla doğrudan temas halinde olmayan bu canlı türleri, bir başka canlı türü veya türleriyle temas ederek sahip oldukları patojenleri onlara bulaştırmaktadırlar. Yani, iklim değişikliğiyle zorla yerlerinden edilen canlı türleri, ya direkt olarak ya da ara konakçı / konakçılar aracılığıyla patojenlerini diğer hayvanlara veya insanlara ulaştırmaktadırlar (Gilbert, vd. 2008: 459; Asad ve Carpenter, 2018: 31). Böylesi bir durum, yakın dönem salgınlarını küresel ölçüde daha bulaşıcı hale getirmektedir. Bu bağlamda irdelenecek olan yakın dönemin salgınları; Kuş Gribi, Domuz Gribi, Zika, Ebola ve koronavirüs ailesidir.

#### **2.2.2.1. Kuş Gribi**

Kuş Gribi ilk kez 1996 yılında Çin'in Guandong kentinde kazlarda oluşan bir salgında görülmüştür. Aynı salgının 2003 yılında Çin'de, Japonya'da, Güney Kore'de, Laos'ta, Tayland'ta, Kamboçya'da, Vietnam'da ve Endonezya'da kümes hayvanlarında enfeksiyonlara neden olduğu ilan edilmiştir. Virüs, 2005 yılında Rusya, Kazakistan, Moğolistan, Romanya, Türkiye ve Ukrayna'daki kümes hayvanları da dahil olmak üzere daha geniş çapta yayılmaya devam etmiştir. Bu virüsün en önemli özelliği, sadece kümes hayvanlarına yayılmakla kalmayıp insanlara da bulaşmasıdır. Bu nedenle, insanlarla yakın temasta bulunan kümes hayvanları salgın şüphesiyle öldürülmüştür. Ayrıca yaşanan iklim değişikliği sonucu, göçmen su kuşlarının rotalarındaki değişiklikler nedeniyle Kuş Gribi'nin yayılma döngüsünün etkilendiği bilinmektedir. Kuş Gribi'nin yarattığı tüm olumsuzluklar sonucu WHO, 2004'te grip pandemileriyle ilgili ülkelere ulusal planlar hazırlaması

gerektiğini bildirmiştir (Gilbert, vd. 2008: 459; Brown, 2010: 187-189; Buzgan ve Güner, 2020: 138).

2007 yılında hem kümes hayvanlarında hem de yabani kuşlarda görülen grip salgınları devam etmiştir. Özellikle, Orta Doğu'da yerli kümes hayvanlarında bir dizi vaka yaşanmış ve bu durumun kısa bir süre sonra Avrupa'ya yayılmasına neden olabileceği düşünülmüştür. Fakat çok geçmeden 2007 yılının ikinci yarısında, grip salgını Çek Cumhuriyeti'nde, Almanya'da, Romanya'da ve Polonya'da tespit edilmiştir. 2003-2020 yılları arasında bu virüsten toplamda 861 kişi enfekte olmuş, 455 kişi ise hayatını kaybetmiştir. Soğuk Savaş sonrası gittikçe artan salgınlar nedeniyle devletler, sağlık konusunu güvenlik kavramıyla daha da fazla ilişkilendirmişlerdir. Çünkü tüm salgın hastalıkların yayılma tehlikesi bulunmaktadır. Bu durumda ise devlet; halkın sağlığını, ekonomiyi, politikayı ve toplumsal güvenliği sağlayabilmek için gerekli planlamaları yapmalı ve önlemleri almalıdır (Brown, 2010: 190-191; WHO(a), 2020; Aktaran: Akgün ve Çelik, 2020: 375).

#### **2.2.2.2. Domuz Gribi**

Asıl tanımlanması 1930 yılında gerçekleşen Domuz Gribi'nin kökeni 1918-1919 Grip Salgını'na (İspanyol Gribi'ne) dayanmaktadır. O dönemlerde domuzların insanlarla aynı zamanda hastalanmasıyla, bu hastalığın insanlara da geçen bir tür grip ile ilgili olduğu öne sürülmüştür. Çünkü domuzlarda da görülen *influenza* virüsü en başta sadece kuşlar arasında görülmekteyken, sonrasında mutasyon geçirerek insanlara da yayılmaya başlamıştır. Domuzların hem memelilerde hem de kuşlarda bulunan grip virüslerini katılsal olarak bir gen havuzu gibi vücutlarında toplamaları bu virüsün domuzlarda da ortaya çıkmasına neden olmuştur. 1997 ve 2002 yıllarında ise Kuzey Amerika'daki domuzlarda bu virüsün yeni türleri keşfedilmiştir. Çinlilerin çiftlik hayvanlarını birbirlerinin dışkılarıyla beslediği düşünülünce, virüslerin bu çiftlik hayvanlarından tüm dünyaya yayılması ve yeni türler halinde devamlılıklarını korumaya çalışması mantıklı gelmektedir (Sebastian vd., 2009: 834; Altındış, 2009; Parmar vd., 2011: 12; Nikiforuk, 2018: 192).

2009 yılında Meksika'nın La Gloria'daki bir çiftlikte domuzlar arasında görülen *influenza* virüsü pandemik boyuta ulaşmıştır. O dönemki toplam nüfusun yaklaşık %11-22'sine (700 milyon ile 1.4 milyar kişiye) virüs bulaştığı bilinmektedir. WHO'nun salgını 11 Haziran 2009'da tanımlamasından sonra, birçok uzmanın birbirleriyle çelişen açıklamaları kaosa neden olmuş ve toplumun sağlık otoritelerine karşı tutumu güvensizlikle sonuçlanmıştır. Ayrıca bu grip tehlikesine karşı önlem olarak birçok ülke, domuzları öldürmüştür. Örneğin, Mısır yönetimi 350 bin domuzun öldürülmesi talimatını vermiştir. Domuz Gribi'nde de olduğu gibi diğer pek çok virüs olayında hayvanların öldürülme işleminin faturası doğal çevreye kesilmiştir. Çünkü hayvanların öldürülmesi yakma faaliyetiyle yapıldığında atmosfere kirletici gazların salınmasına neden olmuştur. Ayrıca bu hayvanların bertarafında kullanılan gömme yönteminde ise hayvanların gömüldükleri yerlere çeşitli kimyasalların dökülmesiyle o bölgedeki toprak işlevsiz hale gelmiştir. Mevsimsel grip gibi yayılan Domuz Gribi, 2010 yılında WHO'nun resmi ilanı ile sona ermiştir. Bu salgın sonucunda ise 150-500 bin insanın hayatını kaybettiği tahmin edilmektedir (Saoub, 2009; Badur, 2010: 190-191; Şahin ve Demir, 2020: 63).

### **2.2.2.3. Zika**

Zika virüsü, ilk kez 1947'de Uganda'nın Zika Ormanları'nda Sarıhumma Hastalığı'nı araştırmak için bir maymundan alınan kan örneği ile tanımlanmıştır. Bu nedenle virüsün oluşmasında, maymunlar ve kemirgenlerin büyük bir rol oynadığı düşünülmektedir. 1952'de Zika virüsünün insana da bulaştığı keşfedilmiştir. Bu bulaşma, genellikle sivrisinekler aracılığıyla gerçekleşmektedir. Ayrıca bu virüsün, gelişimsel bir hastalık olan, Mikrosefali olma ihtimalini 20 kat artırdığı bilinmektedir. Bu nedenle, Zika virüsü tehlikesi olan yerlerde veya bulaş riski olan durumlarda kadınların hamile kalmalarından kaçınmaları önerilmiştir. Virüs, özellikle Pasifik Okyanusya, Asya ve Afrika'da görülmektedir. 2007'de Mikronezya'da epidemik olarak görülen salgın, zaman içerisinde diğer Okyanusya ve Asya ülkelerine de yayılmıştır. 2010'da Kamboçya, 2012'de Filipinler, 2013'te Tayland ve 2014'te Endonezya'da Zika virüsüne rastlanılmıştır (Şahin ve Mihmanlı, 2016: 30-32; Uyar, 2016: 89-91).

Zika virüsünün salgın olarak en etkili olduğu dönem 2015 yılı olmuştur. Çünkü bu virüs, Brezilya'dan Amerika'ya sıçramıştır. Bu durumun önemi ise 2015 yılına kadar Amerika'da Zika virüsüne hiç rastlanılmamasıdır. Yani, virüs etki alanını artırmıştır. Böylelikle WHO, bu virüsü ciddi bir tehdit olarak görmeye başlamıştır (Şahin ve Mihmanlı, 2016: 32). Ayrıca Zika virüsünün yayılımında iklim değişikliğinin büyük bir etkisi vardır. Çünkü bu değişikliklerle birlikte, Zika virüsünü taşıyan sivrisineklerde olduğu gibi diğer hayvanların da göçe zorlandığı bilinmektedir. Bu nedenle, Uganda'da virüs taşıyan sivrisinekler artan sıcaklıklardan dolayı başka yerlerde de görülmeye başlanmıştır. Bu durumun en büyük örneği, Amerika kıtasıdır. Göçlerle beraber hastalık taşıyan pek çok canlı vektör, etki alanını iklimin dengesiz koşullarıyla birlikte genişletmektedir. Böylelikle göç eden vektörler, kendi patojenlerini başka konakçılara da bulaştırmaktadırlar. Bu göçlerle beraber hem var olan vektörlerin hem de yeni konakçıların insanlarla etkileşimde olmama ihtimali neredeyse imkânsız hale gelmektedir. Bu durum sadece insanları veya hayvanları etkilememekte, bitkilerde de hastalık riskini artırmaktadır. Bitkilerde olası bir hastalık oluşması halinde ise ortaya ciddi bir gıda krizinin çıkması muhtemeldir. Bu ihtimaller diğer başka ihtimalleri de oluşturarak doğal çevredeki tehdit sayısını ve boyutunu artırmaktadır (Asad ve Carpenter, 2018: 31; Öztürk ve Koyucu, 2020: 875). Zika virüsü küresel olarak 2016'da 81.852, 2017'de 609, 2018'de 1.800 ve 2019'da ise 15 vakaya neden olmuştur (Bhargavi ve Moa, 2020).

#### **2.2.2.4. Ebola**

Ebola, ilk olarak 1976 yılında Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nin en yoksul bölgeleri olan Sudan ve Zaire'de görülmüştür. Ebola virüsünün ortaya nasıl çıktığıyla ilgili en yaygın iki tahmin vardır. İlki yağmur ormanlarında avlanma ile ikincisi ise sterilizasyonu sağlanmamış bir şırıngadan sıtma aşısı yapılırken gerçekleşmiş olduğudur. İkinci ihtimalin biraz daha önde olduğu düşünülebilir. Çünkü sıtma aşılarının yapıldığı bir hastanede, aşı için kullanılan iğneleri sterilize edilecek uygun araçların olmaması yeni bir virüse uygun bir ortam sağlaması yüksek ihtimaldir (Nikiforuk, 2018: 262-263; Şahin ve Demir, 2020: 63-65).

Ebola, 2014-2016 yılları arasında pandemiye dönüşmüştür. Güneydoğu Gine'yi hızla saran bu virüs, kısa bir süre içerisinde kentin tamamına yayılmış ve aylar sonra ise sınırları aşmıştır. 2014 yılının Ağustos ayında 1700'ü aşkın kişi hastalanmış ve 932 ölüm gerçekleşmiştir. Ebola Salgını'nın sonucunda ise toplamda 11.300 insan hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle Ebola, üst düzeyde biyolojik bir tehdit olarak kabul edilmektedir. Çünkü bu virüsle enfekte olanların ölüm oranları %90'dır. Bu bağlamda, küresel düzeyde böylesine bir tehditle başa çıkabilmek için uluslararası koordinasyon gerekli olmuştur. Bu süreç içerisinde ülkelerin sağlık sektörlerinde karantina ve müdahale konularında koordinasyon eksiliği yaşadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum da bazı ülkeler için -Kuş Gribi'nde olduğu gibi diğer salgınlarda da- güvenlik tehlikesi oluşturmuştur. Bu tehlike, devletlerin salgın hastalıklarla zayıflatılması endişesinden kaynaklanmaktadır. Salgının etkisini ve ülkelerin kendi iç güvenliklerinin kontrol altına alınabilmesi için güvenlik güçleri de sokağa çıkma yasakları ilan etmiştir. Fakat bu yasaklar, siyasi çatışmaları engelleyememiştir. Ebola'nın bu siyasi etkileri kadar ekolojik etkileri de olmuştur. Primatlar ve insanlarda ölümcül düzeye ulaşan Ebola'nın bir tür yarasadan kaynakladığı düşünülmektedir. Öyle ki bu durum Sahra Altı Afrikası'nın ormansızlaşmasıyla bağdaştırılmıştır. Çünkü ormanların yok olmasıyla, o bölgede yaşayan canlı popülasyonu kendi türünün devamlılığı sağlayabilmek için başka bölgelere yönelmek durumunda kalmıştır. Ormansızlaşmayla birlikte başka bölgelere göç eden hayvanların, insanlarla karşılaşma ihtimali de artmaktadır. İnsan-hayvan arasındaki etkileşimin artışı ise yeni virüsleri de beraberinde getirmektedir. 2020 yılı Nisan ayında üç vaka sayısı olmasına rağmen, Ebola'nın acil durum statüsü hâlâ devam etmektedir (Nikiforuk, 2018: 262; Buzgan ve Güner, 2020: 139; Öztürk ve Koyuncu, 2020: 875; Şahin ve Demir, 2020: 65-75).

#### **2.2.2.5. Koronavirüs Ailesi**

Korona, İtalyancada astronomi terimi olarak “güneş tacı” anlamına gelmekle beraber, kökensele olarak Latince’de “bir şeref veya majestenin amblemi olarak başa takılan çelenk, gök cismi etrafındaki hale, saçığın üst kısmı” anlamlarına gelen *corōna* kelimesine dayanmaktadır (Merriam-Webster, t.y.; TDK, t.y.). Virüsün mikroskopik görüntüsü kraliyet tacına benzetildiği için de bu ismi almıştır (Arman,

2020). Yakın dönemin önemli salgınları arasında yer alan koronavirüs ailesi, diğer salgınlarda olduğu gibi insan ve hayvanları enfekte edebilen virüs topluluğudur. koronavirüs, ilk kez 1930'lu yıllarda tavukların evcilleştirilmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu evcilleştirmeye birlikte, üst solunum yolu enfeksiyonu oluşmuştur. 1960 yılı İngilteresinde ise bu virüsün insanları da zatürreye benzer şekilde enfekte ettiği anlaşılmıştır. 2002 yılından bu yana, koronanın yeni türleri hem insan hayatında hem de doğal çevrede önemli dönüşümler yaratan bir hale gelmiştir. Çünkü diğer salgın türlerinde olduğu gibi koronavirüs türleri de zoonotiktir. Yani, insan-hayvan arasında bulaşan hastalıklardır (Gül vd., 2013:88). Koronavirüsün yakın zamandaki yeni türleri, SARS, Orta Doğu Solunum Sendromu (Middle East Respiratory Syndrome-MERS) ve COVID-19 olmak üzere üçe ayrılmaktadır (Şahin ve Demir, 2020: 66; TÜBA, 2020: 24).

#### **2.2.2.5.1. SARS**

SARS virüsü, Kasım 2002'de Çin'in Guangdong kentinde en başta hiçbir etiyolojik etkenin bulunmadığı bir salgında kendini göstermiştir. SARS-CoV 1 olarak da anılan bu hastalığa, Çin'den sonra Tayvan, Singapur, Vietnam, Kanada ve ABD dahil olmak üzere diğer ülkelerde de rastlanılmıştır (Chan vd., 2003: 323). Şubat 2003'te bu salgının öncelikle yarasalarda görüldüğü sonrasında ise kedilere ve insanlara bulaştığı tahmin edilmektedir (TÜBA, 2020: 24-25). Yarasaların salgın konusunda öncelikli olmasının nedeni, tüm memeliler içerisinde en yüksek nitelikte zoonotik virüs taşıyıcılarıdır. Böylelikle yarasalar, diğer hayvanların patojenlerini taşıma ve bunu diğer konakçılara yayma konusunda önemli bir konuma sahiptirler. Bu durumun en büyük kanıtı ise SARS dahil olmak üzere diğer tüm koronavirüslerin yarasalar tarafından taşınan tahmini olarak 3.000'i aşkın tanımlanmış virüs bileşenlerinden oluşmalarıdır. Ayrıca bir bölgedeki yarasa ve insan popülasyonları arasında güçlü bir bağlantı bulunmaktadır. Çünkü yarasa-insan arasındaki etkileşimin (hem yarasanın hem de insan nüfusunun) artması halinde virüs riski de artmaktadır (Beyer vd., 2021: 1).

Son yıllarda etkisini gittikçe artıran iklim krizi, özellikle canlı türleri arasında büyük değişikliklere neden olmaktadır. Bu kriz, bazen canlıların yaşayıp geliştiği yer

olan habitatların uygunluğunu değiştirerek coğrafi dağılımlarını yönlendirmekte; bazen de bu türleri yok olmaya zorlamaktadır (Beyer vd., 2021: 2). İklim krizinin SARS virüsü üzerindeki etkisi ise bu virüsü taşıyan yarasaların ve diğer canlı türlerinin coğrafi dağılımını genişletmesiyle sonuçlanmıştır. Aslında bu durumun en temel nedeni, Çin’de yaşanan kentleşme sürecidir. Dünya nüfusunun %18’lik kısmının sadece Çin’e ait oluşu, kentleşmenin boyutu ve giderek artan nüfusla birlikte yeniden şekillenışı canlı türleri üzerinde baskın bir role sahiptir (Worldometer, t.y.). Bu baskınlık, Çin’in 1990’dan bu yana kentleşme sürecinde ciddi bir hızlanma yaşamış olmasıyla yakından ilgilidir. İnşa edilen yeni binalar ve yollar, canlıların yaşam alanları olan yeşil alanları azaltmıştır. Böylelikle kentleşme, canlıları doğal çevrelerinden yapay çevrelere sürükleyerek bazı enfeksiyon oluşumlarına zemin hazırlamıştır. Kentsel alanda biriken çöplerin özellikle kemirgenler için yeni bir besin ve habitat sağlaması ise yeni enfeksiyonların oluşum ihtimalini artırmaktadır. Bu bağlamda, canlıların bu yetersiz ve sağlıksız koşullarda yaşamlarını sürdürmeye çalışması yeni virüsleri de beraberinde getirmektedir (Tong vd., 2015: 11029). SARS virüsü, küresel ölçekte 8.422 kişiye bulaşmış, 1.524 kişinin de hayatını kaybetmesine neden olmuştur (Şahin ve Demir, 2020: 66). Bu virüs, Mayıs 2003’te zirveye ulaştıktan sonra Temmuz ayından itibaren ise ortadan kaybolmuştur (Roossinck, 2020).

#### **2.2.2.5.2. MERS**

MERS, Haziran 2012’de Suudi Arabistan’ın Cidde kentinde ortaya çıkan bir ağır solunum yolu hastalığıdır (Oysul ve Bakır, 2015: 46). Bu virüs, aynı zamanda İngiltere’de Katarlı bir kişide daha gözlemlenince hastalığın ismi de virüsün ilk çıktığı yer olan Orta Doğu ile bağdaştırılmıştır. Bir koronavirüs türü olan MERS virüsü; develeri, yarasaları ve insanları enfekte etmektedir (Şahin ve Demir, 2020: 66). Bu virüsün yolcuğu Orta Doğu’dan başlayarak, Mısır ve Tunus’a oradan da İtalya, Yunanistan, Türkiye, Avusturya, Hollanda, Almanya ve Fransa’ya, sonrasında ise Gürcistan, Malezya, Filipinler ve ABD’ye kadar sürmüştür. Virüsün bu kadar yayılmasının önündeki en büyük neden, hem Orta Doğu’ya hem de Orta Doğu’dan dünyanın neredeyse her yerine çift yönlü seyahat edilmesidir. MERS virüsünün ortaya çıkmasının nedeni ise SARS’a neden olan yarasaların bu virüste de yine aynı

ana konak olmasıdır. Fakat bu konakla temasın nadir oluşu, ara bir konak olma ihtimalini de artırmıştır. MERS virüsünde bulunan farklı bir reseptörün kedi, köpek veya farelere değil, develere bağlanarak ve onu ara konak haline getirdiği düşünülmektedir (Akbaba vd., 2014: 218-220).

Canlı türleri için hayati bir öneme sahip habitatların tahribi, biyolojik çeşitliliğin azalmasının ana nedenlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Fakat bu durumun temelinde, insan nüfusunun artışıyla birlikte gelişen kentleşme ve bununla birlikte artan yapay çevrenin doğal çevreye olan baskısı yer almaktadır. SARS ve MERS virüslerinin ana konakçısı olan yarasalar, çevre üzerinde gerçekleşen müdahaleler sonucunda mağaralar ve ağaçlar yerine başka habitatlara yönelmek durumunda kalmışlardır. Ayrıca MERS'in merkez üssü olan Suudi Arabistan'da yer altında bulunan tatlı su rezervleri, mahsul yetiştirmek üzere bilinçsizce tahrip edilmektedir. Bu durum, iklim krizi ile birlikte etkisini daha da kötüleştirmektedir. Çünkü azalan bu su rezervlerinin kendini yenileyebilmesi için gerekli olan doğal mekanizmalar, atmosferik yapıdaki olumsuz değişikliklerde kendini göstermektedir. Yağışlardaki azalmalar ve yükselen sıcaklıklar bu duruma en büyük örnektir. Su kaynaklarındaki bu azalma ise yetersiz ve sağlıklı çevre koşulları oluşturarak bulaşıcı hastalıklara davetiye çıkarmakta ve yayılımını kolaylaştırmaktadır (Lorentzen vd., 2020: 2-3). MERS virüsü, 2019 yılı da dahil olmak üzere bu tarihe kadar toplamda 2.468 kişiye bulaşmış ve 851 kişinin de hayatına mal olmuştur (Şahin ve Demir, 2020: 66).

### **2.2.2.5.3. COVID-19**

COVID-19, ilk olarak Aralık 2019'da Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkmıştır. Bu yeni tip koronavirüs, SARS'a neden olan yarasa virüsüyle %96 benzerlik oranına sahip olduğu için WHO ve Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) tarafından SARS-CoV 2 olarak da anılmaktadır. Bu virüsün, Wuhan'daki bir deniz ürünleri pazarındaki insanlarda görüldüğü bilinmektedir. Fakat bu pazar içerisinde yarasaların satılmaması, bu virüsün tıpkı diğer koronavirüslerde olduğu gibi bir başka ara konakçı veya konakçılara sahip olduğu fikrini akıllara getirmektedir. Virüsün yayılımına yol açması muhtemel olan bu aracı konak konusunda pek çok



görüş olsa da henüz kanıtlanmamış bu görüşlerin bilimsel bir değeri bulunmamakta ve araştırmalar hâlâ devam etmektedir (Bağ ve Sade, 2020; TÜBA, 2020: 25; Şahin ve Demir, 2020: 66). WHO, COVID-19 Salgını'nın dünyaya kısa sürede yayılımı ve etki boyutundaki endişe verici artışların ardından 11 Mart 2020'de pandemi ilan etmiştir (WHO(b), 2020). Bu pandemi, 27 Mayıs 2021 itibarıyla küresel olarak toplamda 167.958.998 kişiyi enfekte etmiş ve 3.492.673 kişinin ise hayatını kaybetmesine neden olmuştur (WHO, 2021).

Birçok belirsizliği ve riski bünyesinde barındıran COVID-19 Salgını'nın şu anki odak noktasında, tedaviler ve aşılar yer almaktadır. Bu nedenle, salgın süresince dünya üzerinde devam eden çeşitli insan faaliyetleri daha önemsiz görünüyor olabilir. Fakat gerek tarihe damga vuran gerekse yakın dönemin salgınlarına dikkatli olarak bakıldığında, COVID-19 Salgını'nın da insan faaliyetlerinin doğal çevre üzerinde oluşturduğu baskıdan kaynaklandığı anlaşılmaktadır. Çünkü insan nüfusundaki artış, kentleşme, habitatların tahrip edilmesi, hayvan ticaretinin küreselleşmesi gibi insan-hayvan etkileşimini artıran olaylar göz önüne alındığında yeni bir pandeminin ortaya çıkması kaçınılmaz olmuştur. Ayrıca küresel hareketlilikteki artışlar ve zayıf sağlık sistemlerine sahip olan ülkeler de bu pandeminin oluşumuna yol açmıştır. Bu koşulların üstüne bir de ormansızlaşma ve biyoçeşitliliğin azalması gibi durumlar eklenince ekosistem iyice dengesiz bir hal alarak salgın hastalıkların yayılım ihtimalini artırmaktadır (Barouki vd., 2020: 2-3). Bu dengesizlik, atmosfer içerisindeki ortalama sıcaklığın yükselmesini de beraberinde getirmektedir. Yükselen sıcaklığın en büyük etkilerinden biri buzullar üzerine olmaktadır. Buzulların erimesi ile binlerce yıl önceki virüslerin yeniden ortaya çıkması beklenmektedir. 2016 yılında Sibiryada Şarbon hastalığı yüzünden gerçekleşen vakaların, 75 yıl önce aynı hastalıktan ölen bir geyiğin donmuş cesedinin çözünmesiyle ilişkilendirilmesi iklim değişikliğinin etkisini gözler önüne sermektedir. Bu duruma başka bir örnek ise Alaska'da yapılan araştırmalar sonucunda donmuş toprakta 1918 Gribi'ne ait virüs kalıntılarına rastlanılmış olmasıdır. Bu grip salgınında olduğu gibi, tarihte yaşanan diğer salgınlarda enfekte olan insanların ve hayvanların kalıntıları donmuş toprak içerisinde korunmaktadır. Donmuş toprağın virüsler için koruyucu bir niteliğe sahip olması, yaşanan iklim değişikliğiyle birlikte salgın riskini de artırmaktadır. Özellikle Kuzey Kutbu'nun

diğer bölgelere göre ortalama sıcaklık artışından daha fazla etkilenmesi, var olan riskli durumu daha da kritik bir konuma getirmektedir. Bu kritik durum, artan insan faaliyetleriyle giderek hassaslaşmaktadır (Fox-Skelly, 2017; Gökkuş, 2020).

İnsan nüfusunun son yıllardaki ciddi artışıyla yaşanan hızlı kentleşme, planlı yerleşim yapılmaması veya yanlış planlama ile ulaşım için harcanan enerji miktarındaki (fossil yakıtlardaki) artışlar, sanayi faaliyetleri ve taşıtların atmosfere yaydığı zararlı partikül düzeylerinin artışıyla hava kalitesinin bozulması, karbon salınımının ve buna bağlı olarak Dünya'nın yıllık ortalama sıcaklığının giderek yükselmesiyle canlıların zorunlu olarak göç etmeleri, yeşil alanların tahribi ve ısınan havayla göç eden canlıların giderek insan-hayvan arasındaki etkileşimini artırması, yenilenebilir su kaynaklarının giderek azalması halinde çevre sağlığının tehlikeye girmesi, artan gıda talebinin karşılanamaması halinde ortaya çıkacak gıda güvenliği krizinden kaynaklı olmak üzere hastalıkların artması gibi pek çok sorun insan faaliyetleri ile ekosistemi dengesizleştirmiştir. Bunun yanı sıra; salgınların benzer coğrafi bölgelerde ortaya çıkması, ekosistemdeki bu dengesizlik için büyük bir avantaj oluşturmaktadır. Bir avantajın var olması ile o avantajı kullanmak arasında büyük bir fark vardır. Özellikle ekolojik açıdan böylesine büyük bir avantaj varken, bunu değerlendirmeden ve gerekli dersleri toplumsal olarak almadan devam etmeyi seçmek demek; bir başka salgın kaosuna doğru bilinçsiz ve hazırlıksız koşmak demektir (TÜBA, 2020: 58). Bu nedenle, doğal çevrede iklim krizinde olduğu gibi salgın hastalıklarla da kendini gösteren ciddi dönüşümlerin uzun dönemdeki sonuçlarının detaylıca ele alınarak analiz edilmesi ve buna göre politikaların oluşturulması, uygulanması ve denetlenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, söz konusu olan bu pandeminin doğal çevre üzerinde oluşturduğu değişiklikler üçüncü bölümde detaylı bir şekilde ele alınacaktır.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

*“Yıldızlara varmak üzere yola çıkmış ama salgın hastalık saçan bir bataklığa inmişti.”*

- Jack London, Martin Eden

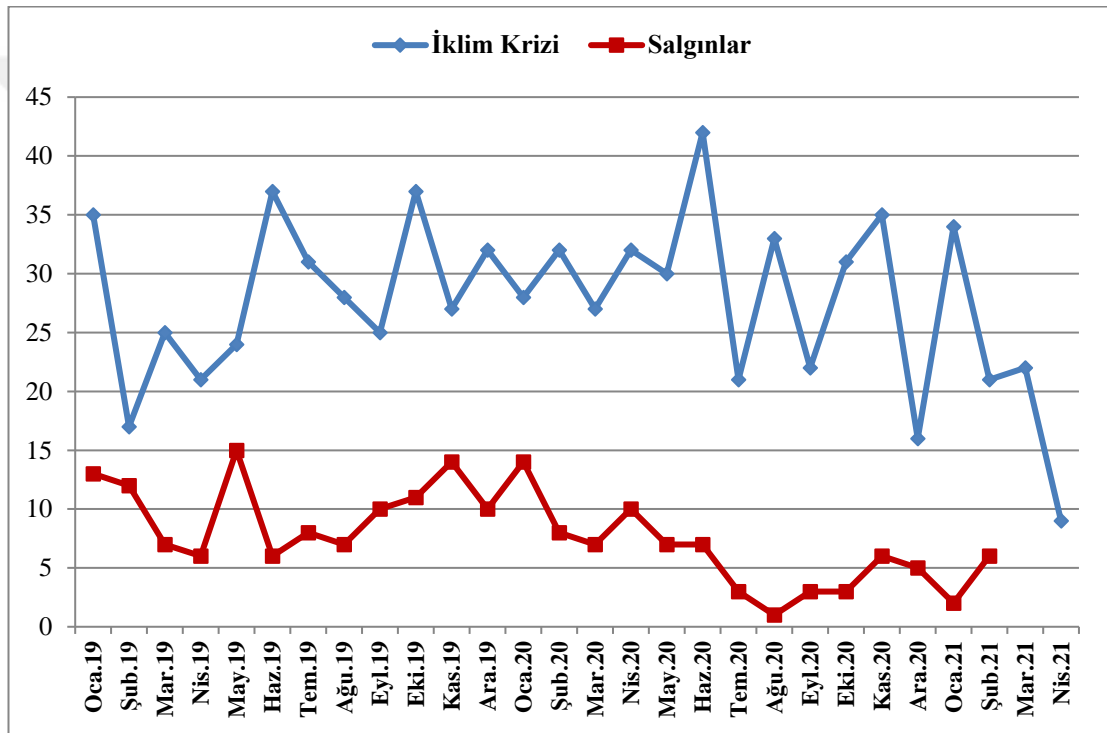
### 3. BİR SALGINDAN ÇEVRESEL AÇIDAN DERS ÇIKARTMAK

Dünyayı büyük bir şok dalgasıyla etkisi altına alan COVID-19 Salgını'nın çevresel etkileri fazlasıyla karışıktır. Çünkü çevresel açıdan pandemi koşulları, hem bazı dönemlerde olumlu, bazı dönemlerde ise olumsuz gelişmeleri içerisinde barındırmakta hem de bu gelişmelere bağlı olarak belirgin veya belirsiz şekildeki çevresel etkileri de beraberinde getirmektedir. Bu etkilerin karmaşıklığı aslında yakın dönemde kendini daha fazla gösteren zoonotik hastalıkların sayısında ve yoğunluğunda yaşanan artışlardır. Bu artışlar ise insan-hayvan arasındaki temasın yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Hayvanlarla olan yakın temasın artışıyla birlikte hayvanlardan kaynaklı olarak bulaşıcı hastalıklar daha fazla türemiş ve bu hastalıklara neden olan virüslerin kendilerini korumak için mutasyona uğrama hızları artmıştır. Bu süreç içerisinde virüsler bir bakıma kendi canlılıklarını devam ettirebilmek için insan vücuduna karşı daha fazla direnç göstermeye başlamıştır (NTV, 2021).

Zoonotik hastalıkların yakın dönemdeki etki yoğunluğu, insan-hayvan arasındaki dengelerin ve buna bağlı olarak iklimin de bozulduğuna dair en büyük kanıtı oluşturmaktadır. Bu hastalıklar özellikle son 21 yıl içerisinde, olay sayısı temel alındığında, en çok 2014 yılında (206 salgın olayı) yaşanmıştır. Bu olay sayıları 2019 yılında 119, 2020'de ise 74'e düşmüştür (EM-DAT, 2021). 2020'de yaşanan bu düşüş, sanıldığından aksine olumlu bir duruma işaret etmemektedir. Öyle ki şu anda hâlâ varlığını son derece yoğun bir şekilde hissettiren COVID-19 pandemisinin maske ve eldiven tüketiminin oluşturduğu atıklarda, hijyen ve sanitasyon işlemleri için harcanan su tüketiminde, kısıtlamalarla birlikte enerjide, sanayi faaliyetlerinde, ulaşımda, vahşi yaşam ve doğal ortamda ve son olarak iklimde olmak üzere çeşitli

dönüşümlerin olduğu ortadadır. Bu yüzden salgınların çevresel etkilerinin daha iyi kavranabilmesi için tek başlarına ele alınmamaları gerekir. Çünkü Dünya'nın insan virüsünün artışı durdurabilmek için en önemli antikorları olarak ortaya çıkan salgınlara iklim krizi de eşlik etmektedir. Bu iki önemli antikorun aynı anda yaşanması dengeleri değiştirmektedir. Bu yüzden olay sayısı incelenirken, iklim krizi olaylarının da hesaba katılması önemlidir (BDO Global, 2021).

**Grafik 17:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen İklim Krizi ve Salgın Olaylarının Aylık Dağılımı



Kaynak: (WHO(b), t.y; EM-DAT, 2021).

Grafik 17’de salgın süresince yaşanan iklim krizi ve salgın olaylarının aylar bazındaki dağılımı yer almaktadır. WHO ve EM-DAT’ın verilerine göre hazırlanan bu grafikte; salgın öncesi ve süresince antikorların nasıl bir değişim izlediği analiz edilmek üzere, Ocak 2019-Nisan 2021 tarih aralığı seçilmiştir. Bu durumda salgın öncesi dönemi 2019 yılı (Aralık hariç), salgın dönemini ise Aralık 2019, 2020 yılı ve 2021’in Mayıs ayına kadar olan süreci kapsamaktadır. Ayrıca grafikte, COVID-19 Salgını süresince dünya çapında yalnız bu pandeminin yaşanmadığı, farklı coğrafyalardaki diğer salgınların da hâlâ yaşanmakta olduğu unutulmamalıdır.

Salgınların olay sayılarında Mart ve Nisan 2021 tarihlerine ait verilerde eksikliğin olması, bu aylarda herhangi bir salgının gerçekleşmediği anlamına gelmemektedir. Bu durumun asıl nedeni WHO'nun belirtilen tarihler için herhangi bir veri güncellemesi yapmamasından kaynaklanmaktadır. Bu bilgiler ışığında, grafikte salgın öncesi ve süresince yaşayan tüm iklim krizi ve salgın olaylarında büyük iniş ve çıkışların olduğu göze çarpmaktadır. Grafığe daha dikkatli bakıldığında ise iklim krizi bileşenlerinin düşüşe geçtiği aylarda salgınların artışı olduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun tam tersi de mümkün gözükmekte ve her iki antikör da neredeyse olay yönünden birbirlerini tamamlamaktadırlar (WHO(b), t.y; EM-DAT, 2021).

COVID-19 Salgını, çevresel açıdan analiz edilmek üzere bu bölümde iki ana alt başlıkta ele alınacaktır. Bu bağlamda ilk ana alt başlık içerisinde, salgın sürecinden önce yaşanmakta olan ve bu süreç içerisinde de devam eden tek kullanımlık plastiklerin nasıl bir atık sorunu meydana getirdiği, hijyen ve sanitasyon işlemleri için kullanılan su miktarlarının var olan kaynaklara ne kadarlık bir baskı oluşturduğu, ulaşım hareketliliğinde yaşanan değişikliklerin atmosferi nasıl etkilediği, karantina sürecinde kaynaklarına göre kullanılan ve talep edilen enerjideki yansımaların nasıl ilerlediği, sanayi faaliyetlerinde ve buna bağlı olarak sera gazı konsantrasyonlarında azalmaların olup olmadığı, salgın süresince uygulanan kısıtlamaların vahşi yaşamı ve doğal ortamı nasıl değiştirdiği, salgından önce de devam eden iklim krizinin şu anki durumunu aylar bazında hazırlanan grafiklerle analiz edilmeye; ikinci ana alt başlıkta ise gelecekte yaşanması muhtemel olan yeni pandemiler için neden karamsar bir bakış açısının gerekli olduğu bir çözüm önerisi olarak açıklanmaya çalışılacaktır.

### **3.1. COVID-19 SÜRESİNCE GÖZLEMLENEN ÇEVRE SORUNLARI ÜZERİNDE YAŞANAN DEĞİŞİKLİKLER**

#### **3.1.1. Atık Sorunu**

COVID-19 Salgını için küresel ölçekte pek çok kaynak tahsis edilmiş ve edilmektedir. Bu kaynaklar, tahmin edilebileceği gibi, salgının seyrini kontrol altında tutmak ve yeni vakaları önlemek amacıyla sağlanmaktadır. Bu iki temel amaç çerçevesinde tüm Dünya her ne kadar aynı salgınla boğuşsa da her ülke farklı

miktarlarda kaynaklar kullanılmaktadır. Buna bağlı olarak salgın döneminde alınan önlemlerin etkisi de her bir ölçeğe (bölgelere, ölkelere ve kentlere) farklı şekillerde yansımaktadır. Kullanılan bu kaynakların en başında ise maskeler, eldivenler ve diğer hijyen malzemelerini kapsayan tıbbi kaynaklar gelmektedir. Her ölkenin özellikle kendi sağlık ve ekonomi politikalarıyla şekillendirdiği bu kaynak kullanımını, örneğin bazı ölkelerde tıbbi malzemeler çok ciddi tedbirlerle birlikte fazla, bazı ölkelerde ise daha az miktarlarda olabilmektedir. Kaynaklar ne kadar fazla miktarda kullanılırsa, kullanılıp atılan bu kaynakların sonucunda da bir o kadar atık oluşmaktadır. Salgın döneminin başından itibaren kullanılan bu kaynakların zaman içerisindeki değişimi de ortaya önemli bir atık sorunu çıkartmıştır (Fan vd., 2021: 1-2).

Atık, “hastane, ev, fabrika vb. yerlerde kullanılmış, artık işlenemez veya çevre için zarar oluşturan her türlü madde” veya “üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda ortaya çıkan ve kullanıcının artık işine yaramayan maddelerin tamamı” olarak ifade edilmektedir (TDK, t.y.). 2872 sayılı Çevre Kanunu’na göre ise atık, “herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü madde” olarak tanımlanmaktadır (Çevre Kanunu, 1983). Salgın sürecinde tıbbi, evsel ve tehlikeli olmak üzere üç atık türünün yönetimi önemli bir hale gelmiştir (İstanbul Tabip Odası, 2020).

Tıbbi atıklar 25.01.2017 tarihli ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği’ne göre “enfeksiyon yapıcı atıkları, patolojik atıkları ve kesici-delici atıkları” içermektedir (Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017). Salgın sürecinde en önemli atık türü olarak sayılabilen tıbbi atıklar; enfeksiyöz olarak enfeksiyon riski taşıyan her türlü materyali, patolojik olarak da kan, doku ve organı, kesici-delici atık olarak ise enjektörler, kırık camlar ve iğne uçları gibi atıkları kapsamaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(b), t.y.: 19). İkinci olarak evsel atıklar; belediye hizmetleriyle toplama, bertaraf, geri kazanım, yakma veya kompost haline getirme faaliyetlerinin uygulandığı evsel veya endüstriyel kökenli olan atık türüdür. Ambalaj atıkları, mutfak ve ofis çöpleri gibi atıklar evsel atıklardır (Gündüzalp ve Güven, 2016: 3). Bu atıklar içerisinde salgın süresince en çok ambalaj atıkları öne çıkmıştır. Bu bağlamda ambalaj atıkları da 27.12.2017 tarihli ve 30283

sayılı Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'ne göre "üretim artıkları hariç, Atık Yönetimi Yönetmeliğindeki atık tanımına uyan her tür ambalajı ve ambalaj malzemesini" içermektedir (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017). Bu durumda ambalaj kavramının ne olduğunu netleştirmek yerinde olacaktır. Aynı Yönetmelik'in 4. maddesinde ambalaj, "ham maddeden işlenmiş ürüne kadar, bir ürünün üreticiden kullanıcıya veya tüketiciye ulaştırılması aşamasında, taşınması, korunması, saklanması ve satışa sunulması için kullanılan herhangi bir malzemedan yapılmış iadesi olmayanlar da dâhil Ek-1'de yer alan kriterler çerçevesinde tüm ürünleri" ifade etmektedir (Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 2017). Ayrıca ambalajların; kâğıt, cam, plastik, metal ve ahşap olmak üzere beş çeşidi vardır (Dabak, 2009: 18-23). Bu çerçevede Ek-1'e göre ambalaj atıkları arasında; şeker ve kibrit kutuları, katalog ve dergi poşetleri, enfeksiyon çözeltileri için cam şişeler, steril bariyer sistemleri için kullanılan poşet ve tepsi gibi malzemeler bulunmaktadır. Son atık türü olan tehlikeli atıklar, "fiziksel, kimyasal ve/veya biyolojik yönden olumsuz etki yaparak ekolojik denge ile insan ve diğer canlıların doğal yapılarının bozulmasına neden olan atıklar ve bu atıklarla kirlenmiş maddeleri" kapsamaktadır (Çevre Kanunu, 1983). Bir atık türünün tehlikeli olarak kabul edilebilmesi için çeşitli eşik konsantrasyonlarına sahip olmalıdır. 02.04.2015 tarihli ve 29314 sayılı Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin Ek-3/B'sine göre bu eşikler; parlayan, zehirli, zararlı, aşındırıcı, tahriş edici, kanserojen, üreme yetisini azaltıcı ve kalıtsal değişikliklere yol açıcı olan özellikleri içermektedir (Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2015). Bu çerçevede, tehlikeli madde (patlayıcı, kanserojen, toksik gibi) ile kirlenmiş tüm atıklar tehlikeli atıklar olarak kabul edilmektedir.

Tıbbi atıklar içerisinde yer alan eldiven ve maske gibi malzemeler çevre üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Bu baskı salgın öncesi dönemden bu yana her zaman olagelmiştir. Öyle ki sadece 2018 yılı boyunca sadece 371 milyon ton plastik üretilmiştir. 1950-2018 yılları arasında ise Dünya çapındaki plastik atık miktarı her yıl %8 oranında artan bir doğrultuya sahip olmuştur. Doğal çevrede meydana gelen bu birikme sonucunda da plastik atıkların ancak %14'ü geri dönüştürebilmiştir. Plastiklerin 450 yıl gibi ciddi bir sürede biyokimyasal açıdan bozulması ve sulak alanlarda birikiyor olması çevre için büyük bir tehdittir. Özellikle sulak alanlarda biriken bu atıklar, o alanlarda yaşayan canlı türleri için tahrip edici bir niteliktedir.

Özellikle mikroplastiklerin hayvanların vücuduna girmesiyle, bu hayvanların solunum ve/veya sindirim sistemlerini bloke ederek yaşamlarını yitirmelerine neden olmaktadır. Endonezya’da bu nedenlere bağlı olarak ölen bir balinanın midesinde bulunan 115 plastik bardak, 4 plastik şişe 25 plastik torba, plastik terlik ve çuval gibi diğer pek çok çapta bulunan plastikler bu durumu özetleyen en ufak örnektir. Atıkların yol açtığı bu etkiler COVID-19 Salgını ile birlikte daha da kötüleşmiştir. Çünkü bu dönemde var olan atık miktarının içerisinde tıbbi malzemelerden olan plastik torbalar, eldivenler ve koruyucu maskeler de eklenmiştir. Salgınla beraber tek kullanımlık plastiklerin artışı ise; canlılarda kansere neden olmakta, sulak alanları kirletmekte ve burada yaşayan canlıları öldürmekte ve sera gazı salınımlarını artırmaktadır (Öztürk, 2020).

İnsan ve çevre sağlığı açısından atıklarda yaşanan artışla birlikte salgın süresince her ülke kendi atık yönetimi ve politikalarında değişiklikler yapmak durumunda kalmıştır. Sürdürülebilir kaynak yönetimini teşvik eden, uluslararası kentler ve bölgeler ağı olan Sürdürülebilir Kaynak Yönetimi ve Geri Dönüşüm için Kentler ve Bölgeler Birliği (Association of Cities and Regions for Recycling and Sustainable Resource Management-ACR), COVID-19 Salgını için Mart 2020’de aralarında Avrupa Birliği (AB), Birleşik Krallık ve Türkiye’nin de bulunduğu ülkelerin belediye atık yönetimindeki genel eğilimleri özetlemiştir (ACR Plus(a), t.y.; ACR(b) Plus, t.y.). Bu genel eğilimler çerçevesinde salgın dönemindeki atık yönetimi; belediye atık sistemine genel uyarlamalar (belediye çalışanlarına kişisel koruyucu ekipman ve diğer sağlık önlemleri sağlamak, cadde ve konteyner temizliği gibi), ev için kısa kurallar (COVID-19 ile enfekte olan hanelerde maske, eldiven ve tek kullanımlık bez gibi atıkların iki veya daha fazla kapalı torbayla toplanması gibi), atıkların toplanması (enfekte olmuş evsel atıkların atılmadan önce 72 saat bekletilmesi gibi) ve bertaraf edilmesi (tıbbi atıkların kontrollü depolanması ve öncelikli yakma işlemine tabi olması gibi) olmak üzere dört ana başlığa ayrılmaktadır. Bu çerçevede, Türkiye’de 07.04.2020 tarihli ve 84334 sayılı Tek Kullanımlık Maske, Eldiven Gibi Kişisel Hijyen Malzeme Atıklarının Yönetiminde COVID-19 Tedbirleri Genelgesi, 08.04.2020 tarihli ve 85171 sayılı COVID-19 Salgını ve Atıksu Yönetimine İlişkin Önlemler Genelgesi ile son olarak 10.04.2020



tarihli ve 86234 sayılı COVID-19 Salgını Süresince Gemi Atıkları Yönetimi Genelgesi yayımlanmıştır (Escarus(b), 2020).

**Tablo 4:** COVID-19 Salgını Süresince Kıtalara Göre Tahmini Maske Kullanımı

Kıtalar	Günlük Toplam Maske Sayısı (Milyon)	Günlük Toplam Maske Ağırlığı (Ton)
Asya	3.716,2	1.486,48
Afrika	922,22	368,89
Avrupa	884,71	353,88
Güney Amerika	544,39	217,75
Kuzey Amerika	489,05	195,62
Okyanusya	45,93	18,17

Kaynak: (Tripathi vd., 2020: 2).

Salgın sürecindeki atık miktarlarında önemli değişimler gözlemlenmiştir. Bu önemli değişimlerin en başında yer alan atık türü tıbbi atıklar olmuştur. Atık miktarlarının doğal çevre için daha kritik bir hale gelmesiyle, Dünya genelinde tahminlere dayalı olarak çeşitli çalışmalar yapılmıştır (Tripathi vd., 2020; Nzediegwu ve Chang, 2020; Fan vd., 2021). Bu çalışmalar Tablo 4’te olduğu gibi özellikle günlük maske kullanımı üzerine gerçekleşmiş ve bu konuda Asya kıtası zirvede yer almıştır. Ayrıca maske kullanımını içeren bu sayıların kişi başına değil, kümülatif yani toplam sayıyı ifade ettiğini de belirtmek gerekir.

Eldiven ve özellikle maske kullanımları, salgın vakalarının tüm dünyaya yayıldığı ilk haftalar ve aylarda artmıştır. Örneğin Çin’in Wuhan kentinde ev karantinasında olan alanlardaki atıklar güvenli bir şekilde toplanarak bertaraf edildiği için bu atıklar düzenli olarak kayıt altına alınmıştır. Bunun sonucunda da pandemi dönemi öncesinde 4.902,8 ton/gün olan ulusal atık bertaraf kapasitesi, 21 Mart 2020 tarihinde 6.066,8 ton/güne yükselmiştir. Ayrıca Çin’in genelinde tek kullanımlık olan maskelerin üretimi de Şubat 2020’de günlük 116 milyonu (yani normalin 12 katını) bulmuştur (Aktaran: Adyel, 2020: 1314). Bu yükselme Wuhan kentinin geneline de yansımış ve pandemi öncesine göre toplam atık miktarı %530 artış göstermiştir (Aktaran: Singh vd., 2020: 2). Bu durum, Wuhan’daki hastanelerin pandemi öncesi

dönemde günlük ortalama 50 bin tonluk olan tıbbi atıkların, pandemi döneminde 240 bin tona ulaşmasıyla meydana gelmiştir (Ak, 2020: 30).

Atık üretimindeki artışlar yine Asya kıtasında yer alan ve bir kent devleti olan Singapur'da da gerçekleşmiştir. Mart 2020'ye göre 7 Nisan-1 Haziran 2020 arasındaki dönemde günlük atık miktarı %3 oranında artmış, fazladan 1.334 ton plastik atık daha üretilmiştir. Buna ek olarak salgın, Singapur'un atık yönetimine çeşitli zorluklar getirmiştir. Bunun nedeni, genel atık miktarının artmasına rağmen plastik atıkların geri dönüşüm oranlarının azalmasıdır. Singapur'daki plastiklerin geri dönüşümü 2013'te %11 iken 2019'da %4'e kadar gerilemiştir (Fan vd., 2020: 3). Bu durumun, geri dönüştürülebilir maddelerin kirlenmesi veya yanlış geri dönüşümden kaynaklandığı ifade edilmiştir (Mohan ve Min, 2021). Singapur gibi plastik atıkların geri dönüşümü konusunda yeterli düzeye ulaşamamış ülkeler, sürdürülebilir atık yönetimini etkisiz bırakmaktadırlar. "Benzer şekilde, UNEP'in Endonezya, Malezya, Filipinler, Tayland ve Vietnam'daki halk anketleri, plastik kirliliğiyle ilgili endişelerin hâlâ yüksek olduğunu gösteriyor" (Ak, 2020: 32).

Bir başka örnek olan Brezilya'da ise en son elde edilen verilere göre yıllık 252.948 ton tıbbi atığın arıtma tesislerinde işlendiği bilinmektedir. Fakat Nisan 2020'den itibaren salgın vakalarının artışıyla birlikte atık miktarlarının işleme işlemlerinde %17 oranında bir düşüş olmuştur (Aktaran: Urban ve Nakada, 2021: 4). Bu düşüşler çevre açısından salgının üstüne eklenen atık sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çünkü hem Brezilya'nın Ulusal Çevre Konseyi'nin 283 sayılı kararına hem de Türkiye'nin 25.01.2017 tarihli ve 29959 sayılı Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği'ne göre tıbbi atıkların bertarafından önce bu atıkların çeşitli patojenik özelliklerini ortadan kaldırmak üzere gerekli işlemlere tabi tutulması gerekmektedir (Da Silva vd., 2005: 601; Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 2017). Bunların yanı sıra Fransa, Hollanda ve İtalya gibi bazı Avrupa ülkeleri de tıbbi atık artışı yaşamıştır. Salgından en çok etkilenen yerlerden biri olan Fransa'da tıbbi atıklar %40-50 oranında artmıştır (Wei ve Manyu, 2020). Birleşik Krallık'ta ise salgın sürecinde bazı kırsal topluluklarda kesintiye uğrayan hizmetlerden kaynaklı olarak yanlış atık yönetimi sonucunda %300'lük bir atık artışıyla karşılaşmıştır (You vd., 2020: 1438).

Türkiye'deki durum ise diğer ülkelerden farksız seyretmiş ve 2019 yılında 90.920 ton tıbbi atık ve 1.650.106 ton tehlikeli atık toplanmıştır (TÜİK Haber Bülteni, 2020; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(a), 2020). Bu atıkların pandemi döneminde Türkiye genelinde %25 arttığı tahmin edilmektedir (Öztürk, 2020). Ayrıca Türkiye'de düzenli depolama tesisi ile hizmet veren belediye sayısı 2019'da 1.179 iken, 2020'nin ilk yarısında ise 1.185'e yükselmiştir. Buna bağlı olarak, malzeme bazlı dönüşüm oranları da değişmiştir. Bu oranlar 2019'a kıyasla 2020'nin ilk yarısında cam ve kâğıt / kartonda %54'ten %60'a, plastik ve metalde %54'ten %55'e ve ahşapta %13'ten %15'e ulaşarak geri dönüşüm oranlarında artışların yaşandığını göstermektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(b), 2020). Buraya kadar verilen örneklerde atıkların küresel düzeyde bir artış yaşadığını söylemek yerinde olacaktır. Özellikle plastik atıkların sulak alanlardaki birikmesi, bu kaynaklara var olan baskıyı da artırmaktadır. Su kaynakları sadece bu atıklardan etkilenmekle kalmamış, salgın döneminde gereken hijyeni sağlayabilmek adına da çokça tüketilmek durumunda kalmıştır.

### **3.1.2. Su Tüketimi**

Su, hem sosyoekonomik hem de çevresel açıdan önemli olan sınırlı bir kaynaktır. Günümüzde yaşanan kentleşme ve sanayileşme süreçleri, bir taraftan suya olan talebi artırırken, diğer taraftan da bu kaynaklardaki sınırlılıkla daha fazla karşı karşıya gelmektedir. Bu kaynağın sürdürülebilirliği konusunda hali hazırda yaşanan sorunlar, salgın süresince daha kritik bir duruma gelmiştir. Çünkü bu dönemde virüsün yayılımını önlemek için hemen hemen her alanda yapılan sanitasyon işlemlerinde vazgeçilmez olan kaynak sudur. Salgın öncesinde nüfusun temiz suya erişiminde yaşanan zorluklar, salgın süresince de birçok ülkeyi sıkıntıya sokmuştur. Buna rağmen aynı dönemde diğer pek çok ülkede ise su tüketimindeki artan eğilimler, su kaynaklarındaki var olan durumu daha da zorlaştırmaktadır (Kalbusch vd., 2020: 1-2).

Su konusundaki gelişmeleri salgın öncesinde veya sırasında analiz etmeden önce su çekimi ve su tüketimi kavramlarının tanımının yapılması uygun olacaktır. Su

çekimi, kullanılmak üzere kaynağından çekilen toplam su miktarını; su tüketimi ise su kullanımının çekildikten sonra orijinal su kaynağına geri dönmeyen kısmını anlatmaktadır. Diyelim ki bir sanayi tesisinde bulunan ekipmanlardan çeşitli faaliyetlerde (soğutmak, çalıştırmak veya temizlemek gibi) yararlanabilmek için günlük 40.000 litre suya ihtiyaç olsun. Bu sanayi tesisindeki faaliyetler gerçekleştirilirken, suyun %95'inin alındığı havzaya geri verilmesi suyun kullanılmak üzere çekildiğini; geri verilmeyen %5'inin ise tüketildiğini göstermektedir. Özetlenecek olursa, suyla ilgili gerçekleştirilen herhangi bir faaliyet sonrasında suyun yeniden kullanımı mümkünse bu durum o suyun çekildiğine, yeniden kullanım mümkün değilse de bu da o suyun tüketildiğine işaret etmektedir (Gleeson, 2017).

Suyun tüketimi; kıtasal, bölgesel, ulusal veya sektörel gibi pek çok ölçekte farklılıklar içermektedir. Her bir bölgenin kendi sınırları içerisinde bulunan yenilenebilir tatlı su kaynaklarının dağılımında; Asya ve Güney Amerika %28.3'erlik, Kuzey Amerika %15.7'lik, Avrupa %14.9'luk Afrika %9'luk, Okyanusya %2'lik ve son olarak Orta Amerika ve Karayipler %1.8'lik bir orana sahiptir (Yunana vd., 2017: 650). Su kaynaklarındaki bu coğrafik dağılım, bu kaynakların sektörel dağılımında da farklılaşmaktadır. Bu kaynaklar 2017 yılı için dünya genelinde; %71.28'i tarım, %16.8'i sanayi ve %11.92'si evsel; Türkiye'de ise 2018 yılı için %71.5'i tarım, %17.8'i sanayi ve %10.7'si evsel su gibi ayrı sektörlerde kullanılmaktadır (The World Bank(a), 2017; The World Bank(b), 2017; The World Bank(c), 2017; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(c), t.y.). Gelişmiş ülkelerde su tüketiminin, gelişmekte olan ülkelere göre 10 kat fazla olması bu kaynak için büyük bir tehdit oluşturmaktadır (Başer, 2017). Bu durumun her ülke için değişen toplam kullanılabilir su miktarlarıyla ilişkili olduğu düşünülebilir. Fakat burada nüfusun da etkisinin hesaba katılması gerekir. Çünkü bir kaynağın fazla olması, o kaynağın fazla kullanılacağı anlamına gelmez.

Kullanım düzeyi, o kaynağı kullanan kişi sayısına bağlıdır. Örneğin 2017 yılı için toplam kullanılabilir su miktarının az ama bu kaynağa göre nüfusun yüksek olduğu İsrail (1,636 milyar m<sup>3</sup> su, 8.713.300 nüfus), Malta (0,015 milyar m<sup>3</sup> su, 468.000 nüfus) ve Cezayir (7,9 milyar m<sup>3</sup> su, 41.389.200 nüfus) gibi ülkelerde kişi

başına düşen kullanılabilir su miktarı da azalmaktadır. Norveç (275 milyar m<sup>3</sup> su, 5.276.970 nüfus) ve İsveç (3 milyar m<sup>3</sup> su, 10.057.700 nüfus) gibi su kaynağının fazla ve nüfusun az olduğu yerlerde ise kişi başına düşen toplam kullanılabilir su miktarı da fazla olmaktadır. Aynı yılda Türkiye, 112 milyar m<sup>3</sup> su ve 81.101.890 nüfus ile toplam kullanılabilir su miktarı bakımından; İsrail, Malta ve Cezayir'den fazla, Norveç ve İsveç'ten de az durumdadır (The World Bank(b), t.y.; AQUASTAT, 2021). Bu durumu kişi başına düşen su kullanım miktarlarının yıllar içerisindeki değişiminde daha net görmek mümkündür. Örneğin Çin'de kişi başına düşen ortalama su kullanımı 2009'da 448 m<sup>3</sup>, 2019'da da 430.8 m<sup>3</sup> olarak belirlenmiştir (Wong, 2020; NBS, t.y.). Kişi başı kullanılabilir su miktarı Türkiye'de ise 2009 yılında 1.544 m<sup>3</sup> iken, 2018 yılında 1.363 m<sup>3</sup>'e düşmüştür (DSİ, t.y.; Özkan, 2019).

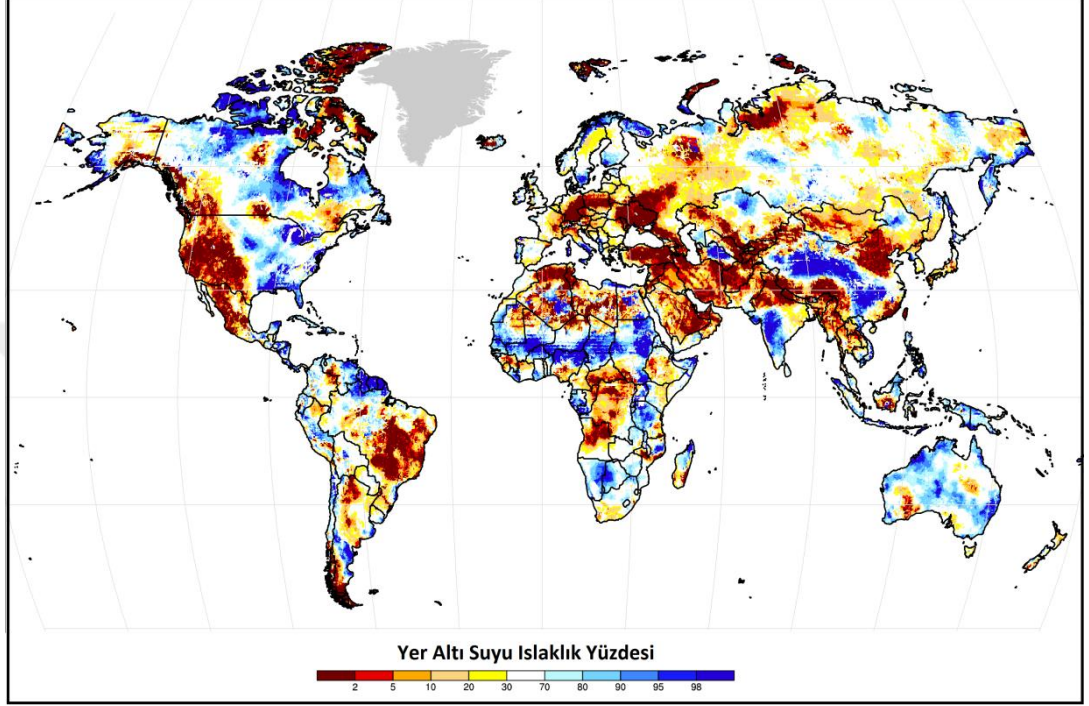
Aralık 2019'dan bu yana devam eden salgın dönemi, var olan su kaynaklarını önemli bir oranda etkilemektedir. Salgının seyri için önemli bir kaynak olması bakımından su hakkında WHO, 3 Mart 2020 tarihinde "COVID-19 için Su, Sanitasyon, Hijyen ve Atık Yönetimi" başlıklı teknik bir özet yayımlamıştır. Özetle sıkça el yıkanması, su güvenliğinin sağlanması, atık su ve dışkı atıklarının güvenli bir şekilde yönetilmesi, sağlık hizmetlerinde temizlik, sağlık hizmeti atıklarının güvenli yönetimi gibi birçok konu hakkında açıklamalar yapılmıştır (WHO(c), 2020). Bu özet doğrultusunda çoğu ülke kendi su yönetimi hakkındaki mevzuatını yeniden şekillendirmiştir. Bu mevzuatın uygulanması için çeşitli ekonomik teşviklerin yer alması gerekmektedir. Suyla ilgili gereken bu teşvikleri tamamen veya kısmi şekilde sağlayan ülkeler (ABD, Belçika, Hırvatistan, İspanya, Fransa, İtalya, Bulgaristan, Letonya, Litvanya, Hollanda, Portekiz, Romanya ve Türkiye) olduğu gibi, herhangi bir teşvik veya bu konu hakkında doğrudan müdahalede bulunmayan ülkeler (Avusturya, Kıbrıs, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, Lüksemburg, Malta, Polonya, Slovenya, Slovakya, İsveç) de bulunmaktadır (EPA, t.y.; Antwi vd., 2020: 5; White & Case LLP, 2020).

Son 50 yılda dünyadaki tatlı suların kullanımı ve talebi %40 artmıştır (Aktaran: Gerverni vd., 2020: 9191). Bu durum salgın döneminde sağlanması gereken sağlık önlemleri doğrultusunda da devam etmiştir. Öyle ki Mart-Haziran 2020 arası dönemde İrlanda'da kişi başına günlük su kullanımı normalden 24 litre daha fazla

olurken, suya olan talep %20 artış göstermiştir (Aktaran: Antwi vd., 2020: 3). ABD’de ise Şubat 2020’de evsel su tüketimi %21 artarken, bu artış oranı eyaletler içerisinde değişik düzeylerde. Örneğin Şubat-Nisan 2020 tarihleri arasında Minnesota’da %25, Kaliforniya’da %11.5, Teksas’ta %12.3 oranında kayda değer artışlar gözlemlenmiştir (Mendoza, 2020). Birleşik Krallık’ta genel kısıtlamaların uygulanmaya başlandığı 23 Mart 2020 tarihini izleyen ilk haftalarda özellikle İngiltere’deki su tüketiminde %35’lik, Brezilya’daki 26 gün boyunca uygulanan kısıtlamalarda ise evsel su tüketiminin %11’lik bir artış yaşadığı analiz edilmiştir (Aktaran: Abu-Bakar, 2021: 1). Yapılan hesaplamalara göre salgının başladığı eyalet olan Hubei’de kişi başına su tüketiminin 2019 yılında 509.8 m<sup>3</sup>’ten 2020’de 521.6 m<sup>3</sup>’e arttığı tahmin edilmektedir. Bu eyalete ek olarak; Beijing (182.6 m<sup>3</sup>’ten 183.3 m<sup>3</sup>’e), Tianjin (188.4 m<sup>3</sup>’ten 195.2 m<sup>3</sup>’e), Inner Mongolia (767.2 m<sup>3</sup>’ten 776.4 m<sup>3</sup>’e), Henan (248.4 m<sup>3</sup>’ten 252.2 m<sup>3</sup>’e), Guangdong (363.8 m<sup>3</sup>’ten 351.4 m<sup>3</sup>’e), Guizhou (304.1 m<sup>3</sup>’ten 311.2 m<sup>3</sup>’e), Yunnan (325.6 m<sup>3</sup>’ten 327.9 m<sup>3</sup>’e), Jiangsu (734.4 m<sup>3</sup>’ten 735.3 m<sup>3</sup>’e) bölgelerinde de kişi başına su tüketiminde artış tahminlerinin olduğu hesaplamalara yansımıştır (Meng ve Wu, 2021: 7-9). Benzer artışlar Kuzey Afrika’da da görülmüştür. Salgının ilk haftalarında Tunus’ta su tüketimi %15 artmıştır (Union for the Mediterranean, 2020). Almanya’da ise tam kapanmanın uygulanmaya başlandığı 16 Mart 2020 tarihinden sonra su tüketimi oranlarında artışların olduğu saptanmıştır (Lüdtke vd., 2021: 5). Bir başka örnek olarak, Güney Brezilya’daki Joinville kentinde de 23 Şubat-18 Mart 2020 arasında ticari, endüstriyel, kamusal, konut alanlarında su tüketimi artmış, bu tarihe kıyasla 18 Mart-11 Nisan 2020’de ise düşmüştür (Kalbusch vd., 2020: 3). Salgın vakalarının Avrupa’da ilk olarak Mart 2020’de yoğunlaştığı İtalya’da içme suyuna olan talep; Ocak-Nisan 2020 tarihleri arasında Cellamare’de artmış, Lizzano’da Ocak 2020 boyunca ve Şubat 2020’nin başında arttıktan sonra bu ayın sonuna doğru düşmüş fakat Nisan 2020’de tekrar artmış, Trani’de Ocak 2020 boyunca ve Mart 2020’nin ilk haftasına kadar artmış, Molfetta’da Ocak 2020’nin sonlarında artarken Mart 2020’nin son haftası ve Nisan 2020 boyunca azalmış, Bari’de de Ocak-Şubat 2020’de artarken 11 Mart 2020’den Nisan 2020 sonuna kadar azalma gerçekleşmiştir (Balacco vd., 2020: 7-8). COVID-19 Salgını’nın su tüketim modellerini değiştirmesi, su konusunda birçok ülke için belirsizlik ortamı yaratmıştır. Özellikle Birleşik Krallık, Etiyopya, Kenya, Polonya, Suriye, Hindistan, Kosova, Romanya ve Türkiye

gibi ülkeler iklim değişikliğinde ve yağış rejimlerindeki azalmalardan olumsuz yönde etkilenmişlerdir (Aktaran: Antwi vd., 2020: 2).

**Harita 1:** 2021 Yılı Yer Altı Sularının Küresel Durumu

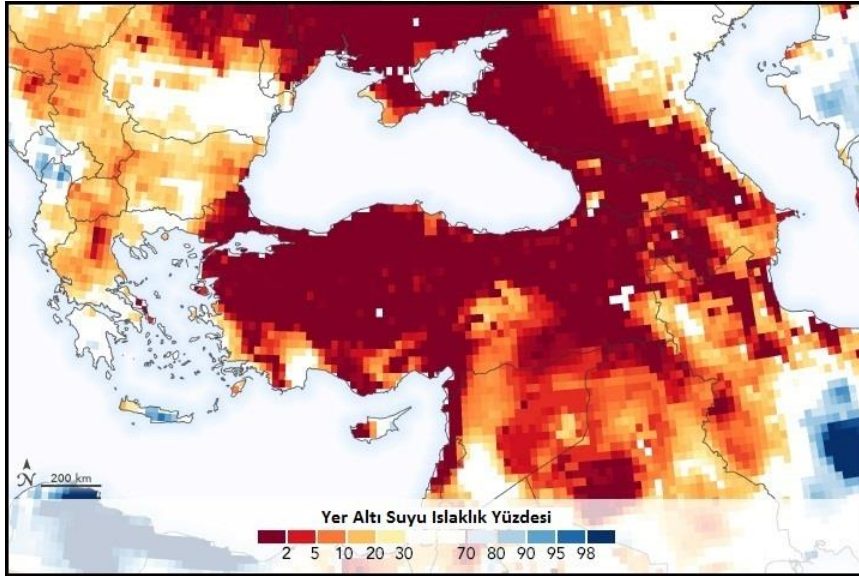


Kaynak: (NASA Grace, 2021).

Salgın sürecinde artan su tüketimi ve talebi iklim değişikliğini devam ettirmiş ve bunun bir göstergesi olarak karşımıza yağış rejimlerindeki azalma ile çıkmaktadır. Bu azalmalar yer altı sularına da yansımaktadır. 26 Nisan 2021 tarihinde Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration-NASA) tarafından hazırlanmış olan Harita 1’de, yer altı sularının dünya genelindeki durumu yer altı suyu ıslaklık yüzdesi ile gösterilmektedir. Bu yüzdeler gösterimde, yer altının ıslak olduğu alanlar mavi, kuru olduğu alanlar da kırmızı ile ifade edilmektedir. Harita 1’e göre, Kuzey Amerika’nın kuzeydoğusu (özellikle Arktika bölgesi), batı ve güneybatısında, Güney Amerika’nın doğu ve güneyinde, Avrupa’nın merkezinde, Afrika’nın kuzey ve orta kısımlarında, Orta Doğu’da, Asya’nın kuzey, güney, güneybatısı ve güneydoğusunda kuraklığın yaşandığını görmek mümkündür (NASA Grace, 2021).

Türkiye, diğer ülkelerde olduğu gibi, salgın sürecinde su konusunda çeşitli dönüşümler yaşamıştır. Öncelikle 2018’de 1.363 m<sup>3</sup> olan kişi başına düşen kullanılabilir su miktarı, 2020’de 1.346 m<sup>3</sup>’e düşmüştür (DSİ, t.y.; Özkan, 2019). Bu durum kişi başına düşen kaynağın azalmasına rağmen tüketimin artışıyla gerçekleşmiştir. İstanbul’da 11 Mart-14 Temmuz 2020 tarihleri arasında genel su tüketimi %14, evsel su tüketimi ise %30 artarken, Ankara’da konut tipi su aboneleri 2019 yılına kıyasla 2020 yılında 24 milyon m<sup>3</sup> daha fazla su tüketmiş, İzmir’de de Mart 2019’a kıyasla Mart 2020’deki su tüketimi 1 milyon m<sup>3</sup> daha fazla olmuş, Gaziantep’te ise genel su tüketimi 2019 yılına kıyasla 2020 yılında %20 oranında artmıştır (Türetken, 2020; Olcay, 2021; Cumhuriyet, 2020; GASKİ, 2021). Su tüketiminde yaşanan bu artışlar, yağış rejimlerindeki azalmalarla birleşince barajlardaki doluluk oranları da azalmıştır.

#### **Harita 2:** 2021 Yılı Yer Altı Sularının Türkiye’deki Durumu



Kaynak: (NASA Earth Observatory, 2021).

İstanbul Su ve Kanalizasyon İdaresi (İSKİ) verilerine göre; İstanbul’daki barajlar 30 Nisan 2020’de %68.56 oranında doluyken, 31 Aralık 2020’de bu oran %20.29’a kadar düşmüştür. 26 Nisan 2021’de %81.11’e yükselen İstanbul’daki barajların yaşadığı bu olumlu gelişme, maalesef her kentte aynı düzeyde değildir (İSKİ, 2021). Örneğin Ankara’daki barajların aktif doluluk oranı 30 Nisan 2021 itibarıyla %20.78’dir (ASKİ, 2021). Bu doluluk oranının Ankara’ya sadece 120 gün



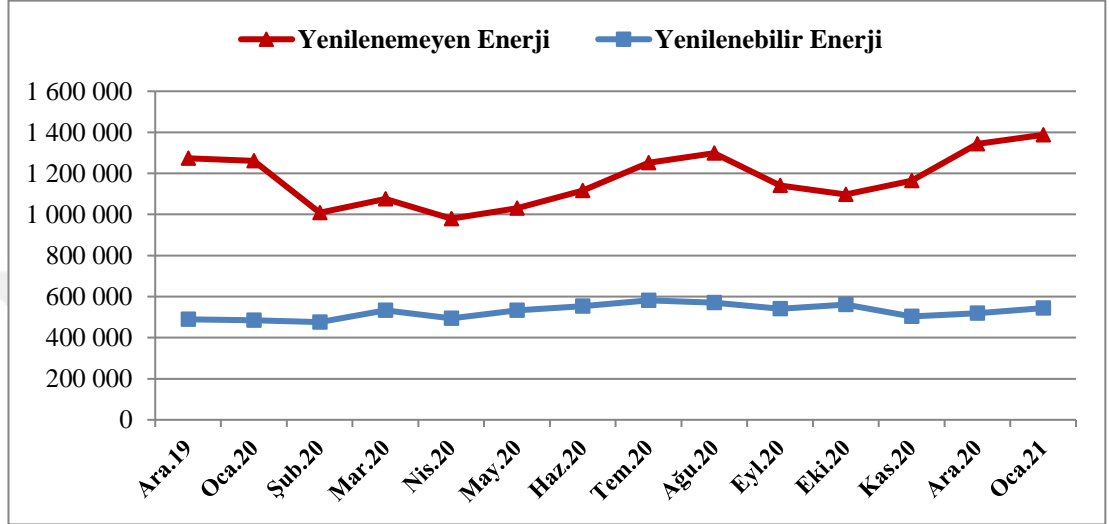
boyunca yeteceği belirtilmiştir (Olçay, 2021). Tüketim ve yağışlarda gerçekleşen bu değişimler bir tek barajları değil, yer altı sularını da ciddi bir oranda etkilemektedir. 11 Ocak 2021 tarihine ait Harita 2’de yer altı ıslaklık yüzdesine göre Türkiye’nin genelinde yoğun bir kuraklığın yaşandığı anlaşılmaktadır (NASA Earth Observatory, 2021). Gerek küresel gerekse ulusal anlamda pandemi döneminde su üzerinden gerçekleştirilen baskı, suyun sürdürülebilirliğini ve yaşanmakta olan iklim krizinin geleceğini de olumsuz yönde etkilemektedir. Pandemi sürecinde, su tüketimine paralel olarak, başta enerji olmak üzere diğer kaynakların tüketiminde de belirgin değişimler olmuştur.

### **3.1.3. Enerji**

COVID-19 Salgını, başlangıcından günümüze kadar geçen sürede etkisini pek çok sektörde hissettirmektedir. Bu sektörlerin en başında, hiç şüphesiz ki, enerji gelmektedir. Dünya çapında sosyal anlamda uygulanan kısıtlamalarla birlikte enerji tüketim modelleri de değişkenlik göstermiştir. İş yerleri, okullar, mağazalar, restoranlar, kafeler, sanayi üretim tesisleri gibi sektörlerdeki faaliyetlerin kısmi veya tam zamanlı olacak şekilde kısıtlanması enerji kaynaklarına yönelik talebin değişimini beraberinde getirmiştir. Bu kısıtlamalar, kamusal mekânda gerçekleştirilen sosyal hayatı, konut tipi yaşam tarzına göre üretilen özel mekâna entegre etmiştir. Böylesi bir yaşam tarzı da kamusal alanın özel alana taşınması ve özel olması gereken alanın bir anda kamuya açılmış bir alana dönüşmesi ama hâlâ bir yerden özel alan olarak kullanım talebinin de sürmesi Habermas’ın kamusal-özel alan ayrımını bulanıklaştırmıştır (Yükselbaba, 2008: 68-78). Sosyalliğin, eğitimin, üretimin, tüketimin, iş yaşamının çevrim içi alanda kendini bulması, bu alanı sağlayan en temel kaynağın da tüketimini ve talebini bu doğrultuda şekillendirmiştir. Örneğin okulların ve dersanelerin uzaktan eğitimle devam etmesi, kimi özel ve kamu çalışanlarının işlerini çeşitli konferans görüşmeleriyle çevrim içi olarak sürdürmesi, alışverişlerin yine çevrim içi olarak halledilmesi gibi durumlar sosyal hayatın konut içerisinde dijitalleştiğini göstermektedir. Tabii ki bu süreç içerisinde enerji talebindeki dönüşümler sadece konut içerisinde kalmamış, konut dışında gerçekleşen (ulaşım, üretim ve tüketim gibi) faaliyetlerde gerekli olan enerjiyi de etkilemiştir. Gerçekleşen bu etkilenim durumunun çevresel sonuçlarını daha iyi

anlayabilmek için ise kaynaklarına göre enerjinin ayrı başlıklar içerisinde incelenmesi yerinde olacaktır (Akgün, 2020).

**Grafik 18:** COVID-19 Salgını Süresince Kaynaklarına Göre Küresel Enerji Üretiminin Aylık Dağılımı (GWh)



Kaynak: (IEA, 2021).

Salgın süresince enerji sektöründe oluşan değişimler ve bu sektöre bağlı olarak yaşanan çevresel etkiler, gerek küresel gerekse de ulusal ölçekte farklılık göstermektedir. Enerji sektöründeki genel durum birinci bölümde ele alınmasına rağmen salgın döneminde yaşanan gelişmelerin daha detaylı bir şekilde irdelenmesi gerekir. Bu yüzden küresel enerji üretiminin aylık dağılımı Grafik 18'de gösterilmektedir. Grafikte yenilenebilir enerjiyi kapsayan veriler hidrolik, rüzgâr, güneş, jeotermal, diğer yenilenebilir enerji kaynakları ve yanıcı yenilenebilir kaynaklarındaki; yenilenemeyen enerjideki veriler ise kömür, petrol, doğal gaz, diğer yanıcı maddeler, nükleer ve belirtilmemiş kaynaklardan oluşan elektrik üretimini içermektedir. COVID-19 Salgını'nın Aralık 2019'da Çin'de başlaması, salgının etkilerini Ocak-Şubat 2020 tarihleri arasında özellikle yenilenemeyen enerjinin düşüşüyle göstermektedir. Bu durumun nedeni, Çin'in küresel kömür kullanımındaki payının (%53) dünya çapında yenilenemeyen enerjideki değişimleri etkileyebilecek kadar büyük olmasındandır (Jones, 2021: 2). Bu nedene dayanarak, yenilenemeyen enerjideki değişimlerin Çin'e göre şekillendiği anlaşılmakta ve bu enerji türünün salgın süresince daha çok artan bir eğilimde olduğu Grafik 18'de görülmektedir.

Buna göre grafikte Ocak 2020 tarihinden itibaren her iki enerji kaynağı türünde belirgin düşüşün ardından Şubat 2020'ye kıyasla Mart 2020'de hem yenilenebilir (475.862 GWh'den 533.019 GWh'ye) hem de yenilenemeyen (1.009.223 GWh'den 1.075.964 GWh'ye) enerji üretiminde ufak bir artışın olduğu anlaşılmaktadır. Yenilenemeyen enerji, Nisan 2020'de küçük bir düşüş (979.642 GWh) yaşadıktan sonra, tüm Kuzey Yarım Küre'nin yaz dönemine girmesi, salgının görece hızını kesmesi ve kısıtlamaların gevşetilmesi ile birlikte Ağustos 2020'ye kadar (1.298.459 GWh'ye) yükselirken kısıtlama ve kapanmaların yeniden ülkelerin gündemine girdiği Ekim 2020'de (1.097.829 GWh) düşüşe geçmiştir. Bu enerji kaynağındaki üretim Ocak 2021 itibarıyla 1.387.668 GWh'ye ulaşmış, salgının başladığı Aralık 2019'da 1.273.829 GWh olan elektrik üretimini de geçmiştir.

Yenilenebilir enerji ise Mart 2020'deki (533.019 GWh) ufak artıştan sonra Nisan 2020'de yine ufak olan bir düşüş (494.202 GWh) gerçekleştirmiştir. Bu düşüşten sonra Temmuz 2020'de (581.802 GWh) tekrar bir artış meydana gelmiştir. Ocak 2021 itibarıyla 543.606 GWh'ye ulaşan elektirik üretimi Aralık 2019'daki 488.823 GWh'yi de aşmıştır. Görünen o ki hem yenilenemeyen hem de yenilenebilir enerjide, dünya çapında kısıtlamaların getirildiği Mart 2020'de elektrik üretimi artmış, Nisan 2020'de ise azalmıştır. Her iki enerji türünde gerçekleşen bu azalmalar yaz aylarında tekrar artmıştır. Ocak 2020'ye kıyasla Ocak 2021'de yenilenemeyen enerji %9.97, yenilenebilir enerji ise %12.14 oranında bir artış göstermiştir (IEA, 2021). Yenilenebilir enerjinin küresel düzeyde yaşadığı bu artışın kökeninde iki temel neden bulunmaktadır. Birincisi salgının yarattığı ekonomik krizde bu enerji türü için harcanacak maliyetlerin yenilenemeyen enerjiye göre çok daha düşük olmasıyla bir alternatif haline gelmesidir. İkinci neden ise sanayi ve ticari faaliyetlerde, yenilenemeyen enerjideki talebin düşmesidir (Aktaran: DEK Türk Milli Komitesi, 2020). Enerjinin ay bazında gerçekleştirdiği bu dönüşümleri çevresel açıdan daha iyi anlamlandırabilmek için pandemi dönemindeki durumları detaylandırmak önemlidir.

2020 yılında rüzgâr ve güneş enerjisinden sağlanan elektrik üretimi, kömürü geçmiştir. Kömürdeki bu düşüş, pandemi döneminde kömürden sağlanan elektrik talebindeki artışın durmasından kaynaklanmıştır. Dünya çapındaki elektrik talebi son

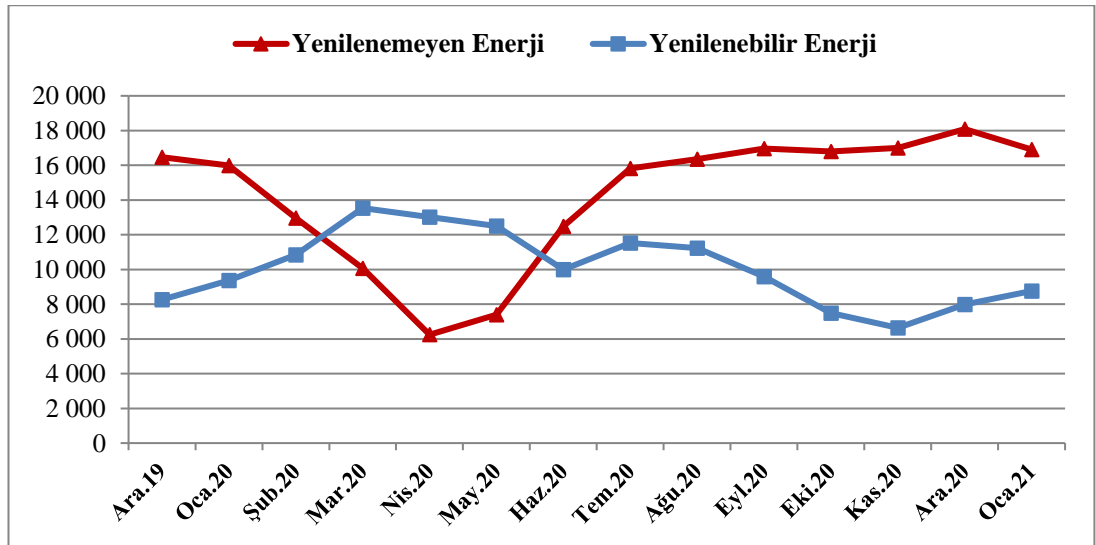
12 yıldaki ilk düşüşünü %0.1 gibi küçük bir oranla 2020’de yaşamıştır. Bu düşüşün meydana getirdiği duraklama çok geçmeden sona ermiştir. Örneğin geçen yılın aynı dönemine kıyasla Aralık 2020’de Hindistan %5, Japonya ve Türkiye %3’er, AB, ABD ve Güney Kore %2’şer oranında elektrik talebini artırmıştır. Ayrıca enerji türleri içerisinde rüzgâr ve güneş, hem küresel elektriğin dağılımındaki payında (yaklaşık %10) hem de 2020 yılındaki payında (%15) kayda değer bir gelişme göstermiştir. Her iki yenilenebilir enerji kaynağından elde edilen enerji üretiminde Almanya %33, Birleşik Krallık %29, ABD ve Türkiye %12’şer, Brezilya %11, Japonya %10, Çin %9.5, Hindistan %9 gibi oranlara sahipken; Rusya, Endonezya ve Suudi Arabistan maalesef bu temiz enerji kaynağını kullanma konusunda sıfıra yakındır. Rüzgâr ve güneş enerjisinin kullanımında yaşanan bu olumlu gelişmeler, kömürü (%4 azalma ile) geri plana itmiştir. Kömür, ABD’de ve AB’de %20’şer ve hatta Hindistan’da ise %5’lik bir düşüş gerçekleşmiştir. Kömürdeki bu düşüşe doğal gaz, petrol ve nükleer de eşlik ederken, hidrolik enerjide 94 TWh’lik bir artış kaydedilmiştir. Fosil yakıtların başını çeken kömürün çevresel anlamda yaşadığı bu olumlu gelişmelere rağmen Çin farklı bir konumdadır. Çünkü Çin 2020 yılında, elektrik enerjisinde yaşanan talep artışını kömür tüketimini %2 artırarak sağlamıştır. Bu artışın küresel ölçekteki önemi, dünya nüfusunun yaklaşık %18’ini sadece Çin’in oluşturuyor olmasıdır. Hatta Çin’in gerçekleştirdiği bu artışın sadece salgın dönemine özel olmadığını da belirtmek gerekir. Biraz daha geniş ölçekte bakılacak olursa, Çin’in kömürden sağladığı elektrik üretimi son beş yılda %19 oranında artmış ve böylece bu ülke kömür kullanımının küresel dağılımında %53 gibi ciddi bir paya sahip olmuştur. Çin’in kömür kullanımında tek başına gerçekleştirdiği bu artışlar, fosil yakıtların kullanılmasından kaynaklanan emisyonların da yükselmesine neden olmaktadır. Öyle ki küresel çaptaki enerji sektöründen kaynaklanan CO<sub>2</sub> emisyonları, Paris İklim Anlaşması’nın imzalandığı 2015 yılına kıyasla 2020 yılında %2 daha yüksektir (Worldometer, t.y.; Jones, 2021: 1-14).

Küresel çapta Mart-Nisan 2020 tarihleri arasında hem yenilenebilir hem de yenilenemeyen enerjinin düşüş yaşadığı, ilerleyen aylarda da özellikle yenilenemeyen enerjinin yükselişe geçtiği anlaşılmaktadır. Çin haricinde dünya genelinde kömür sektöründe yaşanan düşüşler her ne kadar temiz enerjideki artışı sağlasa da doğal gaz üretimindeki artışları durduramamıştır. Örneğin 2015 yılından bu yana ABD, doğal

gaz üretimindeki küresel artışın yarısını tek başına gerçekleştirmiştir. Salgın süresince yaşanan tüm bu gelişmeler çerçevesinde, iklim krizi sürecinin olumlu bir aşama kaydedebilmesi konusunun maalesef çok yavaş ilerlediği gözlemlenmektedir. Çünkü salgın döneminde (Çin hariç) kömürde yaşanan düşüşler, iklim hedefleri için hâlâ yetersiz durumdadır. Dünya genelinde elektrik üretimi için kullanılan kömürün %77'sinin Asya'dan elde edilmesi ve bu üretim için kullanılan fosil yakıtların %66'sının da fosil yakıtlardan karşılanıyor olması iklim sürecini çok kötü bir şekilde etkilemeye devam etmektedir (IEA, 2021; Jones, 2021: 1-14).

Türkiye'nin salgın süresince enerji konusunda geçirdiği dönüşümler, küresel ölçekteki dönüşümlerle kimi benzer özellikler taşısa da kimi noktalarda farklılaşmaktadır (Grafik 19). Türkiye de tıpkı dünya genelinde olduğu gibi, yenilenemeyen ve yenilenebilir enerji konusunda artış ve azalışlara şahit olmuştur. Fakat bu değişimler enerji türlerine göre değişkenlik göstermektedir.

**Grafik 19:** COVID-19 Salgını Süresince Kaynaklarına Göre Türkiye'deki Enerji Üretiminin Aylık Dağılımı (GWh)



Kaynak: (IEA, 2021).

16 Mart 2020'de Türkiye genelinde ilan edilen kısıtlamalardan sonra iş yerlerinin kapatılması, şirketlerin çalışanlarında ve nakti akışlarındaki azalmaların olması, küresel enerji tedarik zincirinin aksaması gibi sorunlar yüzünden enerji üretiminde yenilenemeyen enerjinin düşüş yaşamasıyla beraber yenilenebilir enerjide

artışların olduğu gözlemlenmiştir (BBC(a), 2020). Çünkü Türkiye’de enerji konusunda yaşanan bu sıkıntılara karşı kısıtlamaların uygulandığı Nisan 2020’de, Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) tarafından yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanarak üretim faaliyeti gerçekleştirenler fiyat ve ödeme süreleri bakımından desteklenmişlerdir (LBF Partners, 2020). Yenilenemeyen enerji kaynaklarından gerçekleştirilen enerji üretimi Şubat 2020’de 12.959 GWh iken, önce Mart 2020’de 10.073 GWh’ye sonrasında Nisan 2020’de ise 6.244 GWh’ye kadar gerilemiştir. Fakat ilerleyen dönemlerde kısıtlamaların yavaş yavaş kaldırılmasıyla özellikle yenilenemeyen enerjide yaşanan sıkıntıların azalmasıyla bu enerji türünün yükselişe geçtiği anlaşılmaktadır. Yenilenemeyen enerji türünden sağlanan üretim Mayıs 2020’den sonra yükselmeye başlamış ve Aralık 2020’de 18.084 GWh’ye ulaşmıştır. Türkiye’de resmi kayıtlara giren ilk COVID-19 vakasının tespit edildiği 11 Mart 2020 tarihinden önce, yani Ocak 2020’de, 15.993 GWh olan yenilenemeyen enerji üretimi, salgın döneminin devam ettiği Ocak 2021 döneminde 16.916 GWh’ye çıkmıştır (BBC(b), 2020). Yenilenebilir enerji üretiminde ise yenilenemeyen enerji üretiminin neredeyse tam tersi bir durum yaşanmıştır. Yenilenebilir enerji kaynaklarından gerçekleştirilen enerji üretimi Şubat 2020’de 10.846 GWh iken, Mart 2020’de 13.535GWh’ye yükselmiştir. Bu enerji kaynağından gerçekleştirilen üretim Mayıs 2020’den sonra düşmeye başlamış, fakat Temmuz 2020’de 11.520 GWh’ye yükselmiştir. Aralık 2020’de 7.993 GWh olan enerji üretimi, Ocak 2021’de 8.759 GWh’ye yükselse de Ocak 2020’deki (9.365 GWh) üretimi geçememiştir (IEA, 2021).

Salgın sürecinin Çin’de Aralık 2019’da, Türkiye’de ise Mart 2020’de başladığı tarihlerden Ocak 2021’e kadar geçen sürede Türkiye’nin enerji üretimi için en fazla kullandığı kaynak, kömür olmuştur. Mart 2020’ye kıyasla Nisan 2020’de hidrolik 9.541 GWh’den 9.074 GWh’ye, kömür 7.637 GWh’den 4.725 GWh’ye, doğal gaz 2.330 GWh’den 1.403’ye, rüzgâr 2.170 GWh’den 2.006 GWh’ye jeotermal 672 GWh’den 628 GWh’ye ve yanıcı yenilenebilir enerji kaynakları 344 GWh’den 336 GWh’ye düşmüş; güneş 809 GWh’den 977 GWh’ye, belirtilmemiş enerji kaynakları 83 GWh’den 90 GWh’ye ve petrol 21 GWh’den 24 GWh’ye yükselmiştir. Ayrıca diğer yanıcı maddeler bu iki ay içerisinde aynı düzeyde (2 GWh) kalmıştır. Nisan 2020’de düşüşe geçen kömür, Temmuz 2020’de (9.378 GWh)

tekrar yükselişe geçmiş ve Ocak 2021’de (8.764 GWh) ise yine bir düşüş yaşamıştır. Doğal gaz, kömüre göre, Nisan 2020’de çok ciddi bir düşüş yaşadktan sonra Haziran 2020’de (3.426 GWh) yükselişe geçmiş ve Aralık 2020’de (8.590 GWh) en yüksek değere ulaşmıştır. Diğer enerji türleri içerisinde Nisan 2020’de en hafif düşüşü yaşayan hidrolik, Haziran 2020’de (6.691 GWh) ilk ciddi düşüşünü yaşamış ikinci düşüşünü ise Kasım 2020’de (3.257 GWh) gerçekleştirmiştir. Hidrolikte olduğu gibi Nisan 2020’de hafif bir düşüş yaşayan rüzgâr, önce Haziran 2020’de (1.279 GWh) düşmüş, Temmuz 2020’de (2.639 GWh) yükseldikten sonra Ekim 2020’de (1.138 GWh) yine bir düşüş yaşamıştır. Jeotermal diğer enerji türleri içerisinde neredeyse en az değişim yaşayan enerji türü olmuştur. Jeotermal, Nisan 2020’den sonra Temmuz 2020’de (531 GWh) bir düşüş yaşadktan sonra Aralık 2020’de (699 GWh) yükselişe geçmiştir. Yanıcı yenilenebilir enerji kaynaklar, önce Ekim 2020’de (376 GWh) sonra Ocak 2021’de (430 GWh) iki farklı yükselme dönemi gerçekleştirmiştir.

Türkiye’de Nisan 2020 döneminde yükseliş yaşayan güneş enerjisi, Temmuz 2020’de (1.250 GWh) en yüksek değere ulaştıktan sonra Kasım 2020’de (35 GWh) büyük bir düşüş gerçekleştirmiştir. Güneş enerjisinin büyük bir düşüş yaşadığı Kasım 2020’de hidrolik de bu düşüşe eşlik ederken, rüzgâr ve kömürde artışlar olmuştur. Belirtilmemiş enerji kaynakları Nisan 2020’den sonra Ekim 2020’de (110 GWh) tekrar artış göstermiştir. Petrolden sağlanan enerji ise Nisan 2020’den sonra Eylül 2020’de (208 GWh) çok büyük bir artış yaşamış, Ocak 2021’de de (21 GWh) büyük bir düşüş gerçekleştirmiştir. Son olarak diğer yanıcı maddelerden elde edilen enerji Temmuz 2020’de (3 GWh) ufak bir artış yaşamış, Aralık 2020’de (2 GWh) ise Nisan 2020’deki değerine geri dönmüştür. Ocak 2021 itibarıyla kömür 8.764 GWh’ye, doğal gaz 8.021 GWh’ye, hidrolik 4.249 GWh’ye, rüzgâr 2.882 GWh’ye, jeotermal 697 GWh’ye, güneş 501 GWh’ye, yanıcı yenilenebilir enerji kaynakları 430 GWh’ye, belirtilmemiş enerji kaynakları 107 GWh’ye, petrol 21 GWh’ye ve diğer yanıcı maddeler de 2 GWh’ye ulaşmıştır (IEA, 2021).

Türkiye’nin salgın sürecinde geçirdiği dönüşümlere bakıldığında, dünya genelinde olduğu gibi, Mart 2020 tarihi önemlidir. Çünkü bu tarihten sonra Türkiye’de yenilenemeyen enerji azalırken, yenilenebilir enerji yükselişe geçmiştir. Dünya genelinin aksine, bu anlamda Türkiye’nin yenilenebilir enerjiye salgın

döneminde ağırlık vermesi iklim için olumlu bir gelişme olarak gözükmektedir. Fakat sürecin devamında ise bu durum tam tersine dönmüş, hatta yenilenemeyen enerji kaynaklarındaki bazı değerler salgın öncesi dönemdeki değerleri bile geçmiştir.

#### **3.1.4. Sanayi Faaliyetleri**

COVID-19 Salgını'nda etkilenen en önemli sektörlerden birisi olarak karşımıza üretim çıkmaktadır. Sanayi üretiminin 2018 yılında küresel GSYİH'nin yaklaşık %16'sını oluşturması, bu sektörün ne denli önemli olduğunu gözler önüne sermektedir (Research and Markets, 2020). Pandemi ise ekonomik açıdan bu kadar önemli olan bir sektör üzerinde kargaşa ortamı yaratmıştır. Salgın döneminde uygulanan kısıtlamalarla birlikte Çin, ABD ve Avrupa ülkeleri başta olmak üzere diğer ülkelerin ekonomilerinde kayıplar yaşanmıştır. Uygulanan kısıtlamalar talepleri duraksatmış, bu durum da sanayi üretimindeki tedarik zincirinin dengesini bozmuştur. Ulusal ve uluslararası düzeyde çoklu tedarik bağlantılara sahip olan pek çok şirket bu durumdan olumsuz bir şekilde etkilenmiştir. Özellikle ulaşımda ve ona bağlı olarak taşımacılıkta yaşanan kısıtlamalar sanayi üretimindeki gelişmeleri sekteye uğratan bir başka etkidir.

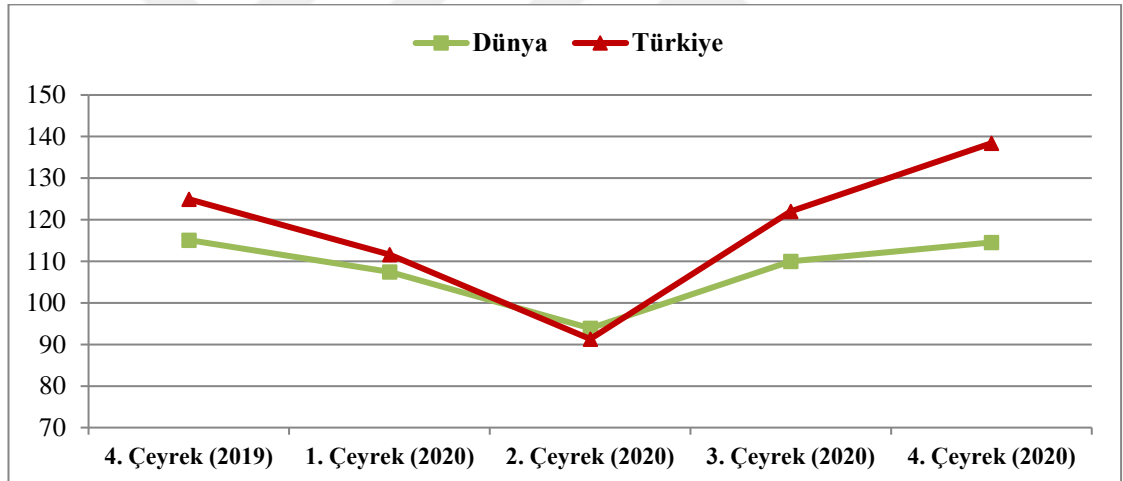
Hemen hemen her üretim türünü (biyomühendislik gibi yüksek teknolojiyi; otomotiv, çelik ve demir gibi modern ve geleneksel üretimi) elinde bulunduran Çin, kilit bir önem teşkil etmektedir. Bu yönüne ek olarak küresel GSYİH'nin yaklaşık %19'luk kısmına tek başına sahip olması, uluslararası pazardaki önemini daha çok ortaya koymaktadır. Çin'in, 2020'de ekonomik olarak büyümeye devam eden tek ülke olarak yer alması, diğer ülkelere göre, salgından kötü bir şekilde etkilenmediğini göstermektedir (DW Türkçe, 2021). Bu bağlamda, uygulanan kısıtlamalar Çin gibi gelişmiş ekonomilere sahip olmayan ülkelerdeki sanayi üretiminde domino etkisi yaratmıştır. Sanayi faaliyetlerinin ekonomik öneminin yanında, pek çok ülkede üretimin azalmasıyla birlikte çevresel açıdan çeşitli değişiklikler de kaydedilmiştir. Bu değişikliklerin en başında, üretimini azaltan veya tamamen-geçici olarak durduran sanayi tesislerinin çevreye saldıkları zararlı kirleticiler gelmektedir. Özellikle bu tesislerin faaliyet esnasında fosil yakıtlara ihtiyaç duyduğu düşünülürse,



salgın dönemi içerisinde sanayinin yaşadığı dönüşümlerin çevresel açıdan önemi daha çok ortaya çıkmış olur. Bu çerçevede sanayi üretimindeki değişimler, dönemlik olarak analiz edilmelidir (Deshmukh ve Haleem, 2020: 49).

Sanayinin salgın süresince geçirdiği dönüşümleri anlamlandırmak için toplam sanayi üretim endeksi bağlamında inceleme yapılması yerinde olacaktır. Yapılacak olan incelemede, ele alınacak olan dönemler çeyrekler (üç ayda bir) şeklinde sınıflandırılmıştır. Salgın Aralık 2019’da ortaya çıktığı için, başlangıç olarak 2019’un 4. çeyreği seçilmiştir. Bahsi geçen çeyrek dönemler, Grafik 20’de Dünya ve Türkiye karşılaştırmasını içerecek şekilde gösterilmektedir.

**Grafik 20:** COVID-19 Salgını Süresince Dünya’da ve Türkiye’de Toplam Sanayi Üretim Endeksi (2015=100 Referans Yılı)



Kaynak: (UNIDO, 2021).

2019 yılının 4. çeyreğinde (ekim, kasım ve aralık) küresel üretimde belirli düşüşler yaşanmıştır. Bu düşüşlerle birlikte tüketici talebinde azalmalara, iş kayıplarına ve yaşam standartlarının olumsuz yönde etkilenmesine işaret etmektedir. 2019’un 3. çeyreğinde %1.1 olan büyüme oranı, 4. çeyrekte %0.7’ye gerilemiştir. Bu durum -Çin, gelişmekte olan ve yükselen endüstriyel ekonomileri hariç- özellikle sanayileşmiş ekonomilere yansımıştır. Sanayileşmiş ülkelerdeki sanayi üretimi 2018 yılının aynı çeyreğine göre %2.2 azalma göstermiştir. 2019’un 4. çeyreğindeki sanayi üretimi; Kuzey Amerika’da %1.3, Avrupa’nın sanayileşmiş ekonomilerinde %2.5, Doğu Asya’nın genelinde %3.6 oranında düşerken, Çin’de %5.3, gelişmekte olan ve

yükselen endüstriyel ekonomilerde ise %0.7'lik bir artış kaydedilmiştir. İmalat alanında lider konumunda olan Çin, bu çeyrekte bilgisayar elektroniğinde %9.5, ana metallerde %8.6 ve motorlu taşıtlarda %7.3 oranında artarken, tekstilde %1 ve deri üretiminde %0.6'lık düşüş yaşamıştır. İmalat çıktıları Asya ve Pasifik'teki gelişmekte olan ekonomiler %0.4 ve Afrika'da %0.6 oranında artmış, 2018 yılının aynı çeyreğine göre Latin Amerika'da ise %0.3 düşüş meydana gelmiştir. Diğer gelişmekte olan ekonomiler içerisinde bölgenin en büyük üreticisi olarak karşımıza Türkiye çıkmaktadır.

Türkiye son çeyrekte güçlü bir performans göstererek %6.2'lik bir üretim artışı gerçekleştirmiştir. İmalat sektörüne toplam sanayi üretim endeksi bağlamında bakıldığında; Rusya 125.2, Türkiye 124.9, Çin 121.6, Filipinler 114.4, Hindistan 114.2, Hollanda 111.9, Fransa 105.8, İtalya 104.6, Güney Afrika 104.1, ABD 103.6, Norveç 102.6, Birleşik Krallık 102.4, Japonya 100.2, Almanya 99.6, Portekiz 98.2, Brezilya 97.2, Arjantin 88.8 gibi üretim endekslerine sahiptirler. Bu endekslere göre, referans noktası olarak, 100'ü aşan ülkeler bu çeyrekte üretimi artırmış, aşmayanlar da üretimi azaltmışlardır. Bu çeyrekte Türkiye, sanayi üretimini fazlasıyla artıran bir konumda yer almaktadır (UNIDO, 2019: 4-8; UNIDO, 2021).

2020 yılında salgının pandemiye dönüştüğü ilk dönemi ifade eden 1. çeyrekte (ocak, şubat ve mart) keskin düşüşler yaşanmıştır (Grafik 20). Öyle ki bu çeyrekteki küresel üretim çıktısının %6 oranında gerilemesi, 2008-2009 ekonomik krizinde gerçekleşen gerilemeden sonraki ilk büyük kriz olarak kabul edilmektedir. Bu keskin düşüş dünya çapında kademeli olarak yaşanmış, kısıtlamaların başladığı Mart 2020'de neredeyse tamamen durmuştur. Bu durum özellikle sanayileşmiş ekonomilerde bir daralmayı da beraberinde getirmiştir. Kuzey Amerika'da %2.4 ve Avrupa'nın sanayileşmiş ülkelerinde %4.4 oranında gerilemeler kaydedilmiştir. Salgının Aralık 2019'da ilk olarak Wuhan'da görülmesiyle birlikte, Çin'deki üretim seviyeleri 2020'nin 1. çeyreğindeki etkisini %14.1 düşüşle beraber göstermeye başlamıştır. Böylelikle ilk çeyrekte Çin'de; motorlu taşıtlar %27.3, tekstil %22.5, bilgisayar elektroniği %5.2 ve ana metaller %1.9 olmak üzere neredeyse tüm endüstriyel alanda negatif bir büyüme oranı yaşanmıştır. Çin'in bu büyük düşüşüne rağmen Kore ve Tayvan'daki yüksek üretim performans seviyeleri salgının bu

çeyreğinden neredeyse etkilenmemiştir. Gelişmekte olan ve yükselen endüstriyel ekonomilerde (Çin hariç) %1.8, Asya ve Pasifik'teki gelişmekte olan ekonomilerde %2.5, Latin Amerika'da %2.8 oranında düşüşlerin olduğu gözlemlenmiştir. Türkiye ise bir önceki yılın aynı çeyreğine göre %6.08'lik yükselişteyken, bir önceki çeyreğe göre de %10.64'lük bir düşüş gerçekleşmiştir. İmalat sektörüne toplam sanayi üretim endeksine göre değerlendirildiğinde; Rusya 114.4, Türkiye 111.6, Çin 117.5, Filipinler 111.5, Hindistan 111.7, Hollanda 108.2, Fransa 97.6, İtalya 95.9, Güney Afrika 91.8, ABD 101.5, Norveç 101.9, Birleşik Krallık 98.7, Japonya 97.8, Almanya 96.6, Portekiz 99.1, Brezilya 97.2, Arjantin 77.5 gibi üretim endekslerine sahiptirler. Bu çerçevede, bir önceki çeyreğe (2019'un 4. çeyreğine) göre Portekiz üretimini artırırken, Brezilya aynı kalmış ve diğer ülkelerde belirli oranlarda azalmaların olduğu analiz edilmiştir (UNIDO(a), 2020: 4-8; UNIDO, 2021).

2020'nin 2. çeyreği (nisan, mayıs ve haziran), Grafik 20'den de anlaşılacağı üzere, bu yıl içerisinde gerçekleşen en radikal değişim olarak öne çıkmaktadır. Çünkü hemen hemen her sektörde olduğu gibi küresel çapta uygulanan kısıtlamaların ilk yıkıcı etkisi Nisan 2020'de gerçekleşmiştir. Bu nedenle bir önceki çeyrekte yaşanan düşüşler, bu çeyrekte yaşanan düşüşlerin yanında neredeyse sönük kalmaktadır. Bu yönüyle 2. çeyrek, bir önceki yıla kıyasla %11.2 düşüş gerçekleştirerek 2008-2009 ekonomik krizine en çok yaklaşan bir dönemdir. Bu durum sanayileşmiş ekonomilere %16.4, gelişmekte olan ve yükselen sanayi ekonomilerine (Çin hariç) %22 oranındaki düşüşlerde kendini göstermektedir. Bu dönem içerisinde salgından kaynaklı olarak ülke sınırlarının kapatılmasıyla birlikte ticarete uygulanan düzenlemeler ve engellemeler, üretimdeki radikal düşüşlere eşlik eden en büyük etkeni oluşturmuştur. Kuzey Amerika'da %16.5, Avrupa'da %19.3, Asya ve Pasifik'te %23.7, Doğu Asya'da %12.9, Latin Amerika %24.2, Afrika ülkeleri %12.4 oranında düşüşler gerçekleşmiştir. Salgının neden olduğu bu küresel şokun istisnası ise Çin'dir. Çünkü dünya genelinde sanayi üretimindeki düşüşlere rağmen Çin, 2020'nin ilk çeyreğindeki %13.9'luk düşüşün ardından bu çeyrekte %2.8 oranında üretimini (bilgisayar elektroniği % 11.2, elektrikli ekipman %6,8 ve makine %6,3) artırmıştır. Bu çeyrekte Türkiye'nin ise %17.6 oranında bir düşüş yaşadığı kaydedilmiştir. Ayrıca bu çeyrekteki toplam sanayi üretim endeksi bağlamında özetlenecek olursa; Rusya 103.1, Türkiye 91.3, Çin 141.4, Filipinler

74.3, Hindistan 68, Hollanda 96.6, Fransa 79.7, İtalya 79.7, Güney Afrika 68.5, ABD 88.1, Norveç 93.4, Birleşik Krallık 77.6, Japonya 80.3, Almanya 78.8, Portekiz 78.4, Brezilya 76.9, Arjantin 68.9'lük gibi üretim endekslerinin olduğu kaydedilmiştir (UNIDO(b), 2020: 2-7; UNIDO, 2021).

2020'nin 3. çeyreği (temmuz, ağustos ve eylül), bir önceki yıla göre %1.1 oranında azalmıştır. Sanayileşmiş ekonomiler, 2. çeyrekteki daralmanın ardından bu çeyrekte %5.9, gelişmekte olan ve yükselen sanayi ekonomileri (Çin hariç) ise sadece %3.7 oranında bir düşüş gerçekleştirmiştir. 2. çeyrekte yaşanan radikal düşüşlerden sonra 3. çeyrekteki durumun, belirsiz bir gelecek içerisinde olsa da çoğu ekonominin iyileştiğine işaret etmektedir. Kuzey Amerika'da sanayi üretimi 2019'un 3. çeyreğine göre 2020'nin 3. çeyreğinde %6.1, Avrupa'da %5.9, Asya ve Pasifik'te %5.3, Latin Amerika ve Afrika ülkeleri %4'erlik düşüş yaşamıştır. Üretimde diğer ülkelerden çoğunlukla farklı bir yol izleyen Çin'de %8.2'lik bir artışla kriz öncesindeki üretim seviyesine ulaşılmıştır. Çin'deki bu artış, üretimin alt dallarında daha belirgindir. Geçen yılın aynı çeyreğine göre 2020'nin 3. çeyreğinde Çin; otomotivde %16.7, elektrikli ekipmanlarda %15.8 makinada %11.2 ve bilgisayar elektroniğinde %8.9 oranında artmıştır. Diğer gelişmekte olan ülkelerden biri olarak bilinen Türkiye ise en büyük üretici konumundadır. Çünkü bir önceki çeyrekte yaşadığı düşüşe rağmen Türkiye, bu çeyrekte %8.1'lik bir artışa ulaşmıştır. Bu çeyrekte; Rusya 116.7, Türkiye 122, Çin 136.5, Filipinler 96.6, Hindistan 105.9, Hollanda 100.1, Fransa 91.6, İtalya 94.1, Güney Afrika 96.1, ABD 97.8, Norveç 91.3, Birleşik Krallık 94.3, Japonya 88.7, Almanya 90.9, Portekiz 98.4, Brezilya 104.6, Arjantin 85.7 olmak üzere toplam sanayi üretim endekslerinde çeşitli değişimlerin olduğu görülmektedir (UNIDO(c), 2020: 2-3; UNIDO, 2021).

2020'nin son çeyreğine (ekim, kasım ve aralık) gelindiğinde, özellikle bu yılın 2. çeyreğinde yaşanan ciddi düşüşlerden sonra sanayi üretiminde bir toparlanmanın olduğu Grafik 20'den anlaşılmaktadır. Ekim 2020'de salgında yaşanan yeni enfeksiyon dalgası sonrasında ülkelerin aşılama verdikleri önem arttıkça uygulanan kısıtlamalar hafifletilmiş ve buna bağlı olarak üretimde iyileşmelerin olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda aşılama çalışmalarının çoğunlukla sanayileşmiş ülkelerde ağırlık verilmesi etkili olmuştur. Böylelikle

2020'nin son çeyreğinde sanayi üretiminde %2.4'lük bir artış olduğu kaydedilmiştir. Bu gelişmelere rağmen sanayileşmiş ekonomilerin bu çeyrekte %1.6'lık bir üretim kaybı yaşadığı için tam olarak daralmadan kurtulduğu söylenememektedir. Gelişmekte olan ve yükselen sanayi ekonomilerindeki (Çin hariç) sanayi üretimi son çeyrekte sadece %1 oranında artış gerçekleştirebilmiştir. Bu çeyrekte sanayi üretimi Kuzey Amerika'da %3.1, Avrupa'da %1.3, Asya ve Pasifik'te %0.7 ve Afrika ülkeleri %1.3 oranında düşmüş, Doğu Asya'da %0.1, Latin Amerika'da %2.2 oranında artmıştır. Son çeyreğin iyileşmesinin en önemli faktörlerinden biri Çin'deki sanayi üretiminin (ilaç %12.4, bilgisayar elektroniği %11 ve otomobiller %14) %9.4 oranında iyileşmesidir. Türkiye ise bu son çeyrekte %10.4'lük bir artış yaşayarak gelişmekte olan ülkeler arasında önemli bir değişim kaydetmiştir. Toplam sanayi üretim endeksi bağlamında bakıldığında; Rusya 126.5, Türkiye 138.4, Çin 131.8, Filipinler 104.2, Hindistan 115.6, Hollanda 109.8, Fransa 101.8, İtalya 102.6, Güney Afrika 101.7, ABD 100.3, Norveç 101.5, Birleşik Krallık 98.3, Japonya 97, Almanya 98.5, Portekiz 95.6, Brezilya 101.8, Arjantin 90.5 gibi üretim endekslerine sahiptirler (UNIDO(d), 2020: 2-7; UNIDO, 2021).

Buraya kadar sunulan bilgiler ışığında sanayi üretimini çevresel açıdan özetlemek gerekirse, çoğunlukla yenilenemeyen enerji (kömür, doğal gaz, petrol ve nükleer gibi) kaynaklarını kullanan sanayi tesislerinde gerçekleştirilen üretim faaliyetleri salgın süresince bazı değişimler yaşamıştır. Salgın boyunca dünyanın üretim faaliyeti, 2019'un 3. çeyreğine göre 4. çeyreğinde, 2020'nin 1. ve 2. çeyreğinde azalmış, 2020'nin 3. ve 4. çeyreğinde yükselişe geçmiştir. Dünya'nın üretimi azalttığı çeyreklerde, sanayinin neden olduğu kirleticilerin çevreye daha az salındığı kabul edilebilir. Bu nedenle üretimin azaldığı bu çeyrekler, çevre açısından olumlu bir gelişmedir. Fakat gelişmekte olan ve yükselen endüstriyel ekonomiler içerisinde özellikle Çin'in, 2020 yılının 1. çeyreği hariç, dünya ortalamasına kıyasla üretimde sürekli olarak önde olduğu anlaşılmaktadır. 2020 yılında kömürden sağladığı enerjiyi %2 artıran bir ülke olarak Çin'in, dünya üretim ortalamasından yüksek düzeyde bulunması çevre açısından ciddi bir tehdittir (Jones, 2021: 2). Kullandığı kirli enerjiyle çok fazla miktarda üretim gerçekleştiren Çin, küresel karbon salınım miktarını artırarak, iklim krizi konusundaki en kritik noktada yer almaktadır. Çin'e ek olarak Türkiye de diğer gelişmekte olan ülkeler içerisinde en

fazla üretim gerçekleştiren ülke haline gelmiştir. Türkiye, sanayi üretim endeksinde referans olarak kabul edilen düzeyin altına sadece 2020'nin 2. çeyreğinde düşmüş fakat geriye kalan dönemlerde her zaman yüksek düzeylerde üretim gerçekleştirmiştir. Bu durum, Çin'de olduğu gibi, Türkiye'nin de çevreye karşı bir baskı oluşturduğunu göstermektedir (UNIDO, 2019: 4-8; UNIDO(a), 2020: 4-8; UNIDO(b), 2020: 2-7; UNIDO(c), 2020: 2-3; UNIDO(d), 2020: 2-7; UNIDO, 2021).

### 3.1.5. Ulaşım

Salgın hastalıkların yayılımı, tercih edilen ulaşım sisteminin türüne (bireysel veya toplu taşıma) göre değişkenlik gösterebilmektedir. Toplu taşıma ile yapılan bir ulaşım hareketliliğinde, salgın hastalıkların etki alanı daha geniş olmaktadır. Çünkü bir kamu hizmeti olarak toplu taşıma; belirli güzergâha sahip olan, herkesin rahatlıkla ve toplu olarak faydalanabileceği ulaşım sistemlerinden biridir (Hayırlıoğlu, 2017: 42). Bu özellikleriyle toplu taşıma, salgın gibi kriz durumlarında daha kritik bir hale gelmektedir. Ayrıca uzun mesafeli olarak gerçekleştirilen çift veya tek yönlü ulaşım, salgınların birer pandemiye dönüşmesini kolaylaştırabilmektedir. Pek çok kişinin aynı anda ve aynı ulaşım sistemini kullanarak Dünya'nın hemen hemen her yerine gidebiliyor olması bunun en önemli kanıtıdır. Bu nedenle tercih edilen ulaşım sisteminin türü, aynı zamanda o ulaşımın yoğunluğunu da ifade ettiği için daha etkili olmaktadır. Bu çerçevede salgın dönemlerinde; kara, hava, deniz ve demir yolu ile yapılan toplu ulaşımarda çeşitli düzenlemelerin (mesafeli oturma planı, yolcu sayısına sınırlamalar getirilmesi, toplu ulaşımın kısmen veya tamamen yasaklanması gibi) uygulanması gerekmektedir.

Tercih edilen ulaşım sistemlerinin türü, sadece salgınlarda değil, doğal çevre üzerinde de belirleyici bir konumdadır. Çünkü ulaşım ile birlikte hem yolcular hem de çeşitli mal ve hizmetler de taşınmaktadır. Bu bağlamda, tercih edilen ulaşım türüne ve sıklığına göre çevresel etki boyutu da değişkenlik göstermektedir. Bunun en büyük kanıtı, küresel CO<sub>2</sub> emisyonlarında ulaşımın önemli bir yerinin olmasıdır. Bu emisyonların % 74.5'ini kara, %11'ini hava, %10.6'sını deniz, %1'ini demir yolu ve %2.9'unu ise diğerleri oluşturmaktadır (Ritchie, 2020). Bu etki boyutunun daha iyi anlaşılabilmesi için salgın öncesi ve süresince ulaşım yollarındaki değişimler

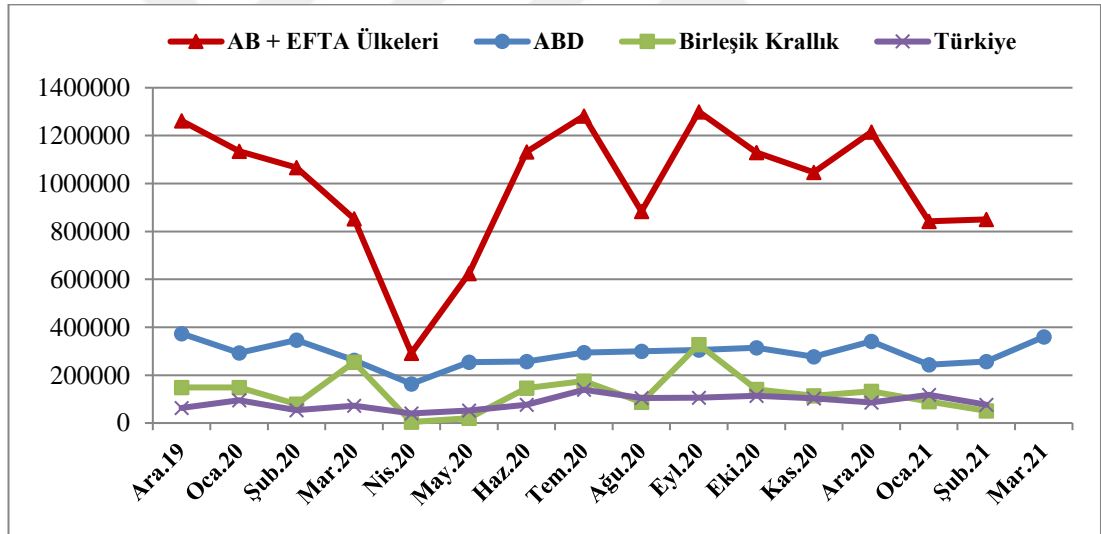
özellikle kara, hava, deniz ve demir yolları olmak üzere dört alt başlıkta incelenmelidir (Borkowski vd., 2021: 1-2).

Salgın, dünya çapında kent içindeki genel hareketliliği yaklaşık olarak %90 oranında kısıtlamıştır. Ulaşımındaki genel hareketlilik, 23 Şubat-5 Nisan 2020 tarihleri arasında İspanya'da %89, İtalya'da %86, Fransa'da %82, Birleşik Krallık'ta %70, ABD'de %54 ve Almanya'da %47 oranında azalmıştır (Muhammad vd, 2020: 2-3). Nisan-Mayıs 2020 tarihleri arasındaki bireysel araç kullanımında ise; Berlin, New York City, São Paulo ve Taipei'de belirgin azalmalar olmuştur (Gutiérrez vd., 2020: 2). Benzer olarak Türkiye'de de kent içinde gerçekleştirilen toplu taşımada %85-90, bireysel araç kullanımında ise %74'lük bir düşüş yaşanmıştır. Salgının ilk 50 gününde özellikle Çin'de uygulanan sokağa çıkma yasaklarıyla birlikte motorsuz kara taşıtlarına yönelim artmıştır. Wuhan'daki bisiklet paylaşım sistemleri ile hem yolculuk sayısı (yaklaşık 2.3 milyon) hem de kişi başına yapılan yolculuğun kilometresi (%69 oranında) normalden daha fazla olmuştur. Türkiye'deki bisiklet kullanımı ise 2019'a göre 10-15 dakika artış göstermiştir (Dönmez, 2020).

Salgın sürecinde motorsuz kara taşıtlarındaki eğilimin artışıyla birçok ülke sürdürülebilir ulaşım sistemleri için çeşitli adımlar atmıştır. Mevcut yollar üzerine yapılan ek işaretlemelerle bisikletler için oluşturulan ayırıcı yollar (pop-up bisiklet yolları) hakkındaki bu projeyi, pandemi döneminde Berlin, New York, Barselona, Paris, Sidney, Milano, Vancouver gibi metropollerin de içerisinde olduğu 160 kent hayata geçirmeyi başarmıştır (Dönmez, 2020). Kara ulaşımı için gerçekleşen tüm bu olumlu gelişmelerin etkili olabilmesi için sadece salgın döneminin başında veya sonunda değil, salgın sonrası dönemde de istikrarlı bir şekilde gerçekleşmesi doğal çevre için önemlidir. Çünkü fosil yakıt kullanan motorlu kara taşıtlarından önemli ölçüde nitrojendioksit (NO<sub>2</sub>) kirleticisi salınmaktadır. Bu yüzden nitrojendioksit, trafik kirliliğinde ana emisyon kaynağı olarak kabul edilmektedir. Hava kalitesini ciddi oranda etkileyen bu kirletici; Ocak-Şubat 2020'de Çin'in genelinde %20-30 oranında (2019 ve 2020'nin Ocak-Şubat aylarında Wuhan'da %30), Mart 2019-Mart 2020 arasında Avrupa'da (özellikle İtalya, Fransa ve İspanya'da) yine %20-30 oranında ve Mart 2015-2019 ile Mart 2020 arasındaki tarihlere göre ABD'de ise %30 oranında bir azalma yaşamıştır (Muhammad vd, 2020: 2).

Türkiye'deki NO<sub>2</sub>'nin durumu dünya geneliyle paralellik göstermektedir. Nisan 2019'dan Nisan 2020'ye kadar geçen sürede, 81 ilin ortalamasına göre NO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının durumu %10.5 azalmıştır. Bu azalmanın sırayla en çok Yalova, İstanbul, Zonguldak, Bursa, Kocaeli, Bartın, Kırklareli, Tekirdağ, Adana ve Edirne'de olduğu ortaya konmuştur (Düşündere, 2020: 1-5). Fakat salgının henüz devam ettiği bu dönemde, özellikle kara ulaşımındaki yaşanan tüm bu olumlu gelişmeler tam bir istikrara kavuşmamıştır. Bu durumu, trafiğe çıkmak üzere kaydı yapılan motorlu kara taşıt sayılarına bakarak anlamak mümkündür. Bu taşıt sayılarının ülkelere göre aylık dağılımı Grafik 21'de yer almaktadır.

**Grafik 21:** COVID-19 Salgını Süresince Ülkelere Göre Trafiğe Kaydı Yapılan Motorlu Taşıt Sayısının Aylık Dağılımı



Kaynak: (Country Economy, 2021; ACEA, 2021; TÜİK MEDAS, 2021).

Grafik 21'deki trafiğe kaydı yapılan ve fosil yakıtlarla çalışan motorlu kara taşıtlarının sayısı, salgının Aralık 2019'da Wuhan'da başlamasıyla yüksek bir şekilde seyrederken, WHO'nun Mart 2020'de pandemi ilan etmesinden sonra Nisan 2020'de ciddi bir düşüş sergilemiştir (WHO(b), 2020). Bu düşüş, en belirgin şekilde AB (Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Yunanistan) ve Avrupa Serbest Ticaret Birliği (European Free Trade



Association-EFTA) (İsviçre, İzlanda, Lihtenştayn ve Norveç) üyesi olan ülkelerde olmuştur (European Union, t.y.; EFTA, t.y.). Bu ülkelerde Aralık 2019'da 1.261.550 olan taşıt sayısı, Nisan 2020'de 292.182'e kadar gerilemiştir. Aynı tarihler arasında ABD'deki taşıt sayısı 373.709'dan 163.602'ye, Birleşik Krallık'ta 148.997'den 4.321'e ve Türkiye'de ise 63.536'dan 40.171'e düşmüştür. Fakat bu ülkelerde (Türkiye hariç) yaşanan taşıt sayılarındaki azalmalara karşılık özellikle Temmuz, Eylül ve Aralık 2020'de, Aralık 2019 dönemindeki taşıt sayılarına tekrar yaklaşmıştır. Bu durum, trafiğe girmek üzere kaydı yapılan taşıtların kısmi bir azalma yaşadıktan sonra eski haline döndüğünü göstermektedir. Türkiye'deki durum ise biraz daha farklıdır. Bunun nedeni; Şubat, Nisan ve Mayıs 2020 hariç diğer aylardaki taşıt sayısının Aralık 2019'daki taşıt sayısına göre daha yüksek olmasıdır. Türkiye, Aralık 2020'deki taşıt sayısını en çok Temmuz 2020'de 138.883 taşıt ile 2.18 kat artırarak aşmıştır. Buna ek olarak, grafikteki tüm ülkelerde Nisan 2020'de trafiğe çıkmak üzere kaydedilen bu taşıtların azalmasıyla birlikte NO<sub>2</sub> konsantrasyonlarının da kısmi bir iyileşme gösterdikten sonra tekrar artış yaşadığını söylemek mümkündür. Çünkü trafikteki araç sayısının fazlalığı, o trafikteki NO<sub>2</sub> emisyonlarının da fazlalığı ile yakından ilişkilidir (Country Economy, 2021; ACEA, 2021; TÜİK MEDAS, 2021).

Hava yolu taşımacılığı, diğer tüm ilgili ulaşım türleri içerisinde önemli bir itici güç olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde dünya çapında her yıl 4 milyardan fazla yolcu bu ulaşım ağını tercih etmektedir. Salgın nedeniyle küresel seyahatlerde kısıtlamalar şu anda geçerliliğini korumakta ve bu durum hava yolu ile ulaşımına da yansımaktadır. Ocak-Nisan 2020 arası tarihlerde hava yolu ulaşımında sınırların kapatılması ve ağır seyahat düzenlemeleriyle birlikte küresel çapta %40'luk, AB bölgesinde ise %89'luk bir düşüş yaşanmıştır. Nisan-Mayıs 2020 tarihleri arasında; Norveç (%80), Kanarya Adaları (%51), İtalya (%35), Yunanistan (%34) ve İsveç (%30) yurt içi hava yolu seyahatlerinden en çok etkilenen ülkelerden olmuştur. Lüksemburg (%89), İsrail (%76), Hollanda (%68), Almanya (%65) ve Türkiye (%40) gibi büyük havalimanlarına sahip ülkelerde uluslararası uçuşlar da ciddi bir oranda gerilemiştir. Her ne kadar yolcu taşımacılığında hava yolu oranları azalma yaşasa da kargo trafiği bu durumdan pek etkilenmediği gibi tıbbi ekipman tedariki nedeniyle artış göstermiştir (Nižetić, 2020: 1-5). International Air Transport

Association'ın (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği-IATA) güncel istatistiklerine göre; Şubat 2021'de gerçekleşen uluslararası hava yolundaki talebin, Şubat 2019'a oranla %88.7 azaldığı belirtilmiştir (Gönültaş, 2021). Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ)'nin verilerine göre ise Türkiye genelinde tüm uçuş türleri dahil olmak üzere Aralık 2019'da 2.034.430 olan uçuş sayısı, Ocak 2020'de 145.120'ye düşmüş; Aralık 2020'ye kadar da kademeli bir şekilde artarak 1.057.247 uçuş sayısına ulaştıktan sonra Ocak 2021'de uçuş sayısı (73.734) tekrar azalmıştır. Mart 2021 itibarıyla uçuş sayısı (238.448) tekrar artmaya başlasa da normal dönemde gerçekleşen uçuş sayısına göre büyük bir azalma söz konusudur (DHMİ, t.y.). Havalimanlarının işletilmesi sırasında gerçekleşen; toz (makinalardan, lastik ve fren balatalarının aşınmasından kaynaklanan) ve gaz (uçak motorlarından, benzin ve dizel gibi yakıtların yanmasından kaynaklanan) emisyonları, enerji tüketimi (uçaklar ve hizmet araçlarındaki) ve diğer etkiler (kuş göç yolları üzerindeki olumsuz etkiler ve gürültü kirliliği gibi) düşünüldüğünde bu faaliyetin azalmış olması çevre açısından olumlu bir gelişmedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(a), 2017).

Küresel deniz hareketliliği, 2019 yılının ilk yarısına kıyasla 2020 yılının ilk yarısında genel bir değişim göstermiştir. Bu değişimler, farklı amaçlar için kullanılan gemilerde farklı oranlarda gerçekleşmiştir. Haziran 2019'a göre Haziran 2020'de, tankerler %5, konteyner gemileri %12 ve yolcu gemilerindeki ulaşım hareketliliği %45 oranında azalırken, kuru yük gemilerindeki ulaşım da %1.7 oranında artmıştır (Millefiori vd., 2021: 3-5). Türkiye'de Haziran 2019 ile Haziran 2020 arasında ise limanlara uğrayan gemi sayılarında %17.5'lik bir azalış mevcuttur. Ayrıca toplam uğrayan gemi sayısı 2019 yılında 55.302 iken, 2020 yılında %11.7'lik azalma ile toplamda 48.821'e düşmüştür. Türkiye'de deniz yolu kısıtlamalarından en çok yurt dışı bağlantılı sefer sayıları etkilenmiştir. Yurt dışı bağlantılı olan toplam sefer sayısı 2019'da 14.641'den, 2020'de %82,46'lık azalma ile 2.568'e gerilemiştir. (Millefiori vd., 2021: 3-5; T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı(a), t.y.; T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı(b), t.y.).

Deniz yolu ile ulaşımında seyreden toplam araç sayısındaki düşüş ile Akdeniz'deki ana deniz yollarından biri olan Cebelitarık-Süveyş arasında, 2020'deki deniz kirliliğinin 2019'a göre azaldığı belirtilmiştir. Hatta bu azalmaların gemi

hızlarının düşürülmesiyle yakından ilişkili olduğu düşünülmektedir. Risk Altındaki Denizler (Seas At Risk)'in yayımladığı bir rapora göre gemi hızlarının %20 oranında düşürülmesi durumunda, azotoksitler ve siyah karbon gibi kirleticilerin yaklaşık %24 oranında azalabileceği belirtilmiştir. Ayrıca bu hızların düşürülmesiyle birlikte balinalara çarpma riskinin de %78 gibi büyük bir oranda azalacağı bildirilmiştir (Aydın, 2019). Bu çerçevede Mart-Nisan 2019'a göre 2020'nin aynı aylarında; Ligurya Denizi'nde %15.3, Ege Denizi'nde %9.5, Kuzey Adriyatik Denizi'nde %6 ve Cebelitarık-Süveyş rotasında %5.1 oranında gemi hızlarında azalmalar kaydedilmiştir (Millefiori vd., 2021: 3).

Ulaşım hizmetlerinden biri olan demir yolu taşımacılığı, salgın sürecinde diğer ulaşım türlerinden daha farklı şekilde bir değişim yaşamış ve yaşamaktadır. Bunun en önemli nedeni, bu ulaşım türünde diğerlerine göre daha az fiziksel temasın gerçekleştiriliyor olmasıdır. Özellikle Avrupa'daki demir yolundaki yük taşımacılığı, kara yoluna göre daha iyi bir durumdadır. Bu özelliğiyle birlikte demir yolundaki yük taşımacılığına olan talep de salgın döneminde artmıştır. Örneğin Türkiye, Mart 2020'de İran ve Bakü-Tiflis-Kars demir yolundaki ihracat payını %0.9 oranında artırmıştır (Yücel, 2020). Artan bu talep çeşitli malların taşınmasında etkiliyken, yolcu taşımacılığında aynı durum söz konusu değildir (UTİKAD, 2020).

Çin'deki demiryolu ile kentsel yolcu ulaşımı, 23 Ocak-10 Şubat 2020 tarihleri ile aynı dönemin 2019'una kıyasla %70-90 azalma göstermiştir. Fakat Şubat 2020'den sonra bazı iş yerlerinin açılması ile yolcu trafiği de artmıştır (Yin vd., 2021: 4). Yine de dünya çapında demir yolu taşımacılığının azaldığını söylemek yerinde olacaktır. Demir yolu ulaşımı 22 Mart 2020'de Hindistan'da tamamen kapatılmıştır (WSP, 2020: 3). Yolcu taşımacılığında Büyük Britanya 2020-21'nin 1. çeyreği (Nisan, Mayıs ve Haziran) geçen yılın aynı çeyreğine göre yaklaşık olarak %92, Nisan 2020'de ABD'nin başkenti olan Washington DC'de %79, 2020'nin 2. çeyreğinde ise; İrlanda %90, Hollanda %79, Lüksemburg, Fransa, İspanya, Karadağ ve Türkiye %78, İtalya %77, Portekiz %71 oranında azalmıştır (ORR, 2021: 1; BTS, 2021; EUROSTAT, 2021).

Salgının ilk aylarında demir yollarında yaşanan düşüşlerle birlikte bu ulaşım türünün işletilmesi sırasında; toz ve gazdan (motorlardan ve dizel ve benzin gibi yakıtlardan) kaynaklanan emisyonların, suya ve toprağa sızan muhtemel kirleticilerin, gürültüyü artıran diğer etkenler gibi çevresel açıdan yaşanan sorunların azaldığını söylemek mümkündür (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı(b), 2017). Fakat salgın sürecinde demir yolu taşımacılığının güvenli olarak kabul edilmesi ile ithalat ve ihracat faaliyetlerinin bu ulaşım türünde gittikçe yoğunlaşması devam etmektedir (Eldener, 2021). Demir yolu taşımacılığı her ne kadar çevre dostu bir ulaşım türü olsa da fosil yakıtlarla çalışan türleri çevreye zararlıdır (Ray Haber, 2018). Demir yollarında olduğu gibi diğer ulaşım türlerinde kullanılan yakıtlarda, ulaşım hareketliliğinde ve diğer alanlarda yaşanan tüm gelişmelerin doğal çevrede bulunan canlılar üzerindeki etkisi, analiz edilmesi gereken bir başka konudur.

### **3.1.6. Vahşi Yaşam ve Doğal Ortam**

COVID-19 Salgını, dünya çapında büyük bir hızla yayılarak yüz binlerce insanın hayatına mal olmuş ve Mayıs 2021 itibarıyla 3 milyondan fazla insanı enfekte etmiştir (WHO, 2021). Salgının yarattığı bu dehşet verici etkiye rağmen insanlar çareyi öncelikle çeşitli kısıtlamalarda aramışlardır. Özellikle salgının ilk dalgasında büyük bir oranda uygulanan bu kısıtlamalarla beraber doğal çevrede pek çok değişimin olduğu gözlemlenmiştir. Bu değişimlerin doğa için gerçekten birer iyileşme olup olmadığını söyleyebilmek için konuya biraz daha yakından bakmak gerekir.

Salgının vahşi yaşam ve doğal ortam için en temel faydası insan seyahatinin kısıtlanmış olmasıdır. Ulaşım hareketliliğinin azalmasıyla birlikte insanın doğal ortamında bulunan canlıları yaralaması veya öldürmesi ilk başlarda pek mümkün olmamıştır. Örneğin Polonya’da Mart 2021’de yapılan bir araştırmaya göre, salgın öncesine kıyasla kirpilerin %50 oranında daha az öldürüldüğü sonucuna ulaşılmıştır (Huizen, 2021). Ayrıca seyahat için tercih edilen motorlu taşıtların kullanım oranlarındaki azalmayla beraber karbon salınımlarında olumlu değişimler yaşanmış, gerek doğal çevre gerekse insan faaliyetleriyle şekillendirilerek oluşturulan yapay çevre bile canlılar için biraz olsun yaşanabilir bir hale gelmiştir. Öyle ki bu dönemde

yaban hayatı şehre inmiştir. Örneğin Tel Aviv'deki Yarkon Parkı'nda çakalların, New York Central Park'ta bir rakunun, İstanbul'da havaalanının bulunduğu otoyolda keçi ve koyunların, Japonya'da bir yaya geçidinde bir geyiğin dolaşması, Arjantin'deki bir kaldırımda deniz aslanının yatması, Londra'da bir alageyik sürüsünün konut arazilerinde otlaması, Hindistan'ın ıssız bir yolunda gri langurların (bir tür maymun) geçmesi, İstanbul'un boş caddelerine güvercinlerin doluşması, Tunceli'deki boş sokaklarda yaban keçilerinin gezinmesi, Bursa'da bir ayının teleferik istasyonunda yiyecek bir şeyler ararken görüntülenmesi, deniz trafiğinin azalmasıyla kıyılarda balinalara ve yunuslara rastlanması gibi olaylar hayvanların insanlardan çekindiklerini açıkça gösteren örneklerden sadece birkaçıdır. Çünkü insanların evlerine çekilmesiyle birlikte çoğunlukla gece aktif olan tilki, domuz veya karaca gibi yaban hayvanları salgın süresince gündüzleri aktif olmaya başlamıştır (The Guardian, 2020; Altın, 2020).

Doğal ortamda gözlemlenen en olumlu değişimlerden birisi, hava ve su kirliliğinin gözle görülür bir şekilde azalmış olmasıdır. Salgın döneminin ilk aylarını kapsayan bir çalışmada, günlük CO<sub>2</sub> seviyelerinde %17 oranında azalmaların olduğu tespit edilmiştir. Ulaşımdan kaynaklı olarak en yaygın kirletici haline gelen NO<sub>2</sub> seviyeleri de Çin'de %20-30, Avrupa'da (özellikle İtalya, Fransa ve İspanya'da) yine %20-30, ABD'de ise %30 oranında bir azalma yaşamıştır. Seyahatlerin ve ticaretin kısıtlanmasıyla birlikte su kalitesinde de bir artışın olduğu gözlemlenmiştir. Örneğin Hindistan'daki Vembanad Gölü üzerinde yapılan araştırmaya göre su kirlilik seviyelerinde %16 oranında bir düşüşün olduğu kaydedilmiştir (Muhammad vd., 2020: 2; Yunus vd., 2020: 1; Huizen, 2021).

Salgının vahşi yaşam ve doğal ortam üzerinde olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Pandemide hızla devam eden aşı çalışmalarıyla beraber yavaş yavaş ortadan kalkan kısıtlamalar, insan faaliyetlerindeki hareketliliği de tekrar geri getirmeye başlamış gibi gözükmektedir. Fakat doğanın kendini yenileyebilmesi için salgın süresinin uzun yıllar devam etmesi gerekebilir. Örneğin yaklaşık 10-15 yıl boyunca en minimal düzeyde balık avının gerçekleştirilmesiyle birlikte tükenmeye yüz tutan balık popülasyonlarında tamamen iyileşmelerin ancak sağlanabileceği tahmin edilmektedir. Salgın sürecinin belirsizliğini korumaya devam etmesinden

kaynaklı olarak bu konu da bir netliğe sahip değildir. Bu belirsizlik hali doğal ortamda bulunan canlıları yakından ilgilendirmektedir. Çünkü salgın öncesi dönemde insanlar tarafından beslenmeye bel bağlayan bazı hayvanların (maymunlar, martılar, sokak kedileri ve köpekleri gibi), uygulanan kısıtlamalardan kaynaklı olarak insan aktivitelerinin değişmesiyle, yaşamlarını sürdürebilme konusunda mücadele etmekte zorlandığı durumlar da vardır (Huizen, 2021).

Koruma alanları, doğal yaşam parkları ve diğer vahşi yaşam tesislerindeki çalışanların salgın boyunca faaliyetlerini yerine getiremediklerine dair küresel bir sorun da bulunmaktadır. Buna ek olarak, bu çalışanların ve kolluk kuvvetlerinin vahşi yaşam üzerindeki koruyucu etkilerinin azalmasıyla birlikte vahşi yaşam cinayetlerinin artması, nesli tükenmekte olan veya olmayan canlı türlerinin kaçak avlanma ile tahrip edilmesi, lisanssız ağaç kesilmesi ve yasa dışı hayvan ticaretlerinin yapılması gibi salgın sürecine dair riskler de mevcuttur (Huizen, 2021). Salgınların insan-hayvan etkileşiminden kaynaklanmasına rağmen Brezilya ve Filipinler’de yasa dışı balıkçılık faaliyeti, İstanbul’da olduğu gibi dünyanın pek çok yerinde hâlâ yasa dışı hayvan ticaretinin yapılması, pandemi döneminde de vahşi yaşam ve doğal ortama müdahale edildiğini göstermektedir. 2017-2019 yılları arasındaki ortalamaya göre ormansızlaşmanın 2020 yılında %77 gibi çok yüksek bir oranda azalmasına rağmen Üsküdar’da bulunan Salacak Sahili’ndeki bir parkta izinsiz bir şekilde ağaçların kesilmesi veya Nepal’de işsiz köylülerin ruhsatsız bir şekilde ağaç kesmeye yönelmeleri pandemi dönemindeki olumsuz durumu özetler niteliktedir (Haber Türk, 2021; Gross vd., 2020).

COVID-19 Salgını’nda olduğu gibi tarihe damga vuran diğer pandemilerin de ortaya çıkış nedeni, vahşi yaşamın ve Dünya ekosistemlerinin yok edilmesiyle bağlantılı olmuştur. Yaşanan iklim krizinden kaynaklı olarak hayvanların zorunlu bir şekilde göç etmesi, insan-hayvan arasındaki etkileşimi de gitgide artırmaktadır. Meydana gelen bulaşıcı hastalıkların sayısı, 1980’den günümüze kadar her on yılda bir 3 kattan daha fazla artmaktadır. Üstelik bu artışın yaklaşık %70’i de vahşi hayvanlardan kaynaklanmaktadır. Salgın döneminde de devam eden yaban hayatı ticareti ve ormanların tahrip edilmesi gibi durumlar, var olan virüsün mutasyon geçirerek güçlenmesine veya yeni hastalıkların ortaya çıkmasına imkân tanıyan bir

kuluçka ortamı oluşturmaktadır (DW, 2020). İnsanların doğaya karşı gerçekleştirdiği müdahalelerin salgın döneminde de devam etmesi, pandemi sürecinden hâlâ gerekli derslerin alınmadığını göstermektedir. Bilim insanları, ormanların tahribine ve vahşi hayvanların istismar edilmesine devam edilmesi durumunda yeni ve belki de daha ölümcül hastalıkların ortaya çıkacağını belirtmişlerdir (BBC(c), 2020).

Salgının küresel anlamda Mart 2020'den itibaren devam ettiği bu süreç içerisinde, ilk dalgada yaşanan olumlu gelişmelerin özellikle 2020'nin 2. çeyreğinden sonra azaldığını söylemek mümkündür. Salgının ilk aylarındaki bu olumlu gelişmelerin iklim krizi içerisinde sadece kısmi bir iyileşme yarattığı, fakat sonrasında artan insan faaliyetleriyle beraber tekrardan eski haline döndüğü ortaya çıkmıştır. İnsanların doğal çevreye her müdahale edişi, salgınlarda olduğu gibi, Dünya'nın insanlara karşı savunmaya geçmesiyle sonuçlanmaktadır. Fakat insan, yaşadığı bu salgın sürecine rağmen doğal çevreyi tahrip etmenin bir yolunu yine de bulmaktadır. Buna rağmen Dünya, kendi savunmasını sadece salgınla sınırlandırmakla kalmamış, iklimde yaşanan değişimlerle de savunmasına devam ettiğini göstermek istemiştir. Bu nedenle ikinci bölümde bir antikor olarak ele alınan iklim krizi elemanlarının, salgın süresince de neler yaptığını daha iyi kavramak iklim değişikliğinin geleceği için büyük önem arz etmektedir.

### **3.1.7. İklim Değişimi**

COVID-19 Salgını'nın başladığı Aralık 2019 tarihinden bu yana çevresel bağlamda pek çok değişimin olduğu gözlemlenmiştir. Bu değişimler ay bazında bazen artışlar bazen de azalışlar şeklinde gerçekleşmiştir. Salgının pandemiye evrildiği Mart 2020'den sonra insan faaliyetleri Nisan 2020'de çok ciddi bir oranda azalma göstermiştir. Küresel çapta uygulanan kısıtlamalarla birlikte ulaşım hareketliliği ve buna bağlı olarak motorlu taşıtlardan salınan kirletici gazlar azalmış, yenilenemeyen enerji kullanımı (Çin hariç) düşüşe geçmiş, toplam sanayi üretim endekslerine göre 2020'nin 2. çeyreğinde (Çin hariç) sanayi üretiminden kaynaklanan kirleticilerde azalmaların olduğu çeşitli çalışmalarda belirtilmiştir. Bu olumlu gelişmelere rağmen Nisan 2020'den sonra aşılama uygulamalarının başlamasıyla ulaşımda, enerjide ve üretimde tekrar artışların olduğu gözlemlenmiştir

(Muhammad vd, 2020: 2-3; IEA, 2021;UNIDO(b), 2020: 2-7; UNIDO, 2021). Bu artışlara ek olarak salgın süresince; var olan atık sorununa bir de tıbbi atıklar dahil olmuş, hijyen ve sanitasyon işlemlerinden kaynaklı olarak su tüketimi ve talebinde artışlar gerçekleşmiş ve değişen iklim koşulları ile kısıtlamaların kısmi olarak kalkmasıyla insan-hayvan arasındaki etkileşim daha fazla tetiklenmiştir (Tripathi vd., 2020: 2; Meng ve Wu, 2021: 7-9; DW, 2020).

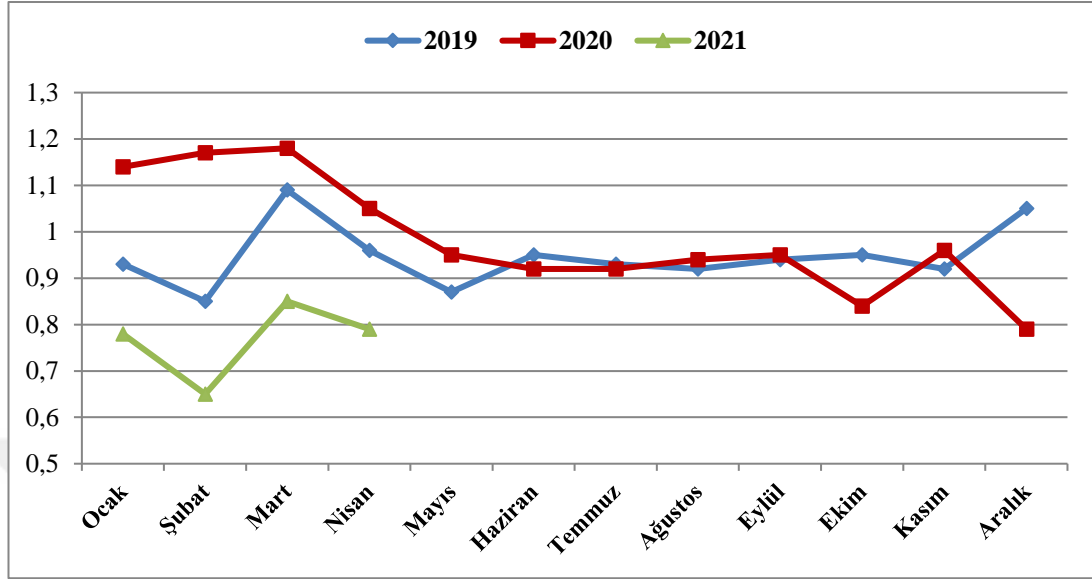
Yaşanan tüm gelişmeler iklim krizinde belirli oranlarda ve kısa dönemde iyileşmeler sağlasa da salgın süresince bu iyileşmelerde bir devamlılık sorunuyla karşılaşmaktadır. Bu sorunun iklim bağlamında neyi ifade ettiğini daha iyi kavrayabilmek için, ikinci bölümde detaylı bir şekilde anlatılan iklim krizi aylar bazında analiz edilmelidir. Bu çerçevede sırasıyla aşırı sıcaklıklar, kuraklıklar, orman yangınları, fırtınalar ve sellerdeki gelişmeler salgın öncesi (2019 yılı) ve salgın dönemi (Aralık 2019, 2020 yılı ve 2021'in Mayıs ayına kadar) olarak ele alınacaktır.

#### **3.1.7.1. Aşırı Sıcaklıklar**

Salgın süresince atmosfer içerisinde farklı sıcaklık anomalileri yaşanmıştır. Anomali, sıcaklık normallerinden ne kadar sapıldığını ifade etmek için kullanılmaktadır (MGM(b), t.y.). Sıcaklık anomalilerinin iklimin gidişatı hakkında önemli bir yeri bulunmaktadır. Çünkü bu gidişat, IPCC'nin raporunda Dünya'nın ortalama sıcaklığı için sınır olarak belirlediği 1.5 °C'ye salgın süresince ne kadar yaklaşıldığını kavramak açısından çok kritiktir. Bahsedilen anomalileri iyi bir şekilde analiz edebilmek için bazı önemli noktaları bilmek gerekmektedir. Örneğin anomaliler belirli tarih aralığına göre referans alınarak değerlendirilmektedir. Bu referans aralığı literatürde trend olarak anılmakta ve güncel sıcaklık anomalilerini ölçebilmek için genellikle 1981-2010 trendi baz alınarak yapılmaktadır. Bu bağlamda hazırlanmış olan Grafik 22 ve 23'te Dünya'nın ve Türkiye'nin karşılaştırmalı olarak sıcaklık anomalileri verilmiştir.



**Grafik 22:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya’da Ortalama Sıcaklık Anomalisinin Aylık Dağılımı (Trend= 1981-2010)

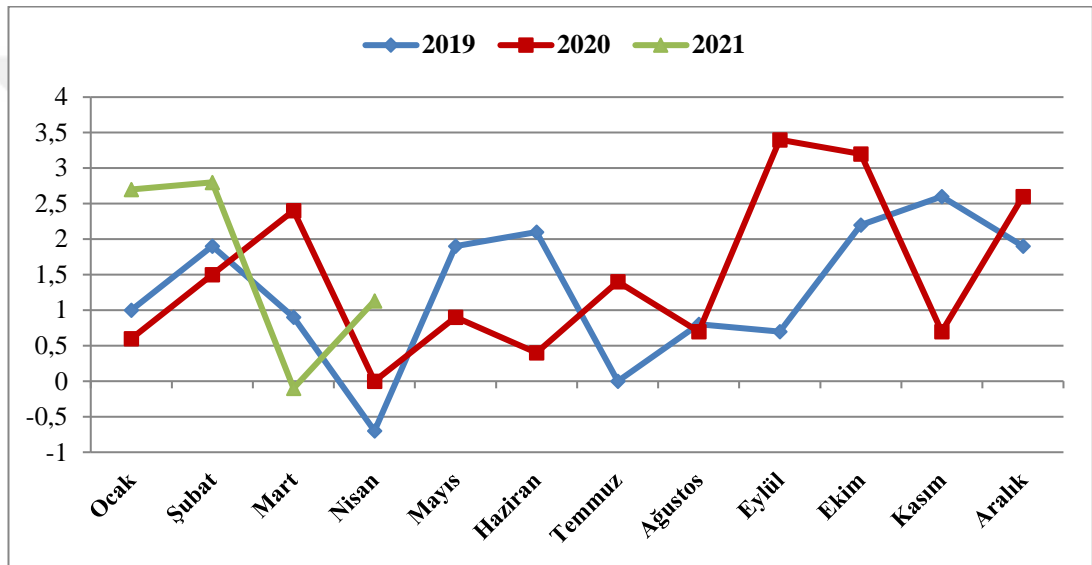


Kaynak: (NOAA, 2021).

Grafik 22’de Dünya, Şubat 2019’da (0.85 °C) düşüş, Mart 2019’da (1.09 °C) ise kayda değer bir artış yaşamıştır. Fakat bu artıştan sonra Mayıs 2019’da ciddi bir düşüş gerçekleşmiş ve Aralık 2019’da 1.05 °C olmuştur. 2020 yılı salgın sürecinin en yoğun yaşandığı dönem olmuştur. Bu durum, küresel sıcaklık anomalisinin coğrafi dağılışından daha net anlaşılmaktadır. 2020 yılında sıcaklık anomalilerinin en yoğun gerçekleştiği yer Asya kıtası ve Arktika bölgesidir. Bu alanların dışında Güney Kutbu’nda, Avrupa’nın merkezi, Afrika’nın kuzeybatısı ve merkezinde, Kuzey Amerika’da, Güney Amerika’nın merkezinde, ve Pasifik Okyanusu’nda sıcaklık anomalilerin olduğu söylenebilir (WMO, 2021). Sıcaklık anomalisi, Mart 2020’de 1.18 °C’ye çıkarak salgın dönemindeki en yüksek değere ulaşmıştır. Kısıtlamaların dünya çapında başladığı Mart 2020’den sonra ortalama sıcaklıklarda da bir düşüşün olduğu görülmektedir. Nisan 2020’de, Çin’de salgının başladığı tarihteki gibi, 1.05 °C olan sıcaklık önce Ekim 2020’de 0.84 °C’ye sonrasında ise Aralık 2020’de 0.79 °C ve Şubat 2021’de de 0.65 °C’ye kadar gerilemiştir. Fakat Mart 2021’de Dünya’nın ortalama sıcaklık anomalisi 0.85 °C’ye yükselse de Nisan 2021’de 0.79 °C’ye düşmüştür (NOAA, 2021). Ayrıca 2019 yılında 21 olan aşırı sıcaklık olay sayısının, 2020 yılında 5’e düştüğü kaydedilmiştir. Haziran ve Temmuz 2019’da 8’er olan olay sayısı, 2020’nin aynı aylarında 1’er olay sayısına gerilemiştir (EM-DAT,

2021). Bu güncel gelişmelere ek olarak, Dünya'nın 3 milyon yıldır en yüksek sera gazı konsantrasyonlarına sahip olması sıcaklık anomalilerindeki değişimlerini uzun vadeli olarak tehdit etmektedir. Özellikle CO<sub>2</sub> gazı konsantrasyonu Temmuz 2019'da 407.83 ppm (milyonda bir-parts per million) iken Temmuz 2020'de 411.74 ppm'ye ulaşmıştır. Sıcaklıklarda yaşanan bu gelişmelerle birlikte 2016-2020 yılları, kaydedilen en sıcak beş yıllık dönem olarak anılmaya başlanmıştır (WMO, 2020).

**Grafik 23:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Türkiye'de Ortalama Sıcaklık Anomalisinin Aylık Dağılımı (Trend= 1981-2010)



Kaynak: (MGM, 2021).

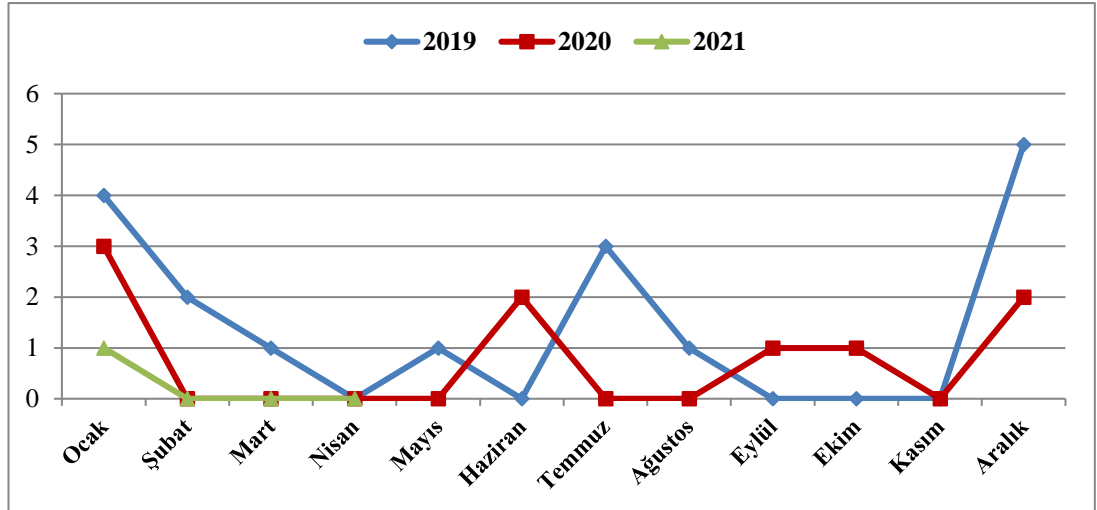
Türkiye, Dünya ortalamasına göre daha farklı bir sıcaklık grafiği yaşamıştır. Şubat 2019'da 1.9 °C olan sıcaklık anomalisi Nisan 2019'da -0.7 °C'ye kadar gerilemiştir. Bu gerileme sonrası Kasım 2019'da 2.6 °C'ye yükselmiştir. Aralık 2019'da 1.9 °C olan ortalama sıcaklık anomalisi, Ocak 2020'de 0.6 °C'ye düştükten sonra Mart 2020'de 2.4 °C'ye çıkmıştır. Nisan 2020'de 0 °C'ye düşen ortalama sıcaklık, Mayıs (0.9 °C) ve Temmuz 2020'de (1.4 °C) hafif artmış, Eylül 2020'de ise 3.4 °C'ye ulaşarak salgın süresince en yüksek ortalama sıcaklık anomalisine ulaşmıştır. Nisan 2021'de sıcaklık anomalisinde 1.13 °C'lik anomali oluşmasına rağmen Haziran 2021'de Türkiye'ye sıcak hava dalgasının geleceği beklenmektedir. Bu hava dalgası Marmara Bölgesi'nden başlamakta ve Akdeniz'deki sıcaklıkları daha fazla tetikleyeceğinden sıcaklık anomalilerinin gerçekleşme ihtimalini de artırmaktadır. Bunun yanında Doğu Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun da

kuvvetli yağışlardan etkilenecek yıkıcı sonuçlarla karşı karşıya kalacağı tahmin edilmektedir (CNN Türk, 2021).

### 3.1.7.2. Kuraklıklar

Hijyen ve sanitasyon işlemlerinden kaynaklı olarak salgın sürecinde su tüketimi ve talebinin artışıyla küresel ve ulusal düzeyde var olan su kaynakları üzerindeki baskı daha da artmıştır. Her ne kadar WHO, Mart 2020’de “COVID-19 için Su, Sanitasyon, Hijyen ve Atık Yönetimi” başlıklı özette su güvenliği hakkında bir açıklama yapsa da küresel çapta artan su tüketiminin ve buna bağlı olarak yaşanan su sıkıntısının önüne geçememiştir (WHO(c), 2020). Su kaynaklarındaki bu baskıya ek olarak, yağışlarda yaşanan azalmalar da kuraklıkları şiddetlendirmiştir (NASA Grace, 2021). Artan su tüketimi, kuraklık ile birleşince ise su sıkıntısını artırmaktadır. Bu durum, Grafik 24’te salgın boyunca küresel çapta kaydedilen kuraklık olaylarından anlaşılmaktadır.

**Grafik 24:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Kuraklık Olaylarının Aylık Dağılımı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Grafik 24’ten anlaşılacağı üzere salgın öncesi olan 2019 yılındaki (aralık hariç) kuraklık olay sayıları, salgın sürecini kapsayan Aralık 2019, 2020 ve 2021 dönemlerine göre daha yüksektir. Bu durum özellikle ocak, şubat, mart, mayıs, temmuz ve ağustos aylarında belirgindir. Ayrıca 2019 yılında 17 olan kuraklık olay

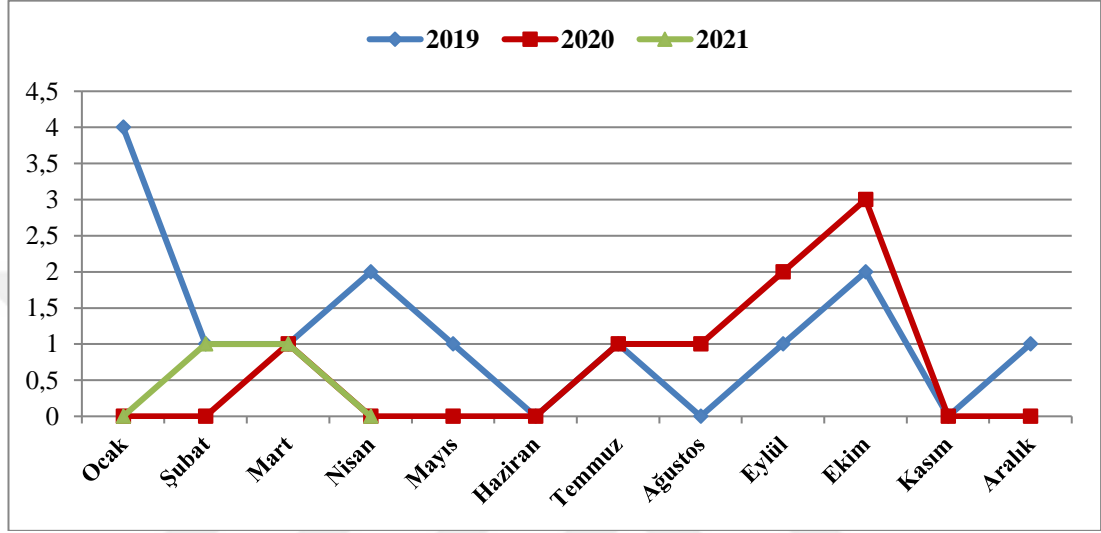
sayısı, 2020'de 9'a düşmüştür (EM-DAT, 2021). Salgının Çin'de başladığı Aralık 2019 tarihinde başladığı dönemde 5 kuraklık olayı yaşanmış ve bunların 4'ü Afrika'da (Lesotho, Esvatini, Zambiya ve Güney Afrika) diğeri ise Güney Amerika'da (Arjantin) gerçekleşmiştir. Kuraklıktan 1.420.000 kişi ile en çok etkilenen yer Zambiya iken, bu olaydan kaynaklı olarak en az etkilenim sayısına sahip olmasına rağmen Arjantin'de 8 insan hayatını kaybetmiştir. 2020 yılı içerisinde ise toplam 9 kuraklık olayı gözlemlenmiştir. Ocak 2020'de Madagaskar (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 1.140.000 etkilenim), Brezilya (etkilenim verisi yok) ve ABD'de (etkilenim verisi yok) yaşanan 3 kuraklık olayı bu yılın olay sayısı bakımından en fazla gerçekleştiği dönemdir. Devamında Haziran 2020'de Batı Afrika'da bulunan Burkina Faso (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 2.900.000 etkilenim) ve Moritanya'da (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 609.180 etkilenim), Eylül 2020'de Lesotho'da (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 766.000 etkilenim), Ekim 2020'de Doğu Afrika'da olan Mozambik'te (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 2.700.000 etkilenim) ve Aralık 2020'de Batı Afrika'daki Nijer (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 3.700.000 etkilenim) ile Mali'de (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 6.800.000 etkilenim) kuraklık olayları yaşanmıştır. 10 Mayıs 2021 tarihi itibarıyla sadece Ocak 2021'de Afganistan'da (yiyecek kıtlığıyla ilişkili 9.000.000 etkilenim) kuraklık olayının olduğu kaydedilmiştir (EM-DAT, 2021). Türkiye de yer altı suyu ıslaklık yüzdesine göre çok yoğun bir kuraklıkla karşı karşıyadır. Salgın süreci boyunca Türkiye'de su tüketimi ve talebi, dünya genelinde olduğu gibi, artış göstermiş ve bu durum yer altı sularına olan talebi ve baskıyı ivmelendirerek kaynaklar üzerinde ciddi bir tehdit oluşturmuştur. Temmuz-Aralık 2020'de, geçen yılın aynı dönemine kıyasla daha az yağış olması kuraklığın şiddetini artırmıştır (NASA Grace, 2021).

### **3.1.7.3. Orman Yangınları**

Dünya'nın akciğerleri olarak kabul edilen ormanlar, atmosfer içerisindeki gazların dengesini korumak, oksijen üreterek havayı temizlemek, toprağın aşınması ve taşınmasını önlemek, vahşi yaşamı korumak, aşırı sıcakları düzenlemek gibi iklim açısından pek çok olumlu özelliğe sahiptir (Çiftçioğulları, 2013). Fakat salgın döneminde de devam eden orman yangınları, ormanların sahip olduğu bu özellikleri sekteye uğratmaktadır. Salgın öncesi veya sonrasında, diğer iklim krizi olaylarında

olduğu gibi gerekleŒen orman yangınlarında olay sayısından çok, etkilenen alan ve kiŒi sayısı her zaman daha önemli olmuŒtur.

**Grafik 25:** COVID-19 ncesi ve Süresince Dünya apında Kaydedilen Orman Yangını Olaylarının Aylık Dağılımı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Grafik 25'te gösterildiği üzere; 2019 yılının Ocak, Nisan ve Mayıs ayları salgın sürecindeki döneme göre daha fazla olay sayısına sahiptir. Bununla beraber, 2020'nin Ağustos, Eylül ve Ekim aylarındaki olay sayıları da salgın öncesi dönemin aynı aylarına göre daha yüksek seyretmiŒtir. Ayrıca 2019'da 14 olan orman yangını sayısı 2020'de 8'e dŒmŒtr (EM-DAT, 2021). Salgının baŒladıđı Aralık 2019'da, sadece Œili'de orman yangını kaydedilmesine rağmen bu olaydan 747 kiŒi etkilenmiŒtir. Benzer Œekilde 2020 yılında toplamda 8 olay sayısı yaŒanmıŒ ve sadece Eylül 2020'de Suriye'deki yangından 140.079 kiŒi etkilenmiŒtir. Ekim 2020 ise bu yılın en çok orman yangını olayının yaŒandıđı dönem olmuŒtur. Bu dönemdeki orman yangınları İsrail (21 etkilenim), Lübnan (etkilenim verisi yok) ve Yeni Zelanda'da (195 etkilenim) gerekleŒmiŒtir (EM-DAT, 2021).

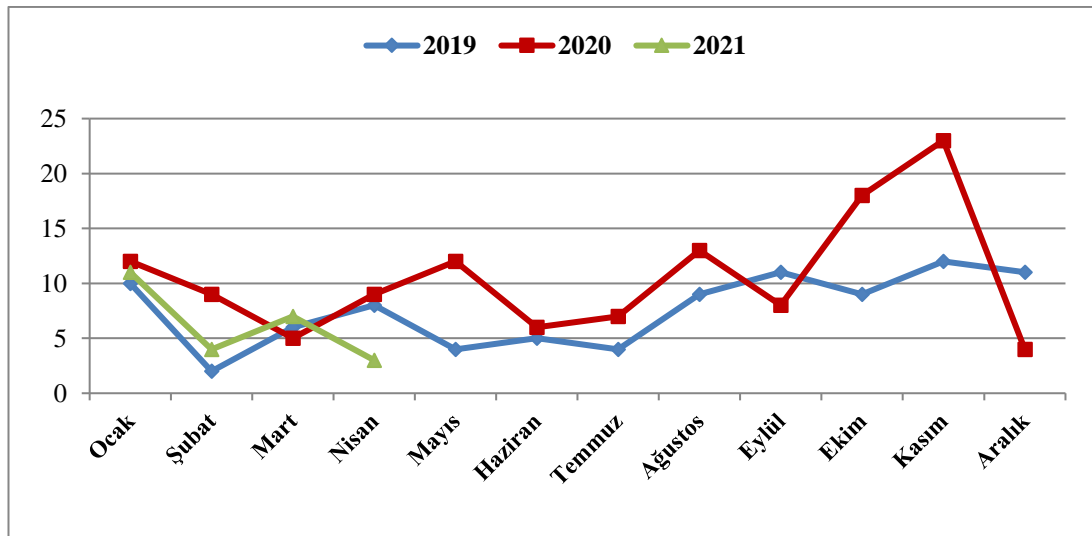
2020 yılında yangın baŒına dŒen alan 68 hektar olarak saptanmıŒtır. Bu ortalamayı belirleyen ülkelerin durumları tek tek incelenirse, Kanada'da yangın baŒına dŒen alan 76 hektar (lkedeki toplam orman alanının %0,0002'si), İŒpanya'da 20.4 hektar (lkedeki toplam orman alanının %0,0001'i), Fransa'da 7.6

hektar (ülkedeki toplam orman alanının %0,00004'ü) iken Türkiye'de 6.2 hektar (ülkedeki toplam orman alanının %0,00002'si) olarak kaydedilmiştir (Duran, 2021; The World Bank(c), t.y.). Türkiye hem yangın başına düşen alan hem de orman yangınlarına müdahale etme konusunda diğer ülkelerden daha iyi durumdadır. Fakat 2020 yılında toplam 3.413 orman yangının çıktığı ve bu yangınlardan kaynaklı olarak 20.938 hektarlık alanın yandığı hesaba katıldığında ortaya pek de iyi bir tablo çıkmamaktadır (Duran, 2021). 2021 yılında ise EM-DAT verilerine göre Şubat 2021'de Avustralya (243 etkilenim) ve Arjantin (1.207 etkilenim) olmak üzere sadece 2 orman yangınının olduğu tespit edilmiştir (EM-DAT, 2021).

#### 3.1.7.4. Fırtınalar

Ekstrem hava olayları arasında yer alan fırtınalar, salgın boyunca yaşanan olay sayısı bakımından en fazla gerçekleşen ikinci olay olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çerçevede salgın süresince gerçekleşen fırtına olayları ay bazında Grafik 26'da gösterilmektedir. Grafığe göre salgın öncesini kapsayan 2019 yılında yaşanan fırtına olay sayıları (Eylül 2019 hariç) salgın döneminin gölgesinde kalmıştır. Buna ek olarak; 2019'da 91 olan fırtına olay sayısı, 2020'de 126 olay sayısına çıkmıştır (EM-DAT, 2021).

**Grafik 26:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Fırtına Olaylarının Aylık Dağılımı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Salgının başlangıcı olan Aralık 2019'da toplam 11 fırtına olayı yaşanmıştır. Bu olaylardan en etkili olanları; 2 Aralık (2.647.558 etkilenim) ve 24 Aralık'ta (3.297.246 etkilenim) Filipinler ile 7 Aralık'ta Somali'de (30.000 etkilenim) gerçekleşmiştir. 2020 yılında ise toplamda 126 fırtına olayı kaydedilmiştir. Bu olaylara en fazla Kuzey-Güney Amerika (51 olay sayısı) ile Asya (46 olay sayısı) kıtalarında rastlanılmıştır. Olay sayısı da en fazla Kasım 2020'de görülmüştür. 3 Kasım'da Filipinler (2.415.888 etkilenim) ve Honduras'ta (4.566.584 etkilenim), 11 Kasım'da da yine Filipinler'de (155 km/saat hızında ve 4.945.461 etkilenime sahip) olmak üzere en etkili 3 tropik fırtınanın olduğu analiz edilmiştir (EM-DAT, 2021).

2020 yılında Türkiye, 984 olay sayısı ile ekstrem hava olaylarından en çok etkilendiği dönemi yaşamıştır. 2019 yılına kıyasla %27 oranında daha fazla fırtına olayı yaşanmıştır. Özellikle Ankara'nın Polatlı ilçesinde gerçekleşen kum fırtınası etkisini fazlasıyla hissettirmiştir (Palabıyık, 2021). 2021 yılına gelindiğinde ise 10 Mayıs 2021 itibarıyla toplamda 25 fırtına olayının olduğu bildirilmiştir. Bu olayların en etkilisi Ocak 2021'de 11 olayla kendini göstermektedir. Bu dönemdeki olaylar içerisinde; Mozambik (160 km/saat hızdaki tropik fırtına ile 481.901 etkilenim), Filipinler (37.830 etkilenim) ve Güney Afrika (3.200 etkilenim) öne çıkmıştır (EM-DAT, 2021).

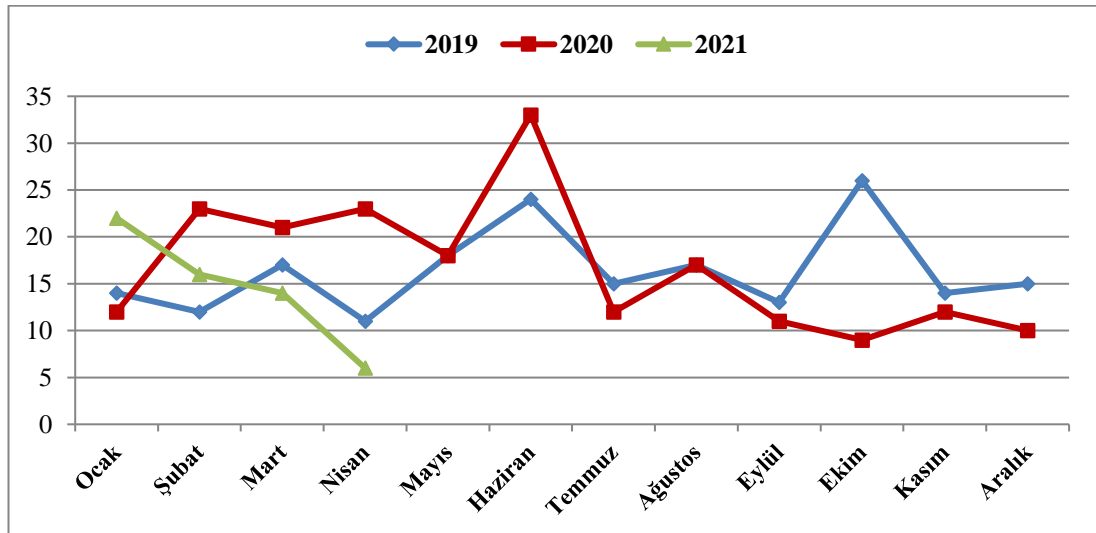
### **3.1.7.5. Seller**

İklim krizinin bileşenlerinden olan seller, diğer iklim bileşenlerine kıyasla, olay sayısı ile etkisini en çok gösteren bir konumdadır. Bu durum salgın süresince de devam etmiştir. Aralık 2019 ile Nisan 2021 arasında yaşanan tüm iklim krizi olayları içerisinde, seller 274 olay sayısı ile ilk sırada yer almaktadır. Bu nedene dayanarak iklimde yaşanan değişimlerin olay sayısı bazlı temel alınarak analizini yapmak, diğer bileşenlerinkine göre daha çok sonuç vermektedir.

Salgın süresince yaşanan sel olayları Grafik 27'de aylara göre yer almaktadır. Salgın öncesini ifade eden 2019 yılı ile salgın sürecinin en yoğun yaşandığı 2020 yılı karşılaştırıldığında sel olaylarının 196'dan 201'e çıktığı kaydedilmiştir. Ayrıca

grafiğe göre 2019 yılındaki sel olayları, fırtına olay sayılarına benzer şekilde, salgın sürecindeki döneme göre (Temmuz, Ağustos, Eylül, Ekim ve Kasım 2019 hariç) biraz daha geride kalmıştır. Aralık 2019’da Endonezya (501.110 etkilenim), Kenya (233.339 etkilenim) ve Kongo (213.000 etkilenim) sellerden en çok etkilenen yerlerdir. Salgının en yoğun yaşandığı 2020 yılında toplamda 201 sel olayı yaşanmıştır. Bu olaylar en çok Asya (88 olay) ve Afrika (65 olay) kıtalarında gözlemlenmiştir. Ayrıca Grafik 27’ye göre en çok olay yaşanan dönemin, Haziran 2020 (33 olay) olduğu anlaşılmaktadır. Bu dönem içerisinde Çin (10 milyon etkilenim), Bangladeş (5.448.271 etkilenim) ve Hindistan (1.300.000 etkilenim) sellerden en fazla etkilenen yerler olmuştur. Haziran 2020’de yaşanan sel olaylarından anlaşılacağı üzere, nüfusun en fazla olduğu yerlerde (Çin ve Hindistan’da) yaşanan iklim krizi bileşenlerindeki etkileri artmaktadır (EM-DAT, 2021). Ayrıca 2020’nin Ocak, Temmuz, Eylül, Ekim ve Kasım ayları; 2021 yılının ise Mart ve Nisan ayları salgın döneminde yaşanan sel olaylarının gerisinde kalmıştır. Fakat bahsi geçen aylar haricindeki sel olayları, salgın sürecinin en yoğun yaşandığı 2020 yılında yükseliş göstermiştir (Grafik 27).

**Grafik 27:** COVID-19 Salgını Öncesi ve Süresince Dünya Çapında Kaydedilen Sel Olaylarının Aylık Dağılımı



Kaynak: (EM-DAT, 2021).

Türkiye de 2020 yılında sel olaylarından etkilenmiştir. Öyle ki 2019 yılına kıyasla 2020’de şiddetli yağış-sel olaylarında %30 gibi büyük bir oranda artış



görülmüştür (Palabıyık, 2021). Mart 2020’de Şanlıurfa, Haziran 2020’de Bursa ve Amasya, Ağustos 2020’de Giresun ve Aydın, Temmuz 2020’de Artvin ve Rize, Aralık 2020’de İzmir gibi kentlerde şiddetli seller yaşanmıştır (Haber Türk, t.y.).

2021 yılında ise toplam 58 sel olayı gerçekleşmiş ve bunun en yoğun yaşandığı dönem ocak ayı olmuştur. Bu ayda Filipinler (261.580 etkilenim), Tayland (175.493 etkilenim) ve Suriye (142.003 etkilenim) selden en çok etkilenen ülkelerdendir (EM-DAT, 2021). 2021 yılı Türkiye’de de etkisini sürdürmüş, 2 Şubat’ta İzmir’in Menderes ilçesinde sel olayının olduğu bildirilmiştir (Haber Türk, t.y.).

Dünya’nın antikorları olarak kabul edilebilen iklim krizi ve salgınlar, birbirleriyle aynı döneme denk geldiklerinde insanlara karşı etkilerini daha yoğun şekilde gösterebilmektedirler. Meydana gelen bu etkiler, olay sayısı ve etki yoğunluğu bazında tüm antikor bileşenleri için geçerli olmasa da salgın öncesi döneme göre fırtına ve sel olayları genel bir artışla kendini göstermiştir. Aralık 2019’dan Nisan 2021’e kadar geçen sürede 5 aşırı sıcaklık olayı, 15 kuraklık olayı, 11 orman yangınları olayı, 162 fırtına olayı ve 274 sel olayı olmak üzere toplamda 467 olay sayısı gerçekleşmiştir. 2019 yılında toplamda meydana gelen 339 iklim krizi olayı, 2020 yılında ise 349’a yükselerek, 2000-2020 yılları arasında yaşanan en yüksek 4. olay sayısı (sırasıyla 396 olayla 2005, 377 olayla 2007 ve 355 olayla 2002) olarak tarihe geçmiştir (EM-DAT, 2021).

### **3.2. YENİ PANDEMİLER İÇİN BİR ÇÖZÜM ÖNERİSİ OLARAK KARAMSAR BAKIŞ AÇISININ GEREKLİLİĞİ**

Salgın öncesi ve sonrası dönemde yaşanan değişikliklerin kıyaslanması, salgın ve sonrası için gerekli önerileri oluşturmada kritiktir. 2019-2020 yıllarının karşılaştırmasında fırtına ve sel olaylarının ortaya çıkmasına ek olarak tıbbi atıkların, su tüketimi ve talebinin, 2020’nin 2. çeyreğinden sonra da ulaşım hareketliliğinin, yenilenemeyen enerji kullanımının, sanayi faaliyetlerinin ve vahşi yaşam ile doğal ortama karşı gerçekleştirilen müdahalelerin artması, pandemi sürecinin ilk aylarında çizilen olumlu tabloyu neredeyse yok etmiştir (Muhammad vd, 2020: 2-3; IEA,

2021; UNIDO(b), 2020: 2-7; UNIDO, 2021; Tripathi vd., 2020: 2; Meng ve Wu, 2021: 7-9; DW, 2020).

Salgın dönemindeki en önemli sorun, insanların bu süreç boyunca gereken dersleri almadan yaşamlarına devam etmesidir. Çünkü insan, bu zamana kadar iyimser yaklaşımla Dünya'daki zamanını geniş algılamıştır. Halbuki insanın kendi elleriyle tüketmeye devam ettiği bu gezegendeki zamanı giderek azalmaktadır. İyimser yaklaşımla her şeyin düzelebileceğine inanılması, doğal çevrenin adeta bir kaos ortamına dönüşmesine yol açmıştır. Yaklaşımın yanlışlığı, yanlış politika araçları geliştirilmesine ve buna bağlı olarak doğal çevre üzerindeki tahribin artmasına imkân tanımıştır. Ayrıca iyimser yaklaşım, doğal çevre için en önemli gerçeğin göz ardı edilmesi sorununu beraberinde getirmiştir. Bu gerçek, çevrenin geri dönüşsüz oluşudur. Çevrenin geri dönüşsüzlüğü gerçeğinin yok sayılmasıyla insanlar, kendi faaliyetlerini doğaya karşı bir şekilde devam ettirmektedir. Karamsar yaklaşım, her ne kadar olumsuz bir anlama sahip gözükse de doğal çevrenin geleceği için aslında olumludur. Geleceği şu andan itibaren distopik bir şekilde hayal etmek ve buna göre politikalar geliştirmek önemlidir. İnsan faaliyetlerinin günümüzdeki durumu; uzak gelecek için hayal edilen distopyanın, yakın gelecekte gerçekliğin kendisi olabileceğinin sinyallerini vermektedir.

Artan insan faaliyetlerine bakıldığında salgın boyunca yaşanan iklim krizi olaylarının yeterince anlaşılmadığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunun asıl nedeni de özellikle iklim krizi bileşenlerinin insanlar tarafından hâlâ yok sayılıyor olmasıdır. Çevre sorunlarının ve buna bağlı olarak iklim krizinin insanlar tarafından yok sayılması, doğal çevredeki bu olumsuz gelişmelerin reddedildiğine işaret etmektedir. Fakat çevre sorunlarının olmadığını varsayan bu iyimser bakış açısının tersine, iklim krizi bileşenlerinin olay sayısı ve etki düzeyinin devam ettiği anlaşılmaktadır. Çünkü çeşitli veri tabanlarından elde edilen veriler, iklim değişikliği hakkında hiç de parlak bir gelecek öngörememektedir. Bu yüzden insanların iklim için şu anda takındığı tutumu daha gerçekçi algılayabilmesi için özellikle salgın süresince yaşanan iklim olaylarına ve gelecekte yaşanması muhtemel olan salgınlara karşı şimdiden karamsar bir bakış açısını geliştirmesi önemlidir. Bu karamsarlık, her ne kadar kavramsal

olarak olumsuz bir anlam taşısa da içerisinde yaşadığımız bu gezegeninin geleceği için aydınlığa doğru ilerleyebilmenin anahtarı olabilir.

Salgınla ilgili çalışmaların arttığı bu dönemde Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Hükümetlerarası Bilim-Politika Platformu (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services-IPBES) tarafından yapılan çalışmada, doğanın kendi bünyesinde sahip olduğu ama henüz tam olarak bilinmeyen 540 bin ile 850 bin arasında, gelecekte insanlara bulaşması muhtemel olan virüslerin olabileceği tahmin edilmiştir. Sözü edilen virüslerin sayısının bu denli yüksek olması gelecek için endişe verici olarak gözükmektedir. Çünkü günümüzde belirsiz bir salgın ortamına ek olarak, gelecekte olması muhtemel görülen salgınların daha maliyetli ve ölümcül olması beklenmektedir. Yapılan çalışmada, salgın hastalıklarla mücadele konusunda dünya çapında köklü bir yaklaşımın (önleyici tedbirlerin) benimsenmesinin gerekliliğinden de bahsedilmektedir. Ayrıca doğal çevreye olan müdahalelerin devam etmesi durumunda, günümüzde iklim krizinin artan olumsuz etkileri gelecekte daha da fazla artacak ve insan-hayvan arasındaki etkileşimi hat safhaya ulaştırarak yeni salgınları köklü bir şekilde değiştirebilecektir. Bu ihtimali oluşturan en temel neden, bulaşıcı hastalıkların %70'inin vahşi hayvanlardan kaynaklanıyor olmasıdır. Bu hayvanların yaşamlarını sürdürdüğü doğal ortamlar insanlar tarafından tahrip edilmeye devam ettiği müddetçe gelecekte geri dönülmez olayların ihtimali gitgide artacaktır. Son yıllarda iklimde yaşanan değişiklikler, biyoçeşitliliğin tahribine neden olan insan faaliyetleri (çevresel anlamda sürdürülebilir olmayan her türlü faaliyet), insan ve hayvan arasındaki teması artırıcı bir etki yapmaktadır (DW, 2020; İklim Haber, 2020).

Yeni pandemiler hakkında en dikkat çekici çalışmalardan biri de Constable ve Kushner'in bir sonraki küresel salgına neden olma ihtimali en yüksek olan hastalıklar hakkında yaptıkları araştırmadır (Constable ve Kushner, 2021). Bu çalışmanın temel amacı, bir sonraki pandemiye önceden tahmin edebilmek ve onu durdurabilmektedir. Kentleşme, aşırı nüfus ve küresel ticaret zoonotik hastalıkların oluşum ihtimalini günden güne artırmaktadır. Yakın dönemin salgınlarına bakıldığında, teknolojinin gelişmesine bağlı olarak, bunun daha net olduğu görülmektedir. Kuş Gribi virüsü taşıyan kazlar, Avrupa'da ve Asya'da grip virüsüne sahip olan domuzlar, Zika

virüsünü maymun ve kemirgenlerden alıp insanlara taşıyan sivrisinekler, MERS virüsünü bulaştıran develerde olduğu gibi gelecekte de pek çok ara ve ana konakçıların oluşma ihtimali vardır. Bu bağlamda yapılan çalışmada; Asya'daki yarasa habitatlarındaki aşırı gelişmelerin ve insanların bu habitatlarla etkileşimde olmasıyla birlikte Nipah virüsünün pandemiye evrilebileceği öngörülmektedir. Kuzey Amerika'da ise her yıl sivrisineklerden kaynaklı olan hastalıklardan yaklaşık 700 milyon kişinin enfekte olduğunun bilinmesi ve bu bölgede daha önce benzeri görülmemiş bir sivrisinek türünün keşfedilmesiyle birlikte bu canlı türünden kaynaklı olarak yeni bir pandeminin oluşması ihtimal dahilinde bulunmaktadır. Afrika'da da gelecekte yaşanma ihtimali olan pandeminin habercisi olarak develer görülmektedir. Çünkü Afrika ve Orta Doğu'da milyonlarca insan et ve süt ihtiyacını develerden karşılamaktadır. Ayrıca MERS virüsünde fare, kedi veya köpek gibi hayvanların değil de develerin ara konakçı olması, bu hayvanı pandemi konusunda özel bir konuma getirmektedir (Akbaba vd., 2014: 218-220).

Gelecekte olması muhtemel olan pandemiler için Avrupa'da domuzlar, Güney Amerika'da maymunlar ve Avustralya'da ise keseli sıçanların sorumlu olabileceği tahmin edilmektedir. Bu çalışmada gelecek pandemilerin önlenmesi için hayvanların gözetlendiği, olası bir salgın hastalık için aşı çalışmalarının yapıldığı ve bunları uygularken küresel iş birlikleri hakkında bilgi edinildiği ifade edilmiştir (Constable ve Kushner, 2021).

Salgınla ilgili yapılan çalışmalarda alınan önemler arasında özellikle küresel iş birliklerinin temeli, her zaman iklim değişikliği olarak yer almalıdır. Çünkü iklim krizi ve salgınlar birbirlerinden ayrı ayrı tutulabilecek antikor bileşenleri değildir. Bunun en büyük göstergesi atmosfer içerisinde artan sıcaklıkların, 1981-2010 trendine göre ortalama sıcaklık anomalileri oluşturmasıdır. Son 140 yılda Dünya 1977'den itibaren kesintisiz olarak yıllık ortalama sıcaklığını sürekli olarak artırarak; en büyük sıcaklık rekorunu 2016'da (1 °C), ikinci en büyük sıcaklık rekorunu 2020'de (0.98 °C) ve üçüncüsünü ise 2019'da (0.95 °C) kırmıştır (NOAA, 2021). Sıcaklık rekorlarının son yıllardaki sıklığı, hayvanlarda iklime bağlı olarak zorunlu göç durumları ortaya çıkarmıştır. Bu göç hareketleriyle birlikte insanlarla neredeyse hiç temas halinde olmayan canlı türleri, insan-hayvan arasındaki etkileşimin

oluşmasına veya var olan etkileşimin de artmasına yol açmaktadır. Örneğin yarasalar tarafından taşınan 3.000'i aşkın virüs bileşenleri, iklim değişikliğinin etkisiyle dünya çapında dolaşabilmekte; ana veya ara konakçıdan kaynaklı olarak taşınan bu patojenler yakın temas halinde insanlara bulaşmaktadır (Gilbert, vd. 2008: 459; Asad ve Carpenter, 2018: 31; Beyer vd., 2021: 1).

Ayrıca sera gazı konsantrasyonları Aralık 2019-Ocak 2021 tarihleri arasında, zaman zaman inişli çıkışlı değerler göstermesine rağmen, artışlar yaşanmıştır (Global Monitoring Laboratory, 2021). Bu gazların atmosfer içerisinde salgın süresince de birikmeye devam etmesiyle, var olan iklim krizinin boyutu daha çok artmaktadır. Bu artışla birlikte daha çok ısınan hava, özellikle Arktika bölgesinde bulunan buzulların çözünmesine neden olmaktadır. Buzulların çözünmesi ile kendi bünyesinde binlerce yıldır barındırdığı virüslerin açığa çıkması da söz konusudur. Bu binlerce yıllık virüsler, iklimde yaşanan değişimlerle birlikte gelecekte yaşanması muhtemel olan pandemilerin ihtimalini de artırmaktadır (Fox-Skelly, 2017; Gökkuş, 2020).

Buraya kadar sunulan bilgiler ışığında, iklim değişikliğinin ve salgınların ayrı düşünülmemesi gerekmektedir. Küresel anlamda artan insan faaliyetlerinin Dünya üzerinde oluşturduğu baskılardan dolayı yapılacak olan her bir girişimde, şu anki verilerin durumuna göre, gelecek için karamsar bir tablonun bizi beklediği unutulmamalıdır. Çünkü salgın süreci insanlara, doğaya muhtaç olduğunu bir kez daha hatırlatmıştır. Fakat insanlara hatırlatılan bu ders, kısa bir süre sonra yavaş yavaş unutmaya başlanmıştır. Doğanın insanlara değil, insanın doğaya muhtaç olduğunun anlaşılabilmesi için daha kaç pandemi, kuraklık, aşırı sıcaklık, fırtına, sel veya orman yangınının yaşanmasının gerektiği ise tartışmalıdır. İşte tam da bu belirsiz ve tartışmalı ortamı biraz olsun netleştirebilmek, doğal sistemleri daha sürdürülebilir kılmak ve doğaya gereken değeri verebilmek adına iklim krizinin şu anki gidişatıyla ilgili ılımlı ve iyimser yaklaşımdan uzak durulmalıdır. Bunun yerine 2030'a kadar Dünya'nın ortalama sıcaklığının 1.5 °C'de sınırlandırılmadığında ve karbon emisyonlarının 2050 yılına kadar sıfırlanmadığında neler olacağına dair karamsar bakış açısıyla hareket edilmelidir.

## SONUÇ

İnsan faaliyetleriyle ortaya çıkan çevre sorunları nüfus ile yakından ilişkilidir. Çünkü insan nüfusunun artışıyla birlikte doğal çevre daha fazla tahrip edilmektedir. 2000’li yılların başında her yıl Dünya nüfusuna eklenen yaklaşık olarak 70 milyon insan, günümüzde 82 milyona ulaşarak doğal çevre üzerindeki baskısını iyice artırmıştır (Brown, 2007: 24; Roser vd., 2019). İnsan, doğal kaynakların kısıtlı olduğu bir çevrede var olan nüfusunu doğaya zarar vermeyecek düzeyde tutmak yerine sürekli olarak artırarak bu amaçtan fazlasıyla sapmıştır. Böylelikle mevcut kaynakların insan nüfusuna yetebilme kapasitesi çoktan aşılmıştır.

Doğanın dev bir üretim tesisi olarak kullanılması sonucunda dengesini kaybeden doğal mekanizmalar, doğal kaynakları yenileme kabiliyetindeki güçlüğü çeşitli tepkilerle ortaya koymuştur. Dünya’nın kendi doğal mekanizmaları aracılığıyla oluşturduğu tepkilerin temelinde insanın doğayı algılayış şekli etkilidir. İnsanlık tarihinin ilk evrelerinde çevre merkezli olarak başlayan bu algı, Antik Yunan felsefesiyle dönüşmeye başlamış, Aydınlanma Çağı ve sonrasında insan merkezli bakış açısına evrilerek günümüzdeki yok edici etkisiyle kendini göstermiştir. Bu bakış açısı çerçevesinde insan, doğal kaynakları hızla tüketmiş; havada, suda ve toprakta çeşitli kirliliklere neden olmuştur.

Çevre kirliliği, insanın kendini doğa karşısında daha önemli bir konuma getirerek, doğal çevreyi yavaş yavaş yapaylaştırmasıyla meydana gelmektedir. Yapaylaşan bu çevre, doğaya zıt bir şekilde hareket ederek onun dengesine en büyük zararı vermiştir. Bu zararı verirken de insan, kendi nüfusunu Dünya’nın neredeyse her yanına yaymıştır. İnsan merkezli bakış açısıyla tahribe uğrayan doğal çevre, bir süre sonra bu duruma çeşitli tepkilerle karşılık vermeye başlamıştır. Bu tepkiler, ilk olarak kendini atmosfer içerisinde yaşanan değişikliklerle göstermiştir. Dünya’nın soğuma evresinde olması gerekirken, insan nüfusu ve buna bağlı olarak artan insan faaliyetleriyle birlikte bir ısınma evresine geçiş gerçekleştirilmiştir. Özellikle sanayi üretimi için doğanın ham madde olarak kabul edilmesi, bu ısınma evresinin şiddetini yıllar içerisinde artırmıştır. Bu artış, atmosfer içerisinde CO<sub>2</sub> gazının birikimi sonucu sera etkisinin oluşmasına neden olmuştur. Sera etkisiyle karşı karşıya kalan Dünya,

milyonlarca yıldır iklimde gerçekleştirdiği düzeni son yüzyıllarda sağlayamamıştır. Sanayi Devrimi'nden itibaren başlayan bu süreç, atmosfer içerisindeki hava olaylarını kararsız bir hale getirmiştir. Bu kararsızlık aslında doğal sistemlerinin düzgün çalışmadığının bir sinyalidir.

Ekosistemlerin bozulması tüm canlı yaşamı derinden etkilemektedir. Özellikle hayvanlar, doğal çevrenin bu yeni durumuna ayak uydurmaya çalışırken insan nüfusuyla yüz yüze gelmişlerdir. Çünkü insanlar, hayvanların yaşam alanı olan doğal çevreden yararlanmayı sürdürmüş ve bu canlıları ya yerlerinden etmiş ya da öldürmüştür. Yaşamlarını bir şekilde devam ettirme şansına sahip olan hayvanlardan bazıları, mecburen başka doğal alanlara veya yapay çevrelere göç etmek durumunda kalmışlardır. Her iki durumda da hayvanlar, hızla çoğalan insan nüfusundan kaçamamış ve insan-hayvan arasındaki etkileşim artmıştır. Evcilleştirmeye başlayan bu etkileşim, iklimdeki değişikliklerle başka bir boyuta evrilmiştir. Günümüzde 8 milyara dayanan insan nüfusunun sonucunda, insan-hayvan arasındaki etkileşim bir üst düzeye çıkmıştır (Worldometer, t.y.). Her iki tür arasında daha fazla virüs paylaşımı ve salgın hastalıkların şiddeti artmıştır. Yaşanmakta olan COVID-19 Salgını da insan-hayvan arasındaki vektörlerin iklim değişikliğiyle şiddetlendirildiği bir salgın hastalık olarak karşımıza çıkmaktadır.

Bu çalışmada, doğal çevredeki tepkilerin başaktörü olarak insan nüfusunun Dünya tarafından bir virüs olarak algılandığı ve bu virüse karşı iklim krizi ve salgınlar olmak üzere iki farklı ama birbirleriyle bağlantılı antikörlerin üretildiği hipoteziyle hareket edilmiştir. Bu hipotezin dayanağı olarak insanın doğayı algılayış şeklinin etkili olduğu da vurgulanmıştır. Doğal çevrede var olan baskının, yaşanmakta olan salgın dönemi içerisinde nasıl bir değişim gösterdiği çevresel açıdan önemli bir hale gelmiştir. Çünkü çalışmada COVID-19 Salgını, Dünya'nın insan nüfusuna karşı en güncel ve doğrudan ürettiği bir antikör olarak kabul edilmiştir. Bu salgının pandemi olarak ilan edilmesiyle birlikte küresel çapta çevresel değişimlerin olduğu kaydedilmiştir. Bu değişimlerin salgın öncesi ve süresince yaşadığı çevresel dönüşümler, tarihsel analiz ve karşılaştırmalı yöntemle incelenmiştir. Bu bağlamla çalışma, üç bölümde ele alınmıştır.

Birinci bölümde, insan nüfusunun Dünya için bir virüs olduğu temellendirilmektedir. Bunu yapabilmek için de Dünya'nın insanlar tarafından nasıl tükendiği nüfus, ekonomik anlayışlar, sanayi faaliyetleri, su kaynakları, gıda zinciri ve enerji çerçevesinde açıklanmaya çalışılmıştır. Öncelikle BM'nin 2004'te nüfus tahminleriyle ilgili hazırlamış olduğu çalışmada, 2021 yılı nüfusunun (7.8 milyar) 2050 tahminlerine çok yaklaşmış olduğu ve Çin'in tek başına bu tahmini geçtiği görülmüştür. Günümüzden 29 yıl sonrası için yapılan bu tahminlere 2021 yılında neredeyse ulaşılmış olması, gelecek için karamsar bir tablo ortaya çıkarmaktadır. Çünkü Dünya'nın en kalabalık 20 ülkesinin (Japonya ve Rusya hariç), son 21 yılda doğal çevre üzerindeki baskısını artırdığı anlaşılmıştır. Nüfustaki büyümenin yarattığı baskı, Türkiye için de geçerli olmuştur. Bu büyüme sadece nüfusla sınırlı kalmamış, ekonomiye de yansımıştır. Piyasa ekonomisine hâkim olan liberal kapitalizm, serbest piyasa anlayışıyla şekillenmiştir. Her ne kadar bu anlayışın liberal kapitalistlerce çevreyle uyumlu olduğu belirtilse de bireylerin tasarrufuna bırakılan doğal çevrenin nasıl ve hangi şekilde kullanılacağı büyük bir belirsizlik taşımaktadır. Bu yüzden çevreyle uyumlu olduğu düşünülen bu yaklaşımın kendi amacıyla çeliştiği anlaşılmıştır. Buna ek olarak doğal çevrenin; bir yanda üretim girdisi olarak ekonomik büyüme için tahrip edilirken, diğer yandan da tahrip olan ekonominin çevreyi yürütülemez bir hale getirmesi de bir başka çelişkiyi oluşturmuştur. Bu çelişkiye rağmen doğal çevre, sanayi üretimi için ham madde olarak kabul edilmekten geri kalmamıştır. Kitleli üretim aktörü olan sanayinin bu durumu, son 16 yılın (2009 yılı hariç) sanayi üretim endekslerine fazlasıyla yansımıştır. Bu endekslerde öne çıkan Türkiye'nin, dünya ortalamasından daha fazla bir şekilde doğayı sanayi üretimiyle tahrip ettiği sonucuna ulaşılmaktadır.

Birinci bölümün bir sonraki başlığında, canlı yaşamının devamlılığında vazgeçilmez olan su kaynaklarında azalmaların olduğu görülmüştür. Bu azalmaların suyla ilgili ilk uluslararası girişim olan BM İnsan Çevresi Konferansı'ndan (1972) sonraki yıllarda gerçekleşmiş olması şaşırtıcıdır. Bu durumun en büyük nedeni, su hakkında alınan kararlarda her ülkenin kendi üstüne düşeni yapmamasıdır. Bir başka ifadeyle, insan faaliyetlerinin doğal çevreyle uyum içerisinde değil, ona karşı bir şekilde gerçekleştiriliyor olmasındandır. Böylelikle kısıtlı ve değerli olan bir kaynağın sürdürülebilirliği tehlikeye girmiştir. Bu tehlike, su kaynaklarıyla yakından



ilişkili olan diğer sektörlerle de şekillenmektedir. Bu sektörlerin en başında gelen gıda zincirinde özellikle son 10 yılda tahıldaki tüketim miktarlarının üretimi, stok miktarlarının da ticaret miktarlarını geçtiği görülmüştür. Gelirlerin yükseldiği ülkelerde artan tahıl tüketime ek olarak, kişi başına et tüketiminin de yükselişte olduğu belirtilmiştir. Su oburu sayılabilen yiyeceklerin en başında gelen kırmızı et, sınırlı kaynaklar üzerindeki baskıyı artırıcı bir özelliğe sahiptir. Deniz ürünleri ise daha çok coğrafi avantajlara göre şekillenen bir gıda türü olarak karşımıza çıkmıştır. Bu gıda türündeki av yasaklarının ihlali sonucunda sucul ekosistemlerin tahrip edilme tehlikesinin olduğu da göz önünde bulundurulmalıdır. Bu bölümün son başlığı olan enerjide, uzun ve kısa vadelerde bu kaynak türüne ait dağılımın yıllar içerisinde değiştiği belirtilmiştir. Temiz enerji türü olarak bilinen yenilenebilir enerji dururken, gerek 1973-2018 yılları arasındaki enerji arzı dağılımında gerekse son 20 yıldaki enerji tüketiminde, yenilenemeyen enerji tercih edilmiştir. Bu tercihin sonucunda karbon salınımı artmış ve buna bağlı olarak iklimde yaşanan değişiklikler iyice kararsız bir hale gelmiştir. Bu değişikliklerin faturası Dünya'nın doğal mekanizmaları aracılığıyla insanlara kesilse de doğa için yapılması gerekenler hâlâ kavranamamış gözükmektedir.

İkinci bölümde, insan nüfusu virüsü hipotezinin devamı olan iklim krizi ve salgınlar olmak üzere iki antikor detaylı bir şekilde ele alınmaktadır. İlk antikor olan iklim krizi aslında, iklimde yaşanan değişikliklerin 1750'lere kadar normal bir şekilde seyrettiğini, fakat sonraki yüzyıllarda bu durumun bozulduğunu ifade etmektedir. Bir başka deyişle, iklimdeki değişiklikler insan faaliyetleriyle normal seyrinden çıktığı için ortada bir kriz durumu meydana gelmiştir. Kriz durumu çeşitli iklim bileşenleriyle etkisini dünya çapında fark ettirmiştir. Bu bileşenlerin birincisi olan aşırı sıcaklıklar, en dar anlamda, sıcaklık ortalamalarındaki aşırılıkları belirtmektedir. Bazı bölgelerde dondurucu soğukların bazı bölgelerde de aşırı sıcakların yaşanması bu antikorun göstergelerindedir. İklim değişikliğiyle birlikte aşırı sıcaklıkların son 140 yılda sıklaştığı vurgulanmıştır. Özellikle 1977 yılından itibaren günümüze kadar Dünya'nın ortalama sıcaklığı 0 °C'nin üzerinde seyretmiştir. Böylelikle, Dünya'nın soğuma evresinde olması gereken durumda, dengeler tam tersine dönmüştür. Dengelerdeki bu bozulma, Dünya'nın ortalama sıcaklığını belli bir düzeyde sabitleme konusunu gündeme getirmişse de her ülkenin

iklim konusunda kendi sınırlarını oluşturmaması ve bu konu hakkında birlikte hareket etmemesi krizin boyutunu gün geçtikçe büyütmektedir. İkinci iklim krizi bileşeni olan kuraklıklar ise geçici su eksikliği olarak açıklanmaktadır. Diğer bileşenler içerisinde en sessiz şekilde gelişen kuraklık, özellikle Güney Salınımı ile Dünya üzerindeki etkisini şekillendirmektedir. Rüzgârların belirli yıllarda batıya veya doğuya doğru esmesi olayı, iklim değişikliğiyle birlikte kararsız bir hale geldiği için bu rüzgârlar sonucunda yağış rejimlerini bazı bölgelerde azaltıcı yönde etkilemiştir. Bu etkilenme ile kuraklık olay sayıları dengesizleşmiş ve bu olaydan etkilenim düzeyi artmıştır. Bir sonraki iklim krizi bileşeni olan orman yangınları, aşırı sıcaklıklar ve kuraklıklardan fazlasıyla etkilenmektedir. Çünkü bu bileşenlerle yanıcı bitki örtüsü artmakta ve buna bağlı olarak orman yangınlarının etki alanı genişleyebilmektedir. Özellikle yazın etkisini gösteren bu bileşen sonucunda, atmosfere karbonmonoksit gazının salınmasıyla diğer gazların oranları etkilenmekte ve bu etkilenme de başka kararsızlıklara neden olabilmektedir. Havanın şiddetli bir şekilde yer değiştirmesi olarak ifade edilebilen fırtınalar da yine rüzgârların kararsızlıklarıyla değişkenlik gösterebilen bir bileşendir. Rüzgâr yollarının kutup bölgelerine doğru sapması bu bileşeni daha kritik bir konuma getirmiştir. Kutuplara sapan rüzgârlar, o bölgedeki iklimin de ısınmasına ve buzulların çözünmesine neden olabilecektir. Bu çözünmeyle birlikte hem su seviyesi yükselerek bazı kıyı devletlerini sular altında bırakma hem de yüzyıllar hatta binlerce yıllardır buzullarda saklı olan yeni virüslerin ortaya çıkma tehlikesini de beraberinde getirecektir. Son iklim krizi bileşeni olan seller ise tüm bileşenler içerisinde en sık yaşananıdır. Çünkü havaların ısınmasıyla birlikte deniz üzerinde nem miktarı artarak yağışlara neden olmaktadır. Bu yağışlar, kentlerin içerisinde yoğun bir şekilde gerçekleşince seller meydana gelmektedir. Bu olayların şiddetini en aza indirgeyecek olan orman varlığının son yıllarda azalmış olması, iklimdeki değişikliklerin neden bir kriz boyutuna evrildiğinin en büyük cevaplarından biridir.

Dünya'nın ürettiği bir diğer antikor türü de salgınlardır. İnsanlık tarihinin başlarında evcilleştirmeye aktif hale gelen insan-hayvan arasındaki etkileşim, son 21 yılda Dünya nüfusuna eklenen 1.7 milyar insan ile büyük bir artış gerçekleştirmiştir. İnsan nüfusunun doğal çevredeki baskın rolü, özellikle hayvanları adeta köşeye sıkıştırmıştır. Kendi doğal ortamında rahat bir şekilde barınamayan, üreyemeyen,

beslenemeyen hatta göç edemeyen bu canlılar çareyi insanın olmadığı başka alanlara yönelmekte aramışlardır. Fakat insan kendi nüfusunu o kadar artırmıştır ki doğal çevrede ayak basmadığı neredeyse tek bir toprak parçası veya aşmadığı denizler kalmamıştır. İnsanlardan çekinen ve yaşamlarını bir şekilde sürdürme mücadelesinde olan hayvanlar maalesef insanlarla olan etkileşimlerinden kaçınmamışlardır. Çünkü insanlar; kentleri, bu kentleri birbirine bağlayan yolları veya bu kentler içerisinde faaliyetlerini sürdürmek üzere diğer yapıları doğal çevre üzerine inşa etmiştir. Bu inşanın ekolojiyle bağdaşmayan bir şekilde gerçekleştirilmiş olması, canlı türlerinin ve onların yaşam alanlarının yok olmasına neden olmuştur. Bunların yanında insanın, bazı hayvanlarla etkileşiminin nadir olduğu durumlar da bulunmaktadır. İnsan faaliyetlerinin iklimdeki etkisi o kadar yıkıcı bir hale gelmiştir ki insanlarla nadiren etkileşimde olan hayvanlar doğrudan temasa girmeye başlamışlardır. Bunu tarihe damga vuran pandemiler ile yakın dönemin salgınları arasındaki farkta görebilmek mümkündür.

Bu çalışmada Çiçek, Veba, Kolera, İspanyol Gribi, Asya Gribi ve HIV / AIDS'i kapsayan tarihe damga vuran pandemilerin daha çok evcilleştirmeden, hayvanları beslemedeki yanlışlıklardan, sağlıksız ve yetersiz çevre koşullarından ve yoksul ülkelerden kaynaklandığı açıklanmaktadır. Oysa Kuş Gribi, Domuz Gribi, Zika, Ebola ve Koronavirüs ailesini içeren yakın dönemin salgınlarında daha çok iklimin öne çıktığı görülmüştür. Değişen iklimde sıcaklık ve nemin artması, virüslerin oluşması için fırsat yaratmıştır. Ortaya çıkan bu virüsler, ulaşım hareketliliğindeki artışlarla dünya geneline yayılmış ve çeşitli pandemilere evrilmiştir. Ayrıca virüsler, iklimdeki değişikliklerle beraber ana konakçıyı göçe zorladığı için daha kolay yayılım göstermiştir. Bu yayılımda ara konakçılar da destekleyici bir rol üstlenmişlerdir. Örneğin SARS virüsünü taşıyan yarasaların, insanlarla karşılaşma ihtimali çok nadirken, iklim değişikliğinden rahatsız olan bu hayvanlar kendi patojenlerini bir ara konakçı olan kedilerle paylaşmış ve insanlara bulaşmasına neden olmuştur. Çalışmada özellikle yakın dönemin salgınları için verilebilecek benzer örneklerden anlaşılacağı üzere; asıl virüsün influenza, zika, ebola veya korona değil, insan nüfusu olduğu görülmektedir. Çünkü ekolojik dengeleri bozarak kararsız bir hale sokan ve bunun sonucunda birbirilerine karşı vektör halinde olan canlıların bir araya gelmesine neden olan insanlardır.

Çalışmanın üçüncü ve son bölümünde günümüzde yaşanmakta olan en etkili antikorun çevresel etkileri analiz edilmiştir. COVID-19 olarak karşımıza çıkan bu antikor, var olan çevre sorunlarını hem azaltıcı hem de artırıcı etkilerde bulunmuştur. Öncelikle salgından korunmak veya yeni vakaların oluşumu önlemek için maske ve eldiven gibi tek kullanımlık plastiklerin arttığı görülmüştür. Bu artışların nüfusun yoğun olduğu bölgelerde daha fazla gerçekleştiği vurgulanmıştır. Hem salgının başladığı hem de küresel nüfusun en yoğun olduğu yer olan Çin'deki atık miktarı normalin 12 katına çıkmıştır. Salgın öncesi dönem olan 2018 yılında, dünya çapında 371 milyon ton plastiğin üretilmesi ve sadece Çin'deki atık miktarındaki artış yan yana koyulduğunda bile ortaya çığır açan bir tablonun çıktığı anlaşılmaktadır. Salgında önleyici bir role sahip olan tek kullanımlık plastiklerin yanında, benzer amaçla bu sefer bir başka doğal kaynağa baskı yapılmaktadır.

Hijyen ve sanitasyon işlemleri için fazlasıyla kullanılan su kaynakları, salgın döneminde su tüketimi ve talebini artırıcı yönde etkilemiştir. Bu etkilere bir de yağış rejimlerindeki azalmalar da eklenince, bu kaynak üzerindeki baskı iyice artmıştır. Fakat salgın döneminin ilk dalgasının atlatılmasından sonra özellikle barajların doluluk oranlarında iyileşmelerin olduğu görülmüştür. Bu durum her ne kadar olumlu olsa da, küresel ve ulusal düzeydeki çoğu bölgede yer altı sularının yoğun bir kuraklık yaşadığı gerçeğini değiştirmemiştir. Bunun dışında enerjide, dünya çapında ve Türkiye'de belirgin farklılıkların ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Çin'in küresel kömür kullanımındaki payının çok yüksek olması, salgın döneminde küresel enerjinin dağılımında bu ülkeyi belirleyici bir konuma getirmiştir. Çünkü salgın döneminin ilk aylarındaki ufak düşüşler haricinde yenilenemeyen enerjide bir artışın olduğu kaydedilmiştir. Türkiye ise salgının ilk dönemlerinde, yenilenemeyen enerji kullanımının desteklenmesiyle çevre dostu bir dönem yaşamış fakat bu durumda bir istikrar sağlanamamış ve yenilenemeyen enerji salgının ilerleyen dönemlerinde yükselişe geçmiştir. Enerjinin vazgeçilmez bir girdi olarak kullanıldığı sanayide, çevresel dönüşümler biraz farklı ilerlemiştir. Üretim faaliyetleri salgının ilk dönemlerinde dünya ortalamasında düşük bir düzeyde olduğu için doğal çevreye yapılan baskı azalmıştır. Fakat bu azalma hali uzun sürmemiş,

2020 yılının 3. çeyreğinden sonra artmaya başlamıştır. Hemen hemen her sektörde olduğu gibi üretim sektöründe de Çin yine belirleyici olmuştur. 2020 yılının ilk çeyreği hariç, dünya ortalamasından daha fazla üretim gerçekleştiren Çin, yine doğaya en fazla zararı veren ülkeler arasında en başta yer almıştır. Nüfusun burada yoğunlaşmış olması ve doğayı karşısına alan insan faaliyetleriyle bu ülkenin iklim geleceği konusunda büyük bir tehdit olduğu anlaşılmaktadır. Salgın döneminin en belirgin etkilerinden biri de kısıtlamalardan kaynaklı olarak ulaşımda yaşanan değişimlerdir. Tüm dünyanın eve kapanmasıyla ulaşım hareketliliği büyük bir oranda sınırlandırılmıştır. Özellikle kara yolu trafiğinden kaynaklanan kirliliklerde ciddi bir azalma yaşanmıştır. Ayrıca bu dönemde en güvenilir ve çevre dostu olan ulaşımın, demir yolu taşımacılığı olduğu ortaya çıkmıştır. Çünkü diğer ulaşım türlerine kıyasla demir yolunun, karbon emisyonlarına katkısı daha düşüktür. Bu ulaşım türünün de yarattığı olumlu etki, diğer iyileşmelerde olduğu gibi, pek fazla sürmemiştir. Kısıtlamaların yavaş yavaş kaldırılmasıyla kara yolu ulaşımındaki araç trafiği tekrar artmış ve kısa bir süre de olsa kendine gelen doğa, insan nüfusunun baskısıyla tekrar karşı karşıya kalmıştır.

Sadece salgın sürecinin ilk aylarında dünya çapında uygulanan kısıtlamalarla birlikte insan faaliyetlerinin çoğuna ara verilmek zorunda kalındığı için vahşi yaşam ve doğal ortamda kısmi bir iyileşmenin olduğu gözlemlenmiştir. Fakat salgın sürecinin ilk dalgasında yaşanan bu kısmi iyileşmelerin devamında; tek kullanımlık plastiklere ve yenilenemeyen enerji kaynaklarına yönelmenin, sanayi ve ulaşım faaliyetlerindeki artışların, vahşi yaşam ve doğal ortama karşı gerçekleştirilen müdahalelerin istikrarlı bir şekilde devam ettiği görülmüş ve tüm bunların sonucunda da iklimdeki krizin geçerliliğini hâlâ koruduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada iklim krizi ve salgınların, Ocak 2019-Nisan 2021 tarihleri arasındaki olay sayılarının neredeyse birbirlerini tamamladığı analiz edilmiştir. Bir başka ifadeyle, bir antikorun sayısının azaldığı dönemlerde, diğeri artışa geçmiştir. Salgın öncesi döneme (aralık ayı hariç 2019 yılına) göre salgın süresince iklim krizi bileşenlerinin içerisinde; sellerin ve fırtınaların büyük bir artış yaşadığı, bu iki bileşene kıyasla aşırı sıcaklıkların daha az oranda arttığı, orman yangınlarının ve kuraklıkların olay sayılarında azalmaların olduğu görülmüştür. Bu durum, salgın süresince de iklim

krizinde çok az bir gerilemenin olduğunu, fakat etki boyutunun özellikle iki antikor bileşeninde artarak devam ettiğini göstermektedir.

Doğal çevreye karşı gerçekleştirilen müdahalelerin insan-hayvan etkileşimini artırarak geçmişte yaşanmış ve günümüzde yaşanmakta olan salgınlara neden olması, insanın bu salgın sürecinden gereken dersleri almadığının en büyük örneği olarak karşımıza çıkmıştır. Dünya, “doğanın insana değil, insanın doğaya muhtaç olduğunu” göstermek üzere insana karşı iki temel antikor üretmişse de insanlar bu önemli dersi kavrayamamıştır. Çünkü insan faaliyetlerinin doğal çevreyle olan uyumsuzluğu en başta karbon salınım miktarlarına yansımış ve bu da Dünya’nın ortalama sıcaklığının artarak devam etmesine neden olmuştur. Bu gelişmeler sonucunda, yaşanabilecek yeni pandemiler için insan ve onun üzerinde yaşadığı gezegeni kötü bir geleceğin beklediğini söylemenin yerinde olduğu görülmüştür. Bu karamsar bakış açısının nedeni ise insanın, bugün yapacağı faaliyetlerin geleceğini ciddi bir oranda tehdit etmesidir. Bunun farkına varabilmenin tek yolu, geleceği daha karamsar kabul ederek şu andan itibaren belirlenecek olan ekolojik hedeflerin radikal bir şekilde ele alınmasını sağlamaktır. Bu yüzden özellikle iklim krizinin şu anki durumuyla ilgili olarak iyimser bir bakış açısından uzak durulmalıdır.

Çevreye yönelik politikaların iyimser yaklaşımla değil, artık karamsar yaklaşımla oluşturulması gerekmektedir. İnsan bu gezegende var olmaya devam etmek istiyorsa, önünde uzun bir zaman dilimi olmadığını farkına varmalıdır. Bu nedenle karamsar yaklaşıma uygun politikaları uygulayacak yönetim araçları devreye sokulmalıdır. Bunu yapabilmek adına çevre politikasının var olan araçlarını daha etkin kullanmak yerinde olacaktır. İçerik ve yöntem açısından bu araçlar; düzenleyici yaklaşım, piyasa yaklaşımı ve katılımcı yaklaşım olmak üzere üç grupta incelenebilir. Örneğin, bu çalışma içerisinde vurgulandığı üzere insan nüfusu, düzenleyici yaklaşımla ele alınabilir. Var olan nüfusun doğal çevre üzerindeki yok edici baskısı ve bu baskının en büyük sorumlusunun Çin olduğu ortadayken, düzenleyici yaklaşımla nüfus politikaları artırıcı değil, aksine azaltıcı yönde değiştirilmelidir. Çin’in yakın zamanda nüfus politikasını artırmaya yönelik olarak anti-ekolojik bir politika olarak nitelendirilebilir. Oysa Japonya’nın uyguladığı planlı nüfus azaltma politikası, bu ülkenin doğal çevre üzerindeki baskısını son 21 yılda

toplamda 1 milyon azaltarak doğal çevreyle uyumlu bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Öte yandan piyasa yaklaşımına göre oluşturulan çevre politikalarında, arıtma maliyeti ve kirletme maliyetinin kesiştiği noktaya kadar kirletme yapılmaktadır. Arıtma maliyetini ödemek yerine ceza ödemenin daha kârlı olduğu bir durumda, doğal çevrenin korunamayacağı ortadadır. Çünkü mevzuatta belirtilen arıtma bedelinin çok fazla olması durumunda üretici, bu maliyete kıyasla daha ekonomik olan, ceza ödemeyi tercih edecektir. Halbuki arıtma maliyetlerinin daha uygun düzeylerde olması, sonraki yıllarda kirletmenin ve bunun sonucundaki cezanın önüne geçilmesini sağlayacaktır. Son olarak katılımcı yaklaşım gereği, Çevre ve Şehircilik Şûrası tarafından yeni mevzuat veya eğilimler belirlenirken iyimser yaklaşımın değiştirilmesi amaçlanmalıdır. Bu doğrultuda halka danışmada, yargı yoluyla katılım ve gönüllü uygulamalarda, sürdürülebilir bir çevre yönetimi için karamsar yaklaşımın önemi benimsetilmelidir. Karamsar yaklaşımın benimsetilmesinde soyut değil, somut düzenlemelere yoğunlaşmak önemlidir. Bunun nedeni, Büyümenin Sınırları Raporu'ndan bugüne kadar yürütülen sınırlı düzenlemeler ve gönüllü uygulamalarla çevresel sorunların çözülmediğinin açık olmasıdır. Örneğin iklim krizi konusunda her bir ülkenin niyet beyanında bulunması gibi soyut düzenlemeler yapılması yerine, İtalya'daki Presana buzulunun muşambalarla kaplanarak korunmasında olduğu gibi somut düzenlemelere ihtiyaç vardır. Karamsar yaklaşımda, geleceği şimdiden karamsar bir şekilde hatta distopik bir şekilde hayal etmek, çevresel sorunları önleyici ve bu sorunlara karşı caydırıcı politikaların geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Aksi halde gelecek için hayal edilen distopya, yakın bir zamanda hayal olmaktan çıkıp gerçekliğin kendisi haline gelecektir. Ayrıca ister karamsar ister başka yaklaşımla olsun politikalar uygulanırken devletin hem kaynakları koruyan hem de ülkenin gelişimi için bu kaynakların ham madde olarak kullanılmasını sağlayan rolleri arasında denge kurmasının çok zor olduğu unutulmamalıdır.

Özetle bu çalışmada, başlangıçta bir virüs olarak konumlandırılan insan nüfusunun hem salgın öncesinde hem de salgın süresince benzer etkilere sahip olduğu ifade edilmiştir. Bu yüzden çalışmanın başlangıcında asıl virüsün korana değil, insan nüfusu olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ele alınan konular geniş ölçekte incelendiğinden bu çalışma, her bir ülke için ayrı bir analizi yapabilme

konusunda sınırlı kalmıştır. Bu doğrultuda ileriye yönelik çalışmalar için daha dar ölçekte analiz yapılması ve bunu yaparken de iklim krizinin insanlar tarafından ciddiye alınması yolunda ise daha çok karamsar tabloların öne çıkarılması önerilmektedir.





## KAYNAKÇA

### 1. Kitaplar

- Acemoğlu, Daron, James A. Robinson (2020). Ulusların Düşüşü. (Çeviren: F. Rasim Velioglu). İstanbul: Doğan Kitap.
- Balaban, Ali (1986). Su Kaynaklarının Planlanması. Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları.
- Barua, Dhirman (1992). "History of Cholera." Şu kitapta: Editörler: Dhirman Barua, William B. Greenough III. Cholera. New York: Springer.
- Bauman, Zygmunt (2013). Modernite, Kapitalizm, Sosyalizm: Küresel Çağda Sosyal Eşitsizlik. (Çeviren: F. Doruk Ergun). İstanbul: Say Yayınları.
- Brown, Lester R. (2007). Dünyayı Nasıl Tükettik? (Çeviren: M. F. İmre). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Craig, Albert M., William A. Graham, Donald Kagan vd (2011). The Heritage of World Civilization, USA: Pearson Education.
- Ertürk, Hasan (2012). Çevre Bilimleri. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Gimpel, Jean (1996). Ortaçağda Endüstri Devrimi (Çeviren: N. Özüaydın). Ankara: Tübitak Yayınları.
- Gómez-Diaz, Donato (2008). "Cholera: First through Third Pandemics." Şu kitapta: Editör: Joseph P. Byrne. Encyclopedia of Pestilence, Pandemics, and Plagues. London: Greenwood Press, 96-105.
- Gosh, Tushar K., Mark A. Prelas (2009). Energy Resources and Systems. Dordrecht: Springer.
- Gözler, Kemal (2015). Anayasa Hukukunun Genel Esasları. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Grübler, Arnulf (1994). "Industrialization As a Historical Phenomenon." Şu kitapta: Editörler: R. Socolow, C. Andrews, F. Berkhout, V. Thomas, William R. Moomaw. Industrial Ecology and Global Change. United Kingdom: Cambridge Press.
- Harari, Yuval Noah (2015). Hayvanlardan Tanrılara: Sapiens (Çeviren: E. Genç). İstanbul: Kolektif Kitap.
- Heywood, Andrew (2015). Siyasi İdeolojiler (Çeviren: Ş. Akın). Ankara: Adres Yayınları.

- Huntley, Brain (1992). "How Ecosystems Respond to Environmental Change: Evidence from Late-Quaternary Palaeoecological Records." Şu kitapta: Editörler: A. Teller, P. Mathy ve J.N.R. Jeffers. Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes. Essex: Elsevier Science Publishers, 367-373.
- Hurton, Andrea (1995). Parfümün Erotizmi: Güzel Kokuların Tarihi (Çeviren: M. Tüzel). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.
- Keleş, Ruşen, Can Hamamcı, Aykut Çoban (2012). Çevre Politikası. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kılıç, Selim (2013). Çevre Etiği. Ankara: Orion Kitabevi.
- Kovel, Joel (2000). Tarih ve Tin (H. Pekinel). İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Moran, Emilio F. (2010). Environmental Social Science Human - Environment Interactions and Sustainability. USA: Blackwell Publishing.
- Nikiforuk, Andrew (2018). Mahşerin Dördüncü Atlısı: Salgın ve Bulaşıcı Hastalıklar Tarihi. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Orhan, Osman Z., Seyfettin Erdoğan (2013). İktisada Giriş. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Pimm, Stuart L. (1982). Food Webs. New York: Chapman and Hall.
- Rego, Francisco Castro (1992). "Land Use Changes and Wildfires". Şu kitapta: Editörler: A. Teller, P. Mathy ve J.N.R. Jeffers. Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes. Essex: Elsevier Science Publishers, 367-373.
- Uğur, Abdullah ve Aliağaoğlu, Alpaslan (2019). Şehir Coğrafyası. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

## **2. Makaleler, Bildiriler ve Diğer Basılı Yayınlar**

- Abu-Bakar, Halidu, Leon Williams, Stephen H. Hallett (2021). "Quantifying the impact of the COVID-19 lockdown on household water consumption patterns in England". npj Clean Water, 4(1), 1-9.
- Adanacıoğlu, Hakan, Gamze Saner, H. Burak Ağır (2018). "Sürdürülebilir Gıda Değer Zinciri Yaklaşımı". Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tarım ve Doğa Dergisi, 21(Özel Sayı), 221-226.
- Adedeji, Olufemi, Okocha Reuben, Olufemi Olatoye (2014). "Global Climate Change". Journal of Geoscience and Environment Protection, 2(2), 114-122.

- Adyel, Tanveer M. (2020). "Accumulation of Plastic Waste During COVID-19." *Science*, 369(6509), 1314-1315.
- Ak, Özlem (2020). "COVID-19'un Başka Bir Sonucu: Plastik Salgını". *Bilim ve Teknik*, 0(635), 26-35.
- Akbaba, Muhsin, Burak Kurt, Ersin Nazlıcan (2014). "Yeni Coronavirus Salgını: MERS-CoV". *Turkish Journal of Public Health*, 12(3), 217-227.
- Akın, Fethullah (2017). "İkinci Dünya Savaşı Sonrası Yenidünya Düzeni ve Türkiye." *İş ve Hayat*, 3(5), 119-135.
- Akkaş, Sema Önal (2004). "Bacon ve Vico'da İlahî ve İnsânî Bilgi." *Felsefe Dünyası Dergisi*, 0(39), 133-143.
- Aksu, Levent (2011). "Dünya'da ve Türkiye'de Nüfus Analizleri." *İstanbul Journal of Sociological Studies*, 0(25), 219-311.
- Altizer, Sonia, Richard S. Ostfeld, Pieter T. J. Johnson vd (2013). "Climate change and infectious diseases: from evidence to a predictive framework". *Science*, 341(6145), 514-519.
- Andersen, Theresa K., J. Marshall Shepherd (2013). "Floods in a Changing Climate. *Geography Compass*". 7(2), 95-115.
- Antwi, Sarpong Hammond, David Getty, Suzanne Linnane vd (2020). "COVID-19 water sector responses in Europe: A scoping review of preliminary governmental interventions". *Science of The Total Environment*, (2020)143068.
- Asad, Hina, David O. Carpenter (2018). "Effects of climate change on the spread of zika virus: a public health threat". *Reviews on Environmental Health*, 33(1), 31-42.
- Atasoy, Emin (2009). "Rusya Federasyonunda Yaşanan Demografik Krizlerin Analizi." *Coğrafya Dergisi*, 0(18), 21-38.
- Badur, Selim (2010). "H1N1 Epidemiyolojisi ve Virüs." *ANKEM Dergisi*, 24(Ek 2), 190-195.
- Balacco, Gabriella, Vincenzo Totaro, Vito Iacobellis vd (2020). "Influence of COVID-19 spread on water drinking demand: The case of puglia region (Southern Italy)". *Sustainability*, 12(15), 5919.
- Barouki, Robert, Manolis Kogevinas, Karine Audouze vd (2020). "The COVID-19 pandemic and global environmental change: Emerging research needs". *Environment International*, 146(2), 1-5.

- Bayraç, H. Naci (2009). “Küresel Enerji Politikaları ve Türkiye: Petrol ve Doğal Gaz Kaynakları Açısından Bir Karşılaştırma.” Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 10(1), 115-142.
- Beyer, Robert M., Andrea Manica, Camilo Mora (2021). “Shifts in global bat diversity suggest a possible role of climate change in the emergence of SARS-CoV-1 and SARS-CoV- 2”. Science of the Total Environment, 767(0), 1-5.
- Bıçkılı, Doğan (2001). “Batı Düşüncesi, Liberal Kapitalizm ve Çevre.” Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 1(2), 33-42.
- Borkowski, Przemysław, Magdalena Jażdżewska-Gutta, Agnieszka Szmelter-Jarosz (2021). “Lockdowned: Everyday mobility changes in response to COVID-19”. Journal of Transport Geography, 90(0), 102906.
- Bouchard, C., A. Dibernardo, J. Koffi vd (2019). “Increased risk of tick-borne diseases with climate and environmental changes”. Canada Communicable Disease Report, 45(4), 81-89.
- Brown, Ian H. (2010). “Summary of Avian Influenza Activity in Europe, Asia, and Africa, 2006-2009.” Avian Diseases, 54(1), 187-93.
- Chan, Henry L.Y., Stephen K.W. Tsui, Joseph J.Y. Sung (2003). “Coronavirus in severe acute respiratory syndrome (SARS)”. Trends in Molecular Medicine, 9(8), 323-325.
- Chang, Heejun, Jon Franczyk (2008). “Climate Change, Land-Use Change, and Floods: Toward an Integrated Assessment”. Geography Compass, 2(5), 1549-1579.
- Clark, Colin (1987). “Deforestation and Floods.” Environmental Conservation, 14(1), 67-69.
- Coates, Sarah J., Scott A. Norton (2020). “The effects of climate change on infectious diseases with cutaneous manifestations”. International Journal of Women’s Dermatology, 7(1), 8-16.
- Çakır, Mikdat (1999). “Uluslararası İlişkiler ve Beşeri Güç Açısından Demopolitika.” Selçuk Üniversitesi MYO Sosyal Bilimler Dergisi, (1)3, 39-52.
- Çetin, Murat, Selin Saygın (2019). “Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi’nin Ampirik Analizi: Türkiye Ekonomisi Örneği”. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(2), 529-546.
- Çuhacı, Aysu (2007). “Ulrich Beck’in Risk Toplumu Kuramı.” İstanbul Üniversitesi Sosyoloji Dergisi, 3(14), 129-157.

- Da Silva, C. E., A.E. Hoppe, M.M. Ravanello vd (2005). "Medical Wastes Management in the South of Brazil". *Waste Management*, 25(6), 600-605.
- Dabak, Canan (2009). *Türkiye’de Ambalaj Atıklarının Kontrolü ve Avrupa Birliğine Uyum. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.*
- Deniz, Müjgan Hacıoğlu (2009). "Sanayileşme Perspektifinde Kentleşme ve Çevre İlişkisi." *Coğrafya Dergisi*, 0(19), 95-105.
- Deshmukh, S. G., Abid Haleem (2020). "Framework for manufacturing in post-Covid-19 world order: an indian perspective". *International Journal of Global Business and Competitiveness*, 15(1), 49-60.
- Dracup, John A., Kil Seong Lee, Edwin G. Paulson (1980). "On the Definition of Droughts". *Water Resources Research*, 16(2), 297-302.
- Ecevit, Eyyup, Murat Çetin (2016). "Ekonomik Büyüme ve Çevre Kirliliğinin Sağlık Üzerindeki Etkisi: Türkiye ile İlgili Ampirik Kanıt". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(48), 83-98.
- Ekinci, Elif (2018). "İslam Dini’nin Çevreye ve Çevre Sorunlarına Bakış Açısı." *Erzincan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 129-140.
- Er, Kemal (2014). "Üretim İlişkileri Temelinde Modernizm ve Post-Modernizmin Azgelişmiş Ülkeler Üzerine Etkileri." *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(3), 413-453.
- Erhan, Çağrı (1996). "Ortaya Çıkışı ve Uygulanışıyla Marshall Planı." *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 51(01), 275-287.
- Erik, Nazan Yalçın (2015). "Petrol Tankeri Kazaları ve Neden Olduğu Çevre Kirliliği." *Mavi Gezegen*, 0(20), 1-11.
- Fan, Yee Van, Peng Jiang, Milan Hemzal vd (2021). "An update of COVID-19 Influence on Waste Management". *Science of the Total Environment*, 754(2021), 142014.
- Flannigan, M.D., B. D. Amiro, K. A. Logan vd (2005). "Forest Fires and Climate Change in the 21st Century". *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 11(0), 847-859.
- Fritz, Melanie, Gerhard Schiefer (2008). "Food Chain Management for Sustainable Food System Development: A European Research Agenda". *Agribusiness*, 24(4), 440-452.
- Gamble, Conrad E., Mattias Schopf (2010). "Heat Transfer Fluid Leaks: Break the Fire Triangle". *Chemical Engineering*, 117(13), 26-33.

- Gandhi, Tushar (2012). "Review - A Study of Most Important Water Quality Physical Parameter Dissolved Oxygen." *Life Sciences Leaflets*, 0(12), 146-150.
- Geddes, Alasdair M. (2006). "The history of smallpox." *Clinics in Dermatology*, 24(3), 152-157.
- Gerverni, Maria, Andre Fernandes Tomon Avelino, Sandy Dall'erba (2020). "Drivers of water use in the agricultural sector of the European Union 27". *Environmental Science & Technology*, 54(15), 9191-9199.
- Gilbert, M., J. Slingenbergh, X. Xiao (2008). "Climate change and avian influenza". *Revue Scientifique et Technique*, 27(2), 459-466.
- Greer, Amy, Victoria Ng, David Fisman (2008). "Climate change and infectious diseases in North America: the road ahead". *Cmaj*, 178(6), 715-722.
- Grossman, Gene M., Alan B. Krueger (1995) "Economic Growth and the Environment." *Quarterly Journal of Economics*, 110(2), 353-377.
- Gül, Yusuf, Mustafa İssi, Burcu Gül Baykalır (2013). "Araştırma Laboratuvarlarında Biyogüvenlik, Zoonotik Hastalıklar ve Tıbbi Atıkların Bertarafı". *Atatürk Üniversitesi Veteriner Bilimleri Dergisi*, 8(1), 81-96.
- Günay, Durmuş (2002). "Sanayi ve Sanayi Tarihi." *Mimar ve Mühendis Dergisi*, 31(0), 8-14.
- Gürseler, İ. Güneş (2008). "İnsan Hakları, Çevre, Anayasa." *Türkiye Barolar Birliği Dergisi*, 0(75), 199-208.
- Hall, Nina L., Samuel Barnes, Condy Canuto vd (2021). "Climate change and infectious diseases in Australia's Torres Strait Islands". *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, 45(2), 122-128.
- Hansen, A., J. Xiang, Q. Liu vd (2016). "Experts' Perceptions on China's Capacity to Manage Emerging and Re-emerging Zoonotic Diseases in an Era of Climate Change". *Zoonoses and Public Health*, 64(7), 527-536.
- Hayırlıoğlu, Mehmet (2017). "Toplu Ulaşım Sistemlerinin Faydaları." *Demiryolu Mühendisliği*, 0(6), 42-46.
- Hettiarachchi, Suresh, Conrad Wasko, Ashish Sharma (2018). "Increase in Flood Risk Resulting From Climate Change in a Developed Urban Watershed - The Role of Storm Temporal Patterns". *Hydrology and Earth System Sciences*, 22(3), 2041-2056.
- İğci, Tijen, Nesrin Çobanoğlu (2019). "İklim Değişikliğinin ve İklim Değişikliğiyle İlgili Küresel Anlaşmaların Çevre Etiği Bakımından Değerlendirilmesi". *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 7(2), 130-146.

- İnan, İlker, İlhan Akbulut, Erman Aslan (2018). “Enerji Sorununun Çözümünde Yenilenemez ve Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Yeri ve Önemi”. *Türk Dünyası Araştırmaları*, 120(237), 11-40.
- Joof, Momodou Lamin (2018). “Gambiya’da Tarım ve Gıda Üretimi: Politikalar, Zorluklar ve İlerisi.” *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(12), 28-33.
- Kalbusch, Andreza, Elisa Henninga, Miqueias Paulo Brikalskia vd (2020). “Impact of coronavirus (COVID-19) spread-prevention actions on urban water consumption. Resources”. *Conservation & Recycling*, 163(2020), 105098.
- Kallis, Giorgos (2008). “Droughts.” *Annual Review of Environment and Resources*, 33(0), 85-118.
- Kanat, Zeynep, Atilla Keskin (2018). “Dünyada İklim Değişikliği Üzerine Yapılan Çalışmalar ve Türkiye’de Mevcut Durum.” *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 49(1), 67-78.
- Kapluhan, Erol (2013). “Türkiye’de Kuraklık ve Kuraklığın Tarıma Etkisi.” *Marmara Coğrafya Dergisi*, (0)27, 487-510.
- Karaca, Coşkun (2012). “Ekonomik Kalkınma ve Çevre Kirliliği İlişkisi: Gelişmekte Olan Ülkeler Üzerine Ampirik Bir Analiz.” *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(3), 139-156.
- Karakaya, Etem (2016). “Paris İklim Anlaşması: İçeriği ve Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme.” *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Kaya, Ferhat (2016). “Çevresel ve Paleoiklimsel Faktörlerin Etkisinde Doğu Afrika’da İnsanın Evrimi.” *Kebikeç*, (0)41, 259-281.
- Kaya, İslam Safa (2012). “Nükleer Enerji Dünyasında Çevre ve İnsan.” *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 71-90.
- Kaya, S., G. Aydın, İ. Karakurt (2019). “Fosil Enerji Kaynaklarının Çevresel Etkileri.” *26. Uluslararası Madencilik Kongresi ve Sergisi*, Antalya, 1523-1529.
- Kaypak, Şafak (2013). “Çevre Sorunlarının Çözümünde Küresel Çevre Politikaları.” *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 0(31), 17-34.
- Kılıç, Selim (2001). “Uluslararası Çevre Hukukunun Gelişimi Üzerine Bir İnceleme.” *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(2), 131-149.
- Kılıç, Seyfi (2009). “Su Yönetiminde Yeni Bir Yaklaşım: Su Hakkı.” *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(2), 45-59.

- Kilham, Henry A., (2020). "COVID-19 Apocalypse for Children: Predictable, Preventable?". *Journal of Pediatric Child Health*, 56(8), 1311-1312.
- Koç, Erdem, Kadir Kaya, Mahmut Can Şenel (2016). "Türkiye’de Sanayi Sektörü ve Temel Sanayi Göstergeleri - Sanayi Üretim Endeksi". *Mühendis ve Makina*, 57(682), 42-53.
- Koselleck, Reinhart (2006). "Crisis." *Journal of the History of Ideas*, 67(2), 357-400.
- Kula, Sedat, Bekir Çakar (2015). "Maslow İhtiyaçlar Hiyerarşisi Bağlamında Toplumda Bireylerin Güvenlik Algısı ve Yaşam Doyumu Arasındaki İlişki". *Bartın Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 6(12), 191-210.
- Lafferty, Kevin D. (2009). "The ecology of climate change and infectious diseases. Ecology." 90(4), 888-900.
- Leverkus, Alexandro B., Pablo García Murillo, Vicente Jurado Doña vd (2019). "Wildfires: Opportunity for restoration?". *Science*, 363(6423), 134-135.
- Lüdtke, Deike U., Robert Luetkemeier, Michael Schneemann vd (2021). "Increase in Daily Household Water Demand during the First Wave of the Covid-19 Pandemic in Germany". *Water*, 13(3), 1-13.
- Martens, W.J.M., T.H. Jetten, J. Rotmans vd (1995). "Climate change and vector-borne diseases: a global modelling perspective". *Global Environmental Change*, 5(3), 195-209.
- Meng, Xiangmei, Lifeng Wu (2021). "Prediction of per capita water consumption for 31 regions in China". *Environmental Science and Pollution Research*, 1-12.
- Mir, Shakil A., V. R. Tandon, Z. Abbas vd (2009). "History of Swine Flu". *JK Science*, 11(4), 163-164.
- Muhammad, Sulaman Muhammad, Xingle Long, Muhammad Salman (2020). "COVID-19 pandemic and environmental pollution: A blessing in disguise?". *Science of the Total Environment*, 728(0), 138820.
- Mukherjee, Sourav, Ashok Mishra, Kevin E. Trenberth (2018). "Climate Change and Drought: a Perspective on Drought Indices". *Current Climate Change Reports*, 4(2), 145-163.
- Nižetić, Sandro (2020). "Impact of coronavirus (COVID-19) pandemic on air transport mobility, energy, and environment: A case study." *International Journal of Energy Research*, 44(13), 10953-10961.



- Nzediegwu, Christopher, Scott X. Chang (2020). "Improper Solid Waste Management Increases Potential for COVID-19 Spread in Developing Countries". *Resources, Conservation & Recycling*, 161(2020), 104947.
- Oysul, Fahrettin Güven, Bilal Bakır (2015). "Orta Doğu Solunum Sendromu-MERS". *Türkiye Klinikleri J Public Health-Special Topics*, 1(3), 46-52.
- Özen, Yener, Fikret Gülaçtı (2010). "Benlik-Kavramı ve Benliğin Gelişimi Bilen Benliğe Gereksinim Var mı?". *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 20-38.
- Özmen, M. Tamer (2009). "Sera Gazı, Küresel Isınma ve Kyoto Protokolü." *Türkiye Mühendislik Haberleri*, (0)453, 42-46.
- Öztürk, Mehmet, Arzu Öztürk (2019). "BMİDÇS'den Paris Anlaşması'na: Birleşmiş Milletler'in İklim Değişikliğiyle Mücadele Çabaları". *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(4), 527-541.
- Parıldar, Hülya (2020). "Tarihte Bulaşıcı Hastalık Salgınları." *Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi Dergisi*, 30(2), 19-26.
- Parmar, Saurabh, Nihar Shah, Megha Kasarwala vd (2011). "A Review on Swine Flu". *Journal of Pharmaceutical Science and Bioscientific Research*, 1(1), 11-17.
- Pehlivan, Hakan (2014). "Milankovitch Döngüleri." *MTA Doğal Kaynaklar ve Ekonomi Bülteni*, 0(18), 89-95.
- Pehlivan, Meriç (2019). "Francis Bacon'ın Ortaya Koyduğu Hakikat Ölçüsü ve Bilgi Kaynağı Çerçevesinde Yenedünya İnsanı Sorunsalının Çözümü." *Türkiye Mesleki ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 0(2), 10-17.
- Philander, S.G.H. (1985). "El Niño and La Niña." *Journal of the Atmospheric Sciences*, 42(23), 2652-2662.
- Polivka, Barbara J. (2018). "The Great London Smog of 1952." *The American Journal of Nursing*, 118(4), 57-61.
- Pollitzer, R. (1954). "Cholera Studies." *Bulletin of the World Health Organization*, 10(3), 421-461.
- Pye, Veronica I., Ruth Patrick (1983). "Ground Water Contamination in the United States". *Science*, 221(4612), 713-718.
- Saatçi, Mustafa, Yasemin Dumrul (2011). "Çevre Kirliliği ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini". *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(37), 65-86.

- Schweitzer, Michael D., Andrew S. Calzadilla, Oriana Salamo vd (2018). "Lung Health in Era of Climate Change and Dust Storms". *Environmental Research*, 163(0), 36-42.
- Sebastian, Meghna R., Rakesh Lodha, S.K. Kabra (2009). "Swine origin influenza (swine flu)". *The Indian Journal of Pediatrics*, 76(8), 833-841.
- Sekin, Sefa (1996). "Dünya Tatlı Su Rezervlerinin Coğrafi Dağılımı." *Marmara Coğrafya Dergisi*, 0(1), 247-256.
- Semenza, Jan C., Bettina Menne (2009). "Climate change and infectious diseases in Europe. *The Lancet infectious diseases*". 9(6), 365-375.
- Shackleton, Sheona E., Charlie M. Shackleton (2012). "Linking poverty, HIV/AIDS and climate change to human and ecosystem vulnerability in southern Africa: consequences for livelihoods and sustainable ecosystem management". *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 19(3), 275-286.
- Shope, Robert (1991). "Global Climate Change and Infectious Diseases." *Environmental Health Perspectives*, 96(0), 171-174.
- Short, Erica E., Cyril Caminade, Bolaji N. Thomas (2017). "Climate Change Contribution to the Emergence or Re-Emergence of Parasitic Diseases". *Infectious Diseases: Research and Treatment*, 10(0), 1-7.
- Shuman, Emily K. (2010). "Global climate change and infectious diseases." *New England Journal of Medicine*, 362(12), 1061-1063.
- Singh, Narendra, Yuanyuan Tang, Zuotai Zhang vd (2020). "COVID-19 Waste Management: Effective and Successful Measures in Wuhan, China". *Resources, Conservation & Recycling*, 163(2020), 105071.
- Stevens-Rumann, Camille S., Kerry B. Kemp, Philip E. Higuera vd (2018). "Evidence for Declining Forest Resilience to Wildfires Under Climate Change". *Ecology Letters*, 21(2), 243-252.
- Şahin, Orhan, Veli Mihmanlı (2016). "Zika Virüs". *Okmeydanı Tıp Dergisi*, 32(Ek sayı), 29-36.
- Tamarin-Brodsky, Talia, Yohai Kaspi (2017). "Enhanced Poleward Propagation of Storms Under Climate Change". *Nature Geoscience*, 10(12), 908-913.
- Tan Gülcan, Duygu (2018). "Ekolojik Kriz Karşısında Devletin Rolü Üzerine İdeolojik Bir Tartışma." *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 15(59), 49-63.
- Tıraş, H. Hayrettin (2012). "Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre: Teorik Bir İnceleme." *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57-73.

- Tong, Michael Xiaoliang, Alana Hansen, Scott Hanson-Easey vd (2015). "Infectious Diseases, Urbanization and Climate Change: Challenges in Future China". *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(9), 11025-11036.
- Trilla, Antoni, Guillem Trilla, Carolyn Daer (2008). "The 1918 "Spanish Flu" in Spain". *Clinical Infectious Diseases*, 47(5), 668-673.
- Tripathi, Abhilasha, Vinay Kumar Tyagi, Vivekanand Vivekanand vd (2020). "Challenges, Opportunities and Progress in Solid Waste Management During COVID-19 Pandemic". *Case Studies in Chemical and Environmental Engineering*, 2(2020), 100060.
- Turan, Volkan (2017). "Karl Marx'ta Bölüşüm." *Politik Ekonomik Kuram Dergisi*, 1(2), 143-167.
- Türk, Armağan, Bingül Ak Bingül, Rengin Ak (2020). "Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri". *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 19(COVID-19 Özel Sayısı), 612-632.
- Urban, Rodrigo Custodio, Liane Yuri Kondo Nakada (2021). "COVID-19 pandemic: Solid waste and environmental impacts in Brazil". *Science of the Total Environment*, 755(2021), 142471.
- Uyar, Yavuz (2016). "Yeniden Önem Kazanan Arboviral Enfeksiyon Etkeni: Zika Virüs." *Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi*, 73(1), 89-98.
- Ünal, Yenal (2009). "Bilgi Toplumunun Tarihçesi." *Tarih Okulu Dergisi*, 2009(V), 123-144.
- Varol, Nehir, Eda Selimoğlu, Timur Gültekin (2019). "Anadolu'da İklimle Bağlı Kıtık Afeti ve Risk Yönetimi". *Antropoloji*, 0(37), 81-89.
- Wu, Xiaoxu, Yongmei Lub, Sen Zhou vd (2016). "Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation". *Environment international*, 86(2016), 14-23.
- Xu, Rongbin, Pei Yu, Michael J. Abramson vd (2020). "Wildfires, Global Climate Change, and Human Health". *The New England Journal of Medicine*, 383(22), 2173-2181.
- Yaylı, Hasan (2007). "Sürdürülebilir Kalkınmanın Sürdürülebilirliği". 38. *Uluslararası Asya ve Kuzey Afrika Çalışmaları Kongresi*, Ankara, 921-940.
- Yazgan, Çağdaş Ümit (2010). "Tarihi Süreçte Toplum-Çevre İlişkileri ve Çevre Sorunlarının Ortaya Çıkışı." *E-Journal of New World Sciences Academy Humanities*, 5(2), 227-244.

Yin, Yonghao, Dewei Li, Songliang Zhang vd (2021). “How Does Railway Respond to the Spread of COVID-19? Countermeasure Analysis and Evaluation Around the World”. Urban Rail Transit, 7(1), 29-57.

You, Siming, Christian Sonne, Yong Sik Ok (2020). “COVID-19’s Unsustainable Waste Management”. Science, 368(6498), 1438.

Yunana, D. A., A. A. Shittu, S. Ayuba vd (2017). “Climate change and lake water resources in Sub-Saharan Africa: Case study of Lake Chad and Lake Victoria”. Nigerian Journal of Technology, 36(2), 648-654.

Yunus, Ali P., Yoshifumi Masago, Yasuaki Hijioka (2020). “COVID-19 and surface water quality: Improved lake water quality during the lockdown”. Science of the Total Environment, 731(2020), 139012.

Yücel, Muhammed Hasan, Zafer Çalışkan (2020). “Tarımda Verimlilik ve Makineleşmenin Tarımsal İstihdam Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği”. Ekonomik Yaklaşım, 31(117), 525-554.

Yükselbaba, Ülker (2008). Habermas’da Kamusal Alan/Özel Alan Ayrımı. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

### **3. Elektronik Kaynaklar**

ACEA (17.03.2021). “Passenger car registrations: -21.7% first two months of 2021; -19.3% in February”. <https://www.acea.be/press-releases/article/passenger-car-registrations-21.7-first-two-months-of-2021-19.3-in-february> 02.04.2021.

ACR Plus (a) (t.y.). <https://www.acrplus.org/en/about-acr/about-us> 13.04.2021.

ACR Plus (b) (t.y.). <https://www.acrplus.org/en/municipal-waste-management-covid-19-phase1#turkey> 13.04.2021.

Akgün, Birol, Metin Çelik (2020). “Yeni Normal Dönemde Küresel Yönetişim: Uluslararası Kurumların Geleceği.” Şu kitapta: Editörler: Muzaffer Şeker, Ali Özer, Cem Korkut. Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği: İnsan ve Toplumun Geleceği [Elektronik Sürüm]. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi.  
<http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/anatomi/K%C3%BCresel%20Salg%C4%B1n%C4%B1n%20Anatomisi%20%20%C4%B0nsan%20ve%20Toplumun%20Gelece%C4%9Fi.pdf> 10.12.2020.

Akgün, Kadir (26.11.2020). “Pandemi Süreci Enerji Tüketimini Nasıl Etkiledi?”. <https://www.ent.es.com.tr/pandemi-ve-enerji-tuketimi/> 19.04.2021.

Akın, İsmail (02.02.2020). “Göller Yöresi’nde 35 göl kurudu!”. <https://www.sozcu.com.tr/hayatim/yasam-haberleri/goller-yoresinde-35-gol-kurudu/> 05.04.2021.

- Aktaş, Ümit (06.10.2019). “Nedir şu GDO dedikleri?”.  
<https://www.milliyet.com.tr/yazarlar/dr-umit-aktas/nedir-su-gdo-dedikleri-6046564> 02.02.2021.
- Altın, Elif (14.04.2020). “Şehrin yeni konukları”.  
<https://www.milliyet.com.tr/gundem/sehrin-yeni-konuklari-6188068>  
10.05.2021.
- Altındış, Mustafa (08.09.2009). “Enine Boyuna Domuz Gribi”.  
<https://www.sdplatform.com/Dergi/275/Enine-boyuna-domuz-gribi.aspx>  
11.01.2021.
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği (2017).  
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=24223&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> 12.04.2021.
- AQUASTAT (01.05.2021).  
<http://www.fao.org/nr/water/aquastat/data/query/results.html> 01.05.2021.
- Arman, Nilgün Dilek (05.11.2020). “Koronavirüs (Corona virüs) belirtileri nelerdir? Koronavirüs tedavisi nasıl olur?”.  
<https://www.medicalpark.com.tr/coronavirus/hg-2287> 13.01.2021.
- ASKİ (30.04.2021). <https://www.aski.gov.tr/tr/Baraj.aspx> 30.04.2021.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015).  
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=20644&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> 12.04.2021.
- Aydın, Nuri (11.11.2019). “Gemilerin hızlarının düşürülmesi zararlı gaz emisyonunu azaltabilir”.  
<https://www.aa.com.tr/tr/dunya/gemilerin-hizlarinin-dusurulmesi-zararli-gaz-emisyonunu-azaltabilir/1641839> 04.04.2021.
- Bag, Mustafa ve Gizem Sade (04.05.2020). “Dünyada Covid-19: İlk 4 ayında neler yaşandı? Salgının seyri ne durumda?”.  
<https://tr.euronews.com/2020/05/04/dunyada-covid-19-salg-n-n-ilk-100-gununde-yasananlar-ilk-nerede-ortaya-c-kt-nas-l-yay-ld> 12.12.2020.
- Başer, Halil İbrahim (21.03.2017). “Dünyada ve Türkiye’de su kaynakları azalıyor”.  
<https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/dunyada-ve-turkiyede-su-kaynaklari-azaliyor/776054> 15.04.2021.
- BBC (26.09.2005).  
[http://www.bbc.co.uk/turkish/news/story/2005/09/050926\\_china\\_typhoon.shtml](http://www.bbc.co.uk/turkish/news/story/2005/09/050926_china_typhoon.shtml) 02.04.2021.
- BBC (31.05.2021). “Çin’de çiftler 3 çocuk sahibi olabilecek”.  
<https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-57305174> 02.06.2021.

- BBC (a) (12.03.2020). “Koronavirüs önlemleri: Okullar 16 Mart'tan itibaren 1 hafta tatil, spor karşılaşmaları Nisan sonuna dek seyircisiz”. <https://www.bbc.com/turkce/live/haberler-turkiye-51849600> 16.04.2021.
- BBC (b) (03.06.2020). “Koronavirüs: Adım adım Türkiye'nin Covid-19'la mücadelesi”. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-52899914> 16.04.2021.
- BBC (c) (31.08.2020). “Koronavirüs: Bilim insanları ‘Ormanlar yok edilirse ve vahşi hayvanlar istismar edilirse, yeni ve daha ölümcül hastalıklar ortaya çıkar’ diyor”. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-53969885> 10.05.2021.
- BDO Global (04.01.2021). Articles: How does COVID-19 impact the environment? <https://www.bdo.global/en-gb/insights/global-industries/natural-resources/how-does-covid-19-impact-the-environment> 10.05.2021.
- Berardelli, Jeff (08.07.2019). “How climate change is making hurricanes more dangerous”. Erişim: Yale Climate Connections, <https://yaleclimateconnections.org/2019/07/how-climate-change-is-making-hurricanes-more-dangerous/> 07.12.2020.
- Bhargavi, Babitha Suseelan, Aye Moa (21.10.2020). “Global outbreaks of zika infection by epidemic observatory (EpiWATCH), 2016-2019”. Global Biosecurity, 1(4). <https://jglobalbiosecurity.com/articles/10.31646/gbio.83/#> 12.01.2021.
- Bir Buçuk Derece (t.y.). <https://www.birbucukderece.com/15derece rapor/> 22.01.2021.
- BTS (09.02.2021). “COVID-19 Takes a Big Bite out of 2020 Passenger Transportation”. <https://www.bts.gov/data-spotlight/covid-19-takes-big-bite-out-2020-passenger-transportation> 05.04.2021.
- Buzgan, Turan, Öner Güner (2020). “Dünya Sağlık Örgütü'nün Pandemilerdeki Etkinliği ve Post-Pandemik Dönemdeki Geleceği.” Şu kitapta: Editörler: Muzaffer Şeker, Ali Özer, Cem Korkut. Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği: İnsan ve Toplumun Geleceği [Elektronik Sürüm]. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi. <http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/anatomi/K%C3%BCresel%20Salg%C4%B1n%C4%B1n%20Anatomisi%20%20%C4%B0nsan%20ve%20Toplumun%20Gelece%C4%9Fi.pdf> 10.12.2020.
- CNN Türk (01.05.2021). “Dikkat! Bunaltıcı sıcaklar geliyor”. <https://www.cnnturk.com/turkiye/dikkat-bunaltici-sicaklar-geliyor> 02.05.2021.
- CNN Türk (15.07.2014). “Küresel soğuma 4 bin yıl erken sona erdi”. <https://www.cnnturk.com/2009/teknoloji/kuresel.isinma/09/04/kuresel.soguma.4.bin.yil.erken.sona.erd/542035.0/index.html> 04.04.2021.

Constable, Harriet, Jacob Kushner (01.11.2021). “Stopping the next one: What could the next pandemic be?”. <https://www.bbc.com/future/article/20210111-what-could-the-next-pandemic-be> 11.05.2021.

Country Economy (2021). <https://countryeconomy.com/business/car-registrations/usa> 02.04.2021.

CRED ve UNDRR (Ekim 2020). The Human Cost of Disasters - An Overview of the Last 20 Years 2000-2019. <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/Human%20Cost%20of%20Disasters%202000-2019%20Report%20-%20UN%20Office%20for%20Disaster%20Risk%20Reduction.pdf> 12.12.2020.

Cumhuriyet (04.04.2020). “İzmir'in 1 aylık su tüketimi 1 milyon metreküp arttı”. <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/izmirin-1-aylik-su-tuketimi-1-milyon-metrekup-artti-1731093> 17.04.2021.

Çevre Kanunu (1983). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2872&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5> 12.04.2021.

Çiftçiogulları, Gonca (24.10.2013). Ormanın Önemi. Erişim: Milliyet Blog. <http://blog.milliyet.com.tr/ormanin-onemi/Blog/?BlogNo=433590#> 10.05.2021.

DEK Türk Milli Komitesi (15.06.2020). “Covid-19'un Küresel Enerji Sektörüne Etkisi”. <https://www.dunyaenerji.org.tr/covid-19un-kuresel-enerji-sektorune-etkisi/> 24.05.2021.

DHMİ (t.y.). <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx> 03.04.2021.

Dönmez, Hande Küçükcoşkun (02.07.2020). “Pandemi dosyası-1: Covid-19 ulaşım sistemlerini nasıl değiştiriyor?”. <https://wisehirler.org/haberler/pandemi-dosyas%C4%B1-1-covid-19-ula%C5%9F%C4%B1m-sistemlerini-nas%C4%B1-de%C4%9Fi%C5%9Ftiriyor> 01.04.2021.

DPT (2013). Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı - İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu. [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/08\\_%C4%B0klimDegisikligi.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/08_%C4%B0klimDegisikligi.pdf) 11.01.2021.

DSİ (t.y.). <https://www.dsi.gov.tr/Sayfa/Detay/754> 16.04.2021.

Dunne, Jennifer A. (2009). “Food Webs.” Şu kitapta: Editör: Robert A. Meyers. Encyclopedia of Complexity and Systems Science [Elektronik Sürüm]. New York: Springer-Verlag. <https://www.researchgate.net/publication/260869500> 15.11.2020.

- Duran, Enes (09.02.2021). “Türkiye 2020’de yangınlara müdahalede en başarılı ülke oldu”. <https://www.aa.com.tr/turkiye/turkiye-2020de-yaninglara-mudahalede-en-basarili-ulke-oldu/2138363> 10.05.2021.
- Düşündere, Ayşegül Taşöz (Mayıs 2020). Nitrogen Dioxide (NO<sub>2</sub>) Level Changes in Turkey’s 81 Provinces During the COVID-19 Period (N202019). [https://www.tepav.org.tr/upload/files/1589561301-4.Nitrogen\\_Dioxide\\_NO2\\_Level\\_Changes\\_in\\_Turkey\\_s\\_81\\_Provinces\\_During\\_the\\_COVID\\_19\\_Period.pdf](https://www.tepav.org.tr/upload/files/1589561301-4.Nitrogen_Dioxide_NO2_Level_Changes_in_Turkey_s_81_Provinces_During_the_COVID_19_Period.pdf) 02.04.2021.
- DW (14.04.2020). “Coronavirus pandemic linked to destruction of wildlife and world’s ecosystems”. <https://www.dw.com/en/coronavirus-pandemic-linked-to-destruction-of-wildlife-and-worlds-ecosystems/a-53078480> 10.05.2021.
- DW Türkçe (18.01.2021). “Çin 2020’de büyüyen tek ekonomi oldu”. <https://www.dw.com/tr/%C3%A7in-2020de-b%C3%BCy%C3%BCyen-tek-ekonomi-oldu/a-56261618> 20.04.2021.
- Eckstein, David, Vera Künzel, Laura Schäfer vd (Aralık 2019). Global Climate Risk Index 2020. [https://germanwatch.org/sites/default/files/20-2-01e%20Global%20Climate%20Risk%20Index%202020\\_13.pdf](https://germanwatch.org/sites/default/files/20-2-01e%20Global%20Climate%20Risk%20Index%202020_13.pdf) 08.01.2021.
- EFTA (t.y.). <https://www.efta.int/about-efta/the-efta-states> 02.04.2021.
- Eldener, Emre (05.04.2021). “İntermodal Taşımalara İlgi Artacak”. <https://www.ekovitrin.com/intermodal-tasimalara-ilgi-artacak-makale,1894.html> 10.04.2021.
- EM-DAT (10.05.2021). <https://public.emdat.be/data> 10.05.2021.
- EM-DAT (t.y.). <https://www.emdat.be/history> 20.01.2021.
- Environment & Society Portal (t.y.). <http://www.environmentandsociety.org/tools/keywords/sandoz-chemical-disaster#:~:text=On> 05.04.2021.
- EPA (Ekim 2016). Climate Change and Extreme Heat: What You Can Do to Prepare. <https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-10/documents/extreme-heat-guidebook.pdf> 05.12.2020.
- EPA (t.y.). <https://www.epa.gov/coronavirus/water-utility-resources-covid-19-pandemic> 16.04.2021.
- Ersoy, Şükrü (2013) Afet Raporu “Dünya ve Türkiye”. [https://www.yildiz.edu.tr/images/images/2013%20AFET%20RAPORU\\_v2.pdf](https://www.yildiz.edu.tr/images/images/2013%20AFET%20RAPORU_v2.pdf) 24.01.2021.
- Escarus (b) (05.06.2020). <https://www.escarus.com/salgin-gunlerinde-atik-yonetimi> 13.04.2021.



- European Union (t.y.). [https://europa.eu/european-union/about-eu/countries\\_en](https://europa.eu/european-union/about-eu/countries_en) 02.04.2021.
- EUROSTAT (05.11.2020). “Impact of COVID-19 on rail passenger transport in Q2 2020”. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20201105-1#> 05.04.2021.
- FAO (2000).The State of Food and Agriculture. <http://www.fao.org/3/x4400e/x4400e.pdf> 30.11.2020.
- FAOSTAT (15.11.2020). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/> 15.11.2020.
- Few, Roger, Mike Ahern, Franziska Matthies vd (Kasım 2004). Floods, health and climate change: A strategic review. [https://www.researchgate.net/publication/228377613\\_Floods\\_Health\\_and\\_Climate\\_Change\\_A\\_Strategic\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/228377613_Floods_Health_and_Climate_Change_A_Strategic_Review) 21.01.2021.
- Fox-Skelly, Jasmin (10.05.2017). “Buzullarda saklı hastalıklar yeniden canlanıyor”. <https://www.bbc.com/turkce/vert-earth-39874249> 04.04.2021.
- Fraunhofer (t.y.). [https://www.fraunhofer.de/en/institutes/institutes-and-research-establishments-in-germany/fraunhofer-alliances/food-chain-management.html#:~:text=Food%20Chain%20Management%20\(FCM\)%20focuses,until%20it%20reaches%20the%20consumers](https://www.fraunhofer.de/en/institutes/institutes-and-research-establishments-in-germany/fraunhofer-alliances/food-chain-management.html#:~:text=Food%20Chain%20Management%20(FCM)%20focuses,until%20it%20reaches%20the%20consumers) 15.11.2020.
- GASKİ (04.01.2021). “Pandemi Sürecinde Su Tüketimi %20 Arttı”. <https://gaski.gov.tr/pandemi-surecinde-su-tuketimi-artti/> 17.04.2021.
- Gleeson, Tom (26.06.2017). “What is the difference between ‘water withdrawal’ and ‘water consumption’, and why do we need to know?”. <https://blogs.agu.org/waterunderground/2017/06/26/difference-water-withdrawal-water-consumption-need-know/> 15.04.2021.
- Global Firepower (2020). <https://www.globalfirepower.com/oil-consumption-by-country.asp> 29.11.2020.
- Global Footprint Network (t.y.). <https://www.footprintnetwork.org/our-work/climate-change/> 03.04.2021.
- Global Monitoring Laboratory (11.05.2021). “Carbon Cycle Greenhouse Gases”. [https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/gl\\_trend.html](https://gml.noaa.gov/ccgg/trends/gl_trend.html) 11.05.2021.
- Global Security (13.07.2011). [https://www.globalsecurity.org/security/ops/hsc-scen-3\\_pandemic-1957.htm](https://www.globalsecurity.org/security/ops/hsc-scen-3_pandemic-1957.htm) 16.12.2020.
- Gökkuş, Beraat (16.08.2020). “Küresel Isınmanın Bir Diğer Yüzü: Yeni Salgınlar”. <https://tr.euronews.com/2020/08/16/kuresel-s-nman-n-bir-diger-yuzu-yeni-salg-nlar-pandemi-koronavirus-bakteri-bilim-sagl-k> 04.04.2021.

- Gönültaş, Bahattin (07.04.2021). “Uluslararası hava yolu 'yolcu talebi' yüzde 88,7 azaldı”. <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/uluslararasi-hava-yolu-yolcu-talebi-yuzde-88-7-azaldi/2201363> 10.04.2021.
- Gross, Anna, Andres Schipani, Stefania Palma vd (09.08.2020). “Global deforestation accelerates during pandemic”. <https://www.ft.com/content/b72e3969-522c-4e83-b431-c0b498754b2d> 10.05.2021.
- Guppy, Lisa, Kelsey Anderson (2017). Global Water Crisis: The Facts. <https://inweh.unu.edu/wp-content/uploads/2017/11/Global-Water-Crisis-The-Facts.pdf> 07.11.2020.
- Gutiérrez, Aaron, Daniel Miravet, Antoni Domènech (2020). “COVID-19 and urban public transport services: emerging challenges and research agenda”. Cities & Health, 1-4. <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/23748834.2020.1804291?needAccess=true> 01.04.2021.
- Gündüzalp, A. Anıl, Seval Güven (2016). “Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği”. Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi, 1-19. <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/makaleler/Atik-Cesitleri-Yonetimi-GeriDonusumVeTuketici.pdf> 10.04.2021.
- Haber Türk (26.01.2021). “İstanbul'da yasa dışı hayvan ticareti yapan kişiye 17 bin 400 lira ceza”. <https://www.haberturk.com/istanbul-da-yasa-disi-hayvan-ticareti-yapan-kisiye-17-bin-400-lira-ceza-2950931> 10.05.2021.
- Haber Türk (t.y.). <https://www.haberturk.com/haberleri/sel> 10.05.2021.
- Hot, İnci (04.07.2012). “Orta Çağ Avrupa'sında Salgınlar”. <http://sdplatform.com/Dergi/631/Orta-Cag-Avrupasinda-salginlar.aspx> 01.04.2021.
- Huizen, Jennifer (22.04.2021). “How COVID-19 has changed the face of the natural world”. <https://www.medicalnewstoday.com/articles/how-covid-19-has-changed-the-face-of-the-natural-world> 10.05.2021.
- Hürriyet (05.10.2020). <https://www.hurriyet.com.tr/seyahat/60-yilda-70e-yakin-gol-kurudu-41628196> 05.04.2021.
- Hürriyet (15.12.2005). <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/dunya-2005te-afet-saldiri-ve-acliga-tanik-oldu-3654115#:~:text=D%EF%BF%BCnya> 02.04.2021.
- IEA (2018). <https://www.iea.org/countries/turkey> 28.11.2020.

- IEA (Ağustos 2020). Statistics Report: Key World Energy Statistics 2020. [https://www.petrofed.be/sites/default/files/editor/Key\\_World\\_Energy\\_Statistics\\_2020\\_0.pdf](https://www.petrofed.be/sites/default/files/editor/Key_World_Energy_Statistics_2020_0.pdf) 28.11.2020.
- IEA (Mayıs 2021). Statistics Report: Monthly OECD Electricity Statistics. <https://www.iea.org/reports/monthly-electricity-statistics> 16.04.2021.
- IGC (05.04.2021). <https://www.igc.int/en/default.aspx> 05.04.2021.
- Index Mundi (01.01.2020). <https://www.indexmundi.com/g/r.aspx?t=10&v=137> 29.11.2020.
- Intermountain Healthcare (02.04.2020). <https://intermountainhealthcare.org/blogs/topics/live-well/2020/04/whats-the-difference-between-a-pandemic-an-epidemic-endemic-and-an-outbreak/> 08.09.2020.
- IPCC (2019). Global warming of 1.5°C. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15\\_Full\\_Report\\_Low\\_Res.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/06/SR15_Full_Report_Low_Res.pdf) 20.01.2021.
- IPCC (t.y.). <https://www.ipcc.ch/2018/10/> 21.01.2021.
- İklim Haber (30.10.2020). “Pandemi Çağından Kaçış: Daha Kötü Krizler Kapıda”. <https://www.iklimhaber.org/pandemi-cagindan-kacis-daha-kotu-krizler-kapida/> 11.05.2021.
- İSKİ (26.04.2021). <https://www.iski.istanbul/web/tr-TR/baraj-doluluk> 26.04.2021.
- İstanbul Tabip Odası (29.04.2020). “COVID-19 Pandemisinde Atık Yönetimi”. <https://www.istabip.org.tr/koronavirus/Haberler/5780/covid-19-pandemisinde-atik-yonetimi> 24.05.2021.
- Jones, Dave (Mart 2021). Global Electricity Review 2021. <https://ember-climate.org/wp-content/uploads/2021/03/Global-Electricity-Review-2021.pdf> 16.04.2021.
- Kılıç, Orhan (2020). “Tarihte Küresel Salgın Hastalıklar ve Toplum Hayatına Etkileri.” Şu kitapta: Editörler: Muzaffer Şeker, Ali Özer, Cem Korkut. Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği: İnsan ve Toplumun Geleceği [Elektronik Sürüm]. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi. <http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/anatomi/K%C3%BCresel%20Salg%C4%B1n%C4%B1n%20Anatomisi%20%20%C4%B0nsan%20ve%20Toplumun%20Gelece%C4%9Fi.pdf> 10.12.2020.
- Knoema (t.y.). <https://knoema.com/atlas/topics/Energy/Gas/Reserves-of-natural-gas> 29.11.2020.

- Kuşoğlu, İrem (03.12.2018). “Tarihin en büyük felaketlerinden: 34 yıl sonra Bhopal Faciası”. <https://www.cnnturk.com/dunya/34-yil-sonra-bhopal-faciasi?page=1> 05.04.2021.
- LBF Partners (29.04.2020). “COVID-19 Pandemisinin Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizmasına (YEKDEM) Etkileri”. <https://www.mondaq.com/turkey/litigation-contracts-and-force-majeure/925202/cov304d-19-pandem304s304n304n-yen304leneb304l304r-enerj304-kaynaklari-destekleme-mekan304zmasina-yekdem-etk304ler304> 24.05.2021.
- Longstreth, Janice, Joseph Wiseman (Aralık 1989). The Potential Impact of Climate Change on Patterns of Infectious Disease in The United States (68-01-7289). [https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/download/reference\\_id/661#page=65](https://hero.epa.gov/hero/index.cfm/reference/download/reference_id/661#page=65) 08.09.2020.
- Lorentzen, Henrik F., Thomas Benfield, Simon Stisen vd (2020). “COVID-19 is possibly a consequence of the anthropogenic biodiversity crisis and climate changes” [Elektronik Sürüm]. Danish Medical Journal, 67(5), A205025. <https://ugeskriftet.dk/dmj/covid-19-possibly-consequence-anthropogenic-biodiversity-crisis-and-climate-changes> 10.12.2020.
- Marks, Kelley (16.11.2020). “18 Worst Drying Lakes in the World”. <https://owlcation.com/stem/10-Worst-Drying-Lakes-in-the-World> 05.04.2021.
- Mendoza, N.F. (02.06.2020). “US home water use up 21% daily during COVID-19 crisis”. <https://www.techrepublic.com/article/us-home-water-use-up-21-daily-during-covid-19-crisis/> 17.04.2021.
- Merriam-Webster (t.y.). <https://www.merriam-webster.com/> 05.12.2020.
- MGM (07.05.2021). “Aylık Sıcaklık Analizi”. <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/sicaklik-analizi.aspx> 24.05.2021.
- MGM (2013). İklim Değişikliği İhtisas Heyeti Raporu. <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/yayinlar/2013/iklim-Degisikligi-ihhtisas-Raporu-2013.pdf> 16.01.2021.
- MGM (a) (t.y.). <https://www.mgm.gov.tr/kurumsal/haberler.aspx?y=2012&f=siklon> 24.01.2021.
- MGM (b) (t.y.). <https://www.mgm.gov.tr/genel/meteorolojisozlugu.aspx?m=S&k=aa78> 24.01.2021.
- Millefiori, Leonardo M., Paolo Braca, Dimitris Zissis vd (2021). COVID-19 Impact on Global Maritime Mobility. arXiv: 2009.06960v3, 1-22. <https://arxiv.org/pdf/2009.06960.pdf> 10.04.2021.

- Mohan, Matthew, Ang Hwee Min (09.03.2021). “Contamination of recyclables, incorrect recycling among possible factors for Singapore’s low domestic recycling rate: Experts”.  
<https://www.channelnewsasia.com/news/singapore/contamination-of-recyclables-incorrect-recycling-among-possible-12648240> 17.05.2021.
- NASA Earth Observatory (11.01.2021).  
<https://earthobservatory.nasa.gov/images/147811/turkey-experiences-intense-drought> 13.04.2021.
- NASA Grace (26.04.2021). <https://nasagrace.unl.edu/> 17.04.2021.
- NBS (t.y.). <https://data.stats.gov.cn/english/easyquery.htm?cn=C01> 15.04.2021.
- NOAA (24.05.2021). [https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/globe/land\\_ocean/ann/12/1880-2020](https://www.ncdc.noaa.gov/cag/global/time-series/globe/land_ocean/ann/12/1880-2020) 24.05.2021.
- NOAA (Mart 2020). State of the Science Fact Sheet.  
[https://nrc.noaa.gov/Portals/0/SoS\\_Fact\\_Sheet\\_US%20Drought\\_FINAL%20\(1\).pdf?ver=2020-09-24-081642-180](https://nrc.noaa.gov/Portals/0/SoS_Fact_Sheet_US%20Drought_FINAL%20(1).pdf?ver=2020-09-24-081642-180) 22.01.2021.
- NTV (09.11.2012). “İnsan kanındaki tuz vahşi hayvanları çekiyor”.  
<https://www.ntv.com.tr/turkiye/insan-kanindaki-tuz-vahsi-hayvanlari-cekiliyor,y97rgs46FkijBzk64GPH8g> 01.04.2021.
- NTV (24.01.2021). “Corona virüs mutasyonu: İyileşen ve aşılana yeniden hastalanabilir mi?”.  
<https://www.ntv.com.tr/galeri/saglik/corona-virus-mutasyonu-iyilesen-ve-asilananlar-yeniden-hastalanabilir-mi,QYpHeQkKvkO7F-U8T339sQ/K3YznYYffE-sY4i6vImcfA> 10.05.2021.
- Oklahoma History Society (t.y.).  
<https://www.okhistory.org/publications/enc/entry.php?entry=PI002> 05.04.2021.
- Olçay, Ömer (27.03.2021). “Barajlarda Ankara'ya 120 gün yetecek su bulunuyor”.  
<https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/barajlarda-ankaraya-120-gun-yetecek-su-bulunuyor/2189903> 17.04.2021.
- ORR (11.03.2021). “Passenger Rail Usage 2020-21 Quarter 3”.  
<https://dataportal.orr.gov.uk/media/1936/passenger-rail-usage-2020-21-q3.pdf> 05.04.2021.
- Oxford Learner’s Dictionaries (t.y.). <https://www.oxfordlearnersdictionaries.com/> 03.12.2020.
- Özkan, Murat (04.03.2019). “Kaynaktan kullanıcıya ulaşana kadar suyun yarısından fazlası kaybediliyor”.  
<http://www.turktarim.gov.tr/Haber/223/kaynaktan-kullanicuya-ulasana-kadar-suyun-yarisindan-fazlasi-kaybediliyor> 16.04.2021.

- Öztürk, İzzet, İsmail Koyuncu (2020). “Çevre ve Ekosistem Hizmetlerinde COVID-19 Küresel Salgını Sonrası Yeni Normal.” Şu kitapta: Editörler: Muzaffer Şeker, Ali Özer, Cem Korkut. Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği: İnsan ve Toplumun Geleceği [Elektronik Sürüm]. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi. <http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/anatomi/K%C3%BCresel%20Salg%C4%B1n%C4%B1n%20Anatomisi%20%20%C4%B0nsan%20ve%20Toplumun%20Gelece%C4%9Fi.pdf> 10.12.2020.
- Öztürk, Mustafa (27.06.2020). “Koronavirüs pandemi süreci Kovid atığı oluşmasını tetikledi”. <https://www.indyturk.com/node/202511/t%C3%BCrkiyeden-sesler/koronavir%C3%BCs-pandemi-s%C3%BCreci-kovid-at%C4%B1%C4%9F%C4%B1-olu%C5%9Fmas%C4%B1n%C4%B1-tetikledi> 12.04.2021.
- Palabıyık, Deniz Çiçek (21.01.2021). “Türkiye’de 2020 yılı 984 ile en fazla ekstrem hava olayının yaşandığı yıl oldu”. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/turkiyede-2020-yili-984-ile-en-fazla-ekstrem-hava-olayinin-yasandigi-yil-oldu/2116209> 10.05.2021.
- Panayotou, Theodore (1993). Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development. [http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1993/93B09\\_31\\_engl.pdf](http://www.ilo.org/public/libdoc/ilo/1993/93B09_31_engl.pdf) 22.09.2020.
- Patz, J. A., A. K. Githeko, J. P. McCarty vd (2003). Climate change and infectious diseases: Word Health Orgnization (1450). <https://www.who.int/globalchange/publications/climatechangechap6.pdf> 08.09.2020.
- Pinkstone, Joe (30.01.2021). “The origin of AIDS revealed? First person ever infected with HIV was a starving World War One soldier who caught the virus in Cameroon while hunting chimps, expert claims”. <https://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-9202531/First-HIV-case-soldier-World-War-One-caught-virus-hunting-chimps.html> 03.04.2021.
- Ray Haber (11.04.2018). “Demiryolu Taşımacılığı’nın Avantajları ve Dezavantajları”. <https://rayhaber.com/2018/04/demiryolu-tasimaciliginin-avantajlari-ve-dezavantajlari/> 05.04.2021.
- Research and Markets (Mart 2020). Impact of COVID-19 on the Global Manufacturing Industry. [https://www.researchandmarkets.com/reports/5013542/impact-of-covid-19-on-the-global-manufacturing?utm\\_source=dynamic&utm\\_medium=CI&%E2%80%A6](https://www.researchandmarkets.com/reports/5013542/impact-of-covid-19-on-the-global-manufacturing?utm_source=dynamic&utm_medium=CI&%E2%80%A6) 19.04.2021.

- Ritchie, Hannah (06.11.2020). “Cars, planes, trains: where do CO2 emissions from transport come from?”. <https://ourworldindata.org/co2-emissions-from-transport> 01.04.2021.
- Ritchie, Hannah (t.y.). “Nuclear Energy”. <https://ourworldindata.org/nuclear-energy> 18.11.2020.
- Ritchie, Hannah, Max Roser (2017). “Fossil Fuels”. <https://ourworldindata.org/fossil-fuels> 18.11.2020.
- Ritchie, Hannah, Max Roser (2020). “Renewable Energy”. <https://ourworldindata.org/renewable-energy> 18.11.2020.
- Ritchie, Hannah, Max Roser (a) (2019). “Meat and Dairy Production”. <https://ourworldindata.org/meat-production> 18.11.2020.
- Ritchie, Hannah, Max Roser (b) (2019). “Seafood Production”. <https://ourworldindata.org/seafood-production> 18.11.2020.
- Robbins, Jim (07.08.2020). Hastalık Ekolojisi. Erişim: Hemhâl. <https://hemhal.org/makale/hastalik-ekolojisi/> 30.09.2020.
- Roossinck, Marilyn J. (05.05.2020). “The mysterious disappearance of the first SARS virus, and why we need a vaccine for the current one but didn’t for the other”. <https://theconversation.com/the-mysterious-disappearance-of-the-first-sars-virus-and-why-we-need-a-vaccine-for-the-current-one-but-didnt-for-the-other-137583> 13.01.2021.
- Roser, Max, Hannah Ritchie, Esteban Ortiz-Ospina (Mayıs 2019). World Population Growth. <https://ourworldindata.org/world-population-growth> 14.05.2021.
- Saub, Esther (05.05.2009). “Mısır’da 350 bin Domuz İtlaf Ediliyor”. <https://www.dw.com/tr/m%C4%B1s%C4%B1rda-350-bin-domuz-itlaf-ediliyor/a-4226939> 12.01.2021.
- Shafik, Nemat, Sushenjit Bandyopadhyay (1992). Economic Growth and Environmental Quality: Time-series and Cross-country Evidence. <http://documents1.worldbank.org/curated/en/833431468739515725/pdf/multi-page.pdf> 22.09.2020.
- Şahin, Fikretin, Sevda Demir (2020). “Virüsler, Viral Pandemileri Etkileyen Faktörler ve Sonuçları.” Şu kitapta: Editörler: Muzaffer Şeker, Ali Özer, Cem Korkut. Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği: İnsan ve Toplumun Geleceği [Elektronik Sürüm]. Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi. <http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/anatomi/K%C3%BCresel%20Salg%C4%B1n%C4%B1n%20Anatomisi%20%20%C4%B0nsan%20ve%20Toplumun%20Gelece%C4%9Fi.pdf> 10.12.2020.

- Şen, Ömer Lütfi (06.01.2021). “Kuraklık: Nasıl oluşur, nasıl biter, nasıl tedbir alınır?”. <https://fikirturu.com/toplum/kuraklik-nasil-olusur-nasil-biter-nasil-tedbir-alinir/> 23.01.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (a) (2017). [http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tr\\_booklet\\_b13\\_i\\_8b\\_ii\\_31----a-rports\\_f-nal\\_01-20180927094434.docx](http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tr_booklet_b13_i_8b_ii_31----a-rports_f-nal_01-20180927094434.docx) 03.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (a) (25.02.2020). <https://ced.csb.gov.tr/tehlikeli-atik-istatistikleri-bulteni-i-82615> 14.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (a) (t.y.). <https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/editorosya/N%C3%83%C5%93KLEER%20SANTRALLER.pdf> 04.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (b) (2017). [http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tr\\_booklet\\_b12\\_i\\_8a\\_ii\\_31e-f-g-h---ra-lroads\\_f-nal\\_01-20180927094456.docx#:~:text=Demiryolu%20in%C5%9Faat%C4%B1n%C4%B1n%20temel%20%C3%A7evresel%20etkileri,temel%20etkiler%20g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC%20ve%20titre%C5%9Fimdir](http://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tr_booklet_b12_i_8a_ii_31e-f-g-h---ra-lroads_f-nal_01-20180927094456.docx#:~:text=Demiryolu%20in%C5%9Faat%C4%B1n%C4%B1n%20temel%20%C3%A7evresel%20etkileri,temel%20etkiler%20g%C3%BCr%C3%BClt%C3%BC%20ve%20titre%C5%9Fimdir) 03.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (b) (2020). 6. Türkiye Çevre Durum Raporu. [https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tc-dr\\_2020-rapor-v18-web-20210217135643.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/tc-dr_2020-rapor-v18-web-20210217135643.pdf) 14.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (b) (t.y.). [https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/10\\_at-kler\\_brosur-20191128080759.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/icerikler/10_at-kler_brosur-20191128080759.pdf) 12.04.2021.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (c) (t.y.). <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/su-kullanimi-i-85738> 15.04.2021.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (2014). Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018) Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu. [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/10\\_SuKaynaklariYonetimiveGuvenciligi.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/10/10_SuKaynaklariYonetimiveGuvenciligi.pdf) 08.09.2020.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (a) (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu. [https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi\\_ve\\_GuvenligiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf](https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi_ve_GuvenligiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf) [https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi\\_ve\\_GuvenligiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf](https://sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/SuKaynaklariYonetimi_ve_GuvenligiOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf) 02.03.2020.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (b) (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Tarımda Toprak ve Suyun Sürdürülebilir Kullanımı Özel İhtisas Komisyonu



- Raporu. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/06/Tar%C4%B1mda-Toprak-ve-Suyun-S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilir-Kullan%C4%B1m%C4%B1-%C3%96zel-%C4%B0htisas-Komisyonu-Raporu.pdf> 25.11.2020.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı (c) (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Enerji Arz Güvenliği ve Verimliliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu. [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/EnerjiArzGuvenligi\\_ve\\_VerimlilikOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/EnerjiArzGuvenligi_ve_VerimlilikOzelIhtisasKomisyonuRaporu.pdf) 28.11.2020.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (a) (t.y.). <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/gemi-istatistikler> 04.04.2021.
- T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (b) (t.y.). <https://denizcilikistatistikleri.uab.gov.tr/yurtdisi-yolcu> 04.04.2021.
- TDK (t.y.). <https://sozluk.gov.tr/> 28.09.2020.
- The Guardian (22.04.2020). The urban wild: animals take to the streets amid lockdown – in pictures <https://www.theguardian.com/world/gallery/2020/apr/22/animals-roaming-streets-coronavirus-lockdown-photos> 10.05.2021.
- The World Bank (a) (2017). <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWAG.ZS> 15.04.2021.
- The World Bank (a) (t.y.). <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GNP.PCAP.CD> 25.09.2020.
- The World Bank (b) (2017). <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWIN.ZS> 15.04.2021.
- The World Bank (b) (t.y.). <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?end=2017&start=1960> 15.04.2021.
- The World Bank (c) (2017). <https://data.worldbank.org/indicator/ER.H2O.FWDM.ZS> 15.04.2021.
- The World Bank (c) (t.y.). <https://data.worldbank.org/indicator/AG.LND.FRST.K2> 02.06.2021.
- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (2017). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=23273&MevzuatTur=7&MevzuatTertip=5> 12.04.2021.
- TMMOB (23.03.2009). “Suyun Ticarileştirilmesine Hayır Platformu Forum-Panel Etkinliği Gerçekleşti”. <https://www.tmmob.org.tr/icerik/suyun->

- [ticarilestirilmesine-hayir-platformu-forum-panel-etkinligi-gerceklesti](#)  
17.05.2021.
- TMO (2020). 2019 Yılı Hububat Sektör Raporu.  
<https://www.tmo.gov.tr/Upload/Document/sektorraporlari/hububat2019.pdf>  
17.10.2020.
- Tolunay, Doğanay (01.04.2020). “Salgın Hastalıklar, Ekosistem Tahribatları ve İklim Değişikliği ile İlişkili mi?”. <https://www.iklimhaber.org/salgin-hastaliklar-ekosistem-tahribatlari-ve-iklim-degisikligi-ile-iliskili-mi/> 07.01.2021.
- TÜBA (Nisan 2020). Covid-19 Pandemi Değerlendirme Raporu.  
<http://www.tuba.gov.tr/files/images/2020/kovidraporu/Covid-19%20Raporu-Final+.pdf> 15.09.2020.
- TÜİK Haber Bülteni (2020).  
<https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33900> 10.04.2021.
- TÜİK MEDAS (2021). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/> 04.04.2021.
- TÜİK Veri Portalı (2021). <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Cevre-ve-Enerji-103> 04.04.2021.
- Türetken, Murat (17.07.2020). “Pandemi döneminde İstanbul’da evlerde su tüketimi yüzde 30 arttı”. <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/pandemi-doneminde-istanbulda-evlerde-su-tuketimi-yuzde-30-artti/1913673> 17.04.2021.
- UCLG-MEWA (27.04.2012). “6. Dünya Su Forumu”. <http://arsiv.uclg-mewa.org/6-dunya-su-forumu.html> 08.09.2020.
- UN (2004). World Population to 2300 Report.  
[https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un\\_2002\\_world\\_population\\_to\\_2300.pdf](https://www.un.org/development/desa/pd/sites/www.un.org.development.desa.pd/files/files/documents/2020/Jan/un_2002_world_population_to_2300.pdf)  
28.09.2020.
- UNAIDS (t.y.). <https://www.unaids.org/en/whoweare/about> 10.12.2020.
- UNDP (2019). Human Development Report 2019.  
<http://hdr.undp.org/sites/default/files/hdr2019.pdf> 13.11.2020.
- UNDP (t.y.). <https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals.html> 23.11.2020.
- UNEP (t.y.). <https://www.unep.org/about-un-environment/why-does-un-environment-matter> 03.04.2021.
- UNESCO (2006). The United Nations World Water Development Report 2 : Water A Shared Responsibility. <https://digitallibrary.un.org/record/3894442>  
07.11.2020.

- UNIDO (06.04.2021). <https://stat.unido.org/> 06.04.2021.
- UNIDO (2019). World Manufacturing Production: Statistics for Quarter IV, 2019. <https://www.unido.org/api/opentext/documents/download/18637628/unido-file-18637628> 21.04.2021.
- UNIDO (a) (2020). World Manufacturing Production: Statistics for Quarter I, 2020. [https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-06/World\\_manufacturing\\_production\\_2020\\_Q1.pdf](https://www.unido.org/sites/default/files/files/2020-06/World_manufacturing_production_2020_Q1.pdf) 21.04.2021.
- UNIDO (b) (2020). World Manufacturing Production: Statistics for Quarter II, 2020. <https://www.unido.org/api/opentext/documents/download/18632696/unido-file-18632696> 21.04.2021.
- UNIDO (c) (2020). World Manufacturing Production: Statistics for Quarter III, 2020. <https://www.unido.org/resources-statistics/quarterly-report-manufacturing> 21.04.2021.
- UNIDO (d) (2020). World Manufacturing Production: Statistics for Quarter IV, 2020. <https://www.unido.org/resources-statistics/quarterly-report-manufacturing> 21.04.2021.
- Union for the Mediterranean (19.05.2020). “Analysing the impacts of COVID-19 on the provision of drinking water and sanitation”. <https://ufmsecretariat.org/analysing-impacts-covid-19-provision-drinking-water-sanitation/> 17.04.2021.
- UTİKAD (06.04.2020). “UTİKAD, “COVID-19 ve Lojistik” Konulu Çevrimiçi Toplantı Gerçekleştirdi”. <https://www.utikad.org.tr/Detay/Sektor-Haberleri/28846/utikad-%E2%80%9Cccovid-19-ve-lojistik%E2%80%9D-konulu-cevrimici-toplanti-gerceklestirdi> 04.04.2021.
- Üstün, Beyza (21.03.2009). “Suyun Ticarileştirilmesine Hayır Platformu Alternatif Su Forumu açılış konuşması”. <http://www.halkevleri.org.tr/etkinlikler/suyun-ticarilestirilmesine-hayir-platformu-alternatif-su-forumu-acilis-konusmasi> 17.05.2021.
- Visher, Stephen S. (1944). “Storms of the World”. *Economic Geography*, 20(4), 286-295. <http://www.jstor.org/stable/141046> 12.12.2020.
- Wei, Gong, Li Manyu (08.10.2020). “The Hidden Risks of Medical Waste and the COVID-19 Pandemic”. <https://www.waste360.com/medical-waste/hidden-risks-medical-waste-and-covid-19-pandemic> 13.04.2021.
- White & Case LLP (09.06.2020). “COVID-19: Turkish Government Financial Assistance Measures”. <https://www.whitecase.com/publications/alert/covid-19-turkish-government-financial-assistance-measures> 16.04.2021.

- WHO (27.05.2021). <https://covid19.who.int/> 27.05.2021.
- WHO (a) (20.01.2020). [https://www.who.int/influenza/human\\_animal\\_interface/2020\\_01\\_20\\_tableH5N1.pdf?ua=1](https://www.who.int/influenza/human_animal_interface/2020_01_20_tableH5N1.pdf?ua=1) 10.12.2020.
- WHO (a) (t.y.). <https://www.who.int/teams/environment-climate-change-and-health/emergencies/disease-outbreaks> 21.09.2020.
- WHO (b) (27.04.2020). <https://www.who.int/news/item/27-04-2020-who-timeline---covid-19> 08.09.2020.
- WHO (b) (t.y.). <https://www.who.int/csr/don/archive/year/en/> 31.12.2020.
- WHO (c) (03.03.2020). “Water, sanitation, hygiene and waste management for the COVID-19 virus”. [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO-2019-NcOV-IPC\\_WASH-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/331305/WHO-2019-NcOV-IPC_WASH-2020.1-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y) 16.04.2021.
- WMO (09.09.2020). United in Science report: Climate Change has not stopped for COVID19. <https://public.wmo.int/en/media/press-release/united-science-report-climate-change-has-not-stopped-covid19> 14.09.2020.
- WMO (20.04.2021). State of the Global Climate 2020. <https://storymaps.arcgis.com/stories/6942683c7ed54e51b433bbc0c50fbdea> 10.05.2021.
- WMO (t.y.). <https://public.wmo.int/en/about-us> 20.01.2021.
- Wong, Samantha (11.12.2020). “Average per capita water consumption in China between 2009 and 2019”. <https://www.statista.com/statistics/279679/average-per-capita-water-consumption-in-china/> 15.04.2021.
- Worldometer (t.y.). <https://www.worldometers.info/world-population/population-by-country/> 04.05.2021.
- WSP (02.06.2020). “Rail and the Effects of the COVID-19 Pandemic”. <https://www.wsp.com/en-GL/insights/rail-and-the-effects-of-the-covid-19-pandemic> 04.04.2021.
- Yücel, Aysel (16.04.2020). “Temassız ticaret'in gözdesi demiryolu taşımacılığı oldu”. <https://www.dunya.com/ekonomi/temassiz-ticaretin-gozdesi-demiryolu-tasimaciligi-oldu-haberi-467884> 04.04.2021.
- Ziyanak, Elif ve Zeynel Özlü (2020). “Osmanlı Döneminde Verem Hastalığı ve Veremle Mücadele Yöntemleri (19. Yüzyıl Sonları - 20. Yüzyıl Başları).” Şu kitapta: Editör: Yunus Emre Tansü. Abay Kunanbayev Anısına Türkiye ve Türk Dünyası Araştırmaları-III [Elektronik Sürüm]. Ankara: İksad Yayınevi. <https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2020/06/ABAY->

[KUNANBAYEV-ANISINA-T%C3%9CRK%C4%B0YE-VE-T%C3%9CRK-D%C3%9CNYASI-ARA%C5%9ETIRMALARI-III-2.pdf](#)  
25.09.2020.



## ÖZGEÇMİŞ

İlk ve orta öğrenimini Ankara, Balıkesir ve Kocaeli’de tamamladı. 2013 yılında Comenius Hayat Boyu Öğrenme Programı (Lifelong Learning Programme-LLP) kapsamında Polonya LO nr XI we Wrocławiu’ya gitti. 2014 yılında Kocaeli Karamürsel Alp Anadolu Lisesi’nden birincilikle mezun oldu. Lisans eğitimine 2014’te Kocaeli Üniversitesi Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü’nde başladı. 2017’de ise Erasmus Öğrenci Değişim Programı ile Girit Üniversitesi’nde (Yunanistan) Siyaset Bilimi Bölümü’nde güz yarıyılı boyunca öğrenim gördü. Lisans eğitimini 2018 yılında tamamladıktan sonra 2019 yılında Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü’nde Kentleşme ve Çevre Sorunları Programı’nda yüksek lisans eğitimine başladı.