



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ADANA ALPARSLAN TÜRKEŞ BİLİM VE TEKNOLOJİ
ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
KENT ÇALIŞMALARI ANABİLİM DALI

KENTLERİN İKLİM ADALETİ SINAVI: ADANA ÖRNEĞİ

MAİDE DEMİRBAŞ

DANIŞMAN
DOKTOR ÖĞRETİM ÜYESİ ROZELİN AYDIN

YÜKSEK LİSANS

ADANA 2021

Bu tezde yer alan tüm bilgilerin akademik kurallara ve etik davranışa uygun olarak elde edildiğini ve sunulduğunu beyan ederim. Ayrıca, bu kuralların ve davranışların gerektirdiği şekilde bu çalışmaya özgün olmayan tüm bilgiler için atıf verdiğimi ve kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Maide DEMİRBAŞ



ÖZET

KENTLERİN İKLİM ADALETİ SINAVI: ADANA ÖRNEĞİ

Maide DEMİRBAŞ

Yüksek Lisans, Kent Çalışmaları Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Rozelin AYDIN

Şubat 2021, 334 sayfa

Günümüzün endişe veren en büyük problemlerinden biri olan küresel iklim değişikliğinin şehirlerde farklı insan profillerini farklı biçimlerde etkilemesi, kentsel iklim adaletsizliği oluşturmaktadır. İklim adaletsizliğinin kentsel ölçekte ortaya çıkardığı eşitsizlikleri çözmede yerel yönetimler devreye girmektedir. Şimdiye dek herkes için görünür olmayan iklim değişikliği kaynaklı aşırı hava olayları, etkilerini şiddetlendirdikçe daha fazla insanın dikkatini çekerken gündelik hayatın sorunlarında üst sıralara yükselmiştir. Bu sebeple başta Adana Büyükşehir Belediyesi olmak üzere tüm yerel yönetimlerin iklim değişikliği eylem planı hazırlayıp bir an önce uygulamaya geçmesi elzem nitelik taşımaktadır.

Bu çalışmanın amacı, Adana’da yaşayan 501 katılımcıya yöneltilen anket soruları ve yapılan derin literatür araştırması ile küresel iklim değişikliğinin Adana’daki etkilerini belirlemek, kent sakinlerinin iklim değişikliği hakkında farkındalık düzeyini ölçmek, Adana’nın kentsel iklim adaletinde payına düşeni alıp almadığını tespit etmek ve Adana’da oluşturulması beklenen iklim değişikliği eylem planı için iklim değişikliği uyum politikası önerileri geliştirilerek büyükşehir belediyesine kolaylık sağlamak ve literatüre katkı sağlamaktır.

Yaptığımız anket çalışması sonucunda, katılımcıların %89,62’si insan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi olduğunu düşünmektedir. Bölge halkının %70,2’si küresel problemlerin sıralanmasında kuraklığı ilk sıraya taşırken, %75,0’i küresel ısınma ve iklim değişikliğini üçüncü en büyük küresel sorun olarak görmektedir. Kent sakinlerinin %63,3’ü Adana’da iklim değişikliğinin etkilerinin yüksek olduğunu, %95,4’ü en çok tarım sektörünün etkilendiğinin farkındadır. Katılımcıların %66,66’sı iklim değişikliğinin en temel sebebinin fosil yakıtlara dayalı elektrik üretimi olduğunu ve %37,3’ü Adana’daki en büyük

evre sorununun hava kirliliği olduğunu bilmektedir. İklim değişikliği ile mücadelede katılımcıların %69,1'i bilinçlendirmenin önemli olduğunu düşünmektedir. Yaptığımız anket çalışması neticesinde, Adana'da yerel halkın iklim değişikliği ile ilgili farkındalık seviyesinin tahmin edilenden fazla olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İklim Değişikliği, İklim Adaleti, Kent, Yerel Yönetimler, İklim Değişikliği Eylem Planı



ABSTRACT

CITIES' CLIMATE JUSTICE EXAM: EXAMPLE OF ADANA

Maide DEMİRBAŞ

Master of Science, Department of Urban Studies

Advisor: Dr. Lecturer Rozelin AYDIN

February 2021, 334 pages

The fact that global climate change, which is one of the biggest worrying problems of today, affects different human profiles in cities in different ways, constitutes urban climate injustice. Local governments step in to solve the inequalities caused by climate injustice at the urban scale. Until now, extreme weather events caused by climate change, which were not visible to nobody, as their effects intensify have risen to the top of the problems of everyday life while attracting more people's attention. For this reason, especially Adana Metropolitan Municipality, it is essential for all local governments to prepare a climate change action plan and implement it as soon as possible.

The purpose of this study, survey questions asked to 501 participants living in Adana and to determine the effects of global climate change in Adana with the in-depth literature research, to measure the level of awareness about climate change of urban residents, to determine whether Adana has share in urban climate justice and it is to provide convenience to the metropolitan municipality and contribute to the literature by developing climate change adaptation policy recommendations for the climate change action plan expected to be formed in Adana.

As a result of our survey study, 89.62% of the participants think that human activities have a significant impact on global warming. While 70.2% of the people of the region brought drought to the first place in the ranking of global problems, 75.0% see global warming and climate change as the third biggest global problem. 63.3% of the city dwellers aware that the impacts of climate change high in Adana, 95.4% are aware that the agricultural sector is most affected. 66.66% of the participants know that the main reason of climate change is electricity

production based on fossil fuels and 37.3% of them know air pollution that the biggest environmental problem of in Adana. 69.1% of the participants think that raising awareness is important in combating climate change. As a result of the survey we conducted, it is seen that the awareness level about climate change of the local people in Adana is higher than expected.

Keywords: Climate Change, Climate Justice, City, Local Governments, Climate Change Action Plan



TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitimim boyunca kendi tecrübelerinden hareketle bana yol gösteren ve yardımcı olan, bu zorlu süreçte anlayışını, manevi desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, güler yüzü ile yüreklendirip motive eden, kendisi ile çalışmaktan dolayı mutluluk ve onur duyduğum kıymetli tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Rozelin AYDIN'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez savunma sınavı jüri üyeleri sayın Doç. Dr. Behzat BALCI'ya ve sayın Dr. Öğr. Üyesi Nur UMAR'a değerli katkıları ve görüşleri için çok teşekkür ederim.

Hayattaki idolüm, en büyük şansım olan ve beni her daim destekleyen annem Serpil DEMİRBAŞ'a, sevgili babam Kâmil DEMİRBAŞ'a, değerli abim Halim DEMİRBAŞ'a ve canım teyzem Süreyya DENİZLİ'ye çok teşekkür ederim.

Varlıklarıyla bana güç veren, yardımına koşan, pes etmeme asla izin vermeyen biricik dostlarım Didem ERBAŞÇIVAN'a, Fulden ERCAN'a, Gülşah Selin TÜMKAYA'ya, Nazmiye BİÇEN'e, Cansu BULUT'a, Rabia Kaya'ya, Pırıl ŞIK'a, Didem ŞAHBAZ'a, Elif Asena TANRIVERDİ'ye ve beni yalnız bırakmayan tüm arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Bu tez 19302002 projesi numarası ile Adana Alparslan Türkeş Üniversitesi Bilimsel Araştırmalar Koordinasyon Birimi tarafından desteklenmiştir.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖZET	iv
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR.....	viii
İÇİNDEKİLER.....	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
TABLolar LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR.....	xv
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Çalışmanın Amacı	3
1.2. Çalışmanın Önemi	3
1.3. Çalışmanın Yöntemi	4
1.4. Çalışmanın Problem Cümleleri	4
1.5. Literatüre Katkı.....	5
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	6
2.1. İklim Ve İklim Değişikliği	9
2.2. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri	14
2.2.1. Fosil Yakıtlar	14
2.2.2. Ormansızlaşma.....	21
2.2.3. Nüfus Artışı.....	29
2.2.4. Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri	31
2.2.5. Arazi Kullanımındaki Değişiklikler.....	35
2.2.6. Sanayileşme	39
2.2.7. Şehirleşme.....	42
2.2.8. Atıklar	45

2.3. Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri	48
2.3.1. Küresel İklim Değişikliği ve Koronavirüs İlişkisi (Covid-19)	57
2.3.2. Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye’deki Etkileri.....	83
2.3.3. Küresel İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesi’nde Görülen Etkileri.....	101
2.3.4. Küresel İklim Değişikliğinin Beklenen Sonuçları	110
2.3.5. İklim Değişikliğine Uyum	124
2.4. Yeşil Sosyal Politikalar ve Küresel Adalet.....	130
2.5. İklim Değişikliği ve Kentler	135
2.5.1. İklim Değişikliğinin Kentler Üzerindeki Risk ve Etkileri	143
2.5.2. Yerel Yönetimler ve İklim Değişikliği Politikaları	152
2.5.3. Kentleşmenin İklim Faktörleri Üzerindeki Etkileri: Dünya ve Türkiye’de Yapılan Örnek Çalışmalar	160
2.5.3.1. Dünya Kentlerinde Yapılan Örnek Çalışmalar	160
2.5.3.1.1. Amerika – Portland Belediyesi.....	160
2.5.3.1.2. Hollanda – Rotterdam Belediyesi.....	161
2.5.3.1.3. Danimarka - Kopenhag Belediyesi.....	161
2.5.3.1.4. Fransa – Paris Belediyesi.....	162
2.5.3.1.5. İtalya – Milano Belediyesi.....	162
2.5.3.2. Türkiye’deki Kentlerde Yapılan Örnek Çalışmalar	162
2.5.3.2.1. Denizli – Bozkurt Belediyesi.....	162
2.5.3.2.2. Zonguldak – Çaycuma Belediyesi.....	163
2.5.3.2.3. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi	163
2.5.3.2.4. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi.....	163
2.5.3.2.5. Konya Büyükşehir Belediyesi	164
2.5.4. Türkiye’deki Belediyelerin İklim Değişikliği Eylem Planları.....	164
2.5.4.1. Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı 2016 (GİDEP)	166
2.5.4.2. Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı (KİDEP)	167

2.5.4.3. Bursa İklim Değişikliği Eylem Planı 2015 (BİDEP)	168
2.5.4.4. Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı 2019 (DİDEP).....	169
2.5.4.5. İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı 2018 (İİDEP)	170
2.5.4.6. İzmir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı 2016	171
2.5.4.7. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı 2017 (KİDEP)	173
2.5.5. İklim Adaleti	175
2.5.6. Kentsel İklim Adaleti	185
2.6. İklim Değişikliği ve Adana İlişkisi.....	192
2.6.1. Adana Kentinin Genel Özellikleri	192
2.6.2. Arazi Kullanım Verileri	206
2.6.3. İlin Su Kaynakları ve Potansiyeli	212
2.6.4. Adana Enerji Santralleri Profili	214
2.6.5. Adana’da Hava Kalitesi Durumu.....	218
2.6.6. Atık Yönetimi	226
2.6.7. Doğal Alanlar	228
2.6.8. Adana Kentinde İklim Değişikliğine Adaptasyonu Sağlamak	231
3. ARAŞTIRMAYA İLİŞKİN BULGULAR	233
3.1. İklim Değişikliği Mevcut Durum Anketi	233
4. TARTIŞMA	246
5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	253
KAYNAKLAR.....	262
EK/EKLER.....	325
ÖZGEÇMİŞ.....	334

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. 2019 brüt elektrik üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre aylık %'lik dağılımı.....	20
Şekil 2.2. Entegre Atık Yönetimi Modelleri	46
Şekil 2.3. Türkiye’de 1990-2018 Yılları Arasında Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu.....	84
Şekil 2.4. Kuraklığın Nedenleri, Ağırlaştırıcı Etmenler ve Çevresel Etkileri	90
Şekil 2.5. Türkiye Geneli Yıllık Alansal Yağışları	93
Şekil 2.6. Bölgelere Göre Ekilen Tarım Alanları 2004-2018 (Ha)	108
Şekil 2.7. Büyükşehir Belediyeleri Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı Mevcut Durumu.....	165
Şekil 2.8. Kahramanmaraş Kent Envanter Analizi (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı, 2017)	174
Şekil 2.9. Türkiye’de Elektrik Nerede Üretiliyor (üst harita) ve Nerede Tüketiliyor (alt harita)	180
Şekil 2.10. Adana İl Haritası	193
Şekil 2.11. Akdeniz Bölgesi Yıllık Alansal Yağışları.....	201
Şekil 2.12. Standart Yağış İndeksi (SPI - Standardized Precipitation Index) Metoduna Göre 2020 Ekim Ayı Meteorolojik Kuraklık Durumu (3 Aylık Değerlendirme)	205
Şekil 2.13. Türkiye Orman Yangını Risk Haritası	210
Şekil 2.14. Adana İli Deprem Haritası	211
Şekil 2.15. Adana İlinde Bulunan Baraj, Gölet ve Hidroelektrik Santraller	213
Şekil 2.16. Adana Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası	215
Şekil 2.17. Adana Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonları ve Termik Santraller	218
Şekil 2.18. Adana İlinde Kullanılan Yakıt Türüne Göre Konut Sayıları	221
Şekil 2.19. Adana Kent Merkezindeki Hava Kirliliği – 15.01.2020	222
Şekil 2.20. İlçeler Bazında Atık Oranları	226
Şekil 2.21. Belediye Atıkları (Katı Atık Bertaraf Tesisleri).....	227

TABLÖLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa No</u>
Tablo 2.1. Yıllara göre Türkiye’deki Tarım Alanları Karşılaştırması	37
Tablo 2.2. Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Kullanım Oranları	86
Tablo 2.3. Türkiye’de 1990-2018 Yılları Arasında Dökülen Asfalt ve Beton Miktarı ile Sel Felaketlerinin İlişkisi	138
Tablo 2.4. Birleşmiş Milletlere Göre Sürdürülebilir Kentin İlkeleri	142
Tablo 2.5. Bölgesel/Kentsel Alanların İklim Değişikliğinden Etkilenebilirliği	146
Tablo 2.6. İklim Değişikliğinin Kentsel Alanlar Üzerindeki Risk ve Etkileri.....	148
Tablo 2.7. İklim Politikası Bağlamında Temel Kentsel Sektörler ve Politika Öncelikleri	158
Tablo 2.8. Adana Nüfusunun İlçelere Göre Dağılımı.....	197
Tablo 2.9. Adana İli Önemli Tarım Ürünlerinin Türkiye Üretimindeki Payı.....	198
Tablo 2.10. İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Adana GSYİH’nin Sektörel Dağılımı (2004-2018).....	198
Tablo 2.11. Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Sıcaklık Değerlendirmesi	202
Tablo 2.12. Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi	203
Tablo 2.13. Adana İlinde Arazi Kullanım Sınıflandırması.....	207
Tablo 2.14. Adana’daki Tarım Alanlarının Dağılımı ve Üretim Miktarı	208
Tablo 2.15. Adana İli Orman Varlığı.....	209
Tablo 2.16. Adana ili su, toprak kaynakları ve hidroelektrik enerji potansiyeli.....	212
Tablo 2.17. Adana İlinin Yer Altı Suyu Potansiyeli Kullanımı.....	214
Tablo 2.18. Adana Elektrik Santrali Tipleri.....	214
Tablo 2.19. 2019 Yıllık PM ₁₀ Ortalaması ve Yıllık Sınır Değerler	219
Tablo 2.20. Adana Kentine Ait Isınma, Trafik ve Sanayi Kaynaklı Yıllık Kirlilik Emisyonları.....	219
Tablo 2.21. Adana İli 2019 Yılı Sanayide Kullanılan Yakıtların Türleri ve Miktarları	220
Tablo 2.22. Adana İlinde 2019 Yılı Termik Santrallerde Kullanılan Kömür, Oluşan Cüruf ve Uçucu Kül Miktarı	223
Tablo 2.23. Adana’da 2015-2019 yılları arasında anız yakılan alan miktarı ve anız yangını ceza sayıları	225

Tablo 2.24.	2019 Yılı İtibariyle Adana İlinde Bulunan Atık İşleme Tesisi Sayısı	226
Tablo 2.25.	01.09.2020 tarihi itibari ile Sıfır Atık Yönetimi Kapsamında Toplanan Atık Miktarı	227
Tablo 2.26.	Adana İlinde 2019 Yılı Ambalaj Atıkları İstatistik Sonuçları	228
Tablo 2.27.	Adana İlinde 2019 Yılı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Miktarı	228
Tablo 2.28.	Adana İlindeki Tabiat Parkları	229
Tablo 2.29.	Adana İli Doğal Sit Alanı Listesi	229
Tablo 2.30.	Adana Büyükşehir Belediyesi Sorumluluğunda Bulunan Yeşil Alanlar (m ²)	230
Tablo 3.1.	İklim değişikliği ile mücadele etmek kimlerin sorumluluğundadır?	235
Tablo 3.2.	İklim Değişikliği Farkındalık Düzeyi Bulguları	236
Tablo 3.3.	İklim Değişikliğine Yönelik Davranış Biçimleri Bulguları	239
Tablo 3.4.	Doğaya Verilen Değerin Belirlenmesi	240
Tablo 3.5.	Adana’da İklim Değişikliğine Neden Olan Faktörlerin Etki Düzeyleri	243
Tablo 3.6.	Adana’da İklim Değişikliği Etkilerinin Doğal, Sosyal ve Toplumsal Etki Düzeyleri	243
Tablo 3.7.	Akdeniz Bölgesi’nde İklim Değişikliğinin Sonuçları	244

KISALTMALAR

°C	: Santigrat derece
AB	: Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu
ABUS	: Akıllı Bisiklet Ulaşım Sistemi
AÇA	: Avrupa Çevre Ajansı
ADNKS	: Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AEP	: Akdeniz Eylem Planı
AOSB	: Adana Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi
ASO	: Aşağı Seyhan Ovası
AYM	: Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal)
BDT	: Bağımsız Devletler Topluluğu
BİDEP	: Bursa İklim Değişikliği Eylem Planı
BM	: Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçevesi Sözleşmesi
BP	: British Petroleum
BUSECAP	: Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı
CAN	: Climate Action Network
CBD	: Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (Convention on Biological Diversity)
CDP	: Carbon Disclosure Project
CO ₂	: Karbondioksit
CoM	: Belediye Başkanları İklim Sözleşmesi (Compact of Mayors)
CREA	: Enerji ve Temiz Hava Araştırma Merkezi (Centre for Research on Energy and Clean Air)

CRED	: Afetlerin Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters)
CSA	: İklim Dostu-Akıllı Tarım (Climate Smart Agriculture)
ÇED	: Çevresel Etki Değerlendirme
ÇEM	: Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü
ÇKS	: Çiftçi Kayıt Sistemi
DİDEP	: Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı
DİSK	: Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu
DSİ	: Devlet Su İşleri
EAY	: Entegre Atık Yönetimi
EEA	: European Environment Agency
EIA	: Çevresel Etki Değerlendirmesi (Environmental Impact Assessment)
EIA	: Enerji Bilgi Yönetim İdaresi (Energy Information Administration)
EPA	: Çevre Koruma Kurumu (Environmental Protection Agency)
EPDK	: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
FAO	: Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Food and Agriculture Organization)
FSIN	: Gıda Güvenliği Bilgi Ağı (Food Security Information Network)
GDO	: Genetiği Değiştirilmiş Organizmalar
GEPA	: Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası
GES	: Güneş Enerji Santrali
GİDEP	: Gaziantep İklim Eylem Planı
GÖNDER	: Geleceği Önemseyenler Derneği
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

HBS	: Heinrich Böll Stiftung Foundation
HBSD	: Heinrich Böll Stiftung Derneği
HEAL	: Sağlık ve Çevre Birliği (Health and Environment Alliance)
HES	: Hidroelektrik Santrali
ICLEI	: Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (International Council for Local Environmental Initiatives)
IDMC	: İç Göç İzleme Merkezi (Internal Displacement Monitoring Centre)
IEA	: Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency)
IEAP	: Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolü (International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol)
IEEFA	: Enerji Ekonomisi ve Finansal Analiz Enstitüsü (Institute for Energy Economics and Financial Analysis)
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization)
IMF	: Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund)
INDC	: Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (Intended Nationally Determined Contributions)
INPE	: Brezilya Ulusal Uzay Araştırma Enstitüsü (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais)
IPBES	: Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Hükûmetlerarası Bilim-Politika Platformu (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)
IPCC	: Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change)
ITUC	: Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu (International Trade Union Confederation)
IUCN	: Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (International Union for the Conservation of Nature)

IWMI	: Uluslararası Su Yönetimi Enstitüsü (International Water Management Institute)
İDEP	: İklim Değişikliği Eylem Planı
İİDEP	: İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı
KIA	: Kentsel Isı Adası
KİDEP	: Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı
KİDEP	: Kocaeli İklim Değişikliği Eylem Planı
KPMG	: Klynveld Peat Marwick Goerdeler
LDRA	: Arazi Bozunumu ve İyileştirme Değerlendirmesi
MedECC	: İklim ve Çevresel Değişikliğe İlişkin Akdeniz Uzmanları Ağı (Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change)
MGM	: Meteoroloji Genel Müdürlüğü
MoEU	: Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Ministry of Environment and Urbanization)
NASA	: Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (National Aeronautics and Space Administration)
NOAA	: Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (National Oceanic and Atmospheric Administration)
NO _x	: Azot Oksit
OCB	: Okyanus Karbonu ve Biyojeokimya (Ocean Carbon & Biogeochemistry)
OECD/FAO	: Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü/ Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (Organization for Economic Co-operation and Development/Food and Agriculture Organization)
OGM	: Orman Genel Müdürlüğü
OPEC	: Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü (Organization of the Petroleum Exporting Countries)

PM ₁₀	: Partikül Madde
REC	: Bölgesel Çevre Merkezi (The Regional Environmental Center)
REN21	: Renewables
RES	: Rüzgâr Enerji Santrali
RTPI	: Kraliyet Şehir Planlama Enstitüsü (Royal Town Planning Institute)
SEEP	: Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
SKH	: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi
SO ₂	: Sülfür Dioksit
SPI	: Standart Yağış İndeksi (Standardized Precipitation Index)
SYBD	: Sağlıklı Yaşam Biçimi Davranışı
TEİAŞ	: Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TEMA	: Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TEPAV	: Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı
THHP	: Temiz Hava Hakkı Platformu
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TOD	: Türkiye Ormancılar Derneği
TOKİ	: Toplu Konut İdareleri
TPAO	: Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı
TSKB	: Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu
TÜİK	: Türkiye İstatistik Kurumu
TÜROB	: Türkiye Otelciler Birliği
TÜSİAD	: Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği

UCCRN	: Kentsel İklim Değişikliği Araştırma Ağı (Urban Climate Change Research Network)
UN	: Birleşmiş Milletler (United Nations)
UNDESA	: Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Bölümü (United Nations Department of Economic and Social Affairs)
UNDP	: Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme)
UNDRR	: Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction)
UNEP/MAP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı Akdeniz Eylem Planı (United Nations Environment Programme/Mediterranean Action Plan)
UNEP	: Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme)
UN-Habitat	: Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (United Nations Human Settlements Programme)
UNICEF	: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (United Nations International Children's Emergency Fund)
UNISDR	: Birleşmiş Milletler Afetlerin Azaltılması Uluslararası Stratejisi (United Nations Office for Disaster Risk Reduction)
UN-REDD	: Birleşmiş Milletler Ormansızlaşma ve Orman Bozumundan Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması Programı (United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation)
UN-Water	: United Nations Water
URBES	: Kentsel Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri (Urban Biodiversity and Ecosystem Services)
USAID	: Amerika Birleşik Devletleri Uluslararası Gelişim Ofisi (United States Agency for International Development)
USIAD	: Ulusal Sanayici ve İş Adamları Derneği

WBG	: Dünya Bankası (World Bank Group)
WCED	: Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (World Commision on Environment and Development)
WCS	: Yaban Hayatı Koruma Derneği (Wildlife Conservation Society)
WEF	: Dünya Ekonomik Forumu (World Economic Forum)
WFP	: Dünya Gıda Programı (World Food Programme)
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)
WMO	: Dünya Meteoroloji Örgütü (World Meteorological Organization)
WRI	: Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute)
WWAP	: UNESCO Dünya Su Değerlendirme Programı (World Water Assessment Programme)
WWF	: Dünya Doğayı Koruma Vakfı (World Wide Fund for Nature)
YEKDEM	: Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması
YİDEP	: Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı
ZMO	: Ziraat Mühendisleri Odası

1. GİRİŞ

İklim değışikliği, yaşanan toplumsal krizler ve bu krizlere verilen tepkiler arasındaki bağlar, son otuz yılda birçok bilimsel çalışma konusunu oluşturmaya devam etmektedir (Kuzucuoğlu, 2019). Geçmişten günümüze kadar arkeoloji ve jeoloji dalında iki yüzyıllık ilerleyişe karşın, insanların üstünlük kurma çabası içinde olduğu savı tazeliğini korumaktadır. Toplumların ilerleyişi ile göçebe yaşam terk edilerek yerleşik düzene geçilmiştir. İklim değışikliğinin ve doğa kaynaklı afetlerin tesirlerinin artması, insanların yerleşik hayata geçmesiyle paralellik göstermektedir. Nüfusu artmaya devam eden toplumların yerleşim yerini seçmelerinde su kaynaklarına yakın olan kıyı bölgelerinde ve verimli arazilerde yoğunluk gösterdiği, üstelik iklim değışikliğinden en fazla bu bölgelerin etkilendiği göze çarpmaktadır. Deniz suyu seviyesinin yükselmesi kıyıdaki yerleşim alanları ve büyükşehirler için endişe yaratırken; gl, akarsu gibi su kaynaklarının kuruması enerji üretiminin ilişkili olduğu ekonomiye de ciddi hasarlar vermektedir (Godon, 2019).

Tarım alanlarının bilinçsiz kullanımı, fabrika atıklarının toprağa bıraktığı kimyasal zehirler ve aşırı kullanılan pestisitler, besinler yolu ile insanlarda yavaş yavaş kanser riskini tetiklerken yer altı sularına karışmakta su kaynaklarını kirletmektedir. Bu etmenler tarımsal ürün çeşitliliğinin azalmasına, verimliliğin düşmesine üstelik tür kaybına neden olmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu havzada iklim değışikliğinin beklenen etkileri, sıcaklıkların artması ve yağışların azalacak olmasıdır. Türkiye zaten yarı kurak bir iklime sahip, IPCC Arazi zel Raporu'nda (2019) lkemizi bekleyen en büyük tehlikenin kuraklık ve ölleşme olduğu açıkça belirtilmektedir. Tarım topraklarının parçalanması ve arazilerin kullanım amaçları dışında değerlendirilmesi bir yana, iklim değışikliğinin etkilerinden biri olan yağış rejimlerinin düzensizleşmesi, tarımsal ürün verimliliğini etkilemekte, dolayısıyla çiftçilerin geçim kaynaklarını etkilemekle kalmamakta; toprağın verimsizleşmesine ve gıda güvenliği sorununun ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Koronavirüs, mevcut küresel gıda tedarik zincirinin yanlış olduğunu göstermiştir ve gıda güvenliğini sağlamak için yerel üretime önem verilmesi gerektiğini kanıtlamıştır.

Dünya nüfusunun hızlı yükselişi ile artan enerji talebi, doğanın en büyük düşmanı olan fosil (kömür, petrol, doğal gaz) yakıtlar ile karşılanmaktadır. Bununla birlikte endüstrileşme, kentleşme, ormansızlaşma, arazi kullanımındaki değişiklikler, tarım ve hayvancılık uygulamaları, katlanarak artmaya devam eden atıklar ve nasıl muhafaza edileceğine çözüm

bulunamayan nükleer atıklar; kısaca insan faaliyetleri, iklim değişikliğini tetikleyerek hızlandırmıştır. Kapitalizmin sınırsız büyüme ihtiyacı, doğal kaynakların bilinçsizce tüketilmesine neden olurken ekolojik yıkıma yol açmaktadır. Doğal kaynakların sınırlı olduğu unutulurken metalaştırılması ve canlıların yaşam alanlarına müdahalede bulunulması ekonomik kalkınma yolunda umursanmamaktadır. İnsanlar, ekosisteme geri döndürülemez zararlar vermektedir. Yalnız, insanların gezegene yani kendi evlerine verdikleri hasarı henüz fark etmedikleri, iklim değişikliğini ciddiye alarak çözmeye çalışmamalarından anlaşılmaktadır. Küresel ortalama sıcaklıklar, Sanayi Devrimi öncesindeki değerleri geçerek 1°C artmış durumdadır. İklim değişikliğinin yıkıcı etkilerinden korunmak için küresel sıcaklığın 1,5°C ile sınırlandırılması gerekmektedir. Dolayısıyla insan eliyle hazırlanmış iklim değişikliğinin çözümü de insanların vereceği kararlarda saklıdır.

Kentler, enerji tüketiminin büyük bir kısmından sorumlu olduğu ve kentsel düzeyde iklim adaletsizliği yaratarak toplumun hassas profiline daha çok etkilenmesine yol açtığı için iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak ve değişen iklime uyum sağlamak amacıyla her kente özgü iklim değişikliği eylem planları hazırlamak; iklim değişikliği ile mücadelede sera gazı emisyon seviyesini düşürmek ve iklim değişikliğinin etkilerine karşı kentleri dirençli duruma getirmek, etkilenecek insan sayısını ve meydana gelecek maddi hasarı azaltma hususunda önem teşkil etmektedir.

Bu çalışmada Adana ilindeki fosil yakıt kullanımına bağlı olarak ortaya çıkan hava kirliliği ve sağlık problemleri, arazilerin yanlış kullanılması, yeşil alanların yok edilmesi ile betonlaşmanın yarattığı kentsel ısı ada etkisi, iklim değişikliğinin sıcaklıkları yükseltip yağış rejimini düzensizleştirmiş olması ile gelecekte yaşanacak kuraklık, çölleşme ve su kıtlığı tehlikeleri nedeniyle iklim adaleti sınavında Adana'nın mevcut durumu her açıdan ele alınarak ayrıntılı bir biçimde incelenmiştir. Mevcut durumu ortaya koyabilmek adına araştırma kapsamında Adana'da yaşayan 501 katılımcıya 33 anket sorusu yöneltilmiştir. Böylece küresel iklim değişikliğinin Adana'daki etkileri; kent halkının iklim değişikliği ile ilgili farkındalığı ne seviyede; Adana, kentsel iklim adaletinde hangi noktada yer almakta ve Adana'da iklim değişikliği uyum politikası oluşturulması için ne tür öneriler geliştirilebilir sorularına cevap aranmıştır.

İklim değişikliği, aşırı iklim olaylarını artırmaktadır ve iklim senaryoları gelecekte sel, yangın, kuraklık vb. felaketlerin daha da derinleşeceğini vurgulamaktadır. Doğa kaynaklı afetler birdenbire gelişen, mevcut düzeni yok eden, olağanüstü ve sarsıcı niteliğe sahiptir. Bu

nedenle doğa kaynaklı afetler, birçok film ve kitaba ilginç ölüm senaryolarıyla etkileyici yapıtlara vazgeçilemeyen bir konu olmaya devam etmektedir (Godon, 2019). Fakat iklim değişikliği ile mücadele edebilmek için çözüm odaklı kararlar alınmadığı sürece yakın gelecekte insanlığın film senaryolarındaki gibi sonlarla karşı karşıya kalacağı aşîkârdır. Bu sebeple iklim değişikliğine karşı ülkeler, hükûmetler, yerel yönetimler, uluslararası örgütler, çevre örgütleri, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler ve her birey üzerine düşen mesuliyeti yerine getirmeli ve gezegeni kurtarmak için el ele vererek hemen harekete geçmelidir.

1.1. Çalışmanın Amacı

“İklim; yeryüzünün herhangi bir yerinde uzun yıllar boyunca (ortalama 30 yıl) gözlenen hava olaylarının ortalama durumudur. Nedeni ne olursa olsun iklim koşullarındaki küresel ölçekli ve önemli yerel etkileri bulunan, uzun süreli ve yavaş gelişen olaylara iklim değişikliği denir” (Köse, 2018, s.68). United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNISDR, 2015) tarafından yayımlanan İklim Bağlantılı Doğal Afetlerin İnsani Maliyeti başlıklı raporda, 1995’ten bu yana fırtına, sıcak hava dalgaları, kuraklık, sel gibi 6,457 doğa kaynaklı afetin aşırı iklim olayları nedeniyle gerçekleştiğı belirtilmiştir. Bu nedenle küresel iklim değişikliği gün geçtikçe hayatımızı daha derinden etkilemektedir. Bu etkileri en aza indirebilmek için tüm ülkeler el ele vermelidir. Önlem ve uyum politikalarının uygulamaya geçirilebilmesi için öncelikle mevcut durumun ortaya konması gerekmektedir. İşin bu kısmında yerel yönetimlere büyük bir görev düşmektedir. Her şehrin yerel iklim eylem planını yerel yönetimler hazırlamaktadır. Şehirlerdeki eksikleri, hangi ilçenin neye ihtiyacı olduğunu belediyeler daha rahat belirleyebilmektedir. Bu yüksek lisans tez çalışmasının amacı; küresel iklim değişikliğinin yerel etkilerini Adana bazında incelemek ve mevcut durumu ortaya koymak olarak belirlenmiştir. Mevcut durum belirlendikten sonra Adana şehri için iklim değişikliği uyum politikası önerilerinin sunulması hedeflenmiştir.

1.2. Çalışmanın Önemi

Küresel iklim değişikliği giderek tüm dünyayı tehdit altına alırken Akdeniz Bölgesi özelde Adana bundan en çok etkilenen bölgelerden biridir. Fakat, Adana’da şu an hazırlanmakta olan bir Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı (YİDEP) bulunmamaktadır. Bu tez çalışması sonucunda elde edilen veriler ışığında Adana Büyükşehir Belediyesi’nin YİDEP konusunda öneriler geliştirilmesine katkı sağlanarak konunun aciliyetinin, vazgeçilmez öneminin ve gerekliliğinin yerel yönetimlere atfedilmesi araştırmanın önemini ortaya çıkarmaktadır.

1.3. Çalışmanın Yöntemi

Yapılan tez çalışmasında ilk olarak konuyla ilgili yazılmış tezlerden, sözlüklerden, istatistiklerden, süreli yayınlardan ve çeşitli dergilerde yer alan makale vb. internet kaynaklarından elde edilen bilgi ve verilerle ikincil verilerin analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bilgi ve bulgulara dayanarak çalışmanın kuramsal ve kavramsal çerçevesi oluşturulmuş ve daha sonra ortaya konulan kuramsal altyapıdan yola çıkarak Adana halkına mevcut durum anketi yapılmıştır.

- ✓ Anket çalışması alanında uzman, gerekli tüm şartları taşıyan bir yüklenici firmanın yanıtlayıcı kişilerle yüz yüze görüşmeleri ile gerçekleştirilmiştir.
- ✓ Çalışmanın evrenini, Adana'nın yerel halkı oluşturmaktadır. Örneklem ise Adana'nın farklı bölgelerinde yaşayan 501 kişi olarak belirlenmiştir.
- ✓ Anket yapılan kişilerin iletişim bilgileri gönüllülük esasına göre alınarak ön test için rastgele seçilen kişiler ile denetlemeler yapılmıştır.
- ✓ Anket formu kapsamında toplanan veriler; SPSS 25.0.0 programında yüzdeler olarak değerlendirilmiştir.

Mevcut durum anketinde kişilere;

- ✓ İklim değişikliğinin Adana'da görülen en önemli etkileri,
- ✓ İklim değişikliğine uyum politikası önerileri,
- ✓ Kişisel farkındalık olmak üzere üç kategoride sorular yöneltilmiştir.

İkincil veri analizleri ve mevcut durum anketi sonucu Adana kenti için iklim değişikliği uyum politikası önerileri geliştirilmeye çalışılmıştır.

1.4. Çalışmanın Problem Cümleleri

- ✓ Küresel iklim değişikliğinin yereldeki (Adana) etkileri nelerdir?
- ✓ İklim değişikliği konusunda Adana halkının farkındalığı ne düzeydedir?
- ✓ Adana, kentsel iklim adaletinde payına düşeni alıyor mu?
- ✓ Adana'da iklim değişikliği uyum politikası oluşturulması için ne tür öneriler geliştirilmelidir?

1.5. Literatüre Katkı

Adana’da küresel iklim değışikliğı üzerine tüm boyutların incelendiğı kapsamlı bir çalışma literatürde yer almamaktadır. Adana’da fosil yakıtların kullanımından dolayı sağık giderleri ve sağık sorunları yıllarla beraber giderek artış göstermektedir (Health and Environment Alliance [HEAL], 2015).

Fosil yakıtların yarattığı hava kirliliğı ve buna bağılı olarak ortaya çıkan kanser vakalarındaki artışlar, beraberinde su kaynaklarının azalması ve mevcut kaynakların bilinçsizce kullanımı ve doğal kaynakların kirlenmesi ile ciddi boyutlara varacak olan su ile ilişkili enfeksiyon ve salgın hastalıklar gibi sağık sorunlarının yaşamımızı derinden etkilemesi öngörülmektedir.

Bu nedenle Adana yerelindeki tüm paydaşların katılımı ile gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına göre Adana için iklim değışikliğine uyum politikası önerileri geliştirilmiştir. Aynı zamanda iklim değışikliğinin Adana ilindeki etkilerinin mevcut durumu, tüm boyutları ile ele alınmıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

İklim değişikliği 20. yüzyılın ilk yarısından sonra dünya gündemine girmiştir. İnsanlığı ilgilendiren bir konu olması dolayısıyla ulusal ve uluslararası çapta önlemler almaya yönelik eylem planları oluşturulmaya başlandığı ifade edilmektedir (Yavuz, 2015). Nitekim küresel bağlamda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçevesi Sözleşmesi (BMİDÇS, 2002) 1992 yılında Rio Zirvesi'nde imzalanmış 1994 yılında yürürlüğe girmiştir. Bu sözleşmenin amacı, insan kaynaklı faaliyetler nedeniyle atmosferde miktarı artmakta olan sera gazı emisyonlarını belli bir ölçününün altında tutmak ve iklim değişikliğinin etkilerini önlemeye çalışmaktır (Talu, 2015, s.199). Intergovernmental Panel on Climate Change'in (IPCC, 2014) 5. Değerlendirme Raporu'nda, doğal kaynaklı iklim değişikliğine ek olarak Sanayi Devrimi sonrası sıcaklıkların sıra dışı bir şekilde artış göstermesine insan kaynaklı faaliyetlerin yol açtığı sonucuna varılmaktadır. Yavuz'a (2015) göre, iklim değişikliğinin sosyo-ekonomik etkileri arasında sürdürülebilir kalkınmanın sektöre uğraması, yoksulluk, sağlık sorunları, göç hareketlerinin görülmesi yer almaktadır.

İnsan kaynaklı iklim değişikliği, ekonomik büyümeyle yakın bir ilişki içindedir. Ülkeler haliyle ekonomik büyümelerinden taviz vermek istemezler. İklim değişikliğinin ciddi boyutlara ulaşması ile çevrenin zarar görmeyeceği şekilde kalkınma siyaseti oluşturulması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Türkiye'de enerji sektörü, sera gazı emisyonlarının %75'ini oluşturmaktadır. Enerji, ekonomik olarak büyümenin en temel faktörlerindendir. Gelişmekte olan ülkemizde, üretim için daha yoğun enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Fakat enerji elde etmeye çalışırken çevre tahribatını ve insan sağlığını hesaba katarak fosil yakıtlardan kaçınılmalı, devlet desteğiyle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeliyiz (Özçağ, 2011).

Ayhan (2010), enerji, çevre ve sürdürülebilir kalkınma bağlamında küresel iklim değişikliği sorunsalını incelediği araştırmasında, ortak amacın insanların yaşadıkları yerin sağlıklı olması, çevreye verilen değerin korunması, ülkelere düşen enerji-çevre politikaları sorumluluğunun dağıtılmasında adaletli olunması gerektiği; fakat ülkelerin uyguladığı enerji ve çevre politikalarının ekonomik ve politik unsurlar nedeniyle farklılık taşıdığını belirtmektedir. Devlet, bu politikaların belirlenmesi ve uygulanması aşamasında ön plana çıkmaktadır. Enerji politikaları, çevre politikalarıyla uyumlu belirlenmediği sürece sürdürülebilirlikten söz etmek olanaksızlaşmaktadır. Kyoto Protokolü'ne taraf olan ülkeler,

sera gazı emisyonlarını düşürmek yerine esneklik kazandırmaya çalışarak protokolün hedeflerinin yön değiştirmesine etki etmektedir.

Küresel iklim değişikliği zirvelerinde bütün ülkelerin onay verip uygulamaya adım atamamalarının temelinde gelişmemiş ülkelerin, en fazla karbon salımını gelişmiş ülkelerin yaptığını düşünmeleri ve bu nedenle sözleşmeye taraf olup sorumluluk almak istememeleri yatmaktadır. En fazla sera gazı salımına yol açan ve sözleşmeyi kabul etmeyen gelişmiş ülke ABD'den sonra Çin'dir. Ekonomik ve yeterli teknolojik gücü ellerinde bulundurmalarına rağmen uzlaşmaya yeltenmemeleri gelecek nesiller için adaletsizlik oluşturmaktadır. İklim değişikliğiyle mücadele edebilmek için uluslararası bir rejimin oluşturulamamasının ardındaki nedenin rejimin lidere değil, bir hegemon aktöre ihtiyacı olduğunu Zengin (2015) çalışmasında belirtmektedir. Lider aktörler, kendi çıkarları olmadığında üstlendikleri rolü uzun bir zaman sürdüremeyebilirler. Hegemon bir aktör ise, rejimin devamlılığını sağlayabilmek için çaba sarf edip hiç çekinmeden fedakârlık yapabilmektedir. Bu da küresel iklim değişikliği rejiminin kurulabilmesi için aktörün hegemon olmasını gerekli kılmaktadır.

Küresel ısınma, buzulların erimesine dolayısıyla okyanuslardaki su seviyesinin yükselmesine neden olmaktadır. Geymen ve Dirican (2016) yaptıkları çalışmada, IPCC 5. Değerlendirme Raporu'ndaki iklim değişikliği senaryolarını Coğrafi Bilgi Sistemi ile analiz etmeleri sonucu; Türkiye'de su seviyesi değişikliği sebebiyle tarım, nüfus ve sanayi yoğunluğunun fazla olduğu Akdeniz, Marmara, Ege ve Karadeniz gibi kıyı bölgelerinde sıcaklığın artacağı, yağışların azalacağı, bölgelerin sosyo-ekonomik ve politik olarak etkileneceği bulgusuna ulaşmışlardır. Akarsularının oluşturduğu delta ve düşük eğimli ovalara sahip olması sebebiyle su seviyesi değişiminden en fazla etkilenecek ilin Adana olduğunu belirtmektedirler.

Şehir sakinleri sıcak havalar, ani fırtına ve sellerin frekansının artması, deniz seviyesinin yükselmesi gibi iklim değişikliğinden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenmektedir. İklim değişikliğinden fazlasıyla etkilenecek olan kentteki vatandaşların uluslararası iklim politikası arayışına katılmak istemeleri oldukça normaldir. Uluslararası iklim değişikliği politikası belirleme yolunda Özü't'e göre (2010) kentteki bireyler, sera gazı salımlarının artmasına insan faaliyetlerinin neden olduğunu fark edip bilinçlenmeleri sonucu yerel yönetimlerin de böylelikle şehir planlaması yaparken küresel bir kriz haline gelen iklim değişikliğini göz ardı etmemeleri gerekmektedir. Yapılan ya da yapılacak olan uygulamaların ulusal ve uluslararası sözleşmelerle teşvik edilip güvenceye alınması, uluslararası yerel yönetim STK'ları ve ağlarına büyük bir görev atfetmektedir.

Kentsel planlama kararları, iklim değışikliğı ile ilişkili birtakım soruları gündeme taşımaktadır. Şehirler tasarlanırken iklim değışikliğı ile uyumun sağlanabilmesi için politikaların belirlenmesi sürecinde yerel ve ulusal düzeyde devlet kurumları ve özel kuruluşlar birbirine ihtiyaç duymaktadır. Kentlerin planlanarak düzenlenmesi, iklim değışikliğinin etkilerini en aza çekme konusunda çok stratejik önleyici ve tamamlayıcı bir unsur oluşturmaktadır. Fakat işlevsellik noktasında, plan ve kapasite seviyesi için karar verme süreci mevcut yasa ve çevre politikalarına göre değışebilmektedir. Doğa hakkında girişimlerde bulunulurken kişilerin ve teşkilatların davranışlarında kimi inançlar, normlar, regülatör yapılar ve değerler etkili olmaktadır. Macarthy (2012), yoksul bölgelerde şehir ve bölge planlayıcılarının alanlarında uzman olmaları, şehrin sera gazı emisyonlarından arındırılması, iklim değışikliğinin etkilerine karşı daha dirençli bir kent oluşturulması için az maliyetli, sürdürülebilir çalışmalar ortaya konması, iklim değışikliğinden en fazla etkilenecek olan Freetown gibi yerlerde yaşayan yoksul bireylerin kırılganlığını ve etkilenen kişi sayısını azaltmaya yardımcı olacağını düşünmektedir.

Scholze, Knorr, Arnell ve Prentice (2006), Dünya Ekosistemleri İçin İklim Değışikliğı Risk Analizi çalışmalarında 16 iklim modelinden faydalanmışlar ve senaryolara göre, iklim değışikliğinin ekosistem üzerindeki tehlike oranlarını kontrol etmişlerdir. Risklerin hemen hemen tüm coğrafyalarda benzer nitelik taşıdığı; ama iklim değışikliğinin şiddetini artırması durumunda tehlikenin de artacağı öngörülmektedir.

An (2013) *Climate Change Impacts on Migration in the Vulnerable Countries* isimli çalışmasında, iklim kalkınma modelini kullanarak 1970-2010 yılları arasında Bangladeş, Hollanda, Fas, Etiyopya, Malezya, Bolivya ülkelerinin iklim değışikliğine karşı hassaslığını sürdürülebilir ekonomik gelişme odağında, nüfus ve çevre faktörlerinin göç üzerindeki etkisini araştırmıştır. İncelenen ülkelerde iklim değışikliğinin etkileri birbirinden farklıdır. Görülen farklılıklara karşın, iklim değışikliğı sonucu insanların iklim mültecisi konumuna düşmemesi ve sürdürülebilir kalkınmayı devam ettirebilmek adına her ülkenin sosyal, siyasal, çevre, nüfus ve ekonomik birtakım politikalarının belirlenmesi gerekmektedir. Küresel iklim değışikliğinin denetim altına alınamayan tehlikeleri bulunmaktadır. Bu altı ülkenin çevresel ve ekonomik şartları göz önünde bulundurulduğunda iklim değışikliğinin yıpratıcı ve yok edici etkileri daha ziyade gelişmemiş ülkelerde ortaya çıkmaktadır. Yani, iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetler sonucu mağdur olan insanların göç etmesi kaçınılmaz olmaktadır. An

(2013) bu ülkelerde yaşanan felaketlerde nüfus yoğunluğu ve coğrafik yapıya da dikkat çekmektedir.

Nüfus artışı ve kaynakların talebindeki artış, kentleşmedeki yönetim hataları sonucu şehirler daha geniş alanlara yayılmakta ve doğal çevre değişmektedir. Özellikle 2009 yılından bu yana küresel sera gazı emisyonlarında yaşanan artış iklim değişikliğine uyum gerekliliğini ön plana taşımaktadır. İnsanların çevre ile etkileşimi, küresel iklim değişikliğinin hızlanmasıyla sonuçlanmıştır. Kentlerin düzenlenmesi ve yerleşim yerlerinin dağılışında çevrenin doğal işleyişi göz önünde bulundurularak sosyo-ekolojik ihtiyaçlar doğrultusunda uyum planları yapılmalıdır. Düşük ve orta gelirli ülkelerde yüksek gelirli ülkelere göre, iklim değişikliği uyum planları için gerekli fon ve insan kaynaklarının yetersiz, kurumsal yapıların ise zayıf olduğu görülmektedir. Yereldeki hızlı kentleşme, kıyı yerleşimleri; kuraklık ve seller insanların can güvenliğini ve ekolojik güvenliği tehdit etmektedir. İklim değişikliği adaptasyonu ve kentsel mekânlarda sosyo-ekolojik güvenlik, sınırlı mali kaynaklar ile stratejik adımlar atılarak yerel ve küresel ölçekte uluslararası gayret gösterilerek gerçekleştirilebilir. Sterzel (2019), iklim değişikliği adaptasyon ihtiyaçlarının belirlenmesinde yerel ve bölgesel planların oluşturulmasının daha etkili olduğunu çalışmasında belirtmektedir.

2.1. İklim ve İklim Değişikliği

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne göre “iklim, oldukça geniş bir bölge içinde ve uzun yıllar değişmeyen ortalama hava koşulları” olarak tanımlanmaktadır (“Meteoroloji Genel Müdürlüğü”[MGM], t.y.a). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sözleşmesi'nde (2002) iklim değişikliği şu şekilde tanımlanmaktadır: “İklim değişikliği, karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan bir değişiklik demektir” (“T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı”, t.y.). Atmosferde aerosollerin ve sera gazlarının yoğunluğunun artması ve arazi kullanımındaki değişiklikler iklim sisteminin dengesini değiştirmektedir (IPCC, 2007a). Türkeş (2008) ise iklim değişikliğini, “iklimin ortalama durumunda ya da onun değişkenliğinde onlarca ya da daha uzun yıllar boyunca süren istatistiksel olarak anlamlı değişimler” biçiminde tanımlamaktadır.

Binlerce insanın hayatına mal olan Öldüren Sis (The Killer Fog) adıyla anılan 1952 yılında Londra'da fosil yakıtların aşırı kullanımı sonucu oluşan hava kirliliği; Hindistan'ın Bhopal eyaletinde 1984 yılında Amerikan Union Carbide şirketine ait tarım ilacı fabrikasında yaşanan gaz kaçağı ve 1986'da Rusya'da meydana gelen en büyük nükleer kazası olan Çernobil gibi

dünyanın her yerinde büyük çevre sorunları yaşanmaya başlamıştır. Dolayısıyla tüm ülkelerle birlikte çözüm sürecine girilmiştir. Havza kapsamında bir plan olan Akdeniz Eylem Planı (AEP), Akdeniz’e kıyısı olan (İspanya, Arnavutluk, Fransa, Kıbrıs, Libya, Monako, Slovenya, Türkiye, Bosna Hersek, Yunanistan, Hırvatistan, Lübnan, Cezayir, Malta, İsrail, Suriye, Fas, Karadağ, Tunus, İtalya, Mısır) 21 ülke ve Avrupa Birliği tarafından 1975 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), Bölgesel Denizler Programı altında Birleşmiş Milletler Çevre Programı Akdeniz Eylem Planı (UNEP/MAP) onaylanmıştır. Akdeniz’in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi (Barselona Sözleşmesi) ise bundan 1 yıl sonra (1976) imzalanmıştır. Akdeniz Eylem Planı’nda:

- Denizlerdeki kirliliğin tespit edilmesi ve denetlenmesi maksadıyla çevre politikalarının belirlenmesi,
- Farklı kalkınma biçimi yollarının uygulanması için mevcut kapasitelerin arttırılması,
- Kaynakların ayrılması için opsiyonların en uygununun tercih edilmesi misyonu belirlenmiştir.

Akdeniz Eylem Planı’ndaki (AEP) eksiklerin giderilmesi maksadı ile 1995 senesinde “Akdeniz Kıyı Alanlarının Sürdürülebilir Kalkınması ve Akdeniz’in Deniz Çevresinin Korunması Sözleşmesi” (AEP II. Aşama) şeklinde düzenlenmiş ve 9 Haziran 2004 tarihinde yürürlüğe konmuştur. Sözleşmenin hedefleri:

- Günümüz ve gelecek kuşakların hakları gözetilerek doğal kaynakların idare edilmesi adına Akdeniz ülkeleri arasındaki iş birliğinin sağlamlaştırılması,
- Kaynakların ayrılması için opsiyonların en uygununun tercih edilmesi misyonu için ülkelere yardımda bulunulması,
- Farklı kalkınma biçimi yollarının uygulanması için mevcut kapasitelerin arttırılması ve yeteneklerin geliştirilmesi,
- Çevrenin, kültürel mirasların ve ekolojik yaklaşımlı peyzaj alanlarının muhafaza edilmesi ve geliştirilmesi,
- Tabii deniz ürünleri ve tarım topraklarının sürdürülebilir olarak yararlanılması, sosyo-ekonomik kalkınma ve tarım politikalarının doğayı tahrip etmeyecek şekilde oluşturulması,

- Denizdeki ve sahil kesimlerindeki kirliliğin engellenmesi için süreklilik taşıyan ya da yanlışlıkla oluşabilecek kirlletici maddelerin hafifletilmesi,
- Denizlerdeki kirliliğin tespit edilmesi ve denetlenmesi,
- Ulusal çevre siyasetlerinin oluşturulması
- Hayat standartlarının nitelikli hale getirilmesi (United Nations Enviroment Programme / Mediterranean Action Plan [UNEP/MAP], 1975).

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu (WCED) 1983 senesinde Norveç Başbakanı Gro Harlem Brundtland önderliğinde oluşturulmuştur. Ekonomik kalkınma için çevrenin metalaştırılıp gözden çıkarılması endişesi ile 1987’de farklı ülkelerin temsilcileri tarafından “Ortak Geleceğimiz (Our Common Future)” adlı rapor hazırlanmıştır. Raporla kalkınma ile çevrenin ilişkisine dikkat çekilirken, uluslararası boyuttaki çevre problemlerinin önemi değişik bakış açılarıyla ele alınmaktadır. Teknolojinin ilerlemesi, yeterli nitelikli insan kaynağının ve yenilenebilir enerji kaynaklarının var olması, ahlaki bir anlayışın da benimsenmesi ile insani ihtiyaçlar yerine getirilirken doğal kaynakların korunduğu sürdürülebilir bir kalkınma mümkün gözükmektedir. Sürdürülebilir kavramının ilk kez yer aldığı Brundtland Raporu’nda sürdürülebilir kalkınma, “Bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin de kendi ihtiyaçlarını karşılamalarında ödün vermeden karşılamak” şeklinde ifade edilmektedir. Başka bir deyişle, sürdürülebilir kalkınma küreselleşmenin yarattığı sürekli büyüme amacının sürdürülemez olduğunu, günümüz ihtiyaçlarının karşılanması, gelecek kuşakların sıkıntıya düşmeyecekleri biçimde yaşam kalitesinin ve refahlarının garanti edilmesini kapsamaktadır. Ortak Geleceğimiz Raporu’nda, sürdürülebilir kalkınma stratejisi ile yaşamın devam ettirilmesi için gereksinimlerin karşılanması sırasında doğal kaynaklar üzerinde yaratılan baskıyı en aza indirip kaynakların tüketilmeden, bilinçli bir şekilde kullanılması, çevre ya da ekonomiden birinin tercih edilmesi değil, ikisi arasındaki bağlantının fark edilmesi ile çevre-kalkınma uyumu sağlanarak ekonomik büyümeye erişimi hedeflenmektedir (Aksu, 2011, s.13-14).

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), 1988 yılında Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) aracılığıyla iklim değişikliği hususunda yapılan bilimsel araştırmalar izinde bu küresel sorunun aşılabilmesi için politikacılara kılavuzluk etmek maksadı ile kurulmuştur. IPCC, ülkemiz de dâhil olmak üzere 195 üye ülkeden oluşmaktadır. IPCC, evrensel iklim sisteminin mevcut durumunun derlendiği

değerlendirme raporlarını her beş ila yedi senede bir kamuoyu ile paylaşmaktadır. İlk iklim değerlendirme raporu 1990 yılında, ikincisi 1995, üçüncüsü 2001, dördüncüsü 2007; beşincisi ise 2013-2014 yıllarında açıklanmıştır (“T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı”, t.y.a).

Sera gazları, doğal iklim değişikliği ve insan faaliyetleri sebebiyle oluşan kızıl ötesi radyasyonlarını soğuran ve yeniden dağıtan gaz partikülleridir (BMİDÇS, 2002, s.5). Küresel ısınma, atmosfere yayılan başta CO₂ olmak üzere çeşitli sera gazları nedeniyle yeryüzünde bir sene zarfında hava, kara ve denizde ölçülen ortalama sıcaklıklardaki artıştır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018b). Doğal sera etkisi olmasaydı yeryüzü -18°C sıcaklığa sahip olacaktı. Doğal sera gazları, Dünya’yı yaşanılabilir sıcaklık seviyesine taşımaktadır. Doğal sera etkisinin görülmemesi yaşam için uygun şartlar oluşturmadığı gibi olağanüstü şekilde artması da hiçbir canlı için elverişli bir yaşam ortamı oluşturmamaktadır. Nitekim her yaş grubunu, her şehirdeki insanı, tüm canlıların geleceğini ilgilendiren küresel bir problemdir (Batan, 2014).

Problemin ciddiyetini anlayan 154 ülkenin, 1992 yılında Rio’da BMİDÇS’yi (2002) imzalamasının ardından, sözleşme 21 Mart 1994’te uygulamaya geçmiştir. 2002 yılında ise sözleşmeye taraf olup “ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar” üstlenen ülke sayısı 185 olmuştur. Ulaşım, enerji, sanayi, atık, tarım gibi sektörlerin küresel sera gazı emisyonlarını Endüstri Devrimi öncesine göre arttırdığı bir gerçektir, aynı zamanda çözümü de içerisinde barındırmaktadır. Çünkü hem gelişmiş ülkelerin hem de gelişmekte olan ülkelerin gelecek kuşakların sağlıklı bir çevrede yaşayabilmeleri için ekosistem bütünlüğü gözetilerek bu sektörlerde yapacağı radikal değişiklikler ile sera gazı emisyonları azaltılabilir. Sera gazı emisyonlarındaki en büyük artışa neden olan ülkelerin, gelişmiş ülkeler olduğu kabul edilmektedir. Gelişmiş ülkelerin, emisyon azaltım sürecinde gelişmekte olan ülkelere iklim değişikliğinin etkilerinin en aza indirilmesi doğrultusunda ihtiyaç duyulan teknolojik ve maddi desteği vermeleri kararlaştırılmıştır (BMİDÇS, 2002).

1997 yılında ise Japonya’nın Kyoto kentinde düzenlenen 3. Taraflar Konferansı’nda Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile aynı hedefleri içermekle beraber; 2008-2012 yılları arasında, 1990 senesindeki sera gazı emisyon düzeyinin %5’in altına çekilmesini, ikinci taahhüt dönemi 2013-2020 sürecinde ise emisyonların %18 oranında azaltılmasını amaçlamaktadır. Şu an 191 ülkenin ve AB’nin taraf olduğu, 2005 yılında yürürlüğe giren protokole Türkiye, 2009 yılında katılmıştır. 2015’te Paris’te gerçekleştirilen BMİDÇS 21. Taraflar Konferansı’nda onaylanan Paris

Anlaşması, 2016 yılında hayata geçirilmiştir. Anlaşmanın gayesi 2020 sonrası periyotta, sanayileşme öncesi senelere göre, küresel ortalama sıcaklığın 2°C’de sınırlandırılmasına karar verilmiş ve sera gazı salımlarını önlemek için ülkelere caydırıcı cezalar konulmuştur. Hedeflenen küresel ortalama sıcaklık seviyesinin elde edilebilmesi, kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtların kullanımının azaltılarak yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesine bağlı bulunmaktadır (“T.C. Dışişleri Bakanlığı”, t.y.a; “T.C. Dışişleri Bakanlığı”, t.y.b).

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli 5. Değerlendirme Raporu, küresel ortalama sıcaklıklardaki artışın kesin olarak insan etkinliklerinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (IPCC, 2014a). İnsan kaynaklı faaliyetler nedeniyle atmosfere salınan sera gazları önemli oranda artış göstermiştir, sera gazları iklim değişikliğinin asıl nedenini oluşturmaktadır. Normal şartlar altında atmosferin görevlerinden biri, insanları bu zararlı gazlardan korumaktır; fakat endüstrileşme ve teknolojinin gelişmesi nedeniyle daha fazla kullanılan enerji kaynaklarının atıkları atmosferin bu koruyucu işlevini bozmaktadır. İnsan nüfusunun artması, yaşam standartlarının ve tüketim alışkanlıklarının değişmesiyle daha fazla enerji ihtiyacı duyulması sonucu doğa, insanlar tarafından tahrip edilmektedir (Eken, 2019).

2015 yılından beri bu 5 yıllık periyodun en sıcak yıllar olduğu, endüstrileşmeden önce yani 1850-1900 dönemindeki küresel ortalama sıcaklıkların, 1,1°C (“Global Warming Index”, t.y.) artmış olduğu belirtilmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 2009 ila 2019 yılları arasındaki sürecin yerküre tarihinin en sıcak 10 yıl olduğunu ifade etmektedir. Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA), ABD’nin Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi (NOAA) ve Birleşik Krallık Meteoroloji Dairesi’nin bilgilerine göre, 1850 yılından bu yana yaşanan en sıcak ikinci yıl 2019 olmuştur ve Dünya Meteoroloji Örgütü ise son on yılda küresel ortalama sıcaklığın 14,7°C ile geçtiğimiz yüzyılın ortalamasının 0,8°C üzerinde seyrettiğini açıklamıştır (“İklim Haber”, 2020a). Son 50 yıldaki artan sıcaklık insan hayatını bariz bir biçimde etkilemektedir. Herhangi bir tedbir alınmazsa bu yüzyılın sonunda küresel sıcaklığın ortalama 2 derece artacağı öngörülmektedir (Yüksel, Sandalcı, Çeribaşı ve Yüksek, 2011). The Guardian gazetesine göre uzmanlar, 2100 yılına kadar küresel sıcaklığın 4°C artmasını beklemektedir. Böyle sıra dışı sıcaklık artışının olması durumunda hayatımızda köklü değişiklikler yapmamız gerekmektedir (Vince, 2019). Fakat uzmanlar IPCC İklim Değişikliği ve Arazi Raporu’nda, her sektörü ve her insanı etkileyecek bu değişikliklerin politika belirleyicilerinin ve politika uygulayıcılarının dahil

olmadan yapılamayacağını dile getirmektedir. Ağustos 2019’da açıklanan bu raporda sunulan öneriler dikkate alınarak koordineli bir şekilde uygulamaya geçilmesi gerekmektedir (IPCC, 2019a). Yapılan tüm araştırmalar iklim değişikliğini önlemeye yönelik uygulamaya geçilmediği takdirde insanlığı, bütün dünyayı etkisi altına alan Koronavirüs gibi “tam bir izolasyona sürükleyecek bir ekolojik felaketin” beklediğini işaret etmektedir (Diamond, 2006).

2.2. Küresel İklim Değişikliğinin Nedenleri

2.2.1. Fosil Yakıtlar

Fosil yakıtlar ölmüş, çürümüş bitki ve hayvan kalıntılarının milyonlarca yıl oksijensiz ortamda çözülmesiyle meydana gelmektedir. Kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtlar her geçen gün artan nüfusun ihtiyaç duyduğu enerjiyi karşılamak için kullanılmaktadır. Fakat fosil yakıtların tükenme riski bulunmaktadır; çünkü fosil yakıtlar yenilenebilir bir enerji kaynağı değildir (Talu, 2015). Fosil yakıtların (kömür, petrol, doğal gaz) ulaşım, sanayi, ısınma için ihtiyaç duyulan enerjiyi sağlaması sırasında yanma sonucu karbondioksit, kükürtdioksit, karbonmonoksit, azotoksit gibi zararlı gazlar endüstriyel ve kentsel hava kirliliği yaratmaktadır. Meydana gelen hava kirliliği küresel ısınmaya, iklim değişikliğine ve asit yağmurlarına neden olmaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015).

Küresel kömür tüketimi, 2019 senesinde %0,6 düşerek birincil enerji tüketimindeki dilimi 16 senenin en dip düzeyine (%27) inmiştir. Kömür talebine liderlik eden ülkeler Çin (1.8 EJ), Endonezya (0.6 EJ) ve Vietnam (0.5 EJ) olurken; kömür talebinin Amerika (-1.9 EJ), Almanya (-0.6 EJ) ve OECD’de bir hayli düştüğü göze çarpmaktadır. Dünyada kömür üretiminin %1,5 yükselmesinde Çin (3,2 EJ) ve Endonezya (1,3 EJ) etkili olurken; Amerika (-1.1 EJ) ve Almanya’da (-0.3 EJ) kömür üretiminde azalışlar söz konusudur. Kömür rezervlerinin 1070 milyar ton olduğu 2019’da açıklanmıştır. Küresel kömür rezervlerinin 132 yıllık kullanım ömrü kaldığı bilinmektedir (British Petroleum [BP], 2019b).

Petrol talebi 2019’da günde yaklaşık 0,9 milyon varil artışına Çin (680.000 b / d) yol açarken, OECD’de (-290.000 b / d) petrol tüketimi azalmıştır. Petrol üretiminin azaldığı ülkeler; İran (-1,3 milyon s / b), Venezuela (-560.000 s / b) ve Suudi Arabistan (-430.000 s / d), OPEC (-2 milyon b / d) olurken, Amerika’da (1,7 milyon b / d) petrol üretiminde art arda üçüncü kez önemli artışlar görülmektedir. Dünya petrol rezervleri, 2019 yılının sonlarına doğru 1734 milyar varil olarak açıklanmıştır. Petrol üretimi aynı kaldığı sürece petrolün 50 yıllık ömrü kalmıştır. Orta ve Güney Amerika’daki petrol rezervlerinin 144 yılı bulunmaktayken, Avrupa

ise (12 yıl) en az petrol rezervlerini barındırmaktadır. OPEC global petrol rezervlerinin %70,1'ini elinde bulundururken, Venezuela %17,5, Suudi Arabistan %17,2 ve Kanada %9,8'lik petrol rezervine sahiptir (BP, 2019b). Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), petrol tüketiminin 2025 yılına kadar 6,6 milyon v/g yükseleceğini tahmin etmektedir (Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı [TPAO], 2019).

Doğal gaz talebi 2019 yılında, son 10 yıl ile karşılaştırıldığında azalmış olsa da %2 (78 milyar m³ bcm) artış göstermiştir. Doğal gazın birincil enerji tüketimindeki marjı %24,2 ile zirveye çıkmıştır. Çin (24 bcm) ve Amerika'daki (27 bcm) doğal gaz talebini, Çin'in enerji politikalarında kömürden ziyade doğal gazı tercih etmesi nedeniyle arttırırken; Japonya (8 bcm) ve Rusya'da (10 bcm) ise aşırı hava sıcaklıklarının görülmemesi doğal gaz talebinin azalışına sebep olmuştur. Doğal gaz üretiminde %3,4 oranındaki artışta ABD (85 bcm), Avustralya (23 bcm) ve Çin (16 bcm) büyük oranda etkili olmuştur. 2019'da açıklanan veriler, küresel doğal gaz rezervlerinin 198,8 Tcm olduğunu göstermektedir. Doğal gaz üretimi sabit sayıldığında doğal gazın 49,8 yıllık ömrü kalmıştır. Ortadoğu, 108,7 yıllık doğal gaz rezervine sahip iken, Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) (Azerbaycan, Beyaz Rusya, Ermenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Moldova, Özbekistan, Rusya ve Tacikistan), 75,8 yıllık doğal gaz rezervine malik bulunmaktadır. Doğal gaz rezervlerinin çoğunluğunu elinde bulunduran ülkeler sırasıyla; Rusya (38 Tcm), İran (32 Tcm) ve Katar (24.7 Tcm) olarak karşımıza çıkmaktadır (BP, 2019b). Uluslararası Enerji Ajansı (IEA), küresel doğal gaz talebinde 2023 yılına dek %1,6 oranında artış beklemektedir. Uzmanlar, bilhassa üretim artışının Kuzey Amerika'da 167 milyar m³ olacağı görüşündedir (Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, 2019).

Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretimindeki dilimi %9,3'ten %10,4'e çıkarak ilk defa nükleer enerjiyi geride bırakmıştır. Kömürden elektrik üretim payı %36,4'e inmiştir. Biyoyakıtlar dahil olmak üzere 2019'da yenilenebilir enerji tüketimi (3.2 EJ) artış göstermiştir. Bu artışta en büyük rolü oynayan ülkeler, Çin (0.8 EJ), ABD (0.3 EJ) ve Japonya (0.2 EJ) olmuştur. Enerji üretiminde rüzgâr (1,4 EJ) ve güneş (1,2 EJ) enerjisinin payı yükselmiştir. Hidroelektrik enerji talebi %0,8'in aşağısında seyrederken, hidroelektrik tüketimi ülkeler bazında Çin (0.6 EJ), Türkiye (0.3 EJ) ve Hindistan (0.2 EJ) şeklinde olmuştur. Çin (0,5 EJ) ve Japonya'nın (0,1 EJ) nükleer enerji santrallerini devreye sokması ile küresel nükleer enerjinin kullanımı %3,2 (0,8 EJ) yükselerek 2014'ten bu yana tırmanışa geçtiği söylenebilir (BP, 2019b).

T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu'nun 2019 yılına ait verilerin yer aldığı Petrol Piyasası Sektör Raporu'na göre, petrol ithalatı 2019 yılında %17,99 yükselerek 44.822.756,254 ton, ihracat oranı ise %60,92 çoğalarak 14.281.813,497 ton olarak gerçekleşmiştir (Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu [EPDK], 2020a). Enerji gereksiniminde ithalata bağımlılığı en aza indirmek için en doğru karar, enerjide millileşmeye yönelirken yenilenebilir enerji kaynaklarının payını arttırmaktır. EPDK'nin Elektrik Piyasası Raporu'na (2020) göre, 2019 yılında yenilenebilir enerji kaynaklarının kurulu güç oranı %42,10'a çıkarken, temiz enerji kaynaklarının kurulmuş güç santralleri içindeki dilimi %45,23'e ulaşmıştır. Fakat raporda bu yüzdenin içinde yer alan yenilenebilir enerji kaynaklarına hidrolik enerji de eklenmiştir. Hava kirliliğinin en ağır sorumlularından olan ve insanların sağlığını ciddi şekilde olumsuz etkileyen kömürlü termik santrallerin payının ise 2019 yılında %54,77'ye düşmesi savunulmaktadır. 2019'da Türkiye, 2018'e kıyasla %10,32 daha az (2,21 TWh) elektrik ithal ederken, elektrik ihracatı yine 2018 ile karşılaştırsak %9,27 oranına (2,79 TWh) düşmüştür. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) sayesinde katılımcı firmalar, 2019'da elektrik üretimlerinin %48,2'sini hidroelektrik santrallerden, %26'sını ise rüzgârdan karşılayarak üretim miktarlarını %22,5 (76,69 TWh) arttırmışlardır (EPDK, 2020b). 2019 yılında Türkiye'de doğal gaz üretimi 473,87 milyon Sm³ iken, doğal gaz tüketimi 45.285,50 milyon Sm³ olarak gerçekleşmiştir. Ülkemizde 2019 senesinde doğal gaz ithalatı 45.211,47 milyon Sm³ olurken, doğal gaz ihracatı 762,68 milyon Sm³ olmuştur (EPDK, 2020c).

BP Dünya Enerjisinin İstatistiksel İncelemesi Raporu'nda, birincil enerji tüketiminin (Kömür, petrol, doğal gaz ve rüzgâr) 2019 yılında %1,3 oranında azaldığı belirtilmektedir. Ekonomik büyüme dolayısıyla enerji talebi en fazla Çin'de gerçekleşmiş, ardından Hindistan ve Endonezya gelirken; Almanya ve Amerika'da ise makro azalışlar yaşanmıştır. Enerji tüketimindeki düşüşler, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanım oranının artması ile karbon salımları azalarak 2019'da %0,5 yükselmiştir. 2018 yılında sera gazı emisyonlarının artmasının asıl sebebi, aşırı iklim olayları (soğuk ve sıcak hava dalgası) sonucu konfor sıcaklığını elde etmek için daha fazla enerjinin tüketilmesine yol açmasıdır (BP, 2019b). Aşırı sıcak ya da soğuk havalar, konfor sıcaklığını yakalayabilmek için 2018 yılında artan enerji tüketiminin beşte birinin sebebinin oluşturmaktadır (International Energy Agency [IEA], 2019c). 2018'e kıyasla geçtiğimiz yıl, aşırı hava olayları az sayıda gerçekleşmiş olsa bile, bu iki senenin yıllık karbon emisyonları son 10 senenin ortalamasını geçmiş durumdadır (BP, 2019b).

Uluslararası Enerji Ajansı'nın Global Enerji Değerlendirmesi (2020) Raporu'na göre, küresel ölçekte ekonomik büyüme 2018'de %3,6 iken, 2019'da ekonomik büyümenin %2,9'a düşerek yavaşlaması, enerji talebinin fazla olmamasındaki en büyük etkenlerden birini oluşturmaktadır. Enerji tüketimi 2018 yılında %2,3 artarken, ekonominin kötü olması, aynı zamanda ortalama hava sıcaklıkları nedeniyle, 2019'da bu dilimin %0,9'a düştüğü görülmektedir. 2018 ile 2019 sürecinde hava sıcaklıklarındaki farklılıklar, küresel enerji tüketimini %0,8 azaltmıştır. Doğal gaz tüketimi 2018'e kıyasla %1,8 yükselerek %23, yenilenebilir enerji kaynakları ise %14 kullanılmıştır. Yenilenebilir enerji kaynakları 2019 yılında büyük oranda ilerleme kaydederek kullanım oranını %3,7 arttırmıştır. Yenilenebilir enerjinin kullanılarak elektrik üretimi sağlanması ile global büyümenin %40'ı Çin'de elde edilmiştir. Çin'deki ekonomik gelişmeler 2019'da petrol tüketimini (biyoyakıtlar ile birlikte) %0,8 arttırmıştır. Elektrik üretiminde kömürlü termik santrallerin ilk kez bu kadar az tercih edilmesi ile kömür talebi %1,7 düşerek kömür, enerji üretiminde payını arttıran yenilenebilir enerji, nükleer enerji ve ucuzlayan doğal gaz fiyatları ile yarışa girmiştir (IEA, 2020a).

BP 2019 Dünya Enerji Görünümü Raporu'na göre, 2040 yılına kadar global enerji talebinin karşılanmasında fosil yakıtların yerini, yenilenebilir enerji kaynaklarının alması beklenmektedir. Yenilenebilir enerji şu an dünya ölçeğinde, elektrik tüketiminin %10'unu sağlarken, 2040'ların bitimine doğru bu dilimin %40'a, Avrupa'da ise %50'lere kadar ulaşacağı ifade edilmektedir. Günlük doğal gaz ve petrol istemi şimdilerde 100 milyon varil iken, 2040 senesinde günlük 80-130 milyon varile çıkması; nüfusun artması ve ilerleyen teknoloji ile enerji tüketiminde fosil yakıtların ana karakter olmayı sürdürmesi halinde sera gazı emisyonlarında %10'luk bir artış yaşanması söz konusudur. Güneş ve rüzgâr enerjisinde maliyetin azalması ile devletlerin belirleyeceği iklim değişikliği politikaları yoluyla yenilenebilir enerji kaynaklarının her sene payını %7,1 artırarak 2040 senesinden başlayarak kömürün tahtına sahip olacağı öngörülmektedir (BP, 2019a). BP 2019 Yıllık Enerji Raporu'na göre (2020), küresel iklim değişikliği hakkında kaygıların artması ile iklim değişikliğinin baş düşmanı olan enerji sektörü için Paris Anlaşması'nın yükümlülüklerinin ülkelere aldıracağı aksiyonlar önem kazanmaktadır. Bu sebeple taşımacılık sektöründe temiz enerjilere geçilmesi, enerji talebinde elektriğe ağırlık verilmesi, yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, biyolojik çeşitliliğin korunması ve artırılması için sıfır karbon metodolojisi teşvik edilmelidir (BP, 2020).

Çernobil (1986) ve Fukuşima (2011) nükleer enerji santrallerinde yaşanan kazalardan ders alınmadığı, nükleer enerji kullanımının 2019 yılında %3,5 çoğalması ile görülmektedir. Düşük karbonlu olarak nitelendirilen nükleer ve yenilenebilir enerji, enerji tüketiminde %80'lik yükselişe yol açmıştır. Küresel düzeyde sadece yavaşlayan ekonomi değil, küresel ısınma nedeniyle de ortam sıcaklığını düşürmek veya yükseltmek için ihtiyaç duyulan enerji gereksiniminin azalması ile elektrik talebinin düşük seyretmesi, dünyada kömür talebini azaltan en büyük etkeni oluştururken enerjide verimlilik artışı yaşanmıştır. Ulusal ve uluslararası nakliyat için kullanılan petrol talebi %5 artmıştır. 2019'da enerji talebi Güneydoğu Asya ve Çin'de %3,4 oranında artarken, enerji tüketiminin ABD'de %0,8, Hindistan'da 0,9, Avrupa Birliği'nde ise %2 düşmesi hayret verici bir durum oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkeler, yatırımlarını karbonsuz enerji kaynaklarına yaparak enerji verimliliği sağlamaktadır. Örneğin, ekonomik büyüme yaklaşık %1,7 olarak gerçekleşirken, gelişmiş ülkelerde 2019 yılında enerji tüketimi %1 azalmıştır. Küresel nükleer enerji üretiminin %12'sinin Çin tarafından sağlanması, kömür ve petrol kaynaklarının ülkedeki ekonomik büyümeye beşte bir oranında yardımı dokunmuştur. Aynı zamanda Çin 2019 yılında, güneş enerjisi üretimini %35, rüzgâr enerjisi üretimini %28'e taşıyarak dünyada temiz enerji kaynaklarındaki en önemli ilerlemeyi kaydetmiştir (IEA, 2020a).

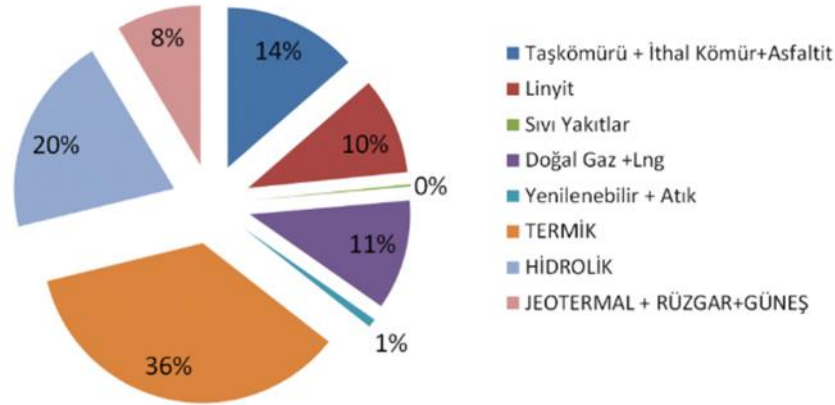
Küreselleşme ve insan nüfusunun artış göstermesi, doğal olarak enerji gereksinimini de arttırmaktadır. 2018 yılında enerji tüketimi, 2010 senesinden beri ilk kez bu kadar yükselerek küresel düzeyde %2,9 oranında artış yaşanmıştır. Enerji Bilgi Yönetim İdaresi'ne (EIA) göre, küresel enerji ihtiyacının 2050'de özellikle OECD ülkeleri haricindeki ülkelerde, 2018 yılı ile karşılaştırıldığında %50 artması beklenmektedir. Doğrusu global olarak enerji ihtiyacının yarısından aşkını Çin, ABD ve AB'ye ait bulunmaktadır. Çin'de 2000 yılında enerji ihtiyacının %87'si kömür, petrol ve doğal gaz aracılığıyla karşılanmaktayken nükleer enerji dilimi biraz olsun azalış gösterirken, yenilenebilir enerji kullanımı arttığı için 2018 yılında enerji tüketiminde fosil yakıtların payı %85'e düşmüştür. Günümüzde yenilenebilir enerji teknolojileri, kara yolu, deniz ve hava yolu ulaşımı için henüz uyarlanamamıştır. 2018 yılında dünyada kişi başına düşen enerji tüketiminde %1,8'lik ciddi bir artış görülmektedir. Türkiye'de 2018 yılında tüketilen toplam enerji miktarı, 154 milyon ton petrole denk düşmektedir. 2000 ila 2018 yılları arasındaki enerji tüketimi ülkemizde %4,4 oranında yükseliş göstermiştir. Fosil yakıtlardan elde edilen enerji yüzdesi 2018 yılında %86 oranındadır (Klynveld Peat Marwick Goerdeler [KPMG], 2020).

Türkiye ekonomisinin büyümesi enerji talebini de arttırması olağan bir durum; fakat tüketilen enerji kaynaklarının %75'i ithal edilmektedir. Ülkemizin enerji gereksiniminde dış ülkelere olan bağımlılığı, dış ticaret açığı riskini arttırmaktadır. Enerjide diğer ülkelere mevcut bağımlılığı azaltabilmek için Türkiye'nin, yatırım tercihini kömürden yana kullandığı görülmektedir. Taş kömürü kaynakları fazla olmamakla birlikte, ülkemiz küresel linyit rezervlerinin %3,2'sine sahiptir ve linyit, tüm kömür rezervlerinin %93'ünü oluşturmaktadır (KPMG, 2020). Türkiye İstatistik Kurumu'nun dış ticaret istatistiklerine göre, 2020 yılında ülkemizde 41 milyar 184,6 milyon dolarlık enerji ithal edilmiştir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2020a). Ülkemizde birincil enerji kaynağı olarak kullanılan doğal gaz (%98) ve petrol (%91) ithalatı için diğer ülkeler ile kurulan zorunlu ilişki, dış ticaret açığını arttırıp ekonomiyi zor duruma düşürürken, ülkeler arasındaki siyasi bağların pamuk ipliğine bağlı olması enerji güvenliğini tehlikeye atmaktadır (Keskin, 2019).

2019 Aralık verilerine göre, ülkeler perspektifinde güneş enerji santrali kurulu güç sıralamasında ilk beşte Çin (131.000 MW), ABD (51.000 MW), Japonya (49.000 MW), Almanya (45.550 MW), İtalya (19.700 MW) bulunurken; Türkiye, 5.987 (MW) kurulu gücü ile 11. sırada yer almaktadır ("Enerji Atlası", t.y.a). Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası'na (GEPA) göre, Türkiye'nin günlük güneşlenme süresi 7,5 saat iken, bu süre yıl boyunca 2.737 saate kadar çıkmaktadır (Keskin, 2019).

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Topluluğu REN21'in 2020 Yenilenebilir Enerji Küresel Durum Raporu'nda Türkiye, dünya çapında jeotermal kurulu santraller listesinde dördüncü sırada yer almaktadır. Jeotermal enerjinin direkt ısınmak maksadıyla en fazla kullanıldığı ülke, Çin'in ardından Türkiye'dir. Raporda, jeotermal enerjinin yer altı sularına tesirinin yanı sıra, Türkiye'de jeotermal enerjinin karbon emisyonlarını küresel ortalamalara kıyasla yaklaşık 10 kat artırdığı da vurgulanmaktadır. Dünyada hidroelektrik potansiyeli sıralamasında %3 ile Türkiye 9. sırada yer almaktadır. 2019 yılında Türkiye'de rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi %7,4 oranında gerçekleşmiştir. Termal maksatlı güneş enerjisinde Türkiye, dünyada 3. sırada (Çin ve ABD'den sonra) yer alırken, suyu ısıtmak amacıyla güneş enerjisini kullanan ülkeler arasında ilk sırada yer alan Çin'den sonra Türkiye gelmektedir (Renewables [REN21], 2020). Güneş enerjisinden elektrik üretimi 2019 yılında geçen yıla oranla %226 artmış olsa da Türkiye'nin elektrik üretimi dağılımında, güneş enerjisi sadece %0,06'lık bir dilime sahiptir. Artışın sebebi ise verimlilik artışı ve kurulu güç ile açıklanmaktadır ("İklim Haber", 2020b).

**2019 TOPLAM ELEKTRİK ÜRETİMİNİN BİRİNCİL ENERJİ
KAYNAKLARINA GÖRE %' LİK DAĞILIMI (GWh) (OCAK-EKİM)**



Şekil 2.1. 2019 brüt elektrik üretiminin birincil enerji kaynaklarına göre aylık %'lik dağılımı

Kaynak: (Kurban, 2019)

Türkiye’deki birincil enerji tüketimi Türkiye Elektrik İletim A.Ş.’nin (TEİAŞ, 2019) Elektrik Üretim İstatistikleri’ne göre, elektrik ihtiyacının %36’sının (138.849,6 GWh) (Şekil 2.1.) kömürlü termik santrallerden sağlandığı, kömürlü termik santralleri %20’lik (79.074,3 GWh) oran ile hidroelektrik santrallerin izlediği ve 2019 yılındaki elektrik üretiminin geçen yıla nazaran %1,3 düştüğü belirtilmektedir (Kurban, 2019).

Bloomberg New Energy Finance’ın Yeni Enerji Görünümü 2018 bilgilerine göre, Türkiye’nin enerji ihtiyacının çoğunluğunu 2017’de kömür, petrol, doğal gaz vb. fosil yakıtlar karşılarken; nüfus artışı ile birlikte artacak olan enerji talebi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının maliyetlerinin azalması sayesinde 2050 yılında elektrik enerjisi dağılımında yenilenebilir enerji kaynaklarının payını %68’e taşıması beklenmektedir. Doğal gaz yoluyla elde edilen elektrik enerjisi maliyetleri, yeni kurulacak devasa güneş ve rüzgâr enerjisi tesislerinden çok daha pahalıya mal olmaktadır. Çoğalan nüfusun ve GSYİH’nin (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla) 2017-2050 periyodunda elektrik tüketimini %126 yükselteceği ve hatta 2023’ten başlayarak yerli üretimde enerji yoğunluğunun hafiflemesi, elektrik tüketiminin artmasına karşın karbon salımlarının azalacağı tahmin edilmektedir. Ülkemizdeki kömürlü termik santrallerin (%5) ve doğal gaz (%4) kurulu güçlerinin azalması; 2050 yılına dek güneş (%25) ve rüzgâr (%25) enerjilerinin kurulu güçlerini arttıracacağı düşünülmektedir. 2050 yılında sıfır karbon ile üretilen elektrik enerjisi oranının %88 olacağı öngörülmektedir (“BloombergNEF”, 2019).

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Dünya Enerji Görünümü (2019) Raporu'nda Mevcut Politikalar Senaryosu, 2040 yılına kadar, her sene enerji ihtiyacının %1,3 oranında artması, 2040'ta ise enerji ihtiyacının %34 yükselmesi ile oluşan sera gazı emisyonlarının devamlı artışı ve enerji güvenliğinin risk altında olacağını öngörmektedir. Belirtilen Politikalar Senaryosu ise kısaca ülkelerin mevcut politikaları ile ilerleyen yıllarda ulaşmak istedikleri amaçlarının birleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır. Bu senaryoda, Amerika'nın petrol ve doğal gaz üretim payını 2025 yılında bir hayli arttırıp hatta OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) ve Rusya'nın ürettiği toplam petrol miktarını 2030 yılında %47'ye düşürmesi, 2040'ta ise Hindistan'ın gelişmesi ile ilişkili olarak petrol ithalatını iki katına çıkarması, dolayısıyla petrol dış ticaretinin %80'inin Asya ülkelerine kayması olasılıklar arasında yer almaktadır. Ayrıca güneşlenme süresinin en fazla olduğu ve en ucuz elektrik enerjisi kaynağına (Güneş) sahip olan Afrika'da, kent nüfusunun 2040 yılına kadar yarım milyarı aşması, Afrika'nın petrol tüketiminde Çin'i geçmesi, çoğalan nüfusun soğutma ve enerji ihtiyacının artması beklenmektedir. Dünya petrol isteminin 2025'ten sonra bariz bir şekilde azalması 2030 yılında ise sabitleşmesi söz konusudur. Sürdürülebilir Kalkınma Senaryosu, sürdürülebilir enerji sisteminin oluşturulması için küresel enerji modellerinde acilen radikal çözümlerin uygulamaya konmasını kastetmektedir. Tüm ülkelerin Paris Anlaşması izinden yola çıkarak küresel ortalama sıcaklıkların 2°C altına hatta sürdürülebilir bir geleceğin garanti altına alınabilmesi için 1,5°C'ye düşürülmesini içermektedir. Bu süreçte yenilenebilir enerji kaynaklarındaki maliyetlerin azalması ve ileri teknoloji yöntemleri büyük bir olanak sağlamaktadır (IEA, 2019).

2.2.2. Ormansızlaşma

Ormanlar genel anlamda birçok ağaç türünün yer aldığı, yakacak gereksinimlerinin sağlandığı bir yer olarak düşünülmektedir. Oysa orman; hayvan, bitki, su, toprak, canlı, cansız tüm doğal etmenlerle ahenkli bir ekosistem oluşturmakta; tatlı su kaynaklarını temiz tutarken, toprağı muhafaza ederek besin ve su zincirini düzenlemektedir ("World Wide Fund for Nature"[WWF], t.y.). United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation'a ("UN-REDD", t.y.) göre ormanlar, karaların %30'unu ya da 4 milyar hektar civarında alanı örtmektedir ve dünyada 60.000'i aşkın ağaç türü olduğu bilinmektedir. Ormanlar yerküredeki biyolojik zenginliğin %80'ini barındırmaktadır.

Geçim kaynaklarını ormanlardan sağlayan insan sayısı yeryüzünde 1,6 milyar iken, Türkiye’de 10 milyondan fazla kişi ya hayatını kazanmakta ya da ormanda yaşamaktadır. Her sene küresel ölçekte 7,6 milyon hektar orman kaybı yaşanmakta ve 1,3 milyon hayvan ve bitki cinsinin üçte ikisi tükenmektedir (WWF, 2019a). Ormanlar oksijen üretmesi, hava kirliliğini azaltması, kendi kendini yenileyebilmesi ve içinde barındırdığı flora ve faunalar ile oluşturduğu biyolojik zenginliğin yanı sıra günümüzde sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik gelişmeler sonucu odunlar hammadde olarak kullanılmakta, kâğıt, yiyecek, kahve, çikolata üretilmekte ve birçok amaca hizmet etmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004; “WWF”, t.y.a). Tropikal bölgelerdeki bitkilerden her yıl 108 milyar ABD Doları pahasında ilaç üretilmektedir (“UN-REDD”, t.y.). Fakat ormanların amaçları dışında kullanılması ve bilinçsizce tahrip edilmeye devam edilmesi halinde erozyon ve çölleşmeye ek olarak su kirliliğinin de artış göstermesi kaçınılmaz olacaktır (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

Siyasi kararlar alınırken havza yönetim planlaması, maden alanları, kırsal kalkınma, sera gazı salımları, tarım, doğal sit alanları, orman, nehirlerin ve mera alanlarının korunması ve tahrip edilmemesi yegâne amaç olmalıdır. Çölleşmeye karşı hassas arazilerde tarımsal ürün verimliliğini arttırmak ve daim olmasını sağlamak, mevcut toprak arazileri ve tatlı su kaynakları politikalarının iyileştirilmesi ve sürdürülebilir yöntemler ile yaşam standartlarını yükseltecek uzun vadeli siyasetlere acilen ihtiyaç duyulmaktadır (Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü [ÇEM], 2017a).

Türkiye Ormancılar Derneği verilerine göre, Türkiye’de 2B alanının, yani orman vasfını kaybetmiş arazilerin 2017 yılında 535.598 hektar alan olduğu ve toplamda ormanlardan ayrılan izin miktarının 651.390 hektar alan olduğu saptanmıştır. Madencilik çalışmaları için 116.500 hektar alan ayrılmıştır. 2005, 2007, 2014, 2015 ve 2017 senelerinde ormansızlaşma oranı, ağaçlandırma oranından fazla gerçekleşmiştir. Ormansızlaşan alan 2017 yılında 56.943 hektar alan iken, 46.935 hektar alanda ormanlaştırma yapılmıştır (Türkiye Ormancılar Derneği [TOD], 2019).

Yaban hayatının değerlendirildiği biyoçeşitlilik raporunda, antropojenik (insan kaynaklı) nedenlerle canlı çeşitliliği giderek yok olduğu için bir an evvel okyanusların ve ormanların muhafaza edilmediği durumda şu an ve ileride genç kuşakları zor günlerin beklediğinin altı çizilmektedir. Yeryüzünde ilk defa 1 milyon türün ortadan kaybolma riski, tablonun ciddiyetini yansıtmaktadır. 1970 yılından bu yana çevre kirliliği, ormanların imara açılması,

balıkların aşırı bir şekilde avlanması ile balık popülasyonundaki azalış gibi doğanın insanlar tarafından sömürülmesi ve iklim değişikliği faktörü yabani hayatın %60'ını tüketmiştir (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [IPBES], 2019).

Ormansızlaşmanın en baskın nedenlerini, nüfusun çoğalması ile artan et talebini sağlamak için sığır çiftliklerinin kurulması, soya üretimi ve palm yağı yetiştiriciliğinin yapılması, meralarda aşırı otlatma, toprakların amaçları haricinde ve hatalı kullanımı, aşırı zirai üretim yapmak maksadıyla ilaç ve gübrelerin dozajını aşan miktarlarda kullanılması, ekinlerin toprakta kalan kök ve saplarının (anız) yakılması, tarımda yüzey sulama yönteminin kullanılması, sanayi atıkları gibi antropojenik faktörler oluştururken, ormansızlaşma; sel, kuraklık, erozyon, toprakların kirli ve verimsiz olmasından ötürü betonlaştırılmasına yol açmaktadır (Türkeş, 2012b; “UN-REDD”, t.y.) Palm yağının endüstriyel ürünlerde kullanımının çoğalması ile %90'ının Güneydoğu Asya'da üretilmesi, Güney Amerika'da ise genişleyen sığır çiftlikleri sebebiyle 1980-2000 sürecinde 100 milyon hektar orman heba olmuştur. Uzmanlar, gıdaların besin değerinin düşmesi, su kaynaklarının kirliliğinin ve hava kirliliğinin birbirine sıkı sıkıya bağlı olduğu bu zincirin daha hızlı, daha çok üretime dayalı ve atık yaratan global gıda üretim ve tüketim biçimlerinin temiz hava, su ve güvenilir gıdanın sürdürülebilirliğinin önüne geçtiğini ve bu küresel zincirin değişmesi gerektiğini savunmaktadır (IPBES, 2019).

No Wood for the Tree (2019) adlı ormansızlaşma raporuna göre, Tüketim Ürünleri Forumu'nun 2020 yılı için ormansızlaşmanın sıfırlanma hedefi hayal kırıklığı ile sonuçlanmıştır. Ormansızlaşmanın önüne geçebilmek için 22 firmadan yalnızca 8 tanesi çabalayarak doğayla uyumlu ve yapıcı tarım uygulamalarını gerçekleştirmektedir. Gıda ürünlerinin etiketlerinde hangi malzemelerin kullanıldığı tüm gerçekliğiyle paylaşılmaması da ormansızlaşma oranını yükselten diğer etkenlerden biridir (Carbon Disclosure Project [CDP], 2019a).

Ormanlar, yeryüzünün oluşumundan itibaren doğal iklim değişikliğine adapte olma özelliği taşımaktadır; fakat doğal iklim değişikliğine eşlik eden antropojenik iklim değişikliği daha çabuk ve şiddetli bir şekilde kendini göstermektedir. Türkiye'nin de yer aldığı Akdeniz Havzası, doğal sit alanlarına ev sahipliği yapmaktadır. Ancak iklim değişikliğinin yaratacağı etkilerin başında gelen aşırı sıcakların ve uzun süren kuraklıkların orman yangınlarının fitilini ateşlemesi ile tarımsal üretimin ve ürün verimliliğinin azalması, salgın hastalıkların ortaya

çıkma tehdidi, ülkemizi iklim krizinin yıkıcılığına karşı çabuk etkilenen bir konuma düşürmektedir (WWF, 2019a). 1990 yılından bugüne 420 milyon hektar orman alanı yeryüzünden silinmiştir. Orman yangınlarının %90'ı insanlar nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Ülkemizdeki ormanlar bir senede tam 42 milyon ton oksijen üretmektedir. Türkiye’de yılda 2.000’i aşkın orman yangını meydana gelmekte ve 7.000 hektar orman alanı ortadan kalkmaktadır (“WWF”, t.y.a).

Ağaçların bütün gün fotosentez yaparken karbondioksiti soğurup oksijen üretmesi, iklim değişikliğini önleme savaşında ormanlara büyük bir önem atfetmektedir. Lakin ormanların artan nüfusun gıda gereksinimini karşılamak için tarım arazileri açmak maksadıyla yok edilmesi, ağaçların daha az karbondioksit emmesine ve hava kirliliğinin artmasına; iklim değişikliğinin hızlanmasına yol açmaktadır. Kent-kır ayrımı gözetmeksizin tüm insanlar temiz bir hava ve tatlı su pınarlarına ihtiyaç duymaktadır. Ağaçların varlığı, aşırı yağışlar esnasında toprakların suyu emmesi ile taşkınları önlerken erozyon oluşumunu da engellemektedir (“UN-REDD”, t.y.). Ağaçların bulunduğu bölgelerde karlar daha yavaş eridiği için orada yaşayan insanların sulama ve temel su gereksinimleri giderilmektedir. Ekosistem döngüsünde küçük yahut büyük her canlının bir işlevi bulunmaktadır. Hayvanların ormanda otlaması bitki örtüsünü seyreltmektedir. Olası bir yangın esnasında selvi boylu fidanlar, alevlerin daha yukarıdaki dallara yayılmasına yol açmaktadır. Yangınlara karşı dayanıklılığı arttıran ağaçların kesilmesi ile geride kalan minik ağaçlar ve kaba bitki örtüsü orman yangınlarına davetiye çıkaran nedenlerden birini oluşturmaktadır. Ormansızlaşmanın yağmurların daha az yağmasına neden olması, ormanların su döngüsünde ne kadar önemli bir yere sahip olduğunu kanıtlamaktadır (Diamond, 2006).

Geçen her altmış saniyede, yeryüzünde 40 futbol sahası ebatlarında orman arazisi yok olmaktadır. Ormansızlaşmada ailelerin kendilerine ait tarlalarında yiyeceklerini kendilerinin üretmesinin payı %48 iken, endüstriyel tarım %32, tomrukçuluk %14, kömür üretimi ise %5’lik paya sahiptir. 2017 yılında Bangladeş’in tropikal bölgelerinde 15,8 milyon hektarı (39 milyon dönüm) aşkın ormanlık alan yok olmuştur (“UN-REDD”, t.y.).

Küresel karbon salımlarının ana nedeni ekosistemlerin zarar görmesidir. Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), arazilerin amaçları dışında kullanılmasının ve ormansızlaşmanın global sera gazlarının %20’sine neden olduğunu, bu nedenle iklim değişikliğinin azaltım ve uyum çalışmalarında korunan bölgelerin mühim bir faktör olduğunu ifade etmektedir. Bu noktada tropikal bölgeler, karbon salımlarını azaltma kapasitesinin

%65'ine sahipken, ormansızlaşmanın önlenmesiyle sera gazlarının tamamının %50'sinin düşürülmesi mümkündür (Dudley ve diğerleri, 2010). Bu sebeple Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Taraflar Konferansları'nda iklim değişikliğine yol açan karbon salımlarının azaltım sürecinde ormanların öneminin farkındalığı ile orman alanlarının arttırılmasına karar verilmiştir (BMİDÇS, 2002). IPCC de sürdürülebilir bir yaşam ve iklim değişikliğine uyum için ormanların himaye altına alınmasının az maliyetli, yeşil istihdam olanakları yaratan, biyolojik zenginliğin ve su havzalarının muhafaza edilmesini sağlayan stratejik bir karar olduğunu vurgulamaktadır. Başka bir deyişle oluşturulan çevre politikaları, ulusal ve uluslararası ölçekte orman alanlarının çoğaltılması ve korunması, ormansızlaşma oranının düşürülmesi için sübvansiyon verilmesi; arazilerin kullanım amaçlarının sıkı bir çerçevede belirlenmesi ve denetlenmesi konularına öncelik vermelidir (Dudley ve diğerleri, 2010).

Şili'de yer alan Paskalya adası dendiğinde hepimizin aklına büyük merak uyandıran esrarengiz heykeller gelmektedir. Adada bol miktarda bulunan ve işlemesi en kolay taş olan Rano Raraku tüfünden yapılan bu devasa heykellerin neden Paskalya adasındaki toplumsal yaşamın odak noktası olduğu, buraya yerleşen insanların neden tüm kaynaklarını bu uğurda heba ettiği gizemliliğini artırmaktadır. Etraftaki adalarda toplumlar, birbirlerine yakınlıklarından dolayı emeklerini ve kaynaklarını adalar arası ticaret, işgal, keşif, kolonileşme, göç gibi faaliyetlere harcamıştır. Farklı adalardaki kabile reisleri, prestijlerini adalar arası faaliyetler üzerine inşa etmişken, Paskalya adasındaki insanlar, diğer adalara uzak olduklarından var oluşlarını bu heykellerin en gösterişlisini yapmak üzerine dayandırmışlardır. Hatta adadaki kabileler daha büyük heykel yapabilmek için birbiriyle kıyasıya yarışmıştır. Kabile reisleri de bu rekabet uğruna yerlilerin inançlarını sömürmüşlerdir. Bu heykellerin dikilmesi için ağaç liflerinden yapılan çok kalın ve uzun halatlar gerektiği için çok fazla ağaç kesilmiştir. Ormanların yok edilmesiyle birçok ağaç türü yok olmuş dolayısıyla kuş türleri adayı terk etmiştir. Ağaçlar kalmayınca kano yapımı sona ermiş, ticaret durma noktasına gelmiştir. Kano olmayınca balık da avlanamadığı için gıda sıkıntısı baş göstermiştir. Ağaçların kesilmesi erozyona neden olduğundan tarım ürünleri azalmıştır. İç savaşların başladığı, salgın hastalıklar yüzünden birçok kişinin hayatını kaybettiği bilinmektedir (Diamond, 2006). Paskalya Adası örneği, medeniyetlerin kaynaklarını bilinçsiz ve aşırı tüketmesi sonucu kendi sonlarını hazırladıklarını gösteren günümüz ülkelerinin ders çıkarması gereken bir durumdur. Hükûmetlerin iklim krizine

verdikleri tepkilerin, toplumların geleceklerini belirlediğini Paskalya halkının ödemiş olduğu ağır bedeller ispatlamaktadır.

Ormanlar en büyük karbon yutak alanları kabul edilmektedir. İklim değişikliğine neden olan ormansızlaşma, zehirli sera gazları emisyonlarının %17'sine neden olmaktadır. Orman kayıplarının azaltılması için uğraş verilmezse 2100 senesinde, iklim değişikliğinin global bağlamda 1 trilyon Amerikan dolarlık zarara yol açması beklenmektedir. Ormansızlaşma en çok gelişmekte olan ülkelerde meydana gelmektedir (Dudley ve diğerleri, 2010). Yani gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınma politikalarının doğal kaynakları bir meta olarak kullandığı ve mevcut politikaların sürdürülebilir olmadığı açıkça görülmektedir.

Tarım ve Orman Bakanı Bekir Pakdemirli, 2015-2019 periyodunda Türkiye’de kesilen ağaçlardan 115 milyon m³ odun üretildiğini belirtmektedir (“İklim Haber”, 2020c). Çanakkale ve Balıkesir sınırları içerisinde yer alan Kaz Dağları’nda 2019 yılında altın madeni planı için sayısı hâlen netlik kazanmayan birçok ağaç kesilmiştir. Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Raporu’na bakılırsa 45.650, Orman Genel Müdürlüğü’ne göre (OGM) 13.400, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı’nın (TEMA) tahminine göre 195.000 oksijen kaynağımız olan ağaç fütursuzca yok edilmiştir (“Bağımsız İletişim Ağı”, 2019). Hükûmetler, sel, kuraklık, orman yangını, kasırga, deprem, iklim değişikliği gibi doğrudan ve dolaylı olarak insanların hayatlarına etki eden afetler için eylem planları oluşturmak yerine afet sonrasında müdahale etmektedirler. Hiç de etkili ve sürdürülebilir olmayan başarısız kriz yönetimi mantığı, ABD’nin eyaletlerinden Montana’da 2000 senesinde ortaya çıkan orman yangınlarının söndürülmesinin maliyeti 1,6 milyar dolar olmasına karşın 25 bin 899 km²’lik orman örtüsü küle dönmüştür (Diamond, 2006, s.66).

Kendini ekolojiye adayan Alman uzman Peter Wohlleben, Kaz Dağları’nda yaşanan orman kıyımını Türkiye için inanılmaz derecede büyük bir hata olarak değerlendirmektedir. Yaz aylarında sıcaklıkların Kuzey Yarım Küre’de arttığı bilinen bir gerçek; ancak iklim değişikliğinin etkisiyle yaşanan küresel ortalama sıcaklıklar üst üste rekor kırmaktadır. Dolayısıyla ağaçların olmadığı çıplak arazilerde, kuraklık sonucu orman yangınları riski yükselmektedir. Bu sebeple ağaçların birinin bile zarar görmemesi için uğraş verilmelidir (“DW”, 2019a). Fakat Türkiye bu düşünceye o kadar uzak olacak ki, ormanlık alanlarda 29 yıllığına kuruluş açılmasını kolaylaştıran kanun teklifinin ilk 19 maddesi TBMM Tarım, Orman ve Köyişleri Komisyonu’nda kabul edilmiş olup bu bölgeleri orman vasfını kaybetmiş

sayarak ormansızlaşmaya yasal bir gerekçe sağlandığı görülmektedir (“Ekoloji Birliği”, 2020).

Afrika kıtasında yer alan Gabon’da Yaban Hayatı Koruma Derneği’nin (WCS) yaptıkları çalışma, hızlıca serpilen yeni oluşturulan ormanların muazzam bir biçimde karbon emdiği sanılsa da ülkedeki en ihtiyar ormanların daha fazla karbon tuttuğu ve yaşlı orman bulunan kesimlerin korunmasının iklim değişikliğini azaltmadaki rolünü ortaya koymaktadır. Korunan bölgeler soyları tükenmekte olan canlıların yaşamlarını garantiye almaktadır. Bulunduğu bölgede biyolojik çeşitliliğe hayat veren sulak alanların yok edilmesi ve ormansızlaşma, ekolojik sistemi altüst ederek ekosistem hizmetlerini pasif hale getirirse deprem, fırtına, sel, kuraklık gibi doğa kaynaklı afetler şiddetini giderek arttıracığından iklim değişikliğinin tesirleri, doğa kaynaklı afetlerden bağımsız düşünülmemelidir (Dudley ve diğerleri, 2010). Monokültürün türleri ortadan kaldırması, kıyı bölgelerinin taşkınlarla açık olması ve yaşanan orman kaybı, doğa kaynaklı afetler esnasında ekosistem verimliliğini düşüreceğinden afetlerin devasa boyutlara dönüşmesi söz konusudur (CDP, 2019a). Bununla birlikte ormansızlaşma sonucu doğal su kaynaklarının yapısı değişmektedir. İklim krizi, insanların doğa üzerindeki tüm baskıları ile daha da yoğunlaşmaktadır. Ormansızlaşma vektörel hastalıkların yayılımını hızlandırmaktadır (Dudley ve diğerleri, 2010). Son yıllarda ormanların iklim değişikliğini önlemedeki büyük rolü anlaşıncaya birçok ülke ağaçlandırma çalışmalarına hız vermektedir. Devlet desteği ile oluşturulan yeni orman alanlarının tek tip ağaç (monokültür) olmaması biyolojik çeşitliliğe zarar vermemek ve karbon emilimini azaltmamak adına kritik değerdedir (“BBC News”, 2020).

IPCC’nin İklim Değişikliği ve Özel Arazi (2019) Raporu, insan kaynaklı sera gazı salımlarının %23’üne ormancılık, tarım, toprakların farklı değerlendirilme şekillerinin neden olduğunu, ormansızlaştırmanın arazilerin dejenere olmasına yol açtığını ortaya koymaktadır. Küresel ölçekte özellikle gıda piyasası, tropikal ormanların yok olmasında %75 oranda kabahatli konumda bulunmaktadır. Küresel ortalama sıcaklığı 1,5°C’de ya da 2°C’nin altında sabitleyebilmek için izlenecek metotların hemen hemen hepsi toprakların kullanımında yapılacak reformları zorunlu kılmaktadır (IPCC, 2019a). Sanayileşme, hızlı nüfus artışı, kentleşme, ormansızlaşma, canlı türlerinin tükenmesi, biyolojik zenginliğin tehdit altında olması, bol atık çıkaran üretim süreçleri ve değişen tüketim tarzları, doğanın bize sunmuş olduğu büyüleyici doğal kaynaklar üzerindeki tahakkümü arttırarak iklim değişikliğine neden olurken çölleşme, gıda ve su güvenliği küresel bir problem niteliği taşımaktadır (Orman

Genel Müdürlüğü [OGM], 2019). Zamanında ve doğru adımlar atılırsa çölleşme ve kuraklık, arazilerin parçalanması, zarar görmesi ve gıda güvenliği kontrol altına alınabilir. Ormanlar zengin karbon yuvaları olduğu için sulak alanlar, turbalık, mangrov ve ormanların korunması ekolojik bütünlüğün sürdürülebilirliği açısından esas olmalıdır. Tahrip edilen alanların doğaya yeniden kazandırılması, ağaçlandırma çalışmaları mühim olmakla beraber sonuç alabilmek için uzun bir zaman dilimine ihtiyaç duyulmaktadır (IPCC, 2019a).

Japonya’da uygulanan yukarıdan aşağıya orman yönetimi, kesilen ağaçlardan daha fazla ağacın üretilmesi ve böylece ağaç kesimi-ağaç dikimi arasındaki makası azaltmayı amaçlamaktadır. Bu politika sayesinde Japonya’nın nüfus yoğunluğu fazla olmasına karşın Birinci Dünya Ülkeleri arasında %74 orman arazisi ile en üst sırada yer almaktadır. 1666 yılında Japonya hükûmeti ormansızlaşmanın yol açtığı erozyonun, taşkınların yarattığı afet riskini göz ardı etmeyip halkını fidan dikmeye davet etmiştir (Diamond, 2006, s.316, 370).

Kore’nin yoksul ve az gelişmiş olarak bilindiği 1950-1960 yıllarında odun ve ısınma gereksinimi, ayrıca ormanların gıda üretimi için tarım alanlarına dönüştürülmesi neticesinde ülkenin büyük bir bölümündeki orman alanları yok edilmiştir. Ormansızlaşan bölgelerde erozyon, kuraklık ve taşkınlar birçok insanın ölümüne neden olurken, çiftçilerin geçim kaynağı olan kıymetli tarım arazileri hayli hasar gördüğü için tarımsal ürün verimliliğini düşürmüştür. Bu durumu tersine çevirmek için 1960’lardan beri orman iyileştirme planları uygulanmaktadır. Yapılan çalışmalar ile temiz su kaynaklarının korunması, yoksulluğun ortadan kaldırılması ile ekonomiye katkıda bulunmak, tarımsal felaketlerin önlenmesi ve gıda güvencesinin sağlanması hedeflenmiştir. Geleceği Önemseyenler Derneği’ne (GÖNDER, 2018) göre, 1955-2010 senelerinde ülkenin orman hazinesi 14 kat çoğalarak 58 milyon m³’ten 800 milyon m³’e ulaşmıştır.

Küresel ölçekte en çok biyolojik çeşitliliği barındıran bir Orta Amerika ülkesi olan Kosta Rika, tahrip olan ormanlarını koruma altına almak için 1996 yılından beri gayret göstermektedir. Bu doğrultuda otuzu aşkın çevre kanunu (orman, maden, su, biyoçeşitlilik, ulusal park alanları oluşturma, vahşi yaşamı koruma) yürürlüğe girmiş ve çevre farkındalığının artırılması için okul müfredatlarında çevre derslerine yer verilmiştir (“Dünya Atlası”, 2019). Üstelik Kosta Rika, diğer ülkelerden sıyrılarak yatırımlarını askeri giderlere yapmayıp topraklarını korumayı tercih ederek ormana, ekoturizme ve eğitime önem vermektedir. Dolayısıyla ülke, askeri bir orduya sahip değildir (Besson, Carot ve Bertrand 2009). Ülkenin muhafaza edilen toprakları (%28), milli parklar, yabani yaşam bölgeleri ve

tabiatı koruma alanları olarak değerlendirilmektedir. Kosta Rika'nın 1983 yılında %26'sı orman alanı iken, şu an ülkenin %52'si ormanlar ile kaplı bulunmaktadır. İklim değişikliği için önemli kararlar alan Kosta Rika'nın bağımsızlığının 200. yılı için yani 2021 yılında fosil yakıt kullanımının terk edilerek karbonsuz bir ülke olma hedefi bulunmaktadır ("Dünya Atlası", 2019).

Kuzey Amerika'da Karayip ülkelerinden olan ve aynı adada yer alan; fakat sınır çizgisi ile birbirinden ayrılan Dominik ve Haiti yönetim farklılığı nedeniyle her kategoride oldukça iki farklı ülke durumuna gelmiştir. Nüfus Haiti'de 10 milyon, Dominik'te ise 8 milyon 800 bindir. Dominik Cumhuriyeti'nin yüz ölçümü daha fazla iken nüfusu Haiti'ye göre daha azdır. Dolayısıyla Haiti'deki ormanların tahrip edilmesi ve toprak verimliliğinin düşmesinin temel nedeni, ülkenin hem az yağış alması hem de nüfusunun yoğun olmasıdır. Joaquin Balaguer halka her seslenişinde ırmak, dağ ve orman gibi tüm doğal güzellikleri korumak istediğini en büyük ideali olarak benimsediğinden bahsetmiştir. Bu doğrultuda ağaçların ısınmak için kesilmesinin önüne geçmek maksadı ile diğer ülkelerden doğal gaz ve propan gazı getirtmiştir. Ne yazık ki Haiti halkı yoksul olduğu için kömürü kullanmaya devam etmiş, bu da hektarlarca orman alanının yok olmasına sebebiyet vermiştir (Diamond, 2006). Sürdürülebilir kalkınma hedefleri de gösteriyor ki, temiz enerji kullanımına geçmek, ekonomik büyüme amaçları, iklim değişikliği ile mücadele edebilmek için her şeyden önce yoksulluğun ortadan kaldırılması gerekmektedir. Aksi takdirde aynı adada yer alıp asla eşit olmayan şartlarda yaşayan iki farklı ülke tablosunun, bölgesel olarak bile karşımıza çıkmaya devam etmesi söz konusudur.

2.2.3. Nüfus Artışı

Gelişen teknoloji, iyileşen sağlık koşulları ve savaşların sona ermesi sayesinde ölümler azalmış ve nüfus artmaya başlamıştır. Nüfus artmaya devam ettikçe yerleşim alanları azalmakta dolayısıyla çevre sorunları hız kazanmaktadır (Keleş, 2016, s. 50). BM'nin Dünya Nüfus Beklentisi Raporu'na göre, dünya nüfusu 7,7 milyara ulaşmış durumdadır. Nüfus artış hızı devam ettiği takdirde nüfusun 2050 yılında 9,7 milyar olması, yüzyıl sonunda ise 11 milyar olması beklenmektedir. Kadın başına doğum oranı 1990 yılında 3,2 iken bugün bu oran 2,5'a düşmüştür, 2050 yılında ise doğum oranının 2,2'ye düşeceği öngörülmektedir. Raporda küresel ortalama yaşam süresinin günümüzde 72,6 yıl olduğu belirtilirken, 2050 yılında yaşam süresinin 77,1 yıla kadar uzayacağı bildirilmektedir ("DW", 2019b). 2050

senesindeki küresel nüfusun (9,7 milyar), gıda ihtiyacının giderilmesi demek, şimdi yapılan küresel üretimin tam %50 fazlasını gerçekleştirmek anlamına gelmektedir (WWF, 2019a).

Türkiye İstatistik Kurumu'nun en son verilerine göre; Türkiye nüfusunun %50,2'sinin erkek, %49,8'inin ise kadın olup toplam ülke nüfusunun 83 milyon 154 bin 997 kişi olduğu beyan edilmektedir. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS), ülkemizde 1 milyon 531 bin 180 yabancı nüfusun yaşadığını ve bu nüfusun %50,8'inin erkek, %49,2'sinin kadın olduğunu açıklamaktadır. Mülteciler Derneği'nin 2020 yılının ocak ayının sonlarında derlediği bilgiler, topraklarımızda kayıtlı olarak yaşamını sürdüren Suriyeli insanların sayısının 3 milyon 571 bin 175 kişi olduğunu ortaya koymaktadır. Birleşmiş Milletler ise Türkiye'de ikamet eden yabancı yurttaşları sırasıyla; Afganistanlı (170 bin), Iraklı (142 bin), İranlı (42 bin), Somalili (5 bin 700) şeklinde açıklamaktadır ("Sözcü", 2020a). Türkiye nüfusunun 2030 yılında 89 milyon, 2050 yılında 97 milyon olması beklenmektedir (United Nations [UN], 2019a).

Doğal nüfus artışına ek olarak savaş, su kıtlığı, gıda krizi, kuraklık, iklim değişikliği gibi sebeplerle başka ülkelere gitmek zorunda kalan sığınmacıların yeterli geçim kaynakları olmadığı için genel olarak gecekondualarda yaşaması ve çarpık kentleşmeyi arttırması çevre sorunlarını ileri boyutlara taşımaktadır. Doğal kaynakların bölge halkı arasında bile adaletsiz paylaşımı (örneğin İstanbul'da su kaynaklarının nüfusa kıyasla az olması), yanı sıra göçmen nüfusun artışı doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Hükûmetlerin öncelikle kendi vatandaşları için su ve gıda güvenliğini sağlaması ardından göçmen politikaları oluşturmadan ülkeye sığınmacı alınmaması sağlanmalıdır. Aksi takdirde hem yurttaşları hem de göç eden insanları zor günler beklemektedir.

İngiliz İktisatçı Robert Thomas Malthus'un nüfus teorisine göre, gıda kaynakları aynı miktarda artarken, nüfus artışı daha hızlı gerçekleşmektedir. Dolayısıyla teori, gıda üretimi ile insan nüfusunun dengelenmesi güç olduğu için sadece dayanıklı bireylerin hayatta kalmasına dayanmaktadır. Yaylı ve Çelik (2011) ise yaptıkları çalışmada, esas problemin gıda kaynaklarına oranla nüfusun katlanarak çoğalmasının değil, Kuzey Yarım Küre ile Güney Yarım Küre arasındaki tüketim uçurumundan kaynaklandığını savunmaktadırlar. Öyle ki Kuzey Yarım Küre'de yaşayan insanlar, Güney Yarım Küre'de yaşayan insanlardan tam 40 kat fazla miktarda gıda tüketmektedir (Yaylı ve Çelik, 2011, s.375). Sürekli artan nüfusa yeterli gelecek gıda üretimi, iklim şartları dahilinde düşünülürse yoksul insanların aleyhine bir durum belirlemektedir. Gelişmiş ülkelerin birçoğu Kuzey Yarım Küre'de bulunmaktadır. Üretilen gıdaların %72'si burada tüketilmektedir. Besinlerin geriye kalan %28'lik dilimini ise

yoksullar tüketmektedir. Hâlbuki dünya nüfusunun %70'i fakir ülkelerdir ve gıda paylaşımı konusunda büyük bir eşitsizlik ortaya çıkmaktadır (Keleş, 2016).

Nüfusun yoğunlaşması ile insanların yaşam standartlarından ödün vermek istemiyor oluşları enerji gereksinimini de arttırmaktadır. Dünyada enerji talebinin karşılanması için daha çok doğal gaz, kömür, petrol gibi fosil yakıtların kullanımı benimsenmiştir. Fakat fosil yakıt rezervlerinin sınırlı olduğu unutulurak fütursuzca kullanımı, kirli havanın doğaya dolayısıyla insanlara ve diğer canlılara zarar vermesine neden olmaktadır (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği [TMMOB], 2017a). Endüstrileşme ile büyümeye başlayan nüfus için yapılan enerji üretim tesislerinin ekosistemi tahrip etmesi sınır engeli tanımadan küresel ölçekte bir sorun yaratmaktadır (Üçgül, Aras ve Elibüyük, 2017).

Dünya nüfusunun seri bir şekilde artması, evrendeki doğal kaynakların aşırı derecede kullanılması, doğanın sömürülmesine neden olmaktadır. Ayrıca sanayileşen, ulaşım için kişisel arabaların tercih edildiği ve plansız kentleşen bu dünya düzeninde nüfusun artması, fosil yakıtların yaygın kullanımı nedeniyle kişi başına düşen sera gazı emisyonlarını da yükseltmesi hesap edilebilecek bir durumdur (Baltacı, 2019).

Çevre kirliliği endişesiyle enerji üretiminin yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlandığı daha ziyade gelişmiş ülkelerde görülmektedir (Erenoğlu, Sönmez, Kekezoğlu ve Erdinç, 2017). Türkiye Sınai Kalkınma Bankası'na göre, Türkiye gelişmekte olan bir ülke olduğu için nüfusu ve orantılı olarak ihtiyaç duyulan enerji miktarı da artmaktadır. İngiltere, Ukrayna, Japonya, Almanya ve Amerika ülkelerinden sonra Türkiye, en fazla doğal gaz ithal eden yedinci ülke pozisyonundadır. Türkiye'nin enerji politikasına yönelik reformlar yapması diğer ülkelere bağımlılığı da azaltacak doğru bir karar olacaktır (Türkiye Sınai Kalkınma Bankası [TSKB], 2012).

2.2.4. Tarım ve Hayvancılık Faaliyetleri

Türkeş'e göre, atmosferde sera gazı oranlarının artışına yol açtığı kesin olarak kanıtlanan insan kaynaklı etkilerin paylarını, %49 enerji tüketimi, %24 sanayi, %14 ormansızlaşma ve %13 tarımsal uygulamalar oluşturmaktadır (Türkeş, Sümer ve Çetiner, 2000). 2001-2011 yılları arasında, tarımsal üretim ve hayvancılığın neden olduğu küresel sera gazı emisyonları %14 artmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde yaşanan gelir artışı, büyümeye devam eden nüfusun gıda gereksinimini karşılayabilmek için tarımsal üretimde artış görülmüştür (Avrupa Çevre Ajansı [AÇA], 2015a). Küresel ölçekte gıda üretiminde artış yaşandığından sera gazları da

çoğalmaktadır (Organization for Economic Co-operation and Development/Food and Agriculture Organization [OECD/FAO], 2019). Ayrıca bütün sera gazı emisyonlarının %24'ü ormancılık, tarım ve arazilerin farklı amaçlar ile kullanılmasından meydana gelmektedir (IPCC, 2014c).

Enerji kullanımı, hayvancılık, üretim, gübreler, tarım ilaçları esnasında CO₂, CH₄, N₂O gibi zehirli gazlar atmosfere salındığından tarım uygulamaları, küresel sera gazı emisyonlarının %20'sine neden olmaktadır (Houghton, 2003; Pathak ve Wassmann, 2007). 2015 senesi verilerine göre ülkemizdeki tarım faaliyetleri %12 oranında karbon salımına yol açmaktadır (Ağaçayak ve Öztürk, 2017). Ekili tarım topraklarının %70'i ve yeryüzündeki kara bölgelerinin %30'u hayvansal gıda üretimi ile alakalı bir durumdur (Matthews, 2006). Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin İklim Değişikliği ve Özel Arazi Raporu'na göre, küresel gıda zinciri karbon salımlarının %25-%30'una yol açmaktadır. Başta endüstriyel sığır yetiştiriciliği, pirinç üretimi ve kimyasal gübreler, sera gazı emisyonlarının asıl sebebinin oluşturmaktadır (IPCC, 2019a).

Geleneksel sulama metotları terk edilmediğinden bugün gezegendeki su kaynaklarının %70'i tarım için harcanmaktadır (WWF, 2019a). Öyle ki, sadece 1 kg patates üretebilmek için 100 kg su kullanılırken, 1 kg pirinç yetiştirmek için 4000 kg su, 1 kg et elde etmek için tam 13.000 litre su harcanmaktadır (Besson, Carot ve Bertrand 2009). Bu rakamlar sadece üretim aşaması için geçerli, bugün bir kahvenin, diğer yiyecek ve içeceklerin evimize gelene kadar üretimi, işlenmesi, paketlenmesi ve dağıtımı gibi tüm süreçlerinde litrelerce, tonlarca sanal su kullanılmaktadır. Nüfusun ve tüketimin tek yönlü olarak artması, su kaynakları başta olmak üzere doğal kaynakların verimli kullanılmasını gerekli kılmaktadır.

Hayvancılık, global bazda bulunan biyokütlenin %60'ından sorumlu olup en fazla arazi işgal eden faaliyetler (Koyuncu ve Akgün, 2018). Günümüzde hayvancılığın bu kadar gelişmiş olması, büyük oranda (%80) endüstriyel hayvancılıktan ileri gelmektedir (Avrupa Çevre Ajansı, 2015b). Son yıllarda endüstriyel hayvancılığın artışı ile sığır çiftliklerine yer açmak için ormanların ya da tarım alanlarının feda edildiğine daha sık şahit olunmaktadır.

OECD-FAO (2019-2028) Tarımsal Görünüm Raporu'na göre, nüfusun yoğunlaşması ile yetiştirilen hayvanların otlatma alanları da azaldığı için hayvanlar yem ile beslenmektedir (OECD/FAO, 2019). Doğal kaynakların (toprak, su vb.) tükeniyor olması, hayvancılık sektörünü de sıkıntıya düşürmektedir. İnsanların et tüketimi artan nüfus ile yükselmeye

devam etmektedir. Üstelik her sene bu amaçla 56 milyar kara canlısının yaşamına son verilmektedir (Avrupa Çevre Ajansı, 2015b).

Fosil yakıtların kullanılmaya başlaması, teknolojik gelişmeler ve ulaşım ağlarının genişlemesiyle dünyanın bir ucunda üretilen tarım ürünlerinin diğer kıtalara ve ülkelere ihracatı/ithalatı kolaylaşmıştır. Fakat tarım ürünlerinin uluslararası taşımacılık sırasında tazeliğini koruyabilmesi ve zararlı böcekleri, otları, zirai hastalıkları önlemek için kullanılan kimyasal pestisitler, insan sağlığına zararlıdır. Yetiştirilen tarım ürünlerinde umarsızca kullanılan pestisitler ile uzaklaştırılması gereken zararlılara tam anlamıyla erişim sağlanamamaktadır. Hatta büyük bir çoğunluğu toprağa, havaya ve suya işlemektedir. Yeryüzündeki akarsuların hemen hemen %43'ü tarım ilaçları nedeniyle kirlenmektedir (Greenpeace, 2019b). Ancak tarımda bilinçsizce kullanımı giderek artan pestisitlerle bezenmiş gıdalar, iyi yıkanmadan soframıza geldiği takdirde kimyasal kalıntılar barındırmakta ve sağlığımızı tehdit etmektedir. Sadece sağlığımızı etkilemekle kalmayıp biyolojik çeşitliliği de azalarak yok etmektedir.

Ziraat Mühendisleri Odası, yerkürede yıllık toplam tarım ilacı (pestisit) kullanımının 3,5 milyon ton olduğunu belirtmektedir (Ziraat Mühendisleri Odası [ZMO], 2015, s.714). 2015'ten beri Türkiye'de tarımda kullanılan pestisitler %51 artmıştır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın çalışmasına göre, 2018 yılında ülkemizde tarım ilacı (pestisit) kullanımı 60 bin 20 tona erişmiştir. Buğday Ekolojik Yaşam Derneği, Zehirsiz Sofralar Projesi ile 2030 yılına kadar pestisit kullanılmayan tarım uygulamalarının öncüsü olmayı amaçlamaktadır. Derneğin iletişim koordinatörü Turgay Özçelik'e göre, zararlı canlıların tarım ilaçlarına karşı bağışıklıkları güçlenmektedir. Bu kimyasal zehirlerin, tarımsal verimliliği düşürmesi sebebiyle toprakta istenilen verimi elde etmek için her sene daha çok ve daha güçlü tarım ilacı kullanılmaktadır (Kızılkaya ve Bakiler, 2019).

Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) kanserojen madde içerdiğini açıkladığı 13 tarım ilacı, bazı ülkelerde yasaklanmış olmasına karşın, Türkiye'de kullanımına devam edilmektedir. En bilinenlerinden olan glifosat, hem anne karnındaki hem de büyüme çağındaki çocuklarda solunum hastalıkları, doğurganlığın azalması, gelişim bozukluğu, kanser olma riski gibi problemlere yol açmaktadır (Kızılkaya ve Bakiler, 2019). DSÖ'ye göre her sene 3 milyon civarında pestisit zehirlenme vakası yaşanırken, vakaların 220.000'i can kaybı ile neticelenmektedir (Çelik, 2018).

Hızlı nüfus artışının beslenme problemine bir yanıt olarak uygulanan endüstriyel tarım, az zamanda daha çok verim alma odaklıdır. Bu sebeple tarım ilaçları çıkış yolu zannedilmektedir. Ne var ki, mevcut gıda düzeninde bile ürün yetiştirmek oldukça maliyetlidir; ama ülkemizde tarım politikaları üreticiyi ve halkı merkeze alacak nitelikte düzenlenirse ve üretici desteklenirse zehirsiz gıdalar yemek mümkün hâle gelebilir (Kızılkaya ve Bakiler, 2019).

OECD-FAO (2019-2028) Tarımsal Görünüm Raporu'na göre, emisyonların doğaya, insanlara ve diğer canlılara verdiği zararların boyutlarının giderek artması nedeniyle önümüzdeki yıllarda sürdürülebilir politikaların revaçta olması beklenmektedir. Ekonomik büyüme hırsının sınırlandırılması, tıkanıp kalan bu üretim ve tüketim fazlalığı döngüsü için çözüme giden yol olacağı öngörülmektedir (OECD/FAO, 2019).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü'ne göre, küresel iklim değişikliğine uyum ve sağlıklı yaşam için sürdürülebilir tarımın yaygınlaştırılması İklim Dostu-Akıllı Tarım (CSA) yöntemleri ile gerçekleştirilebilir. Bu yöntemler,

- a) Tarımsal rekoltenin devamlılığının sağlanması ve kazancın artırılması,
- b) İklim değişikliği için entegrasyon ve değişime açık olma özelliği,
- c) Karbon salımlarının en düşük seviyelere çekilmesi ya da tamamen engellenmesi olarak sıralanmaktadır (Food and Agriculture Organization [FAO], 2013).

Tarımın neden olduğu sera gazlarını azaltmak için tarım arazilerinin civarında bahçe ve yiyecek atıklarından kompostlama işlemiyle organik gübre oluşturulması ve toprağın ihtiyaç duyduğu gerekli minerallerin kazandırılması ilk akla gelen ve verimi arttıracak yöntemlerin başında gelmektedir. Toprak ve gübre yönetimi de en önemli unsurlardan sayılmaktadır (Zaimoğlu, 2019). İleri teknoloji yöntemlerinin bütünleştirilmesi, hayvan gübrelerinden biyogaz ve organik gübre üretimi, gübrelerden verimli yararlanma, yiyecek atık miktarının azaltılması, hayvansal (et, süt vb.) gıdaların üretiminde verimlilik, et gibi karbon salımının yüksek olduğu besinlerin daha az tercih edilmesi de diğer alternatifleri oluşturmaktadır (Avrupa Çevre Ajansı 2015a).

Ekolojik tarım, insanların yaşamlarını devam ettirmesi için tüketmesi gereken temel gıda ürünlerinin sağlıklı ve güvenilir ortamlarda yetiştirilmesi, gıda ve tarım politikaları denetiminde dış ülkelerin müdahale etmesine izin vermeyen yerel kooperatiflerce idare edilen

hem üreticinin hem de halkın yararının odak nokta kabul edildiği kaliteli, sürdürülebilir, temiz, ucuz, güvenli, sağlıklı, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için kullanılabilecek alternatif tarım şekillerinden biridir. Ekolojik tarım uygulamaları, endüstriyel tarımdan %30 (ha) daha çok besin üretme potansiyeline sahiptir. Greenpeace'in Ekolojik Tarım Raporu'na göre, var olan küresel gıda düzeni ile bu noktaya gelindiği için ivedilikle ulusal, bölgesel, yerel üretim sistemlerinin kurulması gerekmektedir. Başka bir deyişle ekolojik tarım, oluşacak bu yeni sistemin ilk adımı olmalıdır. Ekolojik tarımın yedi prensibini;

- ✓ Gıda hâkimiyeti,
- ✓ Kırdaki yaşayanların ve yerli gıda üreticilerinin yararını gözetmek,
- ✓ İklimsel akıllı gıda üretimi ve verimliliği,
- ✓ Biyolojik çeşitliliğin ve yerli tohumların muhafaza edilmesi,
- ✓ Toprakların sürdürülebilir yönetimi ve temiz su kaynaklarına erişimin artırılması,
- ✓ Böceklerle ekolojik mücadele (pestisit olmadan),
- ✓ İklim koşullarına karşı dayanıklı besinlerin yetiştirilmesi oluşturmaktadır (Greenpeace, 2019b).

2.2.5. Arazi Kullanımındaki Değişiklikler

Kentleşme, sanayileşme ve turizm tesisleri için mekânda alanlar gerekmektedir. Gün geçtikçe artmaya devam eden nüfus ve mekânda alan yaratma ihtiyacı verimli tarım alanlarının ve ormanların yok edilmesine yol açmaktadır. Yeryüzünde tarıma elverişli topraklar sınırlıdır; fakat insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli gıda ürünlerini yetiştirmek amacıyla ve sanayide ham madde olarak kullanılan toprağa muhtaç olduğumuz yadsınamaz bir gerçektir (Keleş, 2016, s.158). Tarım arazilerinin amaçları dışında kullanılması, elverişli tarım topraklarımızın azalarak yok olmasına neden olmaktadır. Kâr etmek uğruna arazilerde tarımsal ürün çeşitliliğini azaltıp tek bir ürünün yetiştirilmesi toprağın verimini düşürmektedir.

Özellikle son yıllarda üretimi ve tüketimi oldukça artan palm yağının kullanım alanı, gıdadan kozmetiğe kadar uzanması nedeniyle küresel ticaret hacmi de aynı hızla artmaktadır. Ekvator'daki yağmur ormanlarını dahi kaplayan palm yağı yetiştiriciliği, çiftçileri tek tip üreticiliğe (monokültür) iterken, toprağın kirlenmesine, biyoçeşitlilik kaybına ve

ormansızlaşmaya yol açmaktadır (Şık, 2017). Dünya’da 1980 yıllarında palm yağı üretimi 5,8 milyon ton iken, 2017 yılında 66,0 milyon ton palm yağı üretilmiştir. 2017’de, 50 281 452 ton palm yağı ithal edilirken, 50 388 686 ton palm yağı ihracatı yapılmıştır. Türkiye’de 1980 yıllarında palm yağının ithalatı birkaç bin tonu geçmezken, 2017 yılında 687,587 ton palm yağı ithal edilmiştir. Ülkemizde 2015 yılında yapılan palm yağı ihracatı 999 ton iken, 2017 yılında 3183 tona yükselmiştir (Kıllı ve Beycioğlu, 2019). Demek ki ülkemizde palm yağı talebinin fazlalaşması, verimli tarım arazilerinde monokültüre izin verilmesi ile toprakların verimsizleşmesine, biyolojik çeşitliliğin yok edilmesine göz yumulmaktadır. Kapitalizm doğal kaynakları bir bir tüketirken, insanlar kendi sonlarını hazırlamaya devam etmektedir.

Tarım arazilerinin kullanımı, sıklıkla kullanılan tarım ilaçları, böcek ilaçları, kapitalizm dolayısıyla bir ürüne fazla talep varsa birçok arazide sadece o ürün yetiştirilip ve tek tip üretim yapılması (monokültür) sonucu, arı topluluklarının yaşama tutunabilmeleri güçleşmekte ve diğer polenleyici türler de tükenme tehlikesiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bir başka deyişle, arazi kullanımında yapılan değişiklikler, tarımsal ürün çeşitliliğinden canlı türlerinin yok olmasına ve ekosistemin bozulmasına kadar etkili olmaktadır (FAO, 2013).

Kıllı ve Beycioğlu’na göre, bitkisel yağların üretim takviminin belirlenmesi ve Türkiye’deki üretim kapasitesi fırsatını iyi kullanmak, üretime ilişkin var olan problemlerin halledilmesi gerekmektedir. Tarım politikaları ülkemizde, siyasi problemlerle, üretimi yapılan gıdanın bölgesindeki iklim ve toprak özelliklerine, ürün yelpazesine göre farklı sıkıntılarla yüzleşmektedir. Siyasi kaygılar, gıda ürünlerinin üretim miktarı, gıda fiyatları, çiftçilere sübvansiyonlar verilmesi konularının bir bütün olarak dengeli ve adaletli dağılımının sağlanması ile tarım ürünlerinin iklim değişikliğinin gelecekteki etkileri göz önünde bulundurularak verimliliğin arttırılmasına yönelik ıslah çalışmaları çözüm olarak görülmektedir (Kıllı ve Beycioğlu, 2019).

Tablo 2.1. Yıllara göre Türkiye’deki Tarım Alanları Karşılaştırması

Türkiye’deki Tarım Alanları (Bin Ha)							
		Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Alanı		Sebze Bahçeleri Alanı	Süs Bitkileri Alanı	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkileri Alanı	Çayır ve Mera Arazi
Yıllar	Toplam Tarım Alanı	Ekilen Alan	Nadas				
2001	40.967	17.917	4.914	909	-	2.610	14.617
2009	38.912	16.217	4.323	811	-	2.943	14.617
2019	37.711	15.387	3.387	790	5	3.525	14.617

Kaynak: (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı’nın 2001-2019 Tarım Alanları verilerinden yararlanılmıştır.) T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, (t.y.b).

Türkiye’de 2001 yılında toplam tarım alanı 40.967 ha iken, 2019 yılında tarım alanları, 37.711 hektar alana düşmüştür. 2001 yılında nadasa bırakılan topraklar ile birlikte toplam ekilen tarım alanı yaklaşık 23 milyon hektar iken, 2019 yılında yine nadas toprakları dâhil edildiğinde toplam işlenen tarım alanı yaklaşık 19 milyon hektara inmiştir (Tablo 2.1.) (“T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı”, t.y.b). Ülkemizde izlenen yanlış tarım politikaları, ekilen alanların azalmasının en büyük nedeni olarak gözükmektedir. Yerli üreticilere verilen devlet teşviklerinin yetersiz kalması, gübre, mazot, tohum girdi fiyatlarının enflasyon ile birlikte artması çiftçilere ağır bir yük yüklerken; iklim değişikliği ile etkisini arttıran ani yağmur baskınları, fırtına, dolu, hortum benzeri aşırı hava olayları sebebiyle tarım arazileri sular altında kalmakta, tarım ürünleri zarar görürken çiftçiler, tüm bu sorunlarla mücadelede tek başına kalmaktadır. Zarar gören mahsullerin üreticinin elinde kalması, gıda fiyatlarının yükselmesi hem üreticiyi hem de tüketiciyi yakından ilgilendiren zorluklardandır.

2008’den bu yana Türkiye’de çiftçi sayısı %48 azalmıştır. 2002 yılından beri ise tarım alanları %12,3 oranında azalmıştır. SGK bilgileri, çiftçi sayısının 2008 yılında 1 milyon 127 kişiye, 2019 yılında 600 bin olduğunu, üretimi bırakan çiftçi sayısındaki önemli düşüşü (%48) açıkça ortaya koymaktadır. TÜİK verileri ise tarım sektöründe çalışanların 2002 yılında 7 milyon 458 bin kişi iken, 2020 yılının şubat ayı rakamları tarımda istihdam edilen insanların 4 milyon

157 bin kişiye düştüğünü, yani 2002 yılından beri tarımda çalışanların sayısının %44 gerilediğini göstermektedir (Yıldız, 2020).

Topraktaki tuzluluk oranı, toprakların tahribatı, erozyon gibi ögeler, tarımsal üretimdeki verimliliği düşürdüğu için gıda güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Küresel gıda üretiminde yaşanan teknolojik gelişmelere karşın, bugün dünyada hala 800 milyon insan yetersiz beslenmektedir. Arazilerin dejenerasyona uğraması; su kaynaklarının akımını, su temizliğini ve kalitesini ek olarak, su güvenliğini olumsuz etkilemektedir. Topraktaki organik karbon miktarının korunabilmesi ve iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılabilmesi için tarımsal iyileşme, saf üretim yöntemleri ve sürdürülebilir toprak yönetimi ile toprakların verimliliği arttırabilir. İklim değişikliğine uyum, su ve gıda güvenliğinin sağlanması için doğal sulak alanların iyileştirilmesi ve muhafaza edilmesi gerekmektedir (IPBES, 2018). Bütün nüfusa yetecek besinlerin karşılanabilmesi için mevcut gıda üretiminin 2050 senesine kadar iki katına çıkarılması ihtimalinde dahi, karbon emisyonları, doğal kaynaklardaki (hava, su, toprak, bitki örtüsü) kirliliğin artışı, canlı türlerinin ve toprakların yitirilmesi, insan sağlığının karşı karşıya olduğu tehlikeler tek tip gıda üretimi ile ödenecek sağlık faturasını yükseltmesi beklenmektedir (Greenpeace, 2019a).

Çölleşme belli bir kesimde, yenilenemeyen niteliğe sahip doğal kaynaklardan biri olan toprakların verimliliğinin azalmasıdır. Toprakların kalitesizleşmesi, su ve rüzgâr aracılığıyla toprakların taşınması, arazilerin tüm fiziksel, kimyasal ve biyolojik işlevlerini yitirmesi dolayısıyla ürün veriminin düşmesinin yarattığu maddi hasarlar ve bitki örtüsünün tahribata uğramasıdır. Arazi bozulumu maki, bozkır, orman, tarım alanları veya meralarda ortaya çıkmaktadır (Türkeş, 2012b). Hükûmetlerarası Biyolojik eşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Platformu'nun (2018) Arazi Bozunumu ve İyileştirme Değerlendirmesi'ne (LDRA) göre, yerküredeki toprak arazilerinin yalnızca %25'i antropojenik etkilerden uzak kalabilmiştir. 2050 senesi itibarıyla bu oranın %10'a düşeceği öngörülmektedir. Zengin ve eşi benzeri olmayan ekosistem atmosferi yaratan sulak alanların %87'lik kısmı yitirilmiştir. Arazilerin amaçları dışında kullanılması arazilerin bozulmasıyla sonuçlanmaktadır. Fakat olayın iç yüzünde, verimli alanların işlevini kaybedip ekosistem bütünlüğünün yitirilmesine karşın, bu bölgelerde üretilen mahsullere bölgesel ya da küresel bağlamda yoğun talep gösterilmesi yer almaktadır (IPBES, 2018).

Zirai kirlilik, barajlar, orman yangınları, madencilik faaliyetleri tabiat üzerindeki başka baskı unsurlarıdır. İklim değişikliğinin gerçek bir sorun olarak ele alınıp önleme çabasına

girilmediği için canlı türleri tehlikede bulunmakta ve ekosistem bozguna uğratılmaktadır (WWF, 2018). Madencilik faaliyetleri geniş ölçüde araziler gerektirdiği için olağanüstü karbon yutakları olan yağmur ormanlarına hatta daha da ileri giderek kutuplara kadar yayılmaktadır. Bu işgal edilen geniş araziler moloz kümeleri, atık yığınları veya yol ve demiryolu ağları için kullanılmaktadır. Atıkların biriktirildiği bölgede ortaya çıkabilecek sızıntı, su kaynaklarını kirletmektedir. Belli bir arazide madencilik faaliyetlerinin yapılması için bölge halkının rızasının alınması, danışılması bir yana kimi zaman, insanların araziden tahliye edildiğine bile şahit olunmaktadır. Maden alanı bölgedeki maden tükendiği için, ekonomik nedenlerden veya halk itirazları nedeni ile kapanması halinde o toprağın tekrar üretkenliğinin kazandırılması, veriminin artırılması zor olduğu için madencilik uygulamaları, çevreye geri dönülemez zararlar vermektedir (HEAL, 2015).

Avrupa Komisyonu 2030 senesine dek, Avrupa'daki biyolojik zenginliğin muhafaza edilmesi, ekosistem tahribatını onarma çabası uzun vadede tüm insanların ve dünyanın ortak faydası hedeflenerek AB Biyoçeşitlilik Stratejisi'ni ve ilişkili bir eylem planını onaylamıştır. Ayrıca Covid-19 sağlık krizi sonrası süreçte, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak, gıda güvenliğini sağlamak, yaban hayatını korumak, yangınları ve kanun dışı hayvan ticaretini engellemek önem kazanmıştır ("Avrupa Komisyonu", t.y.).

2.2.6. Sanayileşme

Doğanın sömürülmesi Sanayi Devrimi ile ivme kazanmıştır. İngiltere'de ortaya çıkan (1760-1840) Sanayi Devrimi'nin ilk zamanlarında, inşa gücü ile yapılan basit üretimden bilimsel dönüşümlerin ardından günümüzdeki küreselleşme süreci başlamıştır. 1750-1980 yılları arasında, üretimde yaşanan bu dönüşüm ile sanayi üretimi 80 kattan fazla artmıştır (Foster, 2002, s.20). 1970'lerin sonuna kadar çevreye verilen zarar düşünülmeden doğal kaynaklar üzerindeki baskı artmıştır. Sanayi Devrimi'nden sonra fabrika bacalarından çıkan zararlı gazların (CO₂) etki kapsamının yerelde kalması, firmaların az bir zamanda büyük gelirler elde etmesi, sonrasının öngörülememesi ve umursamazlık insan sağlığını önemli ölçüde etkilemiştir. Takip eden günlerde bacaların uzunluğu yükseltilmiş ve zehirli gazlar atmosferin daha yukarı kısımlarına ulaşmış ve iklim sorunu yerel bir sorun olmaktan çıkıp bölgesel boyutlara erişmiş, uluslararası engeller tanımayan asit yağmurlarına neden olmuş; geniş orman arazilerinde çevre sorunları yaşanmıştır (Keleş, 2016, s.271, 406).

Atmosferdeki karbondioksit yoğunluğu Sanayi Devrimi'nden önce 280 ppm (milyonda bir parça) dolaylarında olmuştur. Ancak 140 yılın ardından bu oran %42 yükselerek 412 ppm'e

erişmiştir. Yer altında kalması gereken karbon zengini fosil yakıtların endüstrileşme ile gün yüzüne çıkarılması sera gazı emisyonlarını olağanüstü miktarda artırmaktadır. Dolayısıyla küresel ortalama sıcaklıklar artarken, iklim değişikliğinin etkileri daha yıkıcı olmaktadır. Prof. Dr. Hüseyin Toros, tedbir alınmaz ise 2040 yılına kadar havadaki karbondioksit miktarının 450 ppm olacağını ileri sürmektedir (‘‘İklim Haber’’, 2020d).

Kentlerin plansız düzenlenmesi, yerleşim alanlarının sanayi tesislerine yakınlaşmasına yol açmaktadır (Greenpeace, 2019c). Karbon emisyonlarının %32’si sanayileşmeden kaynaklanmaktadır. Hızlı artan nüfus için yeni yaşam alanları oluşturulmakta, bu süreçte çimento üretimi artmaktadır. Ancak neoliberalleşmenin etkisiyle sanayi sektörü de özelleştirilen alanların içinde yer almaktadır. Bir işletmenin kamu yatırımından özel sektöre geçişinin en kötü tarafı sadece kâr sağlama hedefinin öncelikli olmasıdır (Kurnaz, 2019). Ortaya çıkan hava kirliliği nedeniyle sağlık sorunları daha çok görülmektedir. Şirketlerin kâr hırsı kendilerinin ve halkın sağlığını geri plana atmaktadır.

Ticari ve teknolojik gelişmeler, sağlık koşullarının iyileştirilmesi, nüfusun büyümesi, modernleşme ve insanların rahatlarından vazgeçmemeleri küresel enerji talebini artırmaktadır. Artan enerji ihtiyacını karşılamak için kömürlü termik santraller, hidroelektrik santraller, nükleer enerji santralleri kullanılmaktadır. Kömürlü termik santrallerde elektrik üretimi esnasında kullanılan su, sıcaklığı artmış bir biçimde boşaltılmaktadır. Bununla birlikte fabrikalardan dağılan zehirli dumanlar asit yağmurlarına neden olmakta ve suyun pH derecesini değiştirmektedir. Yaşam alanlarında meydana gelen değişikliğe ayak uyduramayan canlılar (balıklar, bitki ve hayvanlar) yok olmaktadır. Santrallerden yayılan kirletici küller suyun yanında havayı ve toprağı kirletmektedir. Santralin bulunduğu yerde yaşayan insanlarda solunum yolu hastalıkları görülmeye başlarken kanser vakalarında artış yaşanmaktadır (Fındık, 2015).

Türkiye’de 42 adet kayıtlı termik santral vardır ve yapımı devam eden projeler de bulunmaktadır (‘‘Enerji Atlası’’, t.y.b). Diğer ülkelerde kömürlü termik santrallerin kapatılmasına rağmen, Türkiye’nin enerjide millî bağımsızlık kazanılması adına elektrik üretiminde kömür kaynaklarını tam kapasite kullanma hedefi yapılan yatırımları suya düşürebilir. Çünkü araştırmalar, kurulu termik santrallerin sadece yarısının üretime açılmasının yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla oldukça pahalıya mâl olduğunu göstermektedir (Gündüzyeli, 2020).

Hidroelektrik santrallerin (HES) varlık nedeni olan nehirler, binlerce balık türünün yaşamasına olanak sağlamakta; içme suyu olarak kullanılmakta, tarım için sulama suyu temin edilmekte ve yer altı sularının kaynağını oluşturmaktadır. Nehirler böylece su sisteminin devamlılığını sürdürürken flora ve fauna toplulukları için zengin bir yaşam zemini hazırlamaktadır. Evren'in devamlı artmakta olan ortalama sıcaklık miktarının 2°C olmasına müdahale etmek amacıyla HES'ler sürdürülebilir olmalıdır; fakat her yenilenebilir enerji kaynağı bu şartı taşımamaktadır (WWF, 2013). Türkiye'de 683 adet kayıtlı Hidroelektrik Santral bulunmaktadır (Serdar, 2020, s.276).

Hidroelektrik santrallerin yapım sürecinde ağaçların bir an bile düşünülmezsizin kesilmesi erozyon olasılığını arttırmaktadır. Vahşi hayvanlar temel ihtiyaçlarını gidermek için başka yerlere göç etmektedirler. İnşaat hafriyatlarının denetimsizlik, vakit kaybı gibi türlü nedenlerle akarsu yataklarına boşaltılması su kaynaklarını kirletmekte ve su sıcaklığını arttırırken de sudaki ekosistemi altüst etmektedir. İnşaat süresince toz bulutları yeşil yapraklı bitkilerin fotosentez hızını yavaşlatırken ağaçların mantar hastalığına yakalanma olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca polenlerin tozlarla örtülmesi, balın niteliğini ve verimini olumsuz etkilemektedir (WWF, 2013).

Türkiye kurulu Hidroelektrik Santral gücü sıralamasında dünya ölçeğinde dokuzuncuyken, Avrupa ölçeğinde ikinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin 2023 ulusal hedefi ise Avrupa sıralamasında ilk sıraya yerleşmektir (Kara, 2020). Bu hedef her su kaynağından enerji elde etme manasına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, Türkiye'nin doğal kaynaklarının ve endemik bitki ve hayvan türlerinin muhafaza edilmesi, su kaynaklarının ekosistemdeki önemli yeri görmezden gelinmektedir. Sürdürülebilir olmayan HES projeleri, hükûmetin tabiatın ve bakir doğal alanların korunması, kaynakların tasarruflu kullanımı gibi sorumlulukları ile ters düşmektedir (WWF, 2013).

Reaktörlerin yakacak gereksiniminin radyoaktif moleküller tarafından karşılanması ile elektrik üretilmesi nükleer enerji santrallerinde gerçekleştirilmektedir. Uranyum, santrallerin ana maddesi olarak kullanılmaktadır ve parçalanması ile enerji akışı meydana gelmektedir. Elektrik üretilen başka santraller ile karşılaştırıldığında nükleer enerji santralleri, 7 kat üretim potansiyeli ile ön plana çıkmaktadır. Nükleer enerji santrallerinde olası uranyum sızıntısında, yüksek oranda radyasyonun yayılması ölümcül tehlike arz etmektedir. Kısa vadede can kayıplarıyla sonlanırken, uzun vadede bölgede yaşayan insanların kanser olmasına neden olurken, bebeklerin engelli doğumu, diğer canlıların da zarar görmesi söz konusudur.

Tehlikeler ne yazık ki sıralananlar ile sınırlı kalmamaktadır. Nükleer atıkların nerede ve ne şekilde biriktirilmesi gerektiği sorununa birçok ülke tarafından çözüm bulunamadığı için kapatılan santraller olmuştur. Meydana gelen radyoaktif kirlilik doğayı ve halk sağlığını endişe veren boyutlarda etkilemektedir. 1986 senesinde Çernobil nükleer enerji santralinde yaşanan patlama Türkiye ve diğer ülkeleri yıllar boyu etkisi altına almıştır (“Ekolojist”, 2018).

Görülen o ki, endüstrinin ve insanların enerji ihtiyaçları uğruna ister HES, ister nükleer, isterse kömürlü termik santraller olsun doğal kaynaklar sonuna kadar kullanılmakta ve ekolojik sistemin dengesi bozulmaktadır. Tüm bu görkemli hayatın ardında kaç canlının türünün tükenmesine neden olunduğu; havanın, suyun, toprağın kirletilmesinin insanlığa faturası, kaç kişinin hayatını yitirdiği, kaç kuzunun sakat doğum yaptığı tüm bunların sorumluları için hepsi sadece birer rakamdan ibaret olmaktadır.

2.2.7. Şehirleşme

16. yüzyılda kentleşme kriterlerini sağlayan ilk ulus %10’un üzerinde bir payla Hollanda’yı onu takiben İngiltere geliyordu. 1985 yılında kentte yaşayan dünya nüfusunun %43’e ulaştığı bilinmektedir. Kentteki nüfus yoğunluğu çevresel bozulmalara neden olmaktadır. Yapılı çevre, kenti kırsal kesimlere kıyasla daha sıcak hale getirmektedir. Kent yerleşimlerinin atmosfere salınan sera gazı emisyonlarında büyük bir etkisi olduğu için küresel ısınmayı hızlandırmaktadır (Foster, 2002, s. 22). Dünya Nüfus Görünümü Raporu’na göre, Dünya nüfusunun 2030 yılında 8,5 milyar, 2050’de 9,7 milyara ulaşması beklenmektedir (United Nations [UN], 2019a). 1950 senesinde nüfusun %30’u kentlerde ikamet etmekteyken, 2018’de kent nüfusunun %55’e ulaştığı bilinmektedir. 2050 senesinde şehirlerde yaşayan insanların oranının %68’e kadar çıkacağı tahmin edilmektedir (United Nations Department of Economic and Social Affairs [UNDESA], 2018). Nüfus artışı kentlerde büyük bir baskıya neden olmaktadır.

Kırsal kesimlerden farklı olarak kentler, tüketim odaklı bir yaşam biçimi sunduğu için, doğal kaynakların %75’i kullanılmakta, enerji talebinin %60-%70’i burada ortaya çıkmakta ve küresel karbon emisyonlarının %70’ine neden olmaktadır (“350 Türkiye”, t.y.). Hızla artan nüfus için inşa edilen binalar, yani inşaat sektörü emisyonların oluşmasına en çok katkıda bulunan sektördür. Evlerin konfor (soğutma ya da ısıtma) sıcaklığını sağlayabilmek için harcanan enerji miktarı artmaya devam etmektedir. Bireysel otomobil oranının artması daha fazla petrol tüketimine ve daha fazla hava kirliliğine neden olmaktadır (Peker ve Aydın,

2019). Mevcut veriler ışığında kömür, petrol ve doğal gaz kullanımında rekor artışların kentlerde yaşandığı görülmektedir. Şehirlerdeki yaşam standartlarının yükselmesi, teknolojiye ve sanayideki gelişmeler, kent bireylerinin enerji gereksinimlerini artıracak tahmin edilmektedir (Urban Climate Change Research Network [UCCRN], 2015).

Kent meydanlarında toprakların yerleşim, yiyecek-içecek mekânları, kurum ve kuruluşlar, alışveriş merkezleri, sanayi, turizm, eğlence sektörleri için yapılaşmaya açılması, ulaşım ağları için yolların asfaltlarla döşenmesi, şehirlerde betonlaşmayı arttırırken yeşil alan miktarını azaltmakta ve kentsel ısı ada etkisine sebep olmaktadır. (UCCRN, 2015). Dolayısıyla şehirler, kırsal kesimlerden 8-12°C kadar daha sıcak olmaktadır (Özbilen, 1991). Kentlerde oluşan ısı adaları, şehrin farklı bölgelerinde yaklaşık 4°C-5°C sıcaklık farkı yaratmaktadır (Kuşçu Şimşek, 2020, s.98).

İklim değişikliği uyumu harcamalarının %80'inin şehirlerde yapılması ve yıllık yaklaşık olarak 80-100 milyar dolara mâl olması beklenmektedir. Plansız şehirleşme, hızlı bir şekilde sürmeye devam ederse iklim değişikliğinin etkileri ile birlikte biyolojik çeşitliliğin tehdit altında olması kaçınılmazdır. Kıyı bölgeleri, insanlar yerleşik hayata geçtiklerinden beri aşırı hava olaylarına karşı riskli bir bölge niteliği taşımakta ve bu özelliğini hâlen korumaktadır (UCCRN, 2015). Yaşam alanlarının %30'u yeşil alanlar ile kaplı ise rüzgâr, hızını yaklaşık %15-25 oranında azaltmaktadır (Önder ve Polat, 2012). Böylelikle fırtına ya da hortum anlarında yaşanabilecek can kaybı ve maddi hasarların payı düşmektedir.

Yoğun kentleşme hareketleri toplumsal değişimin sonucudur; lakin enerji kullanımının çoğalması, metrekareye düşen insan sayısının artması, trafik sıkışıklığı, toplumsal eşitsizliğin ve kırılganlığın artması, doğal kaynakların (hava, su, toprak) aşırı kullanımı ve kirletilmesi, diğer atıklarla birlikte plastik ve tehlikeli atıkların artışı, sağlık sorunlarının daha sık görülmesine yol açmaktadır (Salihoğlu, 2019). Şehirleşme ile yeni mekânların yaratılması dolayısıyla altyapı hizmetlerinin getirilmesi, yeşil alan miktarını azaltırken canlıların yaşam alanlarına müdahale edilmesi ve bu alanların kısıtlanması ekolojik bütünlüğü bozmaktadır (Hepcan, 2019a).

Binalar, gökdelenler gecekondu'lara kadar yavaş yavaş tüm boş toprakların sahibi olarak ilerlemeye devam etmektedir; ama oluşturulan bu sosyal sınıf, yalnızca örülü duvarlar ile birbirinden ayrılmaktadır. Duvarlar arasında tıpkı Dominik/Haiti gibi apayrı yaşamlar sürmektedir. Arazi toprakları yeterli gelmediğinde ise sıranın, gecekondu'larda yaşayan sosyal

güvencesi olmayan savunmasız insanlara gelmesi an meselesidir (Saramago, 2019). 1980 yıllarında sağlık, eğitim, enerji sektörlerinin özel şirketlere devredilmesi ile yavaş yavaş bütün alanlara sızmaya başlayan neoliberal politikalar, sosyal devlet politikalarının yerini almaya başlamıştır. Ekonomi ve sanayideki ilerlemeler, plansız kentleşme, yerleşim bölgeleri ile sanayi bölgelerinin yakınlaşmasına yol açmıştır. Son derece yakışsız duran, çevre kirliliğine neden olan, altyapı hizmetlerinin eksik olduğu gecekonduların yarattığı çarpık kentleşme, kentsel dönüşümün başlangıcına sebep olmuştur. Planlı, sağlıklı, düzenli konut alanları yaratılmak amacıyla başlayan bu kentsel dönüşüm furyası ile yoksul ve zengin insanların yaşam alanları da birbirinden ayrılarak kentsel yeni mekânlar oluşturulmaktadır. Ancak rantın yükselmesiyle gecekondu bölgeleri, sermaye alanları olarak görüldüğü ve şehrin sahip olduğu tüm doğal kaynakların meta olarak ele alındığı apaçık ortadadır. Hatta Türkiye’de inşaat sektörünü yükselişe taşıyan politikalar izlenmektedir. Sosyal devletin tüm dünyada adını sahnedan sildirmesi ile mülkiyet hakları da değişikliğe uğramıştır. Bu sebeple gecekondu yahut satın alınmak istenen arazi sahipleri evlerini terk etmek istemese bile insanlar evlerinden alıkonulmuş, Toplu Konut İdareleri (TOKİ) projesi ile insanlara yeni yaşam alanları sözü verilip hiç yoktan ödeyemeyecekleri miktarlarda kredi borçlarıyla baş başa bırakılmıştır. Üstelik projeler hayata geçirilirken verimli tarım arazileri veya ormanlar katledilmektedir.

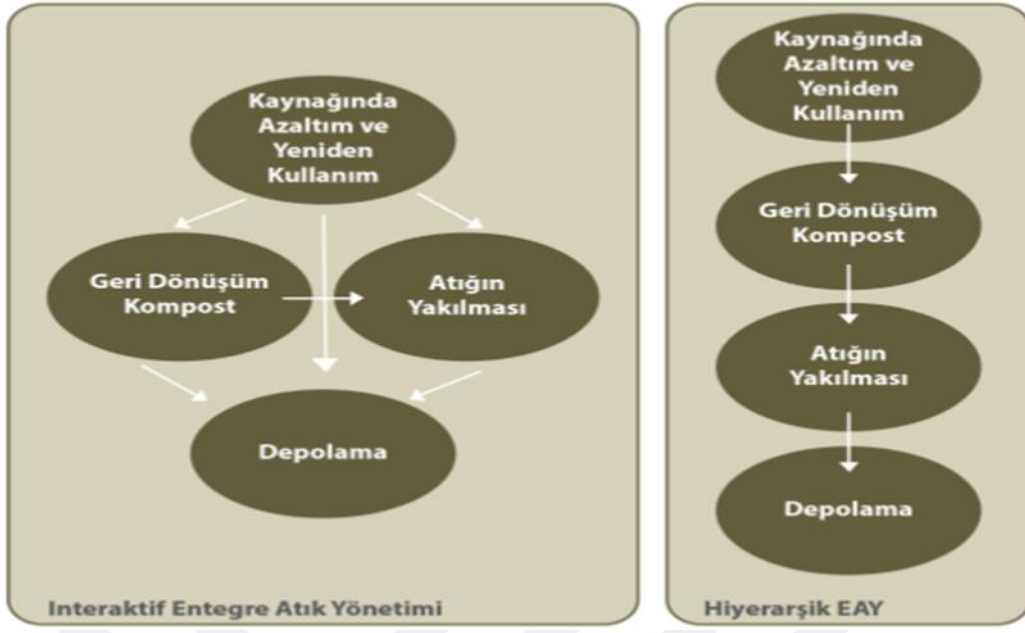
38 metropol arasında yapılan araştırma sonuçları, %68’lik dilimle en çok yeşil alana sahip kentin Oslo olduğunu, sadece %2,2’lik yeşil alan bulunduran ve listenin sonunda yer alan kentin ise İstanbul olduğunu ortaya koymaktadır (“Bloomberg Philanthropies”, 2018). Nüfusu kontrolsüz biçimde artan İstanbul’da 2020 TÜİK verilerine göre 15 milyon 519 bin 267 (“Sözcü”, 2020a) kişi yaşamaktadır. TMMOB raporu İstanbul’daki deprem toplanma alanlarının sayısının 470’den 77’ye düştüğünü belirtmektedir (TMMOB, 2017b). Bu deprem toplanma alanlarının büyük bir bölümü imara açılarak bu kritik noktalarda alışveriş merkezleri ya da evler inşa edilmektedir.

Paris İklim Anlaşması ile gezegendeki sıcaklık artışının en yüksek limitinin 2°C olmasına karar verilmiştir; fakat küresel sıcaklığın 1,5°C’de sabitlenmesi tüm insanların, canlıların ve gezegenin lehine bir durum olacaktır. Kentlerin sera gazı emisyonlarındaki sorumluluğu göz önünde bulundurulduğunda, iklim değişikliğine uyum planlarının şehir sakinleri, sivil toplum kuruluşları, akademisyenler ve çeşitli şirketler tarafından ortak karar alınarak oluşturulmasının emisyon azaltımında büyük katkı sağlaması beklenmektedir. İklim

değişikliğine karşı önlemlerin tek bir bölgede veya ülkede alınmasının pek bir faydası olmaz. Başka bir deyişle, iklim krizinin önüne geçilmek isteniyorsa bu mücadelede her şehir ve her ülke yer almalıdır. İnsanların ve diğer canlıların yaşamlarını güvenceye almak için kentler sağlıklı, yaşanabilir, karbonsuz, sürdürülebilir ve hakkaniyetli bir çizgide düzenlenmelidir. Kentlerin emisyonlardan arındırılması ile ekonomide verimlilik sağlanarak yeşil istihdam olanaklarının yaratıldığı; insanların içlerine tertemiz havayı çektiği, bisiklet ve yaya yollarının geniş yer kapladığı, ortalama yaşam süresinin uzadığı, orman yangınları, seller vb. aşırı iklim olayları riskinin az olduğu sağlıklı, güvenli ve mutlu bir geleceğin temeli şehirlerde atılabilir (CDP, 2018).

2.2.8. Atıklar

Kapitalizmden önce tarımsal üretim sonucu oluşan atıkların büyük bir bölümü geri dönüştürülmekteydi. Commoner'a göre (1990) kapitalizm sonrası toplumlarda doğanın paylaşılma oranı nedeniyle atıkların geri dönüştürülmesi zorlaşmıştır. Mesela büyükbaş hayvanların doğal ortamda otlamasından mahrum bırakılarak çiftlik barınaklarında yetiştirilmesi, sığırların atıklarının toprağın verimini artırması için gübre olarak kullanılmaması kirlilik yaratmaktadır (Foster, 2002, s.139). Giderek artan dünya nüfusu yeni yerleşim alanı ihtiyacı doğurmaktadır. Bu nedenle tarım arazileri dahi heba ediliyorken atıklar için yer bulabilmek zorlaşmaktadır. Atıkların geri dönüştürülmesi, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği (14.03.1991) ile düzenlenmiş olmasına rağmen bu konuda etkin çalışmaların yapılmaması, hem bizim temiz bir çevrede yaşama şansımızı elimizden almakta hem de ekonomiye zarar vermektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004, s.427).



Şekil 2.2. Entegre Atık Yönetimi Modelleri

Kaynak: (Ağaçayak, 2019)

Atıkların yönetimi, interaktif entegre atık yönetimi ve hiyerarşik entegre atık yönetimi (EAY) olmak üzere ikiye ayrılmaktadır (Şekil 2.2.). İnteraktif entegre atık yönetimi metodunda kaynağında azaltım ve yeniden kullanım basamağının ardından geride kalan atıklar kimi zaman direk depolanabilir; fakat hiyerarşik entegre atık yönetiminde sıralama olduğu gibi hayata geçirilmektedir.

İngiltere’de yapılan bir çalışma, Türkiye’nin 32,3 milyon ton atık çıkararak Avrupa ülkeleri içerisinde en tutumsuz ülkelerden biri olduğunu ortaya koymaktadır (“Hürriyet Daily News”, 2017). Geri dönüştürmek amacıyla toplanan plastik atıkların oranı %20’dir (WWF, 2019b). 2016 verilerine göre, Türkiye’deki atıkların %61,2’sinin düzenli depolama alanlarına, %28,8’inin vahşi biriktirme alanlarına gönderildiği, geri dönüştürülen atık oranının sadece %9,8 olduğu ve geriye kalan %0,2 dilime sahip atıkların başka yöntemlerle bertaraf edildiği bilinmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017). Ülkemizde 2017 yılında atıkların oluşturduğu karbon emisyonları 17,3 MtCO₂ iken, emisyonların %52’si katı atık bertaraf (depo alanları) tesislerinden, %48’i ise atık suların tasfiye edilmesinden ortaya çıkmaktadır (Ağaçayak, 2019).

1950’den 2016’ya kadar geçen 66 yıllık süreçte üretilen plastik miktarının yarısı kadar plastik, sadece 2000 yılından bugüne dek üretilmiştir (WWF, 2019b). 2010 yılından beri

plastik kullanımı %25'in üstünde seyretmektedir (Ellen MacArthur Foundation, 2016). 2016 senesinde yapılan plastik üretimi 396 milyon metrik tona erişmiştir. Bu, kişi başına tüketilen plastik miktarının 53 kilogram olduğu anlamına gelmektedir. Yalnızca 2016 yılında gerçekleştirilen plastik üretimi, 2016 yılına ait bütün CO₂ emisyonlarının %6'sını oluşturmaktadır ("International Energy Agency", 2018). Plastik atıkların aşırı üretimi ve doğada yarattığı büyük kirlilik kontrol altına alınmaz ise bu atıkların 2050 senesine dek 56 milyar ton sera gazı emisyonuna sebep olması beklenmektedir (Heinrich Böll Stiftung Foundation [HBS], 2019). Giderek artan plastik yığınları doğal vahşi yaşamı ve ekosistemi tahribata uğrattırırken iklim değişikliğini alevlendirmektedir (Convention on Biological Diversity ve United Nations Environment Programme [CBD ve UNEP], 2016).

2030 senesine dek dünyadaki plastik atık kirliliğinin iki kat artarak tabiatın 104 milyon metrik tonu aşkın plastiğe boğulacağı öngörülmektedir. En büyük atık sorunlarından birini oluşturan, bir defa kullanılıp doğaya savrulan plastik atıkların çoğalmasındaki faktörler, hızlı tüketim alışkanlıkları, atıkların doğru yönetilememesi, üretilen plastik miktarının dönüştürülen plastik atık oranından fazla olmasıdır (WWF, 2019b). Her an her yerde karşımıza çıkan plastikler, doğa, insanlık ve ekonomi bakımından problemler doğururken, atıklar düzenli ve doğru bir şekilde toplanıp depolanmadığı için yeryüzünde atıkların üçte biri toprakları, denizleri ve diğer su kaynaklarını kirletmektedir (De Souza Machado, Kloas, Zarfl, Hempel ve Rillig, 2018; Murphy, Ewins, Carbonnier ve Quinn, 2016). Hatta plastik atıkların %37'sinin uygun biçimde yönetilemediği bilinmektedir (Jambeck ve diğerleri, 2015).

270 civarındaki canlı türü denizdeki balıkçılık malzemelerine yahut plastik atıklara dolanıp yaralanmakta veya ölmektedir, üstelik 240 canlı türü ise midelerinde plastik atıklarla hayatını sürdürmektedir (CBD ve UNEP, 2016). Akdeniz'den alınan deniz suyu örneklerinin %92,8'inde plastiğe rastlanmıştır. Bu demek oluyor ki, havzada her 4 metrekarede 1 plastik atık bulunmaktadır (Greenpeace, 2019d). Dahası, Türkiye'deki balıkların %44'ünde mikroplastik tespit edilmiştir (Greenpeace, 2019b). Dünyada her yıl 12 milyon ton, yani bir kamyon yığını plastik atık altmış saniyede bir denizlere karışmaktadır (Greenpeace, 2019e).

Çin 2018 senesinde ülkeye plastik atık alımını yasaklamıştır. Buna karşın Türkiye'de 2004-2019 döneminde plastik ithalatı tam 173 kat çoğalmıştır. 2019 yılında ülkemiz 48 bin ton atık ithal etmiştir. Görüldüğü üzere Türkiye, kendi atıklarını imha edemezken şu an gelişmiş ülkelerden çöp ithal etmektedir ("BBC News Türkçe", 2019; "Yeşil Odak", 2020a).

Dünya Nükleer Atık Raporu'na (2019) göre, nükleer enerji kullanılmaya başladığından beri, dünya çapında nükleer atıkların saklanacağı derin bir depo henüz bulunmamıştır. Tehlikeli nükleer atıklar için daimî depo bulunduran tek ülke sadece Finlandiya'dır. Küresel ölçekte en fazla nükleer atık çıkaran ülkeler sırasıyla %30 ile Fransa, %20 ile Birleşik Krallık, %18 Ukrayna ve %8 Almanya'dır. Bu ülkeler Avrupa'da ortaya çıkan nükleer atıkların %75'i aşkın miktarından mesuldür. Radyoaktif atıklar hem nükleer enerji santrallerinde çalışan insanlar için hem de halkın sağlığı için büyük bir tehlike unsuru yaratmaktadır. Nükleer atıklardan yayılan yüksek radyasyon havaya, suya ve toprağa karışmakta; doğadan yok olması milyonlarca yıl sürmektedir (Besnard ve diğerleri, 2019). Türkiye'deki atık miktarını azaltmak, atıkların tekrar kullanılması, geri dönüştürme oranını yükseltmek ve kompostlama işlemlerini gerçekleştirmek için atıkların kaynağında ayrı toplanması ilk adımı oluşturmaktadır (Ağaçayak, 2019).

2.3. Küresel İklim Değişikliğinin Etkileri

IPCC'nin 4.Değerlendirme Raporu'na göre enerji, ulaşım, sanayi, tarım, arazi kullanımı ve atıklardan kaynaklanan sera gazı salımı 1970-2004 seneleri arasında %70 artmıştır (IPCC, 2007a). Karbondioksit (CO₂), Metan (CH₄) ve Diazot Monoksit (N₂O) gazlarının atmosferdeki yoğunlukları, son 800.000 yıllık dönemde eş görülmemiş seviyelere ulaşmıştır. CO₂ yoğunluğu, öncelikle fosil yakıt emisyonları ve ikincil ve net olarak arazi kullanımındaki değişiklikler nedeniyle sanayi öncesi döneme oranla %40 artış göstermiştir (IPCC, 2014a).

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 5. Değerlendirme Raporu'na göre iklim değişikliğinin etkileri:

- 1950'den beri birçok aşırı iklim ve hava olaylarında değişiklikler gözlenmiştir. Küresel ölçekte yüksek ihtimalle, soğuk gün ve gecelerin sayısı azalmış, sıcak gün ve gecelerin sayısı artmıştır. Asya, Avrupa ve Avustralya'nın büyük bir bölümünde sıcak hava dalgalarının sıklığı muhtemelen artmıştır. Kuvvetli yağış olaylarının arttığı kara bölgeleri, kuvvetli yağışların azalmış olduğu karalardan yüksek ihtimalle daha fazladır. Kuzey Amerika ve Avrupa'da kuvvetli yağış olaylarının şiddeti veya frekansı yüksek olasılıkla artmıştır.
- İklim sisteminde depolanan enerji artışı ile okyanuslardaki ısınma birbiriyle ilişkilidir. 1971-2010 yılları arasında okyanuslarda biriken enerjinin %90'dan daha fazlası bu ilişki dâhilindedir. 1971-2010 sürecinde üst okyanus (0-700 m) neredeyse kesin olarak ısınmışken, 1870-1971 yılları arasında büyük ihtimalle ısınmıştır.

- Geçen son yirmi yılı aşkın süredir, Antarktika ve Grönland buz tabakaları kütle kaybetmekte, buzullar neredeyse dünya çapında küçülmeye devam etmektedir, Arktik deniz buzunu ve Kuzey Yarım Küre’de ilkbahar kar örtüsü azalmaktadır.

- 19. yüzyılın ortalarından beri deniz seviyesinin yükselme oranı önceki iki bin yıl boyunca ortalama yükselme oranından daha büyüktür. 1901-2010 periyodunda küresel ortalama deniz seviyesi 19 cm yükselmiştir.

- Okyanuslar, atmosfere salınan insan kaynaklı karbondioksitin hemen hemen %30’unu emdiği için okyanus asitlenmesi iklim değişikliğinin etkileri arasında yer almaktadır. 20. yüzyıldan beri artmaya devam eden bu etkiler, yüksek ihtimalle diğer antropojenik faktörlerle birlikte iklim sistemindeki gözlenen ısınmanın baskın nedenidir (IPCC, 2014a).

UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) ve CRED (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters) 1995-2015 dönemi boyunca aşırı iklim olaylarının müsebbibi olduğu doğa kaynaklı afetlerden; sellerden 2,3 milyar (%56) insanın, kuraklıktan 1,1 milyar (%26) insanın, fırtınadan 660 milyon (%16) insanın olağanüstü sıcaklıklardan 94 milyon (%2) insanın, heyelan ve orman yangınlarından ise toplamda 8 milyon insanın zarar gördüğünü beyan etmiştir (TMMOB, 2019).

Christian Aid’in raporunda dünyada 2019 yılında meydana gelen en az 15 doğa kaynaklı afetin 1 milyar dolardan fazla zarara neden olduğu belirtilirken yarısından fazlasının ise 10 milyar dolara mal olduğu açıklanmaktadır. Sel, fırtına, tayfun ve orman yangını gibi aşırı hava olayları geçen yıl içerisinde hemen hemen her kıtayı etkileyerek can kayıplarına ve yıkımlara yol açmıştır (Christian Aid, 2019).

- ❖ Arjantin ve Uruguay’da ocak ayında görülen sel felaketinden 11,000 kişi etkilenmiştir ve 2,5 milyar dolarlık maddi kayıp yaşanmıştır.

- ❖ Mozambik, Zimbabve ve Malavi’de etkili olan Idai kasırgası 1300 insanın ölümüne neden olmuştur.

- ❖ Hindistan’da şiddetli muson sonucu oluşan sel felaketinde 1900 kişi hayatını kaybetmiştir.

- ❖ Eylül ve ekim aylarında Japonya’da görülen Faxai ve Hagibis tayfunları Rugby Dünya Kupası’nı da riske atmıştır.

❖ Amerika'nın California eyaletinde çıkan orman yangınında 25 milyar doların üzerinde ekonomik zarar tespit edilmiştir. California'da kaydedilen en büyük 20 orman yangınından 15 tanesi 2000 yılından sonra gerçekleşmiştir.

❖ Eylül ayında Amerika'da meydana gelen Dorian kasırgasında 673 kişinin vefat ettiği ve zararın 11,4 milyar olduğu açıklanmıştır.

❖ Hindistan'daki Fani tropik tayfunu 89 ölüm ile sonuçlanırken 8,1 milyar dolar hasar yaratmıştır.

❖ Haziran ve Ağustos aylarında Çin'de görülen sel faciasında 300 kişi can verirken, Lekima tayfununda 101 kişi ölmüş, maddi hasarlar sırasıyla 12 milyar dolar ve 10 milyar dolar olarak hesaplanmıştır (Christian Aid, 2019).

➤ İklim değişikliği, yeryüzünde kar ve buzulların erimesini hızlandırmakta, yağış rejimlerini değiştirmekte, su kaynaklarının miktarını ve su kalitesini etkilemektedir.

➤ İklimin değişmesiyle canlı türlerinin yaşam alanları, sayıları ve göç döngüsü farklılık göstermektedir.

➤ Buğday ve mısır başta olmak üzere tarımsal üretim olumsuz etkilenmektedir.

➤ İklim değişikliği ile ilişkili olarak daha sık görülen ani seller, fırtınalar, hortumlar kuraklıklar, sıcaklık dalgaları, yangınlar gibi aşırı hava olayları, ekosistemin ve biyoçeşitliliğin değişmesi, gıda ürünlerine ve suya erişimde problemler, altyapı ve konutlarda hasar, hastalık ve ölüm oranlarının artışı ile birlikte insanların yaşam kalitesini ve refahını etkilemektedir.

➤ İklim değişikliğinden etkilenen ülkelerin hassasiyeti, gelişmişlik düzeylerinin farklılığından ileri gelen eşitsizliklerden kaynaklanmaktadır.

➤ Dünya'da yaşanan birtakım savaş ve toplumsal hareketler iklim değişikliği hassasiyetinin artmasına neden olmaktadır. Yerleşim alanlarının altyapısını ve doğal kaynakların iklim değişikliğine uyumunu riske atmaktadır (IPCC, 2014b).

1972-2018 yılları arasında California'daki orman yangınları antropojenik iklim değişikliği nedeniyle atmosferdeki sıcaklıkların her yıl artması ve yaşanan kuraklıklar sonucu beş kat artmıştır (Williams ve diğerleri, 2019). Dünyanın en geniş biyolojik çeşitliliğine ev sahipliği yapan yağmur ormanlarında son yıllarda tarım, maden, hayvancılık uygulamaları için bilinçli

orman yangınları çıkarılmaktadır. Ormansızlaşmanın artması, sıcak hava dalgalarına ek olarak kuraklık sonucu Avustralya ve Amazon'da 2019 yaz mevsiminde başlayıp aylarca dindirilemeyen orman yangınları ortaya çıkmıştır. Brezilya Ulusal Uzay Araştırma Enstitüsü (INPE) Amazon'da 2019 yılında meydana gelen orman yangınlarının sayısının 83 binin üzerinde olduğunu açıklamıştır ("Yeşilist", 2019). 2020 yılının nisan ayına kadar kül olan 800 km²'lik alan, 2019 senesinin aynı dönemlerindekiinden %55 daha çok orman kaybına yol açtığı bilinmektedir. Amazonlarda meydana gelen yangınlarda 2.000 km² orman yok olduğu ve 2019 yılında orman yangınlarının %83 arttığının altı çizilmektedir ("Euronews", 2019).

Avustralya yangınlarında yaklaşık 10,3 milyon hektar alan kül olduğu için 11 milyondan fazla kişi evsiz kalırken 33 kişi hayatını kaybetmiştir. Bu nedenle Victoria'da 67 bin insanın tahliye edildiği ve 700 milyon dolarlık (485 milyon Amerikan doları) ekonomik kayıp yaşandığı aktarılmaktadır. Doğal habitatlarının %30'undan çoğunu yitiren 113 canlı olduğu, 8 bin koalanın ve 1,25 milyar çiftlik hayvanının ve vahşi hayvanın öldüğü kayıtlara geçmiştir ("BBC News Türkçe", 2020a; "İklim Haber", 2020e). İklim uzmanı Katharine Hayhoe'nun "Olacağını söylediğimiz şeylerin gerçek hayatta artık yaşandığını görüyoruz" söylemi ("İklim Haber", 2018), Türkiye'nin eğer fosil yakıt kullanımına devam edip atmosferdeki CO₂ oranını istenen seviyeye indiremez ise geri dönüşü olmayan bir yola gireceğimizi belirtmesi, tehlike çanlarının çoktan çalmaya başladığını göstermektedir (Doğan, 2020).

Aşırı sıcak dalgaları ulusal ve uluslararası gündemi bir süredir meşgul etmektedir. İklim değişikliği sıcaklıkların artışına yol açarken, sıcak havaların halk sağlığı üzerinde doğrudan veya dolaylı olarak etkili olduğu bilinmektedir (United States Agency for International Development [USAID], 2019). Sıcakların etkisi bireylerin yaşına ve cinsiyetine göre değişiklik göstermektedir. 65⁺ yaş ve üzeri kişiler, çocuklar, kadınlar, yoksullar, güneşin altında çalışan insanlar, kronik solunum rahatsızlıkları olanlar ve kalp hastaları, toplumun diğer kesimlerine göre sıcaklığa karşı daha hassas durumdadırlar. Ayrıca aşırı sıcaklar, hamilelerde hastalık görülme riski veya doğum esnasında komplikasyon gerçekleşme oranını da yükseltmektedir (Bunker ve diğerleri, 2016; Evcî Kiraz, 2019). İklim değişikliği nedeniyle artan sıcak hava dalgaları, çalışanların sağlığını, mutluluğunu, yaşam kalitelerini, üretkenliğini ve güvenliğini riske atmaktadır (International Labour Organization [ILO], 2019).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), hava kirliliğinin bireylerde kansere yol açtığını belirtmektedir. Hava kirliliğinin ve kirletici metallerin olduğu yerlerde yaşayan insanlar, özellikle kalp ve

solunum yolu hastalıklarına yakalanırken bireylerin ortalama yaşam süresini kısaltıp erken can kayıplarına zemin hazırlamaktadır. Kömürlü termik santrallerin saçtığı kirleticilerin asit yağmurları oluşturması ile kişilerin kronik akciğer rahatsızlığı, astım, KOAH gibi üst solunum yolu hastası olma riski artarken, hamilelerde ise bebeklerin beyinsel fonksiyonlarını olumsuz etkileyerek çocukların kalıtsal hastalıklı, şekil veya fonksiyonel bozukluğa sahip olmasına neden olmaktadır (HEAL, 2016). Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, hızlı nüfus artışı ve fosil yakıt kullanımı nedeniyle her 10 insandan 9'u akciğerlerine kirli hava doldurmaktadır (World Health Organization [WHO], 2019). Her sene dünyada hava kirliliği 8 milyon civarında insanın ölümüne yol açmaktadır. Sadece dışarıdaki hava kirliliğinin 4,2 milyon erken can kaybına sebep olduğu bilinmektedir (Temiz Hava Hakkı Platformu [THHP], 2019; WHO, 2018). İç mekânlardaki hava kirliliği ise neredeyse 3 milyar kişinin sağlığını tehdit etmektedir (TMMOB, 2019).

Linyit ile çalışan termik santrallerin atmosferde yarattığı hava kirliliği, senede 1.270 kişinin erken vefatına, 359.200 iş gününün yitirilmesine, 630 kronik bronşit başlangıcına ve 1.310 hasta kabulüne sebep olmaktadır (HEAL, Climate Action Network (CAN) Europe, Sandbag ve WWF European Policy Office, 2016). G20 üyesi ülkelerin sağlık harcamalarının, fosil yakıt desteklerinin 6 katı olması; ekonomik büyüme pahasına insanların sağlığının hiçe sayıldığı ve ekosisteme zarar verildiğinin bir göstergesidir (HEAL, 2017). 2013 yılında yaşanan trafik kazalarında 26.000 can kaybı meydana gelirken, yine 2013'te kömürlü termik santraller 22.900 insanın erken ölümüne sebep olmuştur (HEAL, Climate Action Network (CAN) Europe, Sandbag ve WWF European Policy Office, 2016).

2016 senesinde yalnızca kömürün kullanılması, küresel ölçekte 3,906 bireyin yaşamını yitirmesine neden olmuştur. Her yıl 3,000 erken vefat, 8,000 çocukta bronşit başlangıcı ve başka solunum yolu hastalıkları ile karşılaşmaktadır (Puljic ve diğerleri, 2019). Bu, göz göre göre halk sağlığı ile oynamaktan başka bir şey değildir, insanları ölüme sürükleyen tesislerin kurulmasına ve işletilmesine artık bir son verilmelidir.

Çölleşme dünyanın üçte birini tehdit ederken, her sene hatalı kullanım nedeni ile 12 milyon hektar verimli arazi, insan kaynaklı sebeplerden çölleşmektedir. Gezegendeki karasal bölümlerin %25'inin, yani 4 milyar hektar alanın çölleşmesi, 168 ülkede yaşayan 1,5 milyar insanın geleceğini bulanıklaştırmaktadır. Her sene orman alanlarının 5,2 milyon hektarı yok olmaktadır. Dünya tarihinde insanların göç etmelerinin ana kaynağı olan savaşların ardından gelen bir diğer etken çölleşme, 1993-2017 yılları arasında tam 10 milyon insanın göç

etmesine yol açmıştır (ÇEM, 2017b). Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), çölleşmenin küresel ölçekte verdiği maddi hasarın senede 42 milyar ABD \$ olduğunu tahmin etmektedir (Türkeş, 2012b).

2018’de küresel iklim değişikliği, gıda krizine yol açan esas unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya ülkelerinin yarısından çoğu gıda krizi yaşamıştır ve 96 milyon insan gıda krizinden daha derinden etkilenmiştir. Gıda ve Tarım Örgütü’ne göre, iklim değişikliğinin harekete geçirdiği aşırı hava olayları, doğal kaynakların hazinesini, tarımsal ürün verimini negatif yönde etkileyerek gıda güvenliği sorununu görünür kılmaktadır. Kentleşen nüfusun giderek arttığı günümüzde, hayatların sürdürülmesinin çiftçilere bağlı olması ve gıda güvenliği sorununun çiftçilerin geçim kaynaklarını doğrudan doğruya etkilemesi; besinlerin üretim, tüketim ve lojistik üçgenindeki sapmalara neden olarak küresel bağlamda düğümler oluşturmaktadır (World Food Programme [WFP], 2019).

Fosil yakıtların hâlen hunharca kullanılması, hava kirliliğini arttırmakla birlikte su ve toprak kirliliği sebebiyle sağlıklı besinlere ulaşmayı zorlaştırmaktadır (Greenpeace, 2019f). Gıda Güvenliği Bilgi Ağı, 2018’de toplam 53 ülkede yaklaşık 113 milyon kişinin yeterli beslenmediği gerekçesiyle hayatta kalma mücadelesi verdiğini beyan etmektedir. Değişen iklim, ürün verimini ve yiyeceklerin besin değerini düşürmektedir. İklim değişikliği ile şiddetini arttıran doğa kaynaklı afetler, ekonomik gelgitler, göçlerin ortaya çıkardığı temel beslenme ve barınma sıkıntılarının çözülmesi ve sağlıklı, temiz gıdaya erişimin daim kılınması için öngörülebilir eylem planları ile koordineli bir çalışma yürütülmelidir. Dünya ölçeğinde 820 milyon insan ya da her 9 kişiden 1’i açlığa maruz kalmaktadır. Bireylerin sağlıklı ve yeterli beslenememesi, bağışıklık sistemlerini zayıflatarak çok çabuk hastalanmalarına neden olurken hayatlarını kaybetmelerine de yol açmaktadır (Food Security Information Network [FSIN], 2019).

Nüfus ile birlikte su talebinin artması; fakat doğal kaynakların aşırı tüketimi ve iklim değişikliğinin etkisi ile yağış rejiminin değişmesi, kurak günlerin sayısının çoğalması tarımda sürdürülebilirliği önemli boyutlarda etkilemektedir (T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, 2018). Tarımsal ürün verimliliği, dolu, sel, kuraklık, fırtına gibi aşırı iklim olaylarından etkilenmesinin yanında yağışların azalması, arazilerin dejenere olması ve meydana gelen doğa kaynaklı afetler, ağır çevre sorunlarına sebebiyet verirken; çiftçilerin gelir kaybı yaşamaları, insanların yoksullaşması, işsizlik oranlarının artması, iç ve dış göçler gibi çeşitli sosyo-ekonomik sorunlara ortam hazırlamaktadır (Özgür, 2019).

Küresel iklim değişikliğinden olumsuz anlamda en fazla etkilenen sektör, tarım sektörüdür. Çünkü tarım faaliyetlerinin yapılabilmesi maksadıyla uygun iklim koşullarının olması gerekmektedir. Antropojenik etkiler iklimi daha hızlı değiştirdiği için sıcaklıklar artmakta, yağışlar seyrek görülmekte, yağmur yağdığında ise ani seller gibi aşırı hava olayları tarım sektörüne doğrudan etki etmektedir. Tarıma yansıyan etkiler, ekonomik kalkınmayı, uluslararası gıda tedarik zincirini ve gıda güvenliğini yakinen ilgilendirmektedir. Ekonomi perspektifinden, tarımsal ürün verimliliğinin düşmesi durumunda gıda fiyatlarının yükselmesine, gıda ürünlerinin ihracatının düşüp ithalatının artmasına yol açması mevzu bahisdir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012a). İthalatın artması ile yerli üreticinin tarım ürünlerine alıcı bulamaması ve devlet teşviklerinin yetersiz kalması, çiftçileri üretmekten vazgeçmeye iten etmenlerdendir.

Yeryüzündeki kar ve buz tabakalarının erimesi, eriyip giden su kaynaklarını döndürülemez bir biçimde kaybetmek demek, ihtiyaç duyulduğunda suyun kullanılamaması demektir. İşte kriyosferin yani buzulların önemi bu noktada ortaya çıkmaktadır. Yaşanacak su güvenliği problemleri, sosyal dengesizlik, toplumda huzursuzluk ve güvensizlik, ülkelerarası su savaşı ve göç olasılığını yükseltmektedir (Pritchard, 2018). İklim değişikliği hidrolojik sistemi dönüştürürken yaşamın sürdürülebilirliği de tehlikeye girmektedir (CDP, 2019b). Su kıtlığı makro boyutlarda bir problemdir. Hızlı nüfus artışı ve şehirleşme, tarımda ve sanayide kullanılan su miktarını artırmaktadır. Nüfus artışı, doğal kaynaklarla dengelenemediği için yerküredeki insanların üçte biri su stresiyle yaşamaktadır. Çeşitli sebeplerle kirlenen sular, kullanılabilir temiz su kaynaklarını azaltmaktadır. Su kaynaklarının az olduğu ve iklimin kurak olduğu talihsiz bölgelerde, bir de su kaynaklarının yanlış yönetilmesi ve denetimsizlik su güvencesini belirsizleştirmektedir (United Nations Water [UN-Water], 2015).

Birleşmiş Milletler Dünya Su Geliştirme Raporu, su kaynaklarının idaresi, suyun tedarik edilmesi ve sağlık hizmetlerine ulaşım konularında toplumdaki sosyal ve ekonomik adaletsizliğin de göz önünde bulundurulmasının ne kadar mühim olduğunu altını çizmektedir. 1980 yılından beri nüfusun yoğunlaşması ve sosyo-ekonomik ilerlemeler nedeniyle su tüketimi %1 civarında artmaktadır. Su stresinin yaşandığı ülkelerde 2 milyardan fazla insanın yaşadığı bilinmektedir. Güncel değerlendirmeler, 31 ülkenin su stresi seviyesinin %25 ila %70 arasında olduğunu, üstelik %70'i aşkın derecede su stresi çeken 22 adet ülke olduğunu ortaya koymaktadır. Kullanılan su miktarı çoğaldıkça ve iklim değişikliği tesirlerini

kuvvetlendirdikçe su stresinin sürmesi kaçınılmazdır (World Water Assessment Programme [WWAP], 2019).

Hortumlar, fırtınalar, sel baskınları gibi birdenbire meydana gelen iklim felaketlerinin altyapı hizmetlerinin aksamasına, can ve mal kaybına neden olması insanların felaket öncesinde, esnasında veya felaketin ardından göç etmesiyle sonuçlanmaktadır. Öte yandan arazi bozunumu, deniz suyu seviyesinin yükselmesi vb. ağır ve kademeli olarak gerçekleşen krizlerde daha ziyade uyum sağlamak için geçici göç tarzı yollar izlenmektedir (İlık Bilben, 2019). Her yıl yaklaşık 21,5 milyon kişinin iklim mültecisi olduğu bilinmektedir (Internal Displacement Monitoring Centre [IDMC], 2016). İç Göç İzleme Merkezi 2018 senesinde doğa kaynaklı afetler nedeniyle 144 ülkeden 17,2 milyon civarında kişinin göç ettiğini ifade etmektedir (IDMC, 2019).

WWF'nin Yaşayan Gezegen 2018 Raporu'na göre, 1970 yılından beri küresel ısınma, hava, su ve toprak kirliliği ve aşırı avlanma faktörleri evrendeki canlıların %60'ının neslinin sona ermesinde etkili olmuştur. 1970-2014 yılları arasında küresel çerçevede omurgalı canlıların nüfusu %60 oranında düşüş göstermiştir. Raporda, doğa üzerinde antropojenik etkiler görülmeye başladığından beri canlı türlerinin 1000 kat daha hızlı tükendiği öne sürülmektedir. 1960 yılında deniz kuşlarının midesindeki plastik atık oranı %5 iken, günümüzde bu oran %90'a kadar çıkmıştır. Plastik atık kirliliği, denizlerde ve okyanuslarda canlıların yaşamlarını tehdit etmektedir (WWF, 2018).

İklim değişikliği nedeniyle kainattaki insanlar dâhil tüm canlıların yaşam alanları bozulmakta, ekosistem kaybı yaşanmaktadır. Buz kütlelerinin erimesi, ilk olarak kutup ayılarını ve penguenlerin yaşam şartlarını sınırlandırmaktadır. Deniz suyu sıcaklıklarının yükselmesi, balık popülasyonunun yeni yaşam olanaklarına adapte olmasını zorlaştırmakta veya göç etmesine yol açmakta; uyum sağlayamayanların ise ölümüne neden olarak canlılar arasındaki besin döngüsünde aksamalara yol açmaktadır. İnsanlık, arazi topraklarının bozulması, bitki ve hayvan cinslerinin yok olması, canlıların göç yollarının farklılaşması gibi ekolojik bir facia içerisinde bulunmaktadır. Önümüzdeki 100 senelik süreçte insanların doğa üzerindeki baskılarının daha da hâkim olacağı öngörülmektedir (Demir, 2009, s.38). Yapılan bir çalışma, 538 canlı cinsinin %44'ünün tükendiğini ortaya koymaktadır (Roman-Palacios ve Wiens, 2020).

Bilim insanları yıllardır atmosferdeki sera gazı miktarının orman yangınlarına yol açtığını vurgulamaktadır. Avustralya'daki korkunç orman yangınlarına da artan sıcaklığın sebep olması, tartışmaya kapalı bir şekilde çeşitli çalışmalarla ispat edilmiştir. Son verilere göre, 2019 ve 2020 yılında Avustralya'da meydana gelen yangınlarda 3 milyara yakın hayvan etkilenmiştir. Devasa yangınlar 180 milyon kuşa, 2,5 milyar sürüngen hayvana, 143 milyon memeli hayvana ve 51 milyon kurbağaya zarar vermiştir. Avustralya yangınları, canlıların direk ölüm unsuru olmasa dahi onların aç ve susuz kalmalarına, yaşam alanlarından edilmelerine neden olan ve bu kadar fazla canlıya zarar veren ilk feci felaket olarak kayıtlara geçmiştir (Readfearn ve Morton, 2020).

Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Raporu'na (2019) göre, 1970 yılından bu yana yerkürede nüfusun iki kat artışı, dört kat genişleyen global ekonomi, 10 kat gelişen uluslararası ticaret ve 1992 yılından beri kent alanlarının iki kat artışı, insanlığın gezegendeki tahribatını bir hayli arttırmıştır. Raporda oldukça dikkat çeken istatistiksel veriler yer almaktadır:

- 1700-2000 yılları arasında sulak bölgelerin yalnızca %13'ü mevcudiyetini koruyabilmiştir.
- Bitki ve hayvanların %25'i yok olma tehlikesi ile karşı karşıya bulunmaktadır.
- 1980 ile karşılaştırıldığında plastik atıkların doğada yarattığı kirlilik 10 kat artmıştır.
- Her sene su kaynaklarına 300-400 milyon ton civarında kirletici madde bırakılmaktadır.
- 2014 senesinde okyanusların yalnızca %3'ünün insanların tahakkümünden uzak olduğu bilinmektedir.
- 2015 yılında balıkların %33'ü türlerin neslini devam ettiremeyecek derecede daha az üremiştir.
- Ekolojik sistemler %47 miktarında etkinliğini yitirmiştir.
- Yaban hayvanlarının biyokütlesi %82 azalmıştır.
- Geçtiğimiz 150 senede mercan kayalıklarının yarısı yok olmuştur (IPBES, 2019).

2.3.1. Küresel İklim Değişikliği ve Koronavirüs İlişkisi (Covid-19)

Dünya 2019 yılının aralık ayından beri Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan ve bütün kıtalara yayılan Covid-19 virüsü ile başa çıkmaya çalışmaktadır. Yeni bir salgın hastalık olan Koronavirüs'ün hayvanlardan insanlara bulaşan (zoonoz) hastalıklardan biri olduğu, yüksek ateş ve nefes darlığı ile başlayan bir çeşit solunum yolu hastalığı olduğu ve Çin'de hayvan pazarlarında ticareti yapılan yaban hayvanları nedeniyle ortaya çıktığı bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından toplum sağlığı gözetilerek olağanüstü hâl ilan edilmiş, Çin ve İtalya başta olmak üzere birçok ülkede sokağa çıkma yasağı getirilmiştir. Virüs salgını Çin'de görüldüğünden beri en fazla vakanın ve ölüm sayısının 60 yaş üzerinde olduğu ifade edilmektedir. Türkiye'de ilk başta 65 yaş üzerindeki vatandaşlara dışarı çıkma kısıtlaması getirilmiştir, vaka seyri gelişmeleri ile bu kısıtlama 60 yaş grubuna çekilirken aynı zamanda 20 yaş altındaki gençlerin de sokağa çıkması yasaklanmıştır. Ancak vaka sayısının ve ölüm oranlarının yaş grubu dağılımı ülkemizde hala açıklanmamaktadır. Bilim Kurulu Üyesi Prof. Dr. Ateş Kara, vakaların çoğunun 40 yaş üzerindeki insanlarda görüldüğünü açıklamıştır (Anonim, 2020).

Sağlık Bakanlığı'nın verilerine göre, Türkiye'de salgın nedeniyle hayatını kaybedenlerin %67'si erkek, %33'ü ise kadındır ("T.C Sağlık Bakanlığı", t.y.). Almanya'daki vakaların %0,8'i 5 yaş altı, %2'si 5-14 yaş, %70,6'sı 15-59, %19,2'si 60-79, %7,4'ü 80 yaş üzerini oluşturmaktadır. Yani hastalığa yakalanma yaşı ortalama 49'dur; fakat ölümler çoğunlukla 60 yaş ve üzerinde görülmektedir. Türkiye'de ise salgına yakalananların %70'i 60 yaş altında, sonuç olarak Çağhan Kızıl'a göre en baştan beri yaşlı hastalığı olarak lanse edilmeye çalışılan salgının yaşı bulunmamaktadır (Kızıl, 2020; Aktan, 2020). 25 Şubat 2021 itibariyle Dünya'daki Koronavirüs toplam vaka sayısı 1.111.762.965, toplam ölüm sayısı 2.479.678'dir ("World Health Organization", t.y.). Türkiye'deki ilk vakanın görüldüğü 11 Mart'tan beri toplam vaka sayısı 2.665.194, toplam vefat sayısı ise 28.285'e ulaşmıştır ("T.C Sağlık Bakanlığı", t.y.).

Bir ABD raporuna göre, yeni virüsleri ortaya çıkarmada teknoloji ile sentetik biyolojinin gelişimi biyolojik silahlanma kavramını öne çıkarmaktadır (Sample, 2018). Yeni tip Koronavirüs küresel bir ölümcül felakete dönüştüğü andan itibaren bu virüsün ABD ya da başka bir ülke tarafından laboratuvarlarda üretilmiş biyolojik silah olduğu yahut pandeminin Çin'de fare, yılan, yarası gibi hayvanlar tüketildiği için hayvanlardan insanlara bulaşmış olması gibi birtakım komplo teorileri üretilmektedir (Sabbagh, 2020). Sheridan'a göre, Çin,

Rusya, Kuzey Kore ve İran gibi gizli biyolojik silahlanma takvimi olan ülkelerin varlığı doğru; fakat Covid-19 virüsü biyolojik bir savaş değildir (Sheridan, 2020).

Jones ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada, *hayvandan insana bulaşan* (zoonotik) virüslerin %71,8'i yaban hayvanlarından kaynaklanmaktadır ve 80 yıldır meydana gelen bulaşıcı hastalıkların %60'ının zoonotik olduğu bulguları elde edilmiştir (Jones ve diğerleri, 2008). Osman Sağdıç ve arkadaşlarının yaptığı (2020) çalışmada, zoonotik olarak başlayan insandan insana temas ve solunum ile bulaşan Covid-19 virüsünün gıdalardan bulaştığına dair bir veriye rastlanmamıştır (Sağdıç, Kayacan, Dertli ve Arıcı, 2020).

İnsanoğlunun ekolojik sistemin farkında olmadığı, yeri doldurulamayan işlevlerinin önemi, salgın hastalıkların görülmesi ile büsbütün ortaya çıkmaktadır. Hızlı nüfus artışı, orman tahribatı, sona ermek bilmeyen tüketim furyası ve insan etkinlikleri; bitki örtüsü, akarsu, denizler, okyanuslar, iklim döngüsü ve ekosistem üzerinde onarımı güç değişikliklere sebep olurken, aynı zamanda vahşi hayvanların belirli gıda güvenliği kalite standartlarından yoksun ortamlarda avlanması, nakliyatı ve hayvan pazarlarında satılması virüs veya bakterilerin yayılımını çoğaltarak halk sağlığını tehdit etmektedir (WWF, 2020). Orwell'ın da dediği gibi: “İnsanoğlu, kendinden başka hiçbir yaratığın çıkarını gözetmez” (Orwell, 2017, s. 26). İnsanların Sanayi Devrimi'nden bugüne kadar doğayı sadece amaçlarına ulaşmak için bir araç olarak görerek sömürmeleri ekolojik yıkımın asıl sebebini oluşturmaktadır.

Prof. Dr. Murat Türkeş'e göre, ormansızlaşma, kentleşme, sanayileşme, ekosistem kaybı, iklim değişikliği ve arazilerin amaçları dışında kullanılması gibi faktörler pandeminin küresel bir sağlık tehdidi olmasına yol açmıştır. Artan nüfusun gıda ihtiyacını karşılamak için daha fazla tarım alanının açılması, biyolojik çeşitliliği azaltan ve iklim değişikliğinin şiddetini arttıran etkenlerdir. İklim değişikliği nedeniyle habitatları değişen canlılar başka yerlere göç etmektedir. Göç sırasında canlıların bilhassa yaban hayvanlarının çeşitli virüsleri gittikleri yerlere taşıyıp bulaşıcı hastalıkları yaygınlaştırması söz konusudur (Doğan, 2020). Ormansızlaşma yıllar önce Batı Afrika'daki Ebola virüsüne yol açtığı gibi (Davies, 2015) Covid-19'un da ortaya çıkmasında etkili olan unsurlardandır. Ekonomik kalkınma, artan nüfus, şehirleşme, göçler ve su krizi patojenlerin dağılımını kolaylaştıracağı gibi içme suyuna ve kullanma suyuna adaletli erişimde sorunlar ve sağlık hizmetlerinin yetersiz kalması görülebilir. Küresel ortalama sıcaklık değerleri yükseldikçe yaban hayvanlarının habitatları ile insanların olduğu bölgeler iç içe geçmektedir. Pandemik hastalıkların görülme sıklığının iklim değişikliğinin derin etkileri ile artması beklenmektedir (Escarus, 2020).

Birleşmiş Milletler bünyesindeki Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Konulu Hükûmetlerarası Bilim-Politika Platformu Raporu, yeryüzündeki karasal bölgelerin dörtte üçünün, denizel ekosistemlerin üçte ikisinin endişe verici oranlarda dönüşüme uğradığını, takriben 1 milyon bitki ve hayvan cinsinin tükenme tehlikesinin bulunduğunu açıklamaktadır (IPBES, 2019). Binyıl Ekosistem Değerlendirme Raporu'na göre, insan faaliyetlerinin ekosistemde yarattığı değişikliklerin neden olduğu birçok hastalık bulunmaktadır. Örneğin, ormansızlaşma ve su projeleri sıtmaya; barajların inşa edilmesi ve sulama Şistozoma'ya; şehirleşme ve elverişsiz hayat şartları Deng Humma'ya; madencilik ve orman tahribatı Rabies hastalığına; habitatların bozulması Lyme hastalığına; kıtalararası seyahat ve iklim değişikliği Batı Nil Virüsü'ne ve pek tabi orman tahribatı Ebola'ya yol açmaktadır (WWF, 2020).

İklim ile bağlantılı bulaşıcı hastalıkları soğuk algınlığı, grip ve Covid-19 gibi direk insanlar arasında yayılan veya sıtma, Batı Nil virüsü benzeri hastalıkların sivrisineklerin vasıtası ile taşınması şeklinde sınıflandırmak mümkündür. Normal şartlarda sivrisinekler, düşük sıcaklıklarda görülmedikleri için ülkemiz için bir endişe unsuru oluşturmamaktadır. Fakat sıcaklıkların artış göstermesi ve değişen iklim koşulları nedeniyle gelecekte sıtma gibi salgın hastalıkların görülme ihtimali bulunmaktadır. Tropikal alanlarda salgınlar bütün bir yıla yayılmaktadır; çünkü sıcaklık tüm mevsimlerde birbirine yakın seyretmektedir. İklim değişikliğinin etkisi ile sıcaklıkların artacak olması, Türkiye'de de salgın hastalıkların bir yıla yayılması ile birlikte virüs kaynaklı hastalıkların frekansının ve şiddetinin azalması beklenmektedir (Kurnaz, 2020a). Çin'in de içinde bulunduğu 149 farklı eyaletten toplanan veriler sonucu, sıcaklıkların Kuzey Yarım Küre'de artması, Covid-19 vaka miktarını azaltsa bile önemli bir düşüşün olmayacağı ifade edilmiştir (Bannister-Tyrrell, Meyer, Faverjon ve Cameron, 2020). Çin'de ortaya çıkan Covid-19 virüsü ile ilgili de birçok ikazda bulunulmasına rağmen hükûmetlerin evde kalma talimatını vermesinde gecikmesi bilhassa İtalya'da hem vaka sayısının hem de ölüm oranlarının fazla olması ile sonuçlanması bu süreci önemsememiz gerektiğini göstermektedir. 2070 yılına kadar iklim değişikliği nedeniyle Batı Nil virüsü gibi hastalıkların sık sık görülmesi ve yaklaşık 1 milyar insanın etkilenmesi öngörülmektedir (Kutscher, 2020).

İnsanların özellikle 1980'den bu yana artan doğaya hükmetme çabaları, doğal ekosistemlerin bozguna uğratılması, ormansızlaşma, vahşi yaşam, hayvancılık aktiviteleri ve toplumsal ilişkiler ve arazi kullanımındaki farklılıklar bilinmeyen, yeni tür virüslerin ve bakterilerin sebep olduğu hastalıkların bulaşmasına yol açmaktadır. Diğer yandan evcil hayvanların ve

yaban hayvanlarının diri diri illegal, denetimsiz, sağlıklı olmayan şartlarda ticaretinin yapılması, bu hayvanların sahip olduğu çeşitli bulaşıcı hastalıkların insanlara sıçrama ihtimalini artırmaktadır. İnsan kaynaklı değişiklikler, nüfus etkenleri, insanların sürekli uluslararası yolculuk etmeleri salgın hastalıkların taşınmasına yardımcı olmaktadır (WWF, 2020).

Sanayileşme, şehirleşme, tarım arazilerini yerleşime açma, ormansızlaşma, sulak bölgelerin kurutulması gibi etmenler iklim değişikliğine neden olmaktadır (Tolunay, 2020). Endüstriyel hayvancılık uygulamaları, çevre kirliliği ve iklim değişikliği yeni tip Koronavirüs'ün mutasyona uğramasına neden olmaktadır (Caminade, McIntyre ve Jones, 2018; Cutler, Fooks ve van der Poel, 2010). İklim değişikliğinin bilinen etkileri arasında salgın hastalıkları arttırması da yer almaktadır. Değişen iklim, canlıların başka yaşam alanları bulmak için göç etmesine neden olurken, var olan herhangi bir virüsün bambaşka bölgelere taşınması söz konusudur. Fakat zoonotik virüslerin yanı sıra hayvanlara ve bitkilere de bulaşan virüsler artış gösterebilir, böyle bir ihtimal senaryosunda doğal olarak gıda üretiminin düşmesi ve gıda erişiminin kısıtlanması ile sonuçlanırken, sakıncalı türleri yok etmek için kimyasal ilaçların kullanımının toprak ve suyu kirletecek olması kaçınılmazdır (Tolunay, 2020).

Dünya Doğayı Koruma Vakfı'nın (WWF) hazırladığı Doğanın Yok Oluşu ve Pandemilerin Yükselişi Raporu'na göre, ormansızlaşma, tarım alanlarının yerleşime açılması, doğal kaynakların metalaştırılması vb. iklim değişikliğini hızlandıran ortak nedenler ve yabani hayvanların illegal yollarla satışı ekosistem bütünlüğünü bozarak virüslerin yayılımını kolaylaştırmaktadır. Bundan dolayı yaban hayvan cinslerinin satışının durdurulması, flora ve fauna türlerinin yok oluşuna mâni olmak, habitatların korunmasını sağlamak, tahribata uğrayan ekosistemlerin geri kazanımı, sürdürülebilir tarım faaliyetlerinin hibe edilmesi, salgın akabinde ekonomik yatırım hedeflerinin en az %50'sinin yenilenebilir enerjiye kaydırılarak insanların doğa üzerindeki tahakkümünü azaltmak gaye edinilmelidir ("Yeşilist", 2020).

Türkeş'e göre, Covid-19 salgınının küresel bir sağlık krizine dönüşmesinde ormansızlaşma, ekosistem tahribatı, biyoçeşitlilik kaybı, iklim değişikliği, toprak, su ve hava kirliliği gibi insanların çevreye verdiği zararların büyük bir etkisi bulunmaktadır ki geçtiğimiz beş senenin en sıcak yıllar olduğu görülmektedir (Doğan, 2020). Petrol, kömür, doğal gaz gibi fosil yakıtların tüketimi, ormansızlaşma, tarım, hayvancılık, endüstrileşme gibi antropojenik etkiler, sera gazı emisyonlarını arttırmakta iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) 5. Değerlendirme Raporu'nda, küresel

iklim değişikliğini durdurabilmek için sıcaklık ortalamasının emniyetli sınır olarak belirlenen 1,5°C’de kalması için CO₂ yoğunluğunun 430 ppm, 2°C’de kalması için 450 ppm olması gerektiği açıklanmaktadır (IPCC, 2014a). Dünya Meteoroloji rgt’ne göre atmosferdeki karbondioksit oranı 1970 senesine kıyasla %26 yükselerek 0,86°C’ye, endüstrileşmeden önceki periyotla karşılaştırıldığında ise 1,1°C’ye erişmiştir (World Meteorological Organization [WMO], 2020).

Uzmanlar, Grönland ve Antarktika’daki buzulların 1990 yılından altı kat fazla eriyerek IPCC’nin en kötü iklim projeksiyonlarına yaklaştığımızı belirtmektedir. Antarktika ve Grönland 1992’den 2017’ye kadar 6.4 ton buz kütlesi kaybetmiştir. Buzulların erimesinde büyük bir paya sahip olan en sıcak yıl 2010’d, ikinci en sıcak yıl ise 2019 yazı olmuştur (Carrington, 2020). ABD Ulusal Okyanus ve Atmosfer Dairesi’ne (NOAA) göre, yaklaşık %50-%75 olasılıkla 2020 senesi, ölçülen sıcaklıklarda en st sıraya yerleşecek gibi gözükmektedir (“İklim Haber”, 2020f). Deniz seviyelerindeki görülecek artışların özellikle kıyı bölgelerinde yaşayan milyonlarca insanı sel felaketine sürüklemesi öngörülmektedir (Carrington, 2020).

İklim değişikliğinin öngörülen etkilerinin başında aşırı sıcakların kuvvetlenmesi gelmektedir. Yaz mevsiminde serinleme gereksiniminin çoğalması ile risk altındaki kitlelerin sağlık problemlerinin sıklasması beklenen bir durumdur. Sıcaklıkların yükselmesi, yağışların şiddetli sağanak şeklinde görülmesi taşkınlara, su ve besinler aracılığıyla virüslerin taşınmasına yol açmaktadır. Sıcak tropik iklimlerde yeni görülen salgın hastalıkların artması söz konusudur. Hava kirliliği giderilmediği müddetçe toplumda kronik solunum rahatsızlıklarının yaşanması olağan bir durum olmaya devam edecektir. Covid-19 ile mücadele etmek için uygulanan sokağa çıkma yasakları, karantina tedbirleri küresel sera gazı emisyonlarının yalnızca %5,5 düzeyinde azalmasını sağlayabilmiştir. Nisan ayında varılan en yüksek karbondioksit miktarı, salgın önlemleri ile ekonomik buhranın yaşanmasına rağmen sağlık krizi öncesi döneminde bir senede atmosfere yayılan karbon emisyonlarının %95’inin yayılımının sürdüğünü ve yeryüzündeki küresel ısınmanın ciddiyetini ortaya koymaktadır (Osaka, 2020).

İklim değişikliği yıllardır gündemde olan; fakat pek de ciddiye alınmayan küresel sorunlarımızdan sadece birini oluşturmaktadır. Bilim insanları yıllardır iklim değişikliği konusunda çalışmalar yapmakta ve sera gazı salımları azaltılmazsa sıcaklıkların daha da artmasının iklim değişikliğinin etkilerini daha yıkıcı ve ölümcül yapacağı IPCC raporlarında açıklanmaktadır. Bu konuda yapılan uyarılara karşın hala her şeyin sözleşmelerde ve sözde

kalıyor olması, 1°C'lik sıcaklık artışının temel sebebidir. Sadece 1°C'lik artış nedeniyle son zamanlarda frekansını ve şiddetini arttıran orman yangınları, kuraklık, seller ve fırtına gibi aşırı iklim olayları yaşanmaktadır (Kutscher, 2020). Profesör Richard Betts'e göre, daha sık görülen iklim afetlerinin küresel sıcaklıklar 3°C arttığında 'yeni normal' bir hâl alacağını ifade etmektedir ("İklim Haber", 2020g). Legendre ve diğerlerinin Sibirya'nın donmuş topraklarında yaptığı bir araştırmada, 30 bin sene evvelden kalan ve bulaşıcılıkları aktif olan iki virüs tespit edilmiştir, sera gazlarının artışı kontrol altına alınmazsa yükselen sıcaklıklar, donan toprağı erittiği takdirde işler içinden çıkılamayan bir noktaya varabilir (Legendre ve diğerleri, 2015).

Türkeş'e göre, sera gazı salımlarını azaltmadığımız müddetçe buzulların erimesi, deniz seviyesinin yükselmesi; kuraklık, çölleşme, sel, fırtına gibi aşırı iklim olaylarının etkilerinin daha yıkıcı olması; ancak en fazla gıda üretimini ve gıda güvenliğini tehlikeye atması kaçınılmazdır. 2018 senesinde toplam sera gazı salımı 55,3 milyar ton CO₂'ye ulaşarak zirve yapmıştır (Doğan, 2020). Paris Anlaşması ile yol alınabilmesi için tüm ulusların sera gazı salımlarını 2020-2030 sürecinde 1,5°C ısınma için yıllık %7,6, 2°C ısınma için her yıl %2,7 eksilmesi amaçlanmaktadır (United Nations Environment Programme [UNEP], 2019a). Küresel sera gazı emisyonlarının 2020 senesinin bitiminde, 2019'a göre %5 oranında azalması ve bu azalışın yaklaşık 2.500 m ton CO₂ olması beklenmektedir (Ambrose, 2020a). Kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtların kullanım miktarının ve küresel sıcaklıkların artmasına izleyici kalmak iklim değişikliğinin şiddetini, etkilediği alanı ve kişi sayısını arttırmaktadır. Covid-19 virüsünden bir ders çıkarıp bu sayede iklim değişikliğinin etkilerini azaltacak tedbirler alma fırsatını kullanmalıyız (Kutscher, 2020).

Groulx ve arkadaşlarının virüsler ile hava kirliliği arasında bir bağ olduğunu ele aldığı araştırma (2018) ilk olma özelliği taşımaktadır. Sanayi Devrimi'nden itibaren ortaya çıkan endüstriyel faaliyetler insan kaynaklıdır ve hava kirliliğine neden olmaktadır. İnsanların neden olduğu hava kirliliğine özellikle şehir yerleşimlerinde rastlanmaktadır. Şehirlerin giderek yayılması, iklim değişikliği ve hava kirliliği üçgeni virüslere yol açan enfeksiyon riskini arttırmaktadır (Groulx, Urch, Duchaine, Mubareka ve Scott, 2018). Koronavirüs tüm dünyayı etkisi altına aldığından beri, Çin, Belçika, Fransa, İtalya, İrlanda, İngiltere, Almanya, İspanya, Macaristan, İran, Güney Kore gibi birçok Avrupa ülkesinde sokağa çıkma yasağı uygulamıştır. Türkiye'de ise 65 yaş üzeri ve 20 yaş altı vatandaşların sokağa çıkması yasaklanmış; halkın market, eczane, fırın gibi zaruri ihtiyaçlar dışında dışarı çıkmaması

istenmiş ve gönüllü karantina ilan edilmiştir. Bu sebeple uzun bir sosyal izolasyon sürecine girilen dönemde milyonlarca insanın evde kalması ve hayatın neredeyse durma noktasına gelmesi ile hava kirliliğinin azalması oldukça dikkat çekmektedir.

Perez ve arkadaşlarının (2015) yaptığı bir araştırma, uzun müddet boyunca kirli hava soluyan insanlarda kronik rahatsızlıkların meydana gelmesi, Covid-19 benzeri viral kaynaklı salgın hastalıklara daha çabuk yakalanma ihtimalini ve etkilenme düzeyini arttırdığını vurgulamaktadır. Üstelik, atmosferdeki her 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 'lük kirletici parçacıkların (PM_{10}) çoğalması, kalp ve damar hastalıklarında %0,7, solunum yolu sağlık problemlerinde ise %1,4'lük bir yükselişe yol açmaktadır (Perez ve diğerleri, 2015). Harvard Üniversitesi'nde yapılan başka bir araştırmada, $\text{PM}_{2,5}$ 'teki 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ yükselişin Koronavirüs'ün ölüm hızını %8 arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada test edilen birey sayısı, hastane yatak kapasitesi, yoksulluk, obezite, sigara içme, hava kalitesi ve nüfus parametreleri kullanılmıştır. Hava kirliliğinin küçük bir artışına dahi 15-20 sene maruz kalınması ölüme yol açabiliyorken, $\text{PM}_{2,5}$ artışı ile Koronavirüs nedeniyle ölüm oranı 20 kat daha fazladır. Covid-19 sağlık krizi esnasında ve kriz sona erdikten sonra toplum sağlığını koruyabilmek adına hava kirliliğinin yönetilmesi önem teşkil etmektedir (Wu, Nethery, Sabath, Braun ve Dominici, 2020).

Salgın döneminde araç trafiğinin rahatlaması emisyonları azalttığı için hava kalitesi biraz olsun artmıştır. Hava kirliliğindeki azalma, iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesine destek sağlamaktadır. Fakat şehirlerdeki endüstri, maden işletmeleri, inşaat çalışmaları, evlerdeki ısınma vb. enerji ihtiyaçları, dolayısıyla emisyon artışı devam ettiği için hava niteliğinin iyileşmesi çok sürmeyecek gibi gözükmektedir (TMMOB, 2020a). Küresel sağlık krizi sebebiyle radikal ve ani kararların alınması, karbonsuz yaşam provası dünya çapında deneyimlenmiştir. Böylelikle temiz havanın insan hayatının kalitesini arttırdığı ve erken ölümlerin önüne geçilmesindeki önemi gözler önüne serilmiştir.

Küresel ölçekte sera gazı salımlarının %24'ü ulaşım etkinliklerine aittir. Geçici bir durum da olsa, salgının yayılmasını engellemek amacı ile alınan tedbirler, sokağa çıkma yasakları, yerel, ulusal ve uluslararası ulaşımın durma noktasına gelmesine neden olmuştur (Wang ve Ge, 2019). 2020 senesinin haziran ayına dek hava kalitesi bir nebze olsun düzelmiştir. Kahramanmaraş, Zonguldak, Kütahya şehirlerinde yılın ilk ayında kömürlü termik santrallerin elektrik üretimine son verilmesi ve Koronavirüs vakasının mart ayında patlak vermesi ile salgının yayılmasını engellemek amacıyla alınan önlemler ulaşım emisyonlarını azalttığı için 5 metropolde hava kalitesi artmıştır. Ancak kömürlü termik santrallerin yeniden

elektrik üretimine başlaması ve seyahat yasaklarının sona ermesi ile hareketliliğin çoğalması, haziran ayında hava kirliliğini yine yükseltmeye başlamıştır (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020).

Koronavirüs izolasyonu, Çin'deki CO₂ miktarının %25 oranında azalmasını sağlamıştır. Bu oran, Birleşik Krallık'ın yıllık sera gazı emisyonlarının yarısını oluşturmaktadır. Monk'a göre Birleşik Krallık'taki azot dioksit (NO₂) salımlarının %80'inden taşıtlar sorumludur (Myllyvirta ve Thieriot, 2020). Koronavirüse karşı alınan önlemler ve yapılan kısıtlamalar nedeniyle *haftalık enerji talebi* Çin'de %15, Avrupa'da %17, tam karantina uygulayan Hindistan'da ise %30 oranında azalmıştır. Covid-19 pandemisi sürecindeki kısıtlamalar, Türkiye'de günlük sera gazı emisyonlarını %17,4 oranında azaltmıştır ("İklim Haber", 2020h). İngiltere'de azot dioksit (NO₂) oranının, trafikten kaynaklı sera gazı emisyonlarının, endüstriyel kirlilik ve hava kirliliğinin fazla olduğu yerlerde Covid-19 ölümlerini arttırdığı gözlenmektedir. Hava kalitesi düştükçe Covid-19'a yakalanma riski artmaktadır (Travaglio, Popovic, Yu, Leal ve Martins, 2020).

Copernicus Atmosfer İzleme Servisi direktörü Vincent-Henri Peuch'a göre, hava kirliliği kronik solunum, kalp ve akciğer hastalıklarına neden olmaktadır. Peuch, atmosferdeki hava kirliliğindeki önemli düşüşlerin virüs salgını ile mücadele ettiğimiz şu sıralar yalnız kısa süreli yarar sağlayacağını düşünmektedir (Wilks ve Ging, 2020). Kadioğlu'na göre, virüsün akciğeri etkilediği bilinmektedir ve karantina sayesinde hem hava kirliliği hem de solunum yolu rahatsızlıkları azalmaktadır. Dolayısıyla salgının, fosil yakıtların neden olduğu iklim değişikliğine katkısı olduğu bir gerçektir. Fakat iklim değişikliğini durduracağını söyleyemeyiz; çünkü an itibarıyla tüm sera gazlarını sıfıra düşürsek dahi, var olan sera gazlarının 100-200 sene daha etkisini sürdürmesi beklenmektedir (Kadioğlu, 2020).

Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan Covid-19 salgını İtalya'da birçok insanın ölümüne neden olmaktadır. Ölümleri azaltmak için sokağa çıkma yasağı uygulanan ülkelerden biri olan İtalya'nın meydanları boş kalınca özellikle Venedik yunus ve kuğuların uğrak noktası haline gelmiş, ayrıca sokaklarda tilki, domuz benzeri yaban hayvanları da görüntülenmiştir ("Yeşil Gazete", 2020a). Karantina sürmeye devam ederken Venedik kanalı, gondollar olmadığı için daha açık, duru hale gelmiştir. Böylelikle deniz anası gibi birçok deniz canlısı net bir şekilde görülebilmektedir (Özesmi ve Yar, 2020). George Orwell'in ütopyasının 2020 yılında gerçeğe dönüştüğüne tüm dünya şahit olmuştur. İnsanların çevrede, sokaklarda olmadığı, yalnızca

hayvanların bulunduğu temiz, suların berraklaştığı, yemyeşil, capcanlı bir doğa... (Orwell, 2017, s. 27-8).

Ekonominin ve trafiğin yavaşlaması, bölgesel, ulusal ve uluslararası hareketliliğin neredeyse bitmesi Çin, İtalya, Fransa, Türkiye gibi birçok ülkede hava kirliliğini gözle görülür bir şekilde azaltmıştır. Temiz Hava Hakkı Platformu temsilcisi Çiğdem Çağlayan, hava kirliliğinin sadece kanser ve ölüme sebep olmadığını, kronik solunum yolu hastalıklarını tetiklediği gibi kronik hastalıkları olan insanların bağışıklık sistemlerini etkileyerek virüse yakalanmasına zemin hazırladığını vurgulamaktadır. Dolayısıyla hava kirliliği yüksek olan yerleşim bölgelerinde enfeksiyona kapılma olasılığı daha fazladır. Salgının yayılım hızının ve ölümlerin azaltılmasında hava kirliliğini azaltmak büyük oranda önem teşkil etmektedir. Dünya Hava Kalitesi 2019 Raporu'na göre, dünyanın %90'ı kirli hava solumaktadır ve raporda yer alan Avrupa ülkelerinden yarısını, Türkiye'deki iller oluşturmaktadır ("İklim Haber", 2020).

Dünya çapında hava kirliliği ortalama yaşam süresini 3 yıl, Türkiye'de 2 yıl azaltmaktadır. Fosil yakıt kaynaklı sera gazı emisyonları olmasa ortalama yaşam süresinin dünya genelinde 1,1-1,7 yıl arasında artması beklenmektedir. Küresel sağlık sorunlarından sadece birini oluşturan hava kirliliği, adeta insanların ölümüne sebep olmaktadır ve bu konuda sigara ile büyük bir yarış içindedir. DSÖ'ye göre, dünyada 7,2 milyon aktif ve pasif içici konumunda olan insan hayatını sigara nedeniyle kaybetmektedir. Hava kirliliği tedbirlerinin Avustralya'da sıkı olması en düşük Covid-19 ölümleriyle sonuçlanmaktadır (Lelieveld ve diğerleri, 2020). Yapılan bir çalışmada viral enfeksiyonlara daha duyarlı olan bireylerin, eskiden ve şu an sigara içen, ayrıca yaşları 60'ın üzerinde olduğu bulguları elde edilmiştir (Cai, Cui, Zhu ve Zhou, 2020).

Koronavirüs kaynaklı ölümler İtalya'nın 66 bölgesinde; Almanya, İspanya ve Fransa'da araştırıldığında, %78'i hava kirliliğinin fazla olduğu Kuzey İtalya ve Madrid gibi kentlerde azot dioksit (NO₂) oranı yüksek olan yerlerde ölüm hızının yüksek olduğu tespit edilmiştir, çalışmada dizel araçların sebep olduğu kirlilik de kıstas alınmaktadır (Ogen, 2020). En kirli bölgelerden biri olan Kuzey İtalya'da, hava kirliliği oldukça ilginç bir biçimde yükseklerle yani Po Vadisi'nin sonunda yer alan Alp'lerde kümelenmiştir. Karantinanın yalnız ikinci haftasında Milano ve Kuzey İtalya'da azot dioksit (NO₂) miktarı %40 azalmıştır ("İklim Haber", 2020). Kuzey İtalya'da ölümlerin bu kadar fazla olması, hava kirliliğinin yüksek olması, ülke nüfusunun büyük bir bölümünü yaşlı nüfusun oluşturması ve devlet tarafından

virüse karşı alınan tedbirlerin yetersizliğinden kaynaklanmaktadır. Bu nedenle hava kirliliği yüksek olan kuzey bölgede Covid-19 ölüm oranı %12 iken, İtalya'nın geri kalanında bu oran %4,5'tir. Bireyler ne kadar sağlıklı ve genç olurlarsa olsunlar, hava kirliliğinin olduğu yerde uzun süre bulunurlarsa kronik solunum yolu rahatsızlıkları ön plana çıkmaktadır (Conticini, Frediani ve Caro, 2020).

Enerji ve Temiz Hava Araştırma Merkezi'nin (CREA) son araştırmasına göre, Koronavirüs ile başa çıkma sürecinde alınan karantina kararları, elektrik üretiminde kömürün payının %37'lere düşmesi, hava kirliliğinin fark edilir ölçüde azalması ve artan hava kalitesi, Avrupa'da 11.000 erken ölümü önlemiştir. Günlük hayattaki iş temposunun 1,3 milyon kadar azalması, 600 erken doğum, astım krizi şikâyeti ile 1.900 acil hasta kabul ve çocuklarda 6.000 yeni astım teşhisinin görülmesine mâni olmuştur. Fosil yakıtların bilinçli bir şekilde olmasa da hayatımızdan çıkarıldığında hava kalitesinin ve yaşam kalitesinin nasıl arttığı tecrübe edilmektedir. Salgın bitiminde devletlerin fosil yakıtların olmadığı bir hayatı toplumlara sunabilmeleri, yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmeleri için büyük bir fırsat teşkil etmektedir (Myllyvirta ve Thieriot, 2020).

Salgın nedeniyle çoğu iş yerinin, fabrikanın, AVM'lerin kapanmış olması, yolların, caddelerin bomboş olması, gıda dışında tüketimin azalması, halk sağlığı için işe gitmek zorunda olanlar haricinde herkesin evde kalması hava kalitesini arttırmış durumdadır. İstanbul Teknik Üniversitesi'nden Prof. Dr. Hüseyin Toros'a göre atmosferdeki kirliliği oluşturan etmenler, trafikteki toplu ulaşım ve araç yoğunluğu, sanayi ve başta kömür olmak üzere ısınmak için kullanılan fosil yakıtlardan oluşmaktadır. Mart ayının son yarısı, ay başı ile karşılaştırıldığında İstanbul ve Ankara'da sırasıyla azot dioksit kirliliği %36-%45 azalırken, iki büyük kentte ortalama hava kirliliği ise %41 azalmıştır ("Habertürk", 2020). Azalan hava kirliliği sayesinde İstanbul boğazı, yunusların uğrak noktası olurken, geçmişte kalan İstanbul betimlemelerinde yer alan Bursa Uludağ'ın muhteşem manzarasına insanlar yeniden tanıklık etme fırsatı bulmuştur (Karaman, 2020).

Leicester Üniversitesi hava kirliliği profesörü Paul Monk, kendimizi bir anda küresel çapta bir deneyin ortasında bulduğumuz benzetmesini yapmaktadır. Yıllardır iklim zirvelerinde anlatılan ulaşılması hedeflenen, gün geçtikçe her bir ülkeden destek bulan iklim grevlerinin ilk isteği olan (Ya Sıfır Karbon Ya Sıfır Gelecek) karbonsuz bir yaşamın fragmanı çekilmektedir. Kim bilir belki de küresel salgın tehdidi doğru yolu bulmamıza, doğayı tekrar hatırlamamıza yardımcı olmaktadır (Sevinç, 2020).

4 Nisan 2020 günü, Türkiye’de Koronavirüs’e karşı alınan önlemler kapsamında nüfusun fazla olması gerekçesi ile 30 büyükşehirde, ek olarak Zonguldak ilinde akciğer ve solunum yolu hastalıklarının yüksek olmasına dayandırılarak giriş ve çıkışların kaldırıldığı açıklanmıştır. Kalabalıkların engellenmesi, sosyal mesafenin korunması adına 30 büyükşehirin izole edilmesi makul gelirken, Zonguldak şehrinin izolasyona dahil edilmesi akla kömürden başka bir şey getirmemektedir. 2018 yılında yapılan bir çalışmada, Zonguldak’ta bulunan dört tane kömürlü termik santralde hava kirliliğinin DSÖ’nün kabul ettiği değerlerin bir hayli üzerinde olduğu verileri elde edilmiştir (Doğru, 2020). Madenden çıkarılan kömür tozları, atıkları (Doğru, 2020); termik santrallerden çıkan zehirli dumanlar verimli tarım topraklarını, ormanları ve su rezervlerini kirlletmekte; flora ve faunaların habitatlarını altüst etmektedir. Kömürlü termik santraller, hava kalitesini düşürerek bölge halkının, astım, bronşit, KOAH gibi kronik akciğer hastalıklarına yakalanma riskini ve kanser vakalarını artırmaktadır.

Türkiye’de elektrik üretiminin büyük çoğunluğunun kömürden sağlandığını hatırlamakta yarar var. Kömürlü termik santrallerin ülkemize ödediği sağlık faturası; yetişkin bireylerde yaklaşık 3.823 kronik bronşit başlangıcı, 4.311 sağlık kuruluşuna kabul, kayıp iş günü 637.643 iken, her sene 2.876 kişinin erken ölümüne neden olmaktadır (HEAL, 2015). Zonguldak’ta halkın mücadelesine rağmen kömürlü termik santrallerin inşa edilmesi, üstelik dalga geçilir gibi solunum yetmezliği yaşayan hastaların bakımı için yakın çevre onkoloji hastanesinin yapıldığı bilinmektedir (Bayram, 2020). Senelerdir filtreleri değiştirilmeden çalışan eski santraller durdurulmazken, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı Fatih Sönmez’in 2018 yılında 101,5 milyon kömür çıkarılması ile Cumhuriyet tarihinde rekora imza atıldığını dile getirmesi (“Hürriyet”, 2019), Bakan Albayrak’ın ise 2023 hedefi olarak elektrik enerjisi için daha fazla taş kömürü ve linyitin kullanılacak olması yönünde yaptığı basın açıklaması (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2019a); pandemi periyodunda halk sağlığını korumak adına bu kirli hava soluyan Zonguldak kentinin ‘farkına yeni varılarak’ sıkı tedbirlerin alınması, ulusal enerji politikası oluşturulmaya ve diğer ülkelere olan enerji bağımlılığı azaltılmaya çalışılırken fosil yakıtları ön plana çıkararak peki insan sağlığı ne olacak sorularını akla getirmektedir. Nuran Talu’nun (2015) iklim değişikliğinin her sektörü etkilemesi ve beklenen etkilerinin bilinir olmasına karşın ülkemizde karar veren siyasilerin, fosil yakıtlara dayalı bir ekonomik büyüme modeli benimsediklerini söylemesi şu an yaşanan ikilemi açıklar niteliktedir (Talu, 2015).

Dünyada her 10 insandan 3'ü temiz suya ulaşamamaktadır (Vora, 2020). Küresel nüfusun %25'i şu an su krizi yaşamaktadır ve 2025'te bu oranın %60'a ulaşması öngörülmektedir. Koronavirüs'ün daha fazla insana bulaşmasını önleyebilmek için uzmanlar tarafından ellerin sık sık yıkanması tavsiye edilmektedir (Alınmış, 2020; “İklim Haber”, 2020i). Mikdat Kadioğlu'na göre, evde kalma periyodunda bu öneriye uyulması ve evlerin de sürekli temizlenmesinin kuraklığa etkisi olmayacaktır, hatta aşırı su tüketilmesi endişe verici bir durumdur (Kadioğlu, 2020). Temizliğe verilen önemin arttığı bugünlerde aşırı su kullanımından kaçınılmalıdır. Gelecekte yaşanabilecek su sıkıntısı için acil eylem planları oluşturulmalıdır. 2017 yılı verilerine göre, yetersiz sağlık şartları ve kısıtlı temiz su sebebiyle yaklaşık 1,5 milyon insan hayatını kaybetmiştir. Günümüzde az gelişmiş ülkelerdeki sağlık kuruluşlarının %22'si basit su hizmetlerini bile karşılayamamaktadır ve 2,2 milyar kişi güvenilir su kaynağından yoksun bir şekilde hayatlarını sürdürmektedir. Covid-19 krizi karşısında toplum sağlığı için bütün kurumlar ve ülkelerin iş birliği yaptığı görülmektedir. Salgın bittiğinde suyun tüm insanlar için bir hak olduğu ve küresel adil dağılımının yapılması, su kaynaklarının korunması, sağlık koşullarının iyileştirilmesi, hastanedeki yatak sayılarının artırılması ve daha steril çalışma ortamı yaratabilmek gibi planlar oluşturulmalıdır (Alınmış, 2020).

TEMA Vakfı Genel Müdür Yardımcısı Dr. Hikmet Öztürk, Türkiye'deki tarım arazilerinin yaklaşık %47'sinin çölleşme tehdidi altında olduğunu ve en temel sebebinin erozyon olduğunu söylemektedir. Meraların %64'ünde, tarım arazilerinin ise %59'unda erozyon görülmektedir. Toprağın üst tabakası çok değerlidir, her sene 640 milyon ton yaşanan toprak kaybı dolayısıyla verimlilik azalmaktadır. Azalan verimi arttırmak için genellikle kimyasal gübrelerin tercih edilmesi toprağı harap etmektedir. İklim senaryoları ülkemizde yağışların 2050 senesine gelindiğinde %25 düşeceğini işaret etmektedir. Güneydoğu Anadolu, İç Anadolu ve Doğu Anadolu Bölgesi normal şartlarda az yağış alan yerler olduğu için çölleşme ile mücadele edilmesi gereken kesimlerin başında yer almaktadır. Sıcaklığın artması ve yağışların azalmasıyla değişen ürün yelpazesi daralacağı için kuraklığa dayanıklı bitkisel üretim yapılmalıdır. Mikdat Kadioğlu, Anadolu medeniyetlerinde sık rastlanan su sarnıçlarının iklim değişikliği nedeniyle frekansını ve şiddetini arttıran yağmurların şehirlerde oluşturacağı sel felaketlerini engelleyebileceğini ve her evin çatısında toplanan yağmur sularının biriktirilmesinin kuraklığa çözüm olacağını düşünmektedir. Türkiye'de 2019 yılı itibarıyla (DSİ) tatlı su miktarının 112 milyar m³ olduğu bilinmektedir. Kadioğlu, bu miktarın

2023'te tamamını kullanıyor olacağımızı söyleyerek su kaynaklarının %70'inin tarımda değerlendirildiğini o nedenle tasarrufun önemine dikkat çekmektedir ("Yeşil Odak", 2020b).

Koronavirüs'ten bir süre önce Afrika'da Somali, Kenya, Cibuti, Eritre, Tanzanya, Sudan, Güney Sudan ve Uganda'da yağışların görülmesiyle ortaya çıkan çöl çekirgeleri istilasının 1950'den beri yaşanan en büyük facia olduğu belirtilmektedir. Her gün 150 kilometre ilerleyebilen çekirgeler aylardır tarlaları mahvetmektedir, yaklaşık 40-80 milyon çekirgenin, bir günde 35 bin kişilik gıda tükettiği bilinmektedir. Koronavirüs için alınan sıkı tedbirler sebebiyle çekirgeler ile mücadele etmek için bölge halkının sosyal mesafe kurallarını bozarak toplanması da olasılıklar arasında yer almamaktadır. Çekirgelerin diğer üreme dönemi olan haziran ve temmuz ayları hasat zamanı ile aynı döneme denk gelmektedir. Bu nedenle insanların gıda güvenliği büyük risk altında bulunmaktadır. Nitekim çoğu insan, çekirgelerin Koronavirüs'ten daha tehlikeli olduğunu düşünmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), çekirge istilasının Etiyopya'da 200 bin hektar tarım arazisine zarar verdiğini açıklamıştır. İkinci çekirge istila dalgasının birinciye kıyasla 20 kat büyük etkiye sahip olması beklenmektedir ("Euronews", 2020; "NTV"; "Sözcü", 2020b). Çöl çekirgeleri sıcaklığın ve su kaynaklarının fazla olduğu yerlerde sürü halinde dolaşp daha sık çoğalmaktadırlar. Türkiye'nin şu an için çekirgelerin yaşam koşullarını sağlamıyor olması, iklim değişikliğine uyum tedbirleri alınmadığı takdirde özellikle yaz aylarında çekirgelerin ülkemize uğramayacakları anlamına gelmemektedir (Kurnaz, 2020b).

Dünya Sağlık Örgütü'ne (DSÖ) göre, değişen iklim sebebiyle 2030-2050 seneleri süresince sıcak, yetersiz beslenme, sıtma, ishal kaynaklı her yıl 250.000 can kaybı öngörülmektedir (Evcir Kiraz, 2019). Küresel Gıda Krizi (2020) Raporu'nda akut gıda güvensizliği yaşayan 135 milyon kişi olduğu, Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı'na (WFP) göre, bu sayının yeni tip Koronavirüs'ün sebep olduğu mali buhran sonucu bu sayının yaklaşık 265 milyon kişiye ulaşacağı tahmin edilmektedir. Salgın, yıllardır süregiden küresel gıda düzeninin sorgulanması ve artık bir şeylerin değişmesi gerektiğini göstermektedir. Tohum, gübre ve ilaçları bir elin parmaklarını geçmeyecek şirketlerin elinde tutması (Monsanto, Bayer gibi) ülkelerin üretim payını azaltarak diğer ülkelere bağımlı hale gelmelerine yol açmaktadır. Birçok ülkeye gıda ihracatı yapmaya devam eden Türkiye'de maalesef ithalat oranı üretimi geçmektedir. Halbuki yerel yönetimlerle iş birliği sağlanarak yeni, sürdürülebilir tarım politikaları oluşturulursa Türkiye, eski üretici lider ülke konumuna kavuşabilir ("İklim Haber", 2020j).

Dünya, Koronavirüs salgını ile başa çıkmaya çalışırken doğanın da başı bir süredir ilk kez 2013 yılında görülen Zeytin Cüzzamı ile belada bulunmaktadır. İtalya’da başlayıp İspanya’nın ardından Portekiz’e yayılan hastalık, 1 milyonu aşkın ağacın ölümüne neden olmuştur. Diğer ağaç türlerine de bulaşan cüzzam, şimdi Yunanistan’ı riskli hale getirmiş durumdadır. CHP Balıkesir Milletvekili Ensar Aytekin, bir an önce önlem alınmazsa cüzzamın, Avrupa ülkelerinden sıçrayıp Covid-19 benzeri küresel; fakat tarımsal bir kriz tehdidi eşiğine getireceğini ifade etmektedir (“Yeşil Odak”, 2020c).

Yaz mevsiminin yaklaşıyor olması, sıcaklıkların bir hayli artış göstermesi kuraklık ile harmanlanıp salgının sonuçlarına eklenmesi olasıdır. Almanya, Romanya, Rusya gibi Avrupa ülkelerinde 2017’den beri yağış seviyesi hiç olmadığı kadar düşmektedir. Dünyayı bekleyen sıcak ve kuru bir yaz mevsimi yalnız tarlasında ürünleri olan insanları değil, herkesi ilgilendirmektedir. Yaşlı nüfusun Koronavirüs’ten en fazla etkilenen yaş grubu olduğu göz önünde bulundurulursa, havaların daha sıcak seyretmesi halinde bu kitlenin daha çok etkilenmesi olağan bir sonuçtur. Yağışların azalması, sıcaklıkların aşırı artışı ile orman yangını riski yükselmekte, yangın esnasında ortaya çıkan duman, solunum hastalıkları olan insanları sağlık açısından zor duruma düşüreceğinden akciğerleri tesiri altına alarak bağışıklık sistemlerini zayıflatıp virüse yakalanma oranını arttırması beklenmektedir (Goncharenko, 2020).

Bundelkhand – Hindistan, geçtiğimiz yirmi yıl içinde 13 kez kuraklık tehlikesi yaşamıştır. Her sene dünyada 297.000 (0-5 yaş) çocuk, güvenilir su kaynağı olmayışı ve hijyen yetersizliğinden yaşamını yitirmektedir. Hindistan’da kır yerleşimlerinde %82, toplam ise 146 milyon konutun akan suya erişimi yoktur (Bhowmick, 2020). BM bu salgının temiz su ve yeterli gıdaya erişimi kısıtlı olan az gelişmiş ülkelerde yayılması halinde milyonlarca insanın can verebileceğini belirtmektedir. 2100 yılında dünya nüfusunun 11 milyar civarında olması paralelliğinde gıda gereksiniminin de artması beklenmektedir. Türkiye’ye göre, gıda üretimini karşılayabilmek adına daha fazla tarım alanının açılması ile arazilerin kullanım amaçlarının değişmesi hem iklim değişikliğinin hem de tür kaybının artmasını hızlandırıcı bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. İklimin değişmesi canlıların habitatlarını farklılaştırdığı zaman, türler göç edip başka bir alanda yığılabildiği gibi ayak uyduramayan türler tamamen yok olabilir. Canlıların doğal yaşam alanları yok edildikçe yaras, fare gibi yaban hayvanları, virüsleri taşımakta oldukça başarılı olmakla birlikte farklı bölgelerde kümelenmeleri ve salgın hastalıkları yaygınlaştırmaları söz konusudur (Doğan, 2020).

Salgının en fazla can aldığı ülkelerin başında yer alan İtalya’da, karantina tedbirleri ülke sınırlarının ve yiyecek işletmelerinin kapanmasına neden olmakla beraber tarım ürünlerinin hasadıyla çakışmaktadır. Hasadı yapabilmek için çalışacak kişiler bulunamazsa gıda üretiminin azalması söz konusu, ülkede mevsimlik olarak istihdam edilen yabancı insanların sayısının 350.000 olduğu bilinmektedir. Sağlık buhranının bu sene yaklaşık 250.000-270.000 gıda krizine neden olması beklenmektedir. 1960’tan bu yana İtalya’nın en kurak ilkbahar mevsimini geçirmesi gıda güvenliğini riske atmaktadır (“Gulf News”, 2020).

Karantinanın tarım ürünlerinin hasat ve ekim sürecine denk gelmesi, bu işleri yapacak çalışan insan bulunmasını zorlaştırmıştır. Lakin hasat ve ekimler zamanında yapılmadığı durumda, birkaç ay sonra gıdalara erişimimizde sürdürülebilirlik sorunları yaşanması muhtemeldir. Önceden ekonomik durumun iyi olduğu öne sürülerek gıdaların büyük bir bölümü ithal edilmekteydi. Şu an sınırlar kapalı olmasa da her an kapanma tehlikesi ile karşı karşıya olduğu için böyle bir durum giderek içinden çıkılmaz bir hal almaktadır. Türkiye’nin mahsul çeşitliliği ve iklimi senede birkaç kez ürün alabilmeye elverişlidir. Tarım ve ekonomi yazarı Ali Ekber Yıldırım, buna karşın ülkede gıda kıtlığı yaşanırsa, yanlış politikaların sorumlu olacağını söylemektedir (Zeyrek, 2020).

Koronavirüs ile beraber hükümetlerin aldığı tedbirlerden biri olan ülke sınırlarının kapatılması ile uluslararası gıda temini düzeni askıda kaldığı için yerli üretimin ne kadar önemli olduğu anlaşılmaktadır. Seller, toprakların verimsizleşmesi, değişen iklim ve kuraklıkların gıda krizinin boyutlarını arttırması söz konusudur (Lal, 2020). Karantina sürecinde insanların aç kalma dürtüleri ile marketlere akın edip erzak depolamaları ve evde sürekli yemek yemeleri; doğal kaynaklardaki baskıların iklim değişikliğini etkin ve yoğun hissettirecek olması, Murat Türkeş, Türkiye’yi bekleyen en büyük risk çölleşme olduğu için şu an halkın sağlıktan sonra en önemli gündemini oluşturan gıda güvenliği sorununun, su yüzüne çıktığını ifade etmektedir (Doğan, 2020).

Türk Ziraat Yüksek Mühendisleri Birliği Genel Başkanı Fehmi Kiraz, çiftçilerin köylerini, tarlalarını bırakıp kente gitmemelerini önümüzdeki birkaç yıl içinde tarımsal üretimin kâr getirisinin yükseleceğini, bugün yaşanan sağlık ve gıda krizini öngörmüş gibi geçen sene mayıs ayında, ulusal gıda üretiminin Türkiye’de ve dünyada çok önemli bir noktaya geleceğini belirtmiştir (“Tarımdan Haber”, 2019).

Covid-19'un her sektörü etkilediği şu dönemde Bulgaristan çiftçilerin haklarını gözetmek, gıda sürdürülebilirliğini sağlamak için marketlerde yerel ürünlerin satılmasını mecburi hale getirmiştir. Marketlerde satılan süt ve süt ürünlerinin %90'ının yerel üretim olmasının gerektiği, üreticilere alınan ürünlerin parasının en geç iki hafta içinde ödeneceği; üstelik belirli üreticilerin seralarından biber, domates, salatalık alan firmalara giderlerin karşılanması için bağış yapılacağı açıklanmıştır. ABD ise gıda temini düzeninin korunması için çiftçilere 19 milyar dolarlık tarım destek paketi sunacağını ifade ederken Türkiye'de kısıtlı tohum yardımı yapılmaktadır ve 2019 yılının hibeleri henüz ödenmektedir, elimizde yerli üretime dönmek, bize yetebilme fırsatı varken bazı tarım ürünlerinin vergileri azaltılarak kapılar ithalata açılmaktadır (Yıldırım, 2020a).

Dünya nüfusu et tüketimi ile paralel bir biçimde artış göstermektedir. Et talebini karşılayabilmek amacıyla verimli tarım alanları ya da ormanların hayvan yetiştiriciliğine ayrıldığı görülmektedir. Söz konusu hayvanların yemi olarak kullanılan soya ve mısır üretimi esnasında aşırı miktarda kullanılan pestisitler Gıda Mühendisi Bülent Şık'a göre, biyolojik çeşitliliğin azalmasına, üretimde verimin düşmesine; toprağın ve yer altı sularının kirlenmesine yol açmaktadır. Her yıl dünyada 3 milyon ton pestisit kullanılmaktayken bu oran, Türkiye'de yılda 60 bin tondur ("Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü", t.y.). Şık, tarımsal üretimde zehirli maddelerin kullanımının en aza indirilmesi, biyoçeşitlilik yelpazesinin geniş olmasına müsaade eden üretim biçimleri, bölgesel üretim ve tüketimi sağlayan kooperatifçiliğe geçilmesi, kırsal kesimlerde yaşamlarını çiftçilik ile sürdüren mülteci, yaşlı ve çocuk gibi hassas profil grubun korunması bunların hepsinin zincirlerin halkası olduğunu belirtmektedir. Tarım ürünlerindeki yiyeceklerin üzerinde zehirli kimyasalların (pestisit) kalması, yaşanan yerde uzun süre kötü hava kalitesine maruz kalmak, vücudun bağışıklık sistemini çökertip salgın hastalıklara yakalanma riskini arttırmaktadır. Nitekim pestisit gibi zehirli maddelerin kullanımı, biyolojik çeşitliliğe darbe vurulması ve ormanların yok edilmesi süreçte olursa yalnız adı değişen salgın hastalıkların artarak görülmeye devam etmesi şaşırlacak bir durum değildir (Şık, 2020).

Covid-19 yeni tip virüsten önce eylül ayında Avustralya ve Amazon'da çıkan orman yangınları ancak şubat ayı ortalarında kontrol altına alınabilmiştir. Yangınların söndürülememesindeki en büyük etkenler sıcak hava ve kuraklıktır. Kuraklığın Avustralya'da beş buçuk sene içerisinde yaklaşık %3,2 ile gıda fiyatlarının aşırı ölçüde arttırması beklenmektedir (Janda, 2020). Amazon'da meydana gelen orman yangınlarının çıkış noktası,

ağaçların kontrolsüzce kesilmesinin yanında yağışsız ve kuru bir yaz iklimi olmaktadır. Orman kıyımında rolü olan kişilerin, ekosistemi bozup sürdürülebilirliği etkilemeleri yetmezmiş gibi kabilelerin sağlıkları da hiçe sayılmaktadır (“Yeşil Odak”, 2020d). Örneğin, 15 yaşında bir çocuk 9 Nisan 2020’de Amazon’da Koronavirüs nedeniyle hayatını kaybetmiştir. Amazon toplumunun suya, gıdaya ve sağlık hizmetlerine erişimi oldukça kısıtlıdır. Periferideki medeniyetlerden uzak bir yaşam sürdürdükleri için enfeksiyonlara karşı bağışıklıkları zayıftır. Seyahat sınırlamaları ve evde kal çağrılarına rağmen petrol çıkarılması, legal ve illegal madenciliğin devam ediyor olması, salgını bölgeye illegal madencilerin bulaştırmış olabileceğini düşündürmektedir (Moeller ve Pedersen, 2020).

Almanya’da haftalardır yaşanan kuraklık, 2018 ve 2019 senelerinin de kurak geçmesinin ardından bu yılın da kurak olması halinde çiftçilerin zor durumda kalacağı ve ekonomik krizin yaşanabileceği öngörülmektedir. Koronavirüs tedbirleri kapsamında sınırların kapatılması gıda güvenliğini tehlikeli bir konuma düşürmektedir. Ayrıca kuraklığın büyük orman yangınlarına yol açacağı gerçeği endişe yaratmaktadır (Varlı, 2020). Amazon ve Avustralya orman yangınlarına ek olarak Sibiryâ, Kanarya Adaları, Alaska, Danimarka; Türkiye’de ise Mardin, Çanakkale, Bursa, Balıkesir, Eskişehir ve İzmir’de orman yangınları ortaya çıkmıştır. Orman Genel Müdürlüğü 2019’da ağustos ayının son çeyreğine kadar 1.377 orman yangını çıktığını, bu yangınlarda 3.191 hektar alanın yok olduğunu ve ülkemizde her sene yaklaşık olarak 8-10 bin hektar ormanlık alanın yandığını ifade etmektedir (Öztürk, 2019; “Yeşil Gazete”, 2019a).

26 Nisan 1986’da Çernobil Nükleer Santrali’nde reaktörlerden birinde büyük bir patlama olması sebebiyle yaşanan en büyük çevre yıkımlarından biri olan bu tarihi olaydan Türkiye de fazlasıyla etkilenmiştir. 4 Nisan 2020’de Ukrayna’da çıkan orman yangınının Çernobil santralinin nükleer atıkların biriktirildiği yere kadar ulaştığı ve dört günde 3500 hektarlık bölgeyi etkisi altına aldığı bilinmektedir (“İklim Haber”, 2020k). 2000 yılından bu yana Güney Kaliforniya’da yaşanan 7,1 büyüklüğündeki en büyük depremde can kaybının olmadığı açıklanmıştır (“DW”, 2019c). Türkiye’de 1 Ocak 2019-11 Aralık 2019 tarihleri arasında 22.471 deprem gerçekleşmiştir (“Trt Haber”, 2019). 24 Ocak 2020’de Elazığ’da merkezi Sivrice olan 6,8 şiddetindeki depremde 41 vatandaşımız yaşamını yitirirken 1.607 kişinin de yaralandığı bilinmektedir (“BBC News Türkçe”, 2020b).

Afetleri türlere göre sınıflandırdığımızda, uzun bir süredir Türkiye ve Dünya olarak jeolojik afetler (deprem), biyolojik afetler (salgınlar) ve sosyal afetler (yangınlar, göçler) ile mücadele

edilmektedir (“Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi”, t.y.). Dünyayı bekleyen tehlikenin iklimatik afetler (sıcak/soğuk dalgaları, kuraklık, tayfun, sel, hava kirliliği) olabileceği çıkarımı, küresel iklim değişikliğinin etkisini ve sıklığını arttırdığı güncel bir çerçevede değerlendirilirse çok da haksız sayılmaz; fakat bilim insanları yıllardır iklim çalışmalarında gezegenimizi nelerin beklediğini ve önlemler alınması gerektiğinin altını üstünü, küresel sıcaklık değerlerinin hızlı artışı gibi turuncu bir fosforlu kalemle çizmektedir. Bir sonraki tehlike olan küresel iklim değişikliği için önceden hazırlıklı olmamız gerektiğini Covid-19 göstermektedir. Bilim insanlarının haklı öngörü ve bulgularına uyulup bir an önce harekete geçilmelidir.

Jared Diamond’a göre sürdürülebilir bir ekonomi yaratamadığımız takdirde hayatta kalabilecek olanlar, halkının sadece %2’sinin çiftçi olduğu ABD gibi ülkeler değil, kendi aletlerini kendileri yapan ve bir tarım ülkesi olan Yeni Gine gibi toplumların bu krizin üstesinden gelmesi mümkündür. Yuval Noah Harari ise olası Taş Devri senaryosunda az gelişmiş ülkelerin daha fazla etkileneceğini savunmaktadır. Çünkü bu ülkelerde insanların bildiği tek şey, küresel sera gazı emisyonuna yol açan kirli dumanların tıttığı fabrikalarda çalışmaktır. Geçmişte gördüğümüz gibi problemlerin kaynağı, varlıklı kişiler olsa da zarar görenlerin her zaman yoksul insanlar olması adaletsizliğin vücut bulmuş şeklidir. Şimdilerde demokrasinin sadece adı var, varlığından kimse haberdar değildir. Demokrasinin hâkim olduğu bir yerde, sorun yaşandığında hem halka danışılır hem de sorunlar yapıcı uygulamalar ile telafi edilebilir. Fakat otoriter rejimler kararları hızlı veriyor gibi gözükse de bir felaketle karşılaşıldığında sorunu kabul etmezler, tersine hatanın sorumluluğunu dış ülkelere yahut ‘vatan hainlerine’ atfederler. Genellikle de krizin çözümü için kendilerine verilen yetkinin arttırılmasını talep etmektedirler (Kırnalı ve Kocael, 2020).

Covid-19 virüsünün yayılım hızını yavaşlatmak için alınan tedbirler kapsamında çoğu ülkenin, diğer ülkelere sınır kapılarını kapatmasına ek olarak şehirlerarası seyahat kısıtlaması getirilmesi ile iş yerlerinin kapatılması, çalışanların işten çıkarılması ya da ücretsiz izne gönderilmesi küresel sağlık krizinin aynı zamanda ekonomik krize dönüşmesine yol açmıştır. Etkin bir kriz yönetiminde devletin toplumu koruması, kaynakların kullanılmasında doğru seçimler yapması ve geçim kaynaklarından mahrum kalanlara destek vermesi gerekmektedir. Nitekim her ülke birer birer ekonomik teşvik paketlerini açıklamaktadır. Tüketicilerin günlük yaşamlarının izolasyonda değişmiş olması, kapitalizmin beslendiği tüketim alışkanlıklarının sorgulanmasına olanak sağlamaktadır (Tonby ve Woetzel, 2020). IMF Dünya Ekonomik

Görünümü Raporu'na göre, 2020 yılında küresel düzeyde ekonominin %3 oranında küçülmesi tahmin edilmektedir, ki bu küresel ekonomik kriz 2008-2009 krizinden daha kritiktir. Rapora göre 2020'de, İtalya'nın GSYİH'sinin %9,1, İspanya'nın %8, ABD'nin GSYİH'sinin ise %5,9 oranında düşmesi beklenmektedir. Ülkemiz için salgın öncesi ekonomik büyümenin %3 olması beklenirken salgının patlak vermesiyle %5'lik bir ekonomik daralma ve işsizliğin %17,2 olması öngörülmektedir (International Monetary Fund [IMF], 2020).

Seyahat kısıtlamaları en çok turizm sektörünü etkilemektedir. 2019 yılında Avrupa'da mart ayının otel doluluk miktarı %68,5 iken Mart 2020'de bu oran %26,3'e düşerek turizm, II. Dünya Savaşı'ndan beri ilk kez bu kadar darbe almaktadır. Salgından en fazla etkilenen can kaybının yüksek olduğu İtalya'nın Milano şehrinde mart ayının otel doluluk oranı %94,5 düşmüştür. Türkiye, Avrupa'daki turistlerin en fazla tercih ettiği 4. destinasyondur, ülkemizdeki otellerin doluluk oranları 2019 Mart ayına göre %55,2 gerilemiştir, Türkiye Otelciler Birliği (TÜROB) istatistiklerinde, İstanbul ve Antalya özelinde ise doluluk oranının %29'a kadar düştüğü ve Türkiye'nin küresel sağlık krizinin en fazla sarstığı 6. ülke durumunda olduğu ifade edilmektedir (Congar, 2020).

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) COVID-19 ve Çalışma Yaşamı: Etkiler ve Yanıtlar Raporu'nda, Covid-19 salgınını kontrol edebilmek amacıyla evde kalma çağrılarıyla çoğu insan yarı zamanlı ya da evden çalışmak zorunda kalmıştır, kitlelerce insanın da işsiz kalması sebebi ile küresel olarak işsizliğin 25 milyon artabileceği ifade edilmektedir. Aynı raporda, azalan istihdamın ve durgun ekonominin kendine gelebilmesi için personel haklarının sonuna kadar korunması, gelir kaybına uğratılmamaları amacıyla geniş kapsamlı, istikrarlı ve iş birliği içinde bir an evvel tedbirlerin alınmasının önemi vurgulanmaktadır (ILO, 2020a).

McKinsey&Company raporunda salgın nedeniyle fabrikaların geçici bir süreliğine kapatılması, çalışanların ücretsiz izne gönderilmesi ya da işten çıkarmalar, sağlık krizi olmasının yanında emeğin yeniden üretimi aksadığından ekonominin durağanlaşması, işsizliğin tırmanışa geçmesi ve bankacılık sektöründe meydana gelen kriz, küresel para düzenini bozguna uğratmaktadır. Buna karşılık 2021 yılının ikinci çeyreğine dek yapılacak mali desteklerin yavaşlayan ekonomiyi düzelteceği öngörülleri yer almaktadır (McKinsey & Company, 2020).

Hükûmetlerin ekonomide güven kazanmak ve talepleri eski günlere çevirebilmek maksadıyla üretim, tüketim, yatırım, istihdam, tasarruf gibi konularda; şirketlerin de personel ve onların gelirlerini korumak için mali desteklerde bulunmaları gerekmektedir. Küresel tedarik zincirinin bozulması, ticarete yaşanan aksaklıklar sonucu bozulan ekonomik düzeni sağlayabilmek için küresel çapta iş birliği zorunludur (G20 Liderler Olağanüstü Zirvesi, 2020). Covid-19 virüsünün sona ermesi halinde bile, tüm dünyanın bambaşka olması olasıdır. Salgının ve izole hayatın, insan hayatı için nelerin önemli olduğunu ortaya çıkarması, devletlerin daha güçlü olma isteği, milliyetçiliği sağlamlaştırmak, üretim tedarik zincirlerinin farklılaşması, Batı ve Doğu blokları arasında ekonomik stratejilerin küreselleşme üzerinde dönüşümü öngörüler arasındadır. ABD'nin kudreti eleştirilebilirken hiç beklenmeyen ülkeler başarısız olabilir, ek olarak ülkeler kâr yerine kalıcılığı yeğleyebilir (Allen ve diğerleri, 2020).

Karantinada hava kirliliğinin azalması aslında ne kadar kötü bir hava soluduğumuzu kanıtlamış bulunmaktadır. Kömür, petrol, doğal gaz vb. fosil yakıtların bırakılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi, atmosferdeki sera gazı emisyonlarını %70 düşürerek, küresel iklim değişikliği ile mücadelede atılması gereken ilk adımı gerçekleştirerek 30 yıl içerisinde GSYİH'de dünyada 100 ton (80 ton) civarında mali iyileşmeler gerçekleştirebilir. Ülkelerin açıkladıkları mali destekler, salgın kontrol altına alındıktan sonra belirlenecek politikaların iklim krizi amaçları ile aynı doğrultuda planlanması sağlık ve gelecek sunan güçlü bir ekonominin temel taşı olacaktır (Ambrose, 2020b). Koronavirüs sonrasında hiçbir şey eskisi gibi olmayacak, bu yeni dönemde kimi ülkeleri yepyeni avantajlar beklerken kimileri için ise toparlanması zor ekonomik çalkantılar öngörülmektedir. Türkiye'de bu süreç çok iyi bir şekilde yönetilebilir, ulusal üretim desteklenirse ihracatı arttırarak ekonominin sürdürülebilirliğinin sağlanması söz konusudur (Açıkgöz ve Günay, 2020).

ILO'nun Covid-19 ve İş Dünyası Hakkında Güncellenen Tahminler ve Analizler Raporu'nda, dünya çapında 1,25 milyar çalışan insanın %38'i pandemi bunalımından zarar görecektir iş kollarında çalışmaktadır. Sektörler bölgesel olarak değerlendirildiğinde ABD'de kişi başına düşen istihdam %43,2 iken bu oran Afrika'da %26,4'e kadar düşmektedir. 482 milyon ile derinden etkilenen iş kolu ekseriyetle satış ve perakende olmakla birlikte sigortası olmayan ve günlük ücret ile çalışanlar en büyük paydayı oluşturmaktadır. Üretim sektöründe ise 463 milyon, konaklama tesisi ve yiyecek-içecek sektöründe 144 milyon, sanayi, ulaşım, depolama, iletişim sektöründe 204 milyon insan etkilenmiştir (ILO, 2020b).

Uluslararası Sendikalar Konfederasyonu (ITUC) çalışmasında sağlık personeli, fast food zincirleri, nakliyecilik ve işçilerin pandemiden en fazla etkilenenler olduğunu; devletlerin aldıkları önlemler kapsamında etkilenen sektörleri ise, konser, tiyatro gibi performans sanatları, canlı müzik yapan eğlence sektörü, turizm, kuaförler, giyim sektörü, okullar (öğretmenler) ve küçük işletmeler olarak belirtmektedir (Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu [DİSK], 2020).

Covid-19 ile Mücadelede Ülkelerin Aldığı Tedbirler:

- Kalabalık toplantı ve organizasyonların kısıtlanması (ülkelerin %92'sinde),
- Spor müsabakalarının iptali (ülkelerin %88'inde),
- Anaokulundan üniversiteye tüm eğitim-öğretim birimlerinin kapatılması (ülkelerin %84'ünde),
- Testi pozitif çıkan kişilerin ailelerinden izole edilmesi gerekliliğinin halka açıklanması (ülkelerin %83'ünde),
- Ülke sınırları içindeki seyahatlerin sınırlandırılması (ülkelerin %82'sinde),
- Bazı sektörler için evden çalışma tavsiyeleri (ülkelerin %65'i),
- Market, bakkal, eczane vb. haricindeki iş yerlerinin kapatılması tartışılmaktadır (ülkelerin %50'si),
- Kişilerin evlerinden ve ikamet ettikleri adresten ayrılmamaları için caydırıcı uygulamalar yapılmaktadır (ülkelerin %28'i) (DİSK, 2020).

Türkiye'de ise Ocak 2020'de işsizlik oranı %13,5 iken Covid-19 salgınının etkisiyle yıl sonunda işsizliğin %16-17'ye ulaşacağı tahmin edilmektedir (Başaran, 2020). Aydın Büyükşehir Belediye Başkanı Özlem Çerçioğlu, mevsimlik tarım işçilerinin eksikliğinin en çok hissedildiği şimdilerde, işsiz kalan birçok gencin salgın için alınan tedbirler çerçevesinde (maske vb.) tarıma yönlendirilmesi gerektiğini, aksi takdirde gıda fiyatlarının artacağını ve gıda güvenliğinin zora düşeceğinin altını çizmektedir. Bu süreçte devletin çiftçiye tohum, gübre, mazot vb. sübvansiyonların sağlanması kritik önem arz etmektedir ("Öncü Şehir", 2020). Bütün teşvik paketleri kamuya yük olmakla birlikte vergilerin oldukça azalması, kamu borçlarının çoğalması beklenmektedir (Açıkgöz ve Günay, 2020).

Virüsün bulaşıcılığını önlemek için ülkemizde kısa süreli sokağa çıkma yasakları uygulanmıştır. Çoğu işletmenin tamamen kapandığı günlerde bile elzem üretim kategorisinde yer almayan bakır ve otomotiv vb. sektörler kaymakamlık ve valilerden alınan izin ile çalışmaya devam etmiştir. Fabrikalarda görevli personel, sokağa çıkma yasağının uygulandığı günlerde çalışmalarını işverenlerin kâr hırsının halk sağlığının önüne geçtiğini, kendilerini ötekileştirilmiş ve değersiz hissettiklerini, virüsün onlara ve ailelerine bulaşmasından korktuklarını dile getirmişlerdir. Öztürk'e göre, sokağa çıkma yasağının çalışanların istekleri doğrultusunda verilen bir karar olmadığını, bu nedenle işten çıkarılanların işsizlik desteği almaları, tamamen kapalı işletmelerdeki çalışanların ise ücretli izin yapmaları sağlanarak insanların hak ve gelir kaybına uğratılmaması esas olmalıdır (Öztürk, 2020). Bu sağlık krizini atlatma yolunda toplum sağlığı her şeyin önünde olmalı, sosyal devletin geri dönüşü ayırım yapmadan toplumun her kesiminin hakları korunarak gönüllü karantinada kalamayan alt gelir gruplarının kendilerini izole etmelerini sağlamak ve bunun için gerekli olan teminatın verilmesi önemlidir (Karabulut, 2020).

Pandeminin önemsenmemesi, bulaşıcılığına henüz bir çare bulunamaması, toplum sağlığı için sosyal mesafe önlemlerinin alınmasında kararların geç verilmesi, kapitalizm uğruna ulusal üretimin, ileri görüşlü bir ekonominin ve sosyal devlet uygulamalarının bırakılmasının ciddi bir yanlış olduğu görülmektedir. Covid-19 salgını bittikten sonra eskisi gibi devam edilmemelidir, kamunun desteklediği yerli üretim, sağlık, yoksulluk, eğitim, sosyal eşitsizlik konularında elini korkak alıştırmayan gerçek bir sosyal devlet anlayışı yaratılmalıdır (Doğan, 2020). Koronavirüs, dil, din, sınıf, renk, ırk farkı gözetmeksizin bütün halkları etkileyen küresel sağlık tehlikesi haline gelmektedir. Fakat sadece hayatın devam ettirilmesi için gerekli olan yerler dışında da çalışanların tedbirsiz bir şekilde hizmete devam etmeleri, belirli bir sınıfın, emekçilerin çalışmaya mahkûm edilmesi her insanın sahip olduğu sağlıklı bir hayat hakkını kısıtlamakta, iş güvenliği ve işçi sağlığını gündeme getirmektedir. Kapitalist sistemin ve neoliberal politikaların insanların en çok yardıma ihtiyaç duyduğu zamanda işlevsiz kalması ile gözler sosyal devleti aramaktadır (Yener, 2020).

Sosyal temasın en aza indirilmeye çalışıldığı ve eve kapanılan günlerde, toplum olarak her vatandaşın ülkesinden kendilerinin yanında olacağı yönünde bir beklentisi bulunmaktadır ki sosyal devlet de bunu gerektirmektedir. Hastalığın ölümcüllüğünü, yayılma hızını görmezden gelerek halkı korumaya yönelik politikaların belirlenmesinde geç kalınması, fosil yakıt teşviklerine yapılan yatırımların fazla olması pandemi ve iklim krizi yönetiminde

hükûmetlerin başarısız olduğunu göstermektedir. Koronavirüs döneminde yapılan hatalar, ileride karşılaşılabileceğimiz diğer viral enfeksiyonlarda hazırlıklı olunması gerektiğini göstermektedir; fakat iklim değişikliğinde geri dönülemeyen bir çıkmaz söz konusudur. Sıcaklıklar artar ve buzullar tamamen erirse her şey biter, dünya tarihinin büyük bir felaket ile mücadele etmesi aşikârdır (Kutscher, 2020).

Koronavirüs yeni bir yaşam tarzına alıştıran insanları evde izole bir yaşam sürmesine neden olmaktadır. Fabrikaların, iş yerlerinin geçici süreliğine kapatılması, karantina sayesinde araç emisyonlarından uzak, ulaşımın ve hareketliliğin sona ermesiyle bomboş kalan yollar petrol talebini azaltınca tarihte bir ilke imza atarak üreticiler, petrol fiyatlarını aşağıya çekmiştir. Nisan 2019'a kıyasla bu yılın nisan ayında petrol istemi üçte bir oranında azalmıştır. Öyle ki, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) Başkanı Fatih Birol'e göre ilerleyen yıllarda 2020 Nisan ayına bakıldığında bugünler petrol sektöründe 'Kara Nisan' olarak hatırlanabilir ("İklim Haber", 2020). Birol, bu sene petrol isteminin günlük 9,3 milyon varil düşeceğini belirtmektedir (Karakaya, 2020). Araştırmacılar ise bu miktarın 2020'de 11 milyon varil ya da 4 milyara düşeceğini ve küresel emisyon miktarının ise 2,5 milyar ton düşeceğini ileri sürmektedir. Aralık 2019'a kadar bir günde sadece 99.700 uçuşun, ticaret amaçlı olduğu bilinmektedir. Salgın seferberliğinin tek iyi tarafı, 2020'de küresel karbon emisyonlarını 1,8 milyar ton düşürecek olmasıdır. Mecburi evden çalışma ve görüntülü toplantı deneyimleri, kilometrelerce yol katetmenin gerekliliğini önümüzdeki süreçte nasıl etkileyeceği merak konusudur ("Yeşil Gazete", 2020b).

Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) Küresel Enerji Görünümü Raporu'na göre, Covid-19 olağanüstü hâl süresince küresel enerji talebinde %25'lik bir kayıp yaşanmıştır ve fosil yakıtlara olan talebin azalması ile elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılma oranı %5 artmıştır ("Solarist", 2020). Covid-19 için alınan sağlık önlemleri nedeniyle yani bile isteye fosil yakıtların bırakılması mevzubahis olmasa da 2008 senesinde yaşanan ekonomik krizi yediye katlayarak 2020'de enerji talebinin %6 azalması öngörülmektedir. Aynı raporda emisyonların AB'de %11, ABD'de %9, Çin'de ise %6 oranında düşmesi, kömür gereksiniminin %8, doğal gaz ihtiyacının ise %5 azalması, fosil yakıt endüstrisinde yaşanan kırılmaların küresel sera gazı salımlarını %8 azaltması, böylelikle yenilenebilir enerji kaynaklarının dilimini %40 artırarak 2020'de büyük dönüşümlerin yaşanacağını göstermektedir. Fatih Birol'a göre 2008 bunalımında da olduğu gibi normal

hayata geçildiğinde fosil yakıtların kullanımında yeniden artış görülebilir (Hausfather 2020a; Özcan, 2020).

Ember'in 28 Mart-26 Nisan 2020 tarihlerini kapsayan bulgularına göre, geçen yıla kıyasla Avrupa Birliği'nde (AB) fosil yakıt kaynaklı karbon emisyonlarının %39 düştüğü, yıllık fosil yakıt diliminin ise %16'dan %11'e düştüğü bildirilmektedir. İngiltere ve 27 adet AB üyesi ülkelerde güneş enerjisi kullanımı bir önceki seneye göre %28 artış göstermektedir. Almanya'da ise güneş enerjisi 2019'da %12 pay ile kullanılırken 2020'de %19'a çıktığı belirtilmektedir. Enerji Ekonomisi ve Finansal Analiz Enstitüsü'ne (IEEFA) göre, 25 Mart-3 Mayıs aralığında ABD'de enerji yönelimi rüzgâr, güneş, hidroelektrik santrallerden yana olurken, kömürlü termik santraller elektrik üretiminde geride kalmaktadır ("Temiz Enerji", 2020a; "Temiz Enerji", 2020b).

İngiltere'de kömürden elektrik üretimi 2012 yılında %43 iken, 2019'da bu miktar %2,18'e düşmüştür. Ülkedeki ilk termik santral 1882'de faaliyete başlamıştır. Covid-19 salgını nedeniyle o zamandan beri ilk kez 28 Nisan 2020 itibarıyla İngiltere'nin enerji tercihinin kirlilikten yana olmadığı ve 19 gündür elektrik üretimi için kömürün kullanılmadığı bilinmektedir ("National Grid ESO", 2020). Avrupa ülkesi olan Belçika ve Avusturya'nın ardından 1989'dan beri işletilen İsveç'teki kömürlü termik santrallerin sonuncusu faaliyetine son vermiştir. 2025'e kadar kömürlü termik santrallerini durdurmayı amaçlayan ülkeler: Fransa 2022, Slovakya, Portekiz 2023, İngiltere 2024, İrlanda, İtalya 2025. Danimarka, Hollanda, Macaristan, Yunanistan, Finlandiya 2030'u beklerken, Almanya santrallerden kurtuluş yılı olarak 2038 yılını beklemektedir ("Temiz Enerji", 2020c).

Küresel Enerji İncelemesi Raporu'na (2020) göre, pandeminin bulaşıcılığını düşürmek için hayata geçirilen karantina tedbirleri maksadıyla gerekli enerji talebini mart ayında %5 çoğaltırken, Nisan ayının yarısında %50 düzeyinde yükseltmiştir. Uluslararası Enerji Ajansı'nın (IEA) Nisan ayının ilk yarısında elde ettiği verilere göre, büsbütün karantina ilan edilen ülkelerde enerji tüketimi haftalık yaklaşık %25 azalırken, kısmi karantina uygulanan ülkelerde ise enerji talebi %18 düzeyinde azalmıştır. 2020 senesinin ilk çeyrek döneminde küresel bağlamda enerji talebi %3,8 oranında düşmüştür, ki bu süreç karantina önlemlerinin alındığı mart ayı ile çakışmaktadır. Pandemiden en fazla zararı gören ülkenin Çin olması, ılıman hava şartları, doğal gaz fiyatlarının düşmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının fosil yakıtlar ile yarışa girmesi, nihayetinde küresel kömür ihtiyacının 2019 yılına kıyasla %8 seviyesinde azalmasını sağlamıştır. Küresel petrol ihtiyacının %60'ını oluşturan ulusal ve

uluslararası havayollarının tamamen kapatılması ile petrol talebi %5 azalmıştır. Mart ayı bitiminde, 2019 senesi ortalamasına kıyasla karayolu ulaşım aktiviteleri %50, havayolu aktiviteleri ise %60 düşmüştür. 2020 senesinde mart ayının sonu itibarıyla doğal gaz talebi %2 azalmıştır. Neredeyse tüm iş yerlerinin de kapatılması ile elektrik tüketimi %20 civarında azalmıştır (IEA, 2020b).

Çevresel Etki Değerlendirmesi (EIA), 2020’de kömür üretiminin %22 azalacağını buna karşılık geçen yıla oranla güneş enerjisinin kullanım oranının %23, rüzgâr enerjisinin %13 artacağını belirtmektedir. Fosil yakıt endüstrisinde yaşanan daralma ve düşen talep sonucu petrol fiyatlarının inanılmaz derecede düştüğü hatta iflas eden petrol firmalarının olduğu bilinmektedir. Doğal gaz da petrol gibi kuyularda arandığı için üretimi olumsuz etkilenmektedir. Bu nedenle 2020-2021 yıllarında doğal gaz fiyatlarında %46’lık bir artış yaşanabilir. Yüксеlecek doğal gaz faturalarını ödemeyenlerin doğal olarak hava kirliliğinin can dostu olan kömürü daha çok kullanmaları beklenen sonuçlar arasındadır. Yani doğal gaz fiyatları 2021’de düşük seyrederse kömür tüketiminin de azalacağı çıkarımında bulunulabilir. Doğal gaz fiyatlarının 2021’de durağan devam etmesi senaryosunda dahi, ekonominin canlanması ve ulaşımın sebep olduğu sera gazı emisyonlarının çoğalması söz konusudur. ABD’de 2020 senesinde beklenen CO₂ düşüş tahmini %7,5’tur, azalışın %52’sinin ana faktörlerini kömür ve petrol talebindeki azalış oluşturmaktadır. ABD’de 2020 için uçak seyahatlerinin %15, özel araç kullanımının ise %8 azalması öngörülmektedir (Hausfather, 2020b).

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Topluluğu REN21’in (2020) Küresel Yenilenebilir Enerji Durum Raporu’na göre, yenilenebilir enerji kaynaklarının daha fazla kullanılmaya başlamasına karşın, toplam enerji üretimindeki oranı oldukça sınırlı kalmaktadır. Örneğin, yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretimindeki oranı %26, ısınma ve soğutmadaki oranı %10, ulaşım da ise sadece %3’tür. Şimdiye kadar elektrik üretiminde fosil yakıtlara dayalı bir politika izleniyor olması, yasalarda yeni düzenlemelere ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir. Fosil yakıtların yerini yenilenebilir enerji kaynakları alırsa sanıldığı gibi işsizlik meydana gelmez, 2018 senesinde yenilenebilir enerji piyasasında, küresel çapta 11 milyona yakın insana iş imkânı yaratılmıştır. Kimi ülkeler kömürlü termik santralleri kademeli olarak bırakırken, bazıları ise bu santrallerin yatırımını sürdürmektedir. Fosil yakıt teşvikleri geçtiğimiz üç senede toplam 2,7 trilyon dolara erişmiştir (REN21, 2020).

Koronavirüs salgınının 2008’de yaşanan ekonomik krizin küresel ölçekte enerji kullanımına olan tesirinden 7 kat fazla etkili olması beklenmektedir. Petrol tüketiminin yıllık yaklaşık 9 milyon varil azalması, hatta 2012 senesindeki tüketim miktarına düşeceği, kömür talebinin ise %8 seviyesinde azalacağı öngörülmektedir. Endüstri etkinlikleri ve elektrik talebi düşük seyrettiği sürece doğal gaz ve nükleer enerji tüketiminin de azalması söz konusudur. Yenilenebilir enerjinin ise ucuz maliyetli olması sebebiyle enerji üretimindeki payını artırması beklenmektedir. Uluslararası Enerji Ajansı, küresel elektrik tüketiminin 2020 senesinde %5 ila %10 arasında düşeceğini öngörmektedir. Küresel sera gazı emisyonlarının %8 oranında düşerek 2010 yılındaki düzeylere kadar inmesi tahminler arasında yer almaktadır. Bu seviyede bir düşüşün 2008 ekonomik buhranından bir ders çıkarılacak olursa, temiz ve karbonsuz enerji altyapısı oluşturulmadığı sürece, sosyal yaşam ve ekonomi eskiye döndüğünde toplam enerji talebinin katbekat fazla olacağı oldukça belirgin bir durumdur (IEA, 2020b).

Covid-19 salgınının küresel ölçekte yayılması, şehirleşmenin sebep olduğu sorunlardan sadece birini oluşturmaktadır. Asıl merak konusu kentteki yaşam şekilleri ve iklim değişikliğinin kentlerde gelecekteki yıkıcı etkileri iken, kent sakinlerinin sağlığı ve kent planlamasının kıymeti daha iyi kavranmaktadır. Nüfusu fazla olan şehirlerde salgın hastalığın daha çabuk bulaştığı düşünülmektedir. Pandeminin ardından seyahatlerin, ithalat-ihracat bağlarının zorunluluğu, ulusal kalkınmanın ciddiyeti ve kırsal bölgelerin alan dağılımının tekrar incelenmesi ve yenilenmesi muhtemel gözükmemektedir (Özüduru, 2020). Covid-19’un ardından 94 metropol kenti kapsayan C40 çatısı altında birleşen dünyadaki belediye başkanları, kent hayatını daha sürdürülebilir kılmak için hükûmetlerin açıkladığı ekonomik destek paketlerine küresel iklim değişikliği ile uyumlu yenilikler eklemiştir. Örneğin Milano’da 35 km yürüyüş ve bisiklet yolu, Mexico City’de 130 km bisiklet yolu, Kolombiya’da 75 km bisiklet yolu yapımı, haftada bir gün ise 120 km’lik bir caddenin araç trafiğine kapatılmasına karar verilmiştir. Paris metro ile aynı güzergahı takip eden bisiklet yolu için 300 milyon € kaynak ayırmaktadır. Barcelona 20 km bisiklet yolu yayalara ise 30.000 m² ağ ilave ederken, İsveç bisiklet ve yürüyüş şeridi için 10 milyon sterlin tahsis etmektedir. İngiltere’deki belediye başkanları, yenilenebilir enerji kaynaklarını evlere entegre etme proje önerisinde bulunmaktadır. C40 genel müdürü Mark Watts, herkesin el ele vereceği, binaların sürdürülebilir, araçların elektrikli, yolların bisiklete daha fazla ayrıldığı bir mali kaynak için görüşmelere devam edildiğini söylemektedir (“Yeşil Odak”, 2020e).

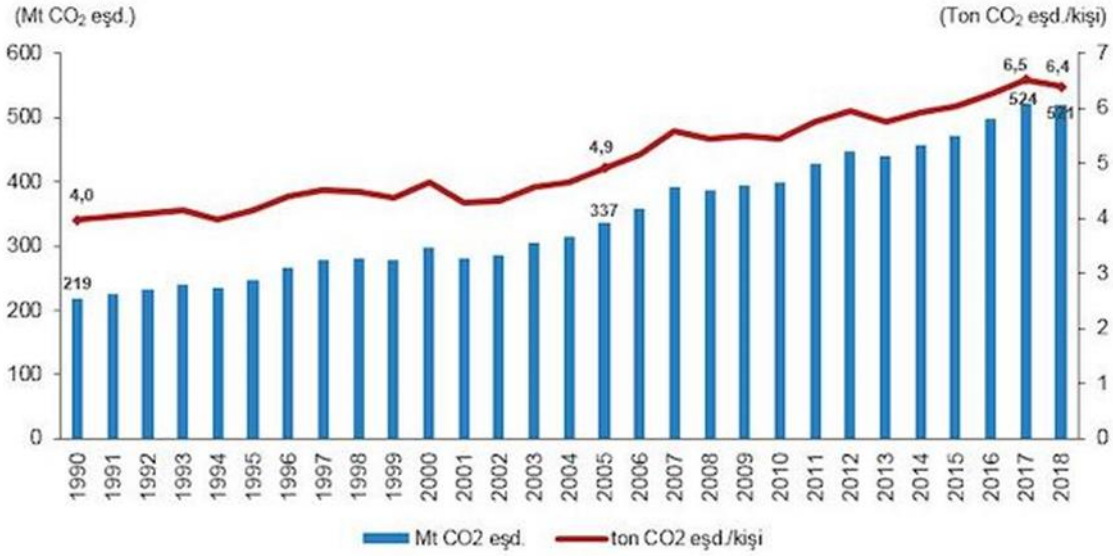
İklim bilimci Ümit Şahin, küresel karbon emisyonlarının pandemi sebebiyle azalmış olmasının uzak gelecekte bir getirisinin olmayacağını dile getirmektedir. Şehir hayatının hava kalitesini arttırabilmek için elektrik üretiminde kömürden vazgeçilmeli, ulaşım ağlarının yapı taşı olan petrol kullanımı olabildiğince azaltılmalıdır (“Yeşil Gazete”, 2020c). Sustrans şehircilik direktörü Daisy Narayanan’a göre yeni tip Koronavirüs, şu anki dünya düzeninde temiz hava, insan sağlığı, sosyal eşitlik, eğitim, ekonomi, ulaşım, gıda güvencesi gibi temaların ne kadar önemli olduğunu ve toplumsal dönüşümler gerektiğinin sinyallerini vermektedir. Bu değişiklikler gerçekleştirilirse trafik sıkışıklığı, hava kirliliği ve salgın hastalıkların görülmediği yeşil, temiz bir geleceğin temellerinin atılmış olacağını ifade etmektedir (“Yeşil Odak”, 2020e).

Bütün dünyayı sarıp sarmalayan küresel sağlık krizi, hiçbir ülke ekonomisinin böylesi büyük çapta risklere hazır olmadığını kanıtlamıştır. Dolayısıyla dünyada, aşırı iklim olayları, çevre yıkımı, göç devinimleri, tarımsal ürünlerde verim kayıpları, su yoksunluğu gibi iklim değişikliğinin hızlandıracağı etkilere tam manasıyla müdahale edebilecek kapasiteye sahip bir ülke bulunmamaktadır (World Economic Forum [WEF], 2020). Pandemiye fırsata çeviren ülkeler bisiklet ve yaya yollarını genişletmeye başlamıştır ve ülkelerin yatırımlarını fosil yakıtlardan yenilenebilir enerji kaynaklarına kaydıracağı görülmektedir. Ancak iklim değişikliği tek bir ülkede yapılan değişiklik ile durdurulamayacak boyutlara ulaşmıştır. Gezegenin bu noktaya gelmesinden tüm dünya ülkeleri sorumlu olduğu için küresel iklim değişikliği ile mücadelede her ülke kendi adına düşen görevi yerine getirmelidir. Covid-19 salgını sona erdikten sonra sağlık, tarım, gıda, enerji, kentleşme politikalarının tamamının gözden geçirilmesi gerekmektedir. Ülkelerin ölümcül Koronavirüs salgınına küresel ölçekte verdiği reaksiyonlar gibi iklim değişikliğinin de bir kriz olduğu kabul edilip çözüme giden yolların ivedilikle yürünmesi öncelikli hedef olarak belirlenmelidir.

2.3.2. Küresel İklim Değişikliğinin Türkiye’deki Etkileri

IPCC 4. Değerlendirme Raporu’nda (2007) sıcaklık artışının Akdeniz Havzası’nda 1°C-2°C olması, kuraklığın etki alanının geniş olması, iç bölgelerde aşırı sıcak günlerin uzun sürmesi beklenmektedir. Türkiye, Akdeniz Havzası’nda yer aldığı için ülkemizin iklim değişikliğinden etkilenecek hassas bir bölge olduğu ifade edilmektedir. Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklığın önümüzdeki senelerde 2,5°C-4°C artacağı öngörülmektedir. Yapılan çalışmalar, Türkiye’yi aşırı sıcak ve kurak, düzensiz ve ani yağışların olduğu bir iklimin beklediğini göstermektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012b).

Toplam ve kişi başı sera gazı emisyonu, 1990-2018



Şekil 2.3. Türkiye’de 1990-2018 Yılları Arasında Toplam ve Kişi Başı Sera Gazı Emisyonu

Kaynak: “Yeşil Gazete”, 2020d

1990 yılındaki ortalamaya kıyasla Türkiye’nin karbon emisyonları, 2002 senesinden bu yana %137,5 oranında artış göstermiştir (“Yeşil Gazete”, 2020d). Türkiye İstatistik Kurumu’nun 2020 verilerine göre, Türkiye’de 2018 yılı toplam sera gazı emisyon oranı 520,9 milyon ton olarak hesaplanmıştır. 1990 senesinde kişi başına düşen sera gazı emisyonları 4 ton (CO₂) iken, bu oran 2017’de 6,5 tona 2018 yılında ise 6,4 tona ulaşmıştır (Şekil 2.3). Sera gazı salımlarının büyük bir çoğunluğunu %71,6 ile enerji sektörü oluştururken, %12,5’lik dilimi tarım sektörü, diğer %12,5’lik dilimi ise endüstriyel faaliyetler ve ürün kullanımı oluştururken, atıklar ise %3,4’lük paya sahiptir (TÜİK, 2020b). 2005 senesinden beri ulaşım ağlarının neden olduğu emisyonlar %95 yükselirken, 1990 senesinden bugüne kadar ise %203 yükselmiştir. Bu miktar Türkiye’nin 2016 senesinde atmosfere salmış olduğu emisyonların %16’sını oluşturmaktadır. Ulaşım ağlarının yol açtığı sera gazı emisyonlarının büyük bir çoğunluğu (%91), kara yolu ulaşımından meydana gelmektedir (OECD, 2019, s. 149).

İklim değişikliğini tetikleyen asıl unsur olan fosil yakıtlara hükümetlerin teşvikleri devam etmektedir. Türkiye’nin enerji sektöründe dış ülkelere olan bağımlılığı %70’i çoktan aşmış durumdadır ve ulusal kömürlerin genellikle elektrik enerjisi elde etmek için kullanıldığı, atmosferdeki karbon emisyonlarını yukarı seviyelere taşıdığı bir gerçektir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018a). İklim Değişikliği Performans Endeksi’ne göre Türkiye; AB ve 57 ülke içerisinde 48. sırada bulunarak başarısız oldu. Türkiye, yenilenebilir enerji

kategorisinde 13. sırada bulunurken, enerji talebinde 47, karbon salımında 31 ve iklim siyasetinde 59. sıra ile en düşük kategorisinde yer almıştır. Türkiye'nin performans düşüklüğünün nedenleri arasında Paris Anlaşması'nı kabul etmeyen tek G20 ülkesi olmasının önemli bir payı bulunmaktadır (Climate Action Network ve New Climate Institute, 2020).

TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın 6 Mayıs 2020'de açıkladığı Hava Kirliliği Raporu'na göre 2019 yılında Türkiye'de 75 milyon kişi kirli hava teneffüs etmiştir. Hava kirliliğinin en çok olduğu şehirler İstanbul, Ankara, Bursa, Adana, Şanlıurfa, Iğdır, Çanakkale, Muş, Denizli, Şırnak, Karabük, Manisa, Zonguldak, Kahramanmaraş, Edirne- Keşan uzun bir liste olarak sıralanırken, diğer illere oranla hava kirliliğinin daha az olduğu yerler Artvin Hopa, Yalova Armutlu, Hatay Antakya, Rize Ardeşen olarak sayılırken bu şehirler bir elin parmaklarını geçmemektedir. İnsanlar en temel hakları olan nefes alma eylemi için para ödemezken, kirli hava soludukça kişilerin sağlık giderlerinin arttığı, yaşam kalitesinin düştüğü ve ortalama yaşam süresinin kısaldığı görülmektedir. Ülkemizde hâlâ Partikül Madde 2,5 (PM_{2,5}), Azotdioksit (NO₂), Azotoksitler (NO_x), Ozon (O₃) ölçümünün yapılmadığı büyükşehirler bulunmaktadır. 2003'te Türkiye'deki kirletici partiküller Avrupa ülkelerine göre %5,6 fazla iken, bu oran 2019 yılında %31'e kadar yükselmiştir. Raporda dikkat çekici bir başka konu ise her geçen gün Avrupa ülkelerinde kömürlü termik santrallerin kapatılması, dolayısıyla atmosferdeki aerosollerin azalması, oysa Türkiye'de partikül maddelerin düzenli bir şekilde arttığı ifade edilmektedir (TMMOB, 2020b). Emisyon artış hızının en yüksek olduğu OECD ülkesi Türkiye'de, sera gazı emisyonları 2005-2016 yılları arasında %49 artmıştır (OECD, 2019, s.64).

Hava kirliliği, her sene ülkemizde 28.881 insanların erken ölümüne (beklenen hayat süresi olan 75 yaşından önce) sebep olmaktadır (HEAL, 2017, s.13; Temiz Hava Hakkı Platformu, 2019). Sadece kömür tüketiminin 2015 senesinde ülkemize çıkardığı sağlık faturası 2.876 erken can kaybı, yetişkin bireylerde 3.823 civarında kronik bronşit teşhisi, 4.311 hastanın hastaneye kabulü ve 637.643 iş gününün yitirilmesi olarak açıklanmaktadır (HEAL, 2015, s.4). Ülkemizdeki hava kirliliği, şayet Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği miktara düşürülseydi, 2019 senesinde gerçekleşen can kayıplarının %7,9'u yani 31.476 ölüm ve 2018 senesinde gerçekleşen ölümlerin ise %12,13'ü yani 45.398 insanın vefatının engellenebileceği öngörülmektedir. Temiz Hava Hakkı Platformu'nun Kara (2020) Raporu'nda, 2019 yılında 30 kentte 18 milyon civarında (nüfusun %21'i) insanın kirli havaya maruz kaldığı ve hava kalitesi verilerinin olmadığı açıklanmaktadır. Ülkemizde hava kirliliği, 2017-2019 seneleri

arasında meydana gelen trafik kazalarından hemen hemen 6-7 kat daha fazla insanın hayatını kaybetmesine yol açmıştır. Ülkede hava kalitesi ölçüm verileri olan 51 şehrin %98’inde 2019 senesi boyunca Dünya Sağlık Örgütü’nün belirlediği sınır değerleri aşılmıştır. Eskişehir, Şırnak, Muş ve Uşak kentlerinin toplam nüfusunun 2 milyon 196 bin olduğu ve üç senedir bu illerin hava kalitesine ulaşamadığı bilinmektedir (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020). Ülkemizde hava kirliliği kaynaklı ölümler, güncel verilere göre senede 30.000’e ulaşmıştır. Görülen o ki, fosil yakıt tüketimi, Türkiye’de her sene daha çok insanın sağlık problemi yaşamasına ve hatta vefatına neden olmaktadır. Fosil yakıt tüketim miktarının ülkemizde %88 olduğu ve AB’ye kıyasla havasının %33,4 oranla daha kirli olduğu belirtilmektedir (TMMOB, 2019).

Tablo 2.2. Türkiye Birincil Enerji Kaynakları Kullanım Oranları

Yıl	Toplam (MTEP)	Kömür (%)	Doğal Gaz (%)	Petrol (%)	Fosil Yakıtlar (%)	Nükleer (%)	Yenilenebilir (%)	Biyokütle/ Yenilenebilir (%)
1990	51,50	30,3	5,5	45,4	81,2	0,0	18,8	74,6
1995	60,96	26,2	9,5	46,6	82,3	0,0	17,7	65,6
2000	76,00	30,0	16,6	40,0	86,7	0,0	13,3	64,2
2005	84,09	26,6	27,1	34,2	87,9	0,0	12,1	52,5
2010	105,79	29,5	29,7	29,8	89,0	0,0	11,0	38,8
2015	128,48	26,9	30,7	30,1	87,6	0,0	12,4	20,3
2018	145,94	29,6	28,2	28,8	86,6	0,0	13,4	15,5

Kaynak: İlleez, 2020

Yapılan araştırmalar, hava kirliliğinin sperm niteliğini ile doğurganlık oranını düşürdüğünü ve kirletici maddelerin fetüse dahi tesir ettiğini kanıtlamaktadır. Parantez açmak gerekirse, hava kirliliği çocukların erken doğmalarına, normalden düşük kilo ile dünyaya gelmelerine, otizm, gelişme geriliği, diyabet, bebeklerin birdenbire ölmesi; bronşit, astım, KOAH vb. solunum rahatsızlıkları ve zatürre gibi sağlık problemlerine yol açmaktadır. Partikül maddenin (PM) 2013 senesinde Dünya Sağlık Örgütü tarafından kanserojen madde olduğu duyurulmuştur. Türkiye’de 2016’da 211 hava kalitesi ölçüm istasyonlarının %21’i bir senede 91 günü aşkın bir zaman diliminde ölçülmez iken, bu oran 2018 yılında %28’e çıkmıştır. Şüphesiz bu vaziyet, paylaşılan bilgilerin ülkedeki hava kirliliği oranını birebir yansıtmadığını göstermektedir. 2019’da Türkiye’de kaza ve yaralanmalar dışında 30 yaş üzeri gerçekleşen ölümlerin yaklaşık 31.476’sının kirli hava kaynaklı olduğu belirtilmektedir. Avrupa ülkeleri içerisinde Türkiye, en çok kömürlü termik santral projesi hayata geçirmeyi düşünen bir ülke olarak karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde fosil yakıtlara ödenen her 1 TL teşvik, yalnızca

hava kirliliği baz alındığında 10 TL sağlık faturasına mal olmaktadır (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2019; Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020).

Greenpeace'in Türkiye'de Hava Kirliliği Algısı isimli araştırma raporuna göre, çalışmaya katkıda bulunan bireylerin %39'u Türkiye'nin öncelikli çevre probleminin hava kirliliği olduğu konusunda hemfikirdir. Çevre sorunları kavramı denilince %52 ile insanların aklına gelen ilk yanıt, hava kirliliği ve %19 ile sokaklarda, yollarda göze çarpan dış ortam kirliliği olmuştur. Her 10 katılımcıdan 9'u otomobillerin ve motorlu araçların egzozları, endüstri ve fabrika işletmeleri, şehirlerde yeşil alan miktarının düşmesi, ısınma ihtiyacının kömür, petrol, doğal gaz gibi fosil yakıtlar ile giderilmesi, ormansızlaşmanın ve kömürlü termik santrallerin gözle görülür derecede, zehirli gazların yoğun bir sis gibi gökyüzünde asılı kalarak hava kirliliğine yol açan hususlar olduğunu düşünmektedir. Her 10 yurttaştan 9'u hava kirliliğinin bireylerde bronşit, KOAH, astım benzeri solunum ve akciğer rahatsızlıklarına; kalp ve damar tıkanıklığına, kansere neden olduğunu ayrıca ortalama yaşam süresini azaltarak halk sağlığını olumsuz yönde etkilediğini dile getirmektedir. Katılımcıların %87'si oksijen almak için pencereyi açmasıyla kömür kokusuna maruz kalmalarının bir olduğunu, %85'i kalitesiz ve kirli havanın tarım arazilerindeki ürün verimliliğini azalttığını, ormanların fonksiyonunu yitirdiğini ve stresli ruh hali ile uykusuzluktan dolayı aile bireyleri arasındaki agresif ve gergin tavırların artış gösterdiğini, %84'ü ise çamaşırlarının, pencerelerinin ve perdelerinin daha çabuk kirlendiğini hava kirliliğinin gündelik yaşamdaki etkileri olarak sıralamışlardır (Greenpeace, 2020).

Türkiye, Akdeniz Havzası'nda yer aldığı için iklim değişikliğinin etkileri arasında daha çok kuraklık, dolayısıyla susuzluk; tarımsal ürün çeşitliliğinin azalması, orman yangınlarının yaygınlaşması, canlı türlerinin azalması beklenmektedir. WWF'nin Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu 2010 verilerine göre, Akdeniz Havzası'nda görülen yağışlar son 25 senede %20 azalmıştır (WWF, 2010). Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC), Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi (NASA) gibi bilimsel kuruluşlar, iklim değişikliğinin küresel ortalama sıcaklıkları artıracığını, kuraklık tehlikesini, aşırı ve düzensiz yağış, sel, fırtına gibi aşırı iklim olaylarının daha sık ve şiddetli görüleceğini ifade etmektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2019 Yılı İklim Değerlendirmesi'ne (2020) göre,

- 1981-2010 döneminin olağan (13,5°C) sıcaklığına kıyasla ortalama sıcaklık 2019 yılında 1,2°C artmıştır. En sıcak son 5 sene 2015 yılı ve sonrası olmuştur. Türkiye'nin 2019'daki ortalama sıcaklığı 14,7°C'dir.
- 2019 senesi, 1971'den beri görülen en sıcak dördüncü yıl olurken, Amerikan Ulusal Okyanus ve Atmosfer Yönetimi'ne (NOAA) göre, 0,95°C'lik sıcaklık artışı ile geçtiğimiz 140 senelik süre zarfında 2. en sıcak yıl rekorunu kıırarak kayıtlara geçmiş bulunmaktadır.
- 2019 yılının ocak ve aralık ayındaki yağışlar, bir hayli yüksek seyretmiştir. 1981-2010 periyoduna (574 mm) oranla 2019 senesinde yağışlar %1,9 oranında artmıştır. Türkiye'nin 2019 yılında ortalama yıllık yağışı 585,1 mm olmuştur.
- Türkiye'de 2019 yılında 935 meteorolojik afet yaşanmıştır ve en fazla aşırı hava olayı görülen doğa kaynaklı afetlerin yılı olmuştur.
- Aşırı iklim olaylarının dağılımları yaklaşık %36 ile şiddetli yağış-sel, %27 ile fırtına, %18 ile dolu, %7 ile yıldırım, %5 ile şiddetli kar %3 ile heyelan ve %1 ve daha az seviyelerde çığ, orman yangını, kum fırtınası ve sis şeklinde meydana gelmiştir (MGM, 2020a).

Ülkemiz, BMİDÇS'de (Madde 4/8) açıklanan iklim değişikliğinden etkilenebilirlik kıstaslarının çoğunu taşımaktadır (The Regional Environmental Center [REC], 2006, s.15).

- Türkiye'de ilk olarak ırmak deltaları olmak üzere mühim ölçüde alçak rakımlı kıyı bölgeleri vardır.
- Ülkenin hemen hepsi kurak ve yarı-kurak iklim tipine sahiptir. Türkiye'nin yaklaşık %25'ini ormanların kaplamasına rağmen, bu alanların %50'si tahrip edilmiş orman alanlarıdır. İklim nitelikleri ülke coğrafyasını orman yangınlarına karşı daha duyarlı hale getirmektedir.
- Dağlık alanlar, aritmik ırmak rejimleri ve arazilerin değerlendirilme biçimleri, ülkede sel ve kuraklık tehlikesini arttırmaktadır.
- Çarpık şehirleşme, kalitesiz yakıtlar, yetersiz ısınma altyapısı, etkin olmayan ve eksik hava kirliliği denetimleri, ulaşım kaynaklı hava kirliliği, özellikle kış mevsiminde çoğu şehirde ısınma kaynaklı hava kirliliğini yüksek miktarlara taşımaktadır (Küresel Denge Derneği, 2016, s.40).

- Türkiye’de 2018 senesinde enerji talebinde fosil yakıtların payı %86’dır (KPMG, 2020). 2018’de kömür ithalatı 39,14 milyon ton (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2019b), 2019’da petrol ithalatı %17,99 artışla 44.822.756,254 ton, (EPDK, 2020a), 2019 yılında doğal gaz ithalatı 45.211,47 milyon Sm³ olarak gerçekleşerek fosil yakıtlara dayalı ve bu nedenle enerjide dış ülkelere muhtaç bir ekonomi sergilemeye devam edilmektedir (EPDK, 2020c).

Ülkemizdeki sıcaklık artışı 1,5°C’yi çoktan aşmış durumdadır. Küresel iklim değişikliği, çölleşme olasılığını yükselten faktörler arasındadır. Uzmanlara göre, diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de kuraklık kuvvetini yavaş yavaş arttırmaktadır (“Ekoloji Birliği”, 2019). Kuraklık, tarımsal ürünlerde verim kaybı nedeniyle rekoltenin düşük olması beraberinde susuz günler, enerji hizmetlerinde yapılan kesintiler vb. toplumsal yaşamı derinden etkileyecek hâlleri de kapsamaktadır. Yanlış su politikalarının kuraklığın şiddetini artırarak doğal su döngüsünün bozulmasına ve sosyo-ekonomik problemlere yol açması beklenmektedir. Hayatımızın her alanı için vazgeçilemez bir doğal kaynak olan suyun eksikliği hiçbir şey ile doldurulamaz niteliktedir. Kuraklığın kronik bir hal almasını engellemek amacıyla, artan su tüketimini idare etmek, ülkedeki tüm sektörlerde verimi yükseltmek ve entegre havza yönetimi modelini uygulamaya koymak gerekmektedir. Entegre havza yönetiminde, öncelikle her havzanın su tüketiminin sektörlere göre dağılımları ve verimliliğin yükseltilmesi, doğal sulak bölgelerin muhafaza edilmesi, yer altı su kaynaklarının tüketiminin denetim altına alınması, su kaynaklarının kalitesinin ıslah edilmesi için aktif, sistemli kontrol düzenekleri kurulmalıdır (WWF, 2010).

Sebepler	Etkiler	Orta Vadeli Sonuçlar	Uzun Vadeli Sonuçlar
Yağışlarda düşüş	➤ Yüzey suları akımlarında düşüş ➤ Yer altı suyu besleniminde düşüş	➤ Su miktarında düşüş ➤ Kirlilik ve zehirli madde yoğunluğunda artış ➤ Su kütlelerinde ısınma ➤ Su kütlelerindeki besinlerde artış ➤ Yer altı su seviyesinde düşüş ➤ Akiferlerde tuzlanma ➤ Kıyılardan tuz geçişi ➤ Yer altı sularına bağımlı ekosistemlerde stres oluşumu ➤ İstilacı türlerde yayılma ➤ Delta ve haliçlerde çökelti oluşumunda düşüş	Biyolojik çeşitlilik kaybı: ➤ Sulak alan ekosistemlerinin kaybedilmesi ➤ Kıyı ekosistemlerinde ciddi değişimler ➤ Kumul ve deltaların geri çekilmesi ➤ Flora ve faunanın zarar görmesi, türlerin kaybedilmesi ➤ Termofillerin artması sonucu türlerde kayma
Ağırlaştırıcılar			
İklim Değişikliği	➤ Sıcaklık artışı ➤ Yağışlarda düşüş ➤ Olağandışı hava olaylarında artış		
Yanlış Su Kullanım Planlamaları	➤ Akarsu akımlarında düşüş ➤ Ekolojik akış rejimine müdahale ➤ Su kirliliği ➤ Akiferlerin aşırı tüketimi		

Şekil 2.4. Kuraklığın Nedenleri, Ağırlaştırıcı Etmenler ve Çevresel Etkileri

Kaynak: WWF, 2010

Küresel iklim değişikliği; kuraklık ve çölleşmeye neden olurken, çölleşme neticesinde toprak randımanının düşmesi ve bitki örtüsü tahribi, görülen tarımsal ürün verimliliğinin ve üretimin azalması dolayısıyla kıtlık, su krizi, gıda güvencesi sorunu, göçlerin sıklaşması, savaş platformuna zemin hazırlaması, küresel ekonomik kriz, gelir adaletsizliğinin artması, orman yangınları, flora ve fauna topluluklarının azalması, sağlık problemleri, erozyon ve arazi yıkımlarının fazlalaşması ekosistem hizmetlerinin aksaması gibi hayati önem teşkil eden sosyal, kültürel, çevresel ve ekonomik birtakım sorunlar yaratmaktadır. Bu sebeple çölleşme, insanlık adına çeşitli önlemler alınarak çözülmesi gereken bir beka sorunudur (ÇEM, 2013; Tolunay, 2019). Türkiye’de 2009-2018 periyodunda meydana gelen 23.878 orman yangınında 58.333 hektar orman alanı küle dönmüştür. Bu miktarın aynı zamanda 83.557 adet futbol sahası ile eşit ebatlara sahip olduğu gerçeği ormanlara gereken önemin verilmesi gerektiğini hatırlatmaktadır (“Yeşil Gazete”, 2019b).

Türkiye’de 25 adet akarsu havzası bulunmaktadır. Bu havzaların su bütçesi hazırlanmalı, havza kurulları belirlenmeli ve havzalara özgü planlar katılımcı anlayışla yapılmalıdır.

Ülkenin su kaynaklarının geçmişten bugüne dek istatistiki verilerinin yer alacağı Ulusal Su Veri Bankası meydana getirilerek alanında uzman özel, kamu, akademik ve sivil toplum örgütlerinin de faydalanabileceği bir havuz yaratılmalıdır. Biyolojik çeşitliliğin oluşmasına yardımcı olan sulak alanların tahribatı engellenerek koruma altına alınmalıdır. Ekolojik fonksiyonlarını yitirmiş bölgeler için yenileme ve iyileştirme çalışmalarının yapılması maksadıyla mali kaynaklar tahsis edilmelidir. Bu noktada su kaynaklarının sürdürülebilirliği için nicelik ve niteliklerinin muhafaza edilmesi oldukça mühim olduğundan ekosistem hizmetlerinin devamlılığı ön planda tutulmalıdır. Planlanan çalışmalarda iklim değişikliğinin muhtemel etkileri kesinlikle dikkate alınmalıdır. Her akarsu havzasının su problemi kendi bölgesinde halledilmeli ve eldeki kaynakların en işlevsel biçimde harcanması sağlanmalıdır. Bütün iş kollarında kaçak su tüketiminin önlenmesi ve bilhassa endüstrideki suların geri dönüşümü sağlanarak tekrar tüketilmesi için uygulamalara geçilmelidir. Yer altı su kaynaklarının miktarını azaltmamak ulusal su politikası maddelerinden birini oluşturmaktadır (WWF, 2010).

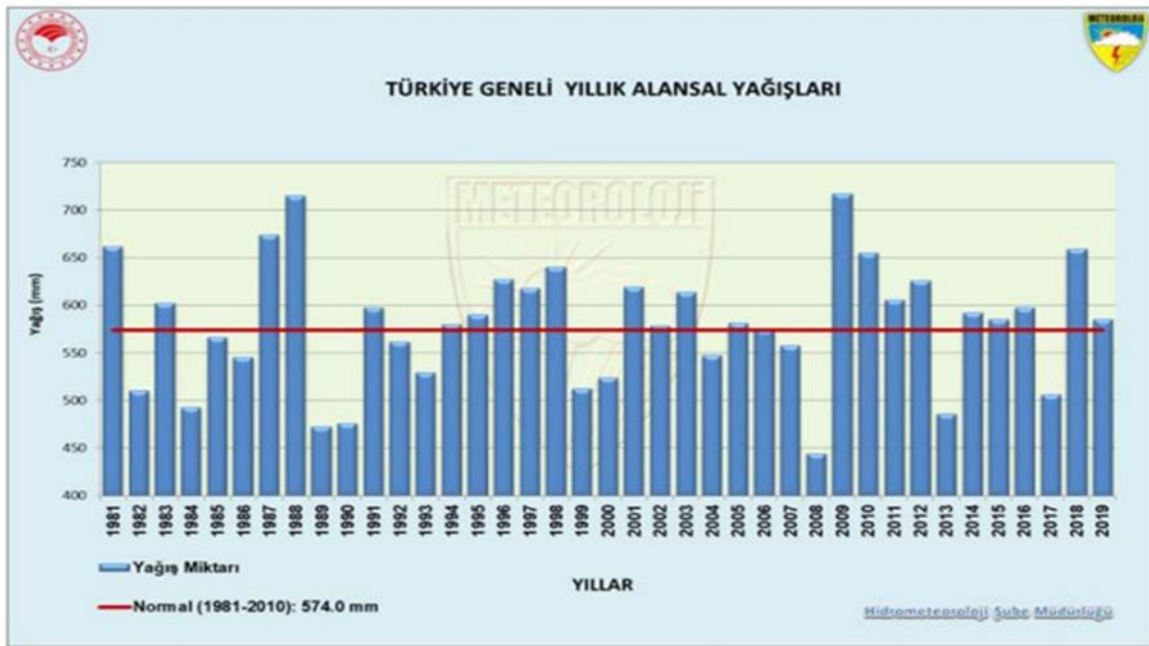
Çölleşme kurak-yarı kurak Akdeniz ikliminin görüldüğü yerlerde ekonomik, siyasal, sosyal, fiziksel, biyolojik, kültürel unsurların ve değişen iklimin birbirleriyle etkileşiminin arazi tahribatına neden olması ve ekolojik verimliliğinin düşmesi aşamasıdır. Topoğrafya ve jeomorfoloji, toprak, iklim, su, yönetim, arazi örtüsü ve arazi kullanımı, sosyo-ekonomi ülkemizde çölleşmeye yol açan kriterleri oluşturmaktadır (ÇEM 2017a). Ülkemizde çölleşmenin doğrudan veya dolaylı sebepleri arasında; ormansızlaşma, orman yangınları, erozyon, yanlış tarım yöntemleri ve arazi yönetimi, zirai ilaçların, gübrelerin hatalı ve fazla kullanılmasına benzer biçimde sürdürülebilir sayılmayan hayvancılık ve tarım faaliyetleri, yer altı su kaynaklarının aşırı ve denetimsiz kullanılması, doğal göllerin ve sulak arazilerin kurutulması sonucu su döngüsünün sekteye uğraması, toprakların ve su kaynaklarının kirletilmesi, yanlış sulama metotları nedeni ile toprakların tuzlanması, su rezervlerinin eksikliği ve sulama yöntemlerinin başlı başına bir hata olması, bitkilerin gelişimini önleyen tuzlu, jipsli, aşırı derecede alkali tepki veren ana gereçler, anız yakılması, hızla artan nüfusun doğal kaynaklar üzerinde yarattığı baskı, mera alanlarında hayvanların aşırı otlatılması, yetersiz eğitim ve bilinçsizlik sonucu doğal kaynakların tahrip edilmesi, çarpık şehirleşme, tabii kaynakların çokça tüketilmesi, büyük bina ve barajların yapımı, ırmak yataklarının akış istikametlerinin yahut yüzey niteliklerinin farklılaştırılması ve zarar görmesi, sulak alanların akıtılması, su baskınları ve kuraklığa yol açan iklim değişikliği, küreselleşme ve pazar piyasası ilkelerinin yeni dünya konseptinde hakimiyet kazanması ile güçlü rekabet ve

uluslararası ticaret zincirleri sisteminde problemler oluşturması olarak sayılmaktadır (ÇEM, 2013; ÇEM, 2017b; Tolunay, 2019; Türkeş, 2012a). Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü'ne göre Türkiye; sahip olduğu ılıman coğrafi konumu, iklim nitelikleri, farklı arazi yapıları nedeni ile biyolojik çeşitliliğin azalması, çölleşme ve kuraklık, iklim değişikliği gibi küresel ölçekteki ekolojik problemlerin etkilerine açık bir ülkedir (ÇEM, 2018). Türkiye, Akdeniz iklim tipine sahip olup ülke arazisinin %65'i kurak, yarı-kurak ve yarı nemli nitelik taşımaktadır. Ekolojik açıdan kırılgan olan topraklarda, bitki örtüsünün zarar görmesi ile doğal uyumun bozulması toprak aşınmasına bir başka deyişle erozyona sebep olmaktadır (ÇEM, 2017b).

Dünya Çölleşme Risk Haritası'na göre, Türkiye sınırlarında çölleşmeye en yatkın ve kırılgan bölgenin İç Anadolu Bölgesi olduğu tespit edilmiştir. Her sene 182 milyon ton civarında toprağın aşınarak göllere ve denizlere döküldüğü bilinmektedir. Ülkemizde erozyon ile mücadele kapsamında yapılacak planlara dâhil edilmesi gereken 3 milyon hektarlık orman arazisi bulunmaktadır (ÇEM, 2013). Türkiye Çölleşme Risk Haritası 2017 bulguları, ülkemizin topraklarının %25,5'inin yüksek, %53,2'sinin orta, %12,7'sinin zayıf çölleşme risk kategorisinde bulunduğunu ortaya koymaktadır (ÇEM 2017a). İklim değişikliği ile küresel ısınma ve kuraklığın artacak olması, Akdeniz Havzası'nda çölleşmeyi tetiklemesi tahminler arasında yer almaktadır. Ekosistemler, daha evvel doğal iklim değişikliğine ayak uydurabilmişlerdir. Fakat doğal iklim değişikliğine insan faaliyetleri de eklenince doğanın bu yeni şartlara adapte olması ve kendini yenilemesi güçleşmektedir. İspanya'nın güneyi, Suriye'nin belli kesimlerinde, Portekiz'de, Türkiye'nin güney bölgelerinde, Fas'ın kuzeyinde, Sicilya'da, Cezayir'de ve Tunus'ta çölleşmenin görölmesi beklenmektedir (Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change [MedECC], 2019).

IPCC'nin Arazi Özel Raporu, iklim değişikliğinin Türkiye'deki su kaynakları miktarını giderek düşürdüğünü ve su kalitesini bozduğunu vurgulamaktadır. Bir başka deyişle, her geçen sene Türkiye, su fakiri olan ülkeler kategorisine girmeye yaklaşmaktadır. Üstelik artan hava sıcaklıkları ve yağış rejimlerinin düzensizleşmesi (şekil 2.5.), havzada tarımsal ürünlerin zarar görmesine ve ürün verimliliğinin düşmesine neden olmaktadır. Bilhassa Akdeniz iklim tiplerinin görüldüğü bölgelerde kentsel alanların genişlemesinin çölleşmeye sebep olduğu raporda altı çizilen noktalardandır. Akdeniz Havzası'nda kuraklığın frekansının ve yoğunluğunun artması, dolayısıyla orman yangınlarının şiddetlenmesi beklenmektedir. Kuraklığın etkilediği insan sayısı giderek artmaktadır. Kadınlar, çocuklar, yaşlılar ve

yoksullar, aşırı hava olaylarına karşı kırılgan nüfus profilini oluşturmaktadır. Ayrıca aşırı yağışların sık sık görülmesi toprakların tahrip olmasına sebep olmakta ve ne yazık ki küresel gıda güvenliğini riskli duruma getirmektedir (IPCC, 2019a). Murat Türkeş, Türkiye ormanlarına sahip çıkarsa, arazilerin amaçları dışında kullanılmasını ve arazi bozunumunu engellerse ve ülkedeki sera gazı emisyon oranlarını en düşük seviyeye indirebilirse iklim değişikliği ile başarılı bir şekilde mücadele edilebileceğini savunmaktadır (“Ekoloji Birliği”, 2019).



Şekil 2.5. Türkiye Geneli Yıllık Alansal Yağışları

Kaynak: (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020b)

Türkiye'nin akarsuları, gölleri, denizleri gibi yüzey su kaynaklarının 2016 yılına ait kalite kategorilerine göre, yüzey su kaynaklarımızın %74'ü kirletilmiştir. Kömürlü termik santrallerin Türkiye'de meydana getirdiği atık su miktarı 2016'da %57 olarak kaydedilmiştir. Devlet Su İşleri, ülkemizde bir senede kişi başına düşen su kaynakları miktarının 1.350 m^3 olduğunu ve Türkiye'nin zaten su sıkıntısı içerisinde olduğunu ifade etmektedir. Nüfusun 2030 senesinde yaklaşık 100 milyon olacağı ve kişi başına 1100 m^3 su düşeceği tahmin edilirken, neticede su kıtlığının ülkenin kapısında beklediği vurgulanmaktadır (TMMOB, 2019). 2030 senesinde Türkiye ve Yunanistan'da kişi başına düşen su miktarının ilk defa bir senede 1000 m^3 'ün aşığına ineceği savı bulunmaktadır (Ludwig, Bouwman, Dumont ve Lespinas, 2010). Ülkemizdeki göller, koruma altına alınmaz ise Türkiye'nin en büyük tatlı su

gölü olan Beyşehir gölünün 2040 yılında kuruyacağı tahmin edilmektedir (Bucak ve diğerleri, 2017).

Paris Anlaşması'nın hedefi, küresel sera gazı salımlarını azaltarak gezegenimizin sıcaklığını 2°C'nin altında tutabilmektir, aksine endüstrileşme öncesi ile kıyaslandığında ortalama sıcaklık değerleri, 1,4°C artmıştır ve bu artış, küresel ortalama sıcaklıklardan 0,4°C yüksek bir değerdedir. Güneyde yer alan kimi ülkelerde yaz mevsiminde görülen yağışların %10 ila %30 arasında düşmesi beklenmektedir. Bu durumun ülkelerde su kıtlığını getirmesi ve ilişkili olarak tarımsal verimin düşmesine neden olması öngörülmektedir (Cramer ve diğerleri, 2018). Doğal Hayatı Koruma Vakfı Raporu'na göre, Türkiye'de 2007 senesinde görülen kuraklık, düzenli olarak sulama ihtiyacı gerektiren fasulye, buğday, mısır, pamuk, şekerpancarı vb. tarım ürünlerindeki verimlilik kaybı, tarım sektörüne 5 milyar YTL tutarında bir zarar vermiştir (WWF, 2010). Su kaynaklarının tüketimi küresel bazda değerlendirildiğinde tarım sektörü birinciliği hiçbir sektöre kaptırmamaktadır. Türkiye'de de su kaynaklarının %74'ü (40 milyar m³) tarım sektörüne harcanmaktadır (Devlet Su İşleri Vakfı, 2019).

İklim projeksiyonları, ülkemizdeki buz kütlelerinin senede yaklaşık 10 m eridiğini ortaya koymaktadır. Deniz kıyılarında yapılan ölçüm bulguları ise deniz suyu seviyesinin senede hemen hemen 6 mm yükseldiğini göstermektedir (Şen, Bozkurt, Göktürk, Dündar ve Altürk, 2013). Türkiye için yapılan iklim modellemeleri, yıllık ortalama sıcaklık yükselişinin 2016-2040 periyodu için 1°C-2°C, 2041-2070 periyodunda 1,5°C-4°C ve 2071-2099 periyodu için 1,5°C-5°C olacağını işaret etmektedir. 2016-2099 döneminde yağışların düzensizleşen rejimleri göze çarpmaktadır. Yaz aylarında ülkenin batı illerinde ve kuzey kıyı bölgelerinde aşırı yağışlar nedeniyle seller meydana gelebilir, üstelik doğa kaynaklı afetlerde kıyı şeridinde yaşayan insanların can ve mal kaybı yaşamaları olasılığı, sahil bölgelerinin imara açılmasının ne kadar yanlış olduğunu bir kez daha kanıtlar niteliktedir (Demircan, Gürkan, Eskioğlu, Arabacı ve Coşkun, 2017a). Ülkedeki kıyı yerleşimlerindeki tesirlerin 2060 yılının ardından artması söz konusudur (Dudu ve Çakmak, 2017).

Küresel sıcaklıklardaki artış ile bağlantılı olarak kütle kaybına uğrayan buzullar, deniz suyu seviyesini yaklaşık 80 metre arttıracığından ötürü Levent Kurnaz, dünya ülkeleri arasında Hollanda, Venedik ve Danimarka, Türkiye'de ise İzmir'in sular altında kalacağını ve pusuda bekleyen tehlikeye karşı tedbirlerin alınması gerektiğine dikkat çekmektedir ("İklim Haber", 2020m). İspanya'daki bilim insanlarının yaptığı çalışmaya göre, 1980 yılından bugüne dek okyanus suyu seviyesi 20 cm yükselmekle birlikte, 21. yüzyılda su seviyelerinin artış hızının

bir senede 1.7 mm'den 2.9 mm'ye ulaştığı kayıtlara geçmiştir. Uzmanlar, 19 kentin deniz suyu seviyelerindeki farklılıkları 2030, 2050 ve 2100 seneleri için değerlendirmeleri sonucu, İzmir'in deniz suyu seviyesinin 2030 yılında 23 cm, 2050 yılında 45 cm, 2100 senesinde ise 120 cm artacağını öngörürken, İstanbul'un sadece kıyı kesiminde yer almasından dolayı iklim kaynaklı zararının 2100 senesine dek, bir senede 10 milyar dolara mal olacağını savunmaktadırlar ("Yeşil Odak", 2019).

Önümüzdeki senelerde ülkemizin değişen ikliminin su kaynakları üzerinde riskler yaratması beklenmektedir. Türkiye coğrafyasının iç ve güney bölgelerinde yağışların düşmesine ek olarak, bilhassa Fırat-Dicle nehrinin su seviyesinin aşağılara inmesi öngörülmektedir. Sıcaklıkların yükselmesi ise yağışların kardan ziyade yağmur olarak düşmesine ve normal şartlar altında yavaş yavaş eriyen kalıcı karlar artık daha hızlı eridiği için insanların ihtiyacı olduğu zaman kullanılacak temiz suyun güvenliğinin tehlikeye girmesine yol açmaktadır. Bir başka ifadeyle, karlar bir sene boyunca insanların su gereksinimini karşılamaktadır (Demircan, Gürkan, Eskioğlu, Arabacı ve Coşkun, 2017a). Bu sebeple gelecekte su fakiri olacak bir ülke olarak yağmur sularının bir damlasını dahi ziyan etme lüksümüz yoktur.

Türkiye'deki kömürlü termik santrallerden 2016 senesinde 19,5 milyon ton atık çıkarılmıştır. Söz konusu atıkların sadece 12 bin tonunu tehlikeli atıklar oluşturmaktadır. Bütün atıkların %87,8'ini kül ve metal küf atıklar, %12,2'sini atık sular tasfiye edilirken ortaya çıkan çamurlar, evsel, plastik, kâğıt, kimyevi ve metalik atıklar meydana getirmektedir. Tatlı su kaynakları ve denizler, evsel atıklar/atık sular, sanayi atıkları/atık suları, tarımsal ve hayvansal uygulamalar ve denizcilik aktiviteleri dolayısıyla kirlenmektedir. Atık su arıtma kuruluşlarının deşarj standartlarına uygun arıtım yapmaması, zirai faaliyetlerde gübre ve pestisit kullanımında aşırıya kaçılması, soğutma sularının gelişigüzel boşaltılması, katı atıklar içme sularını ve denizleri kirleterek ekolojik zararların boyutunu arttırmaktadır (TMMOB, 2019).

Türkiye'nin de içerisinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda bu yüzyılın yarısına dek, bölgelere göre farklılık göstermekle beraber %15 ila %30 arasında yağışların azalması söz konusudur. Yağışların ülkenin güney kesimlerinde bir hayli düşmesi beklenmektedir. 1970-2011 yılları arasındaki sıcaklık istatistikleri, Türkiye'de sıcaklıkların giderek arttığını gözler önüne sermektedir ve bu sıcaklıkların ülkenin güneydoğu ve doğu kısımlarında yükselme oranı daha yüksektir. Geçtiğimiz 40-50 yılda yapılan çalışmalar ülkede yazların, kış mevsimine oranla daha yüksek sıcaklıklarla geçtiğini belirtmektedir (Şen ve diğerleri, 2013).

İklim değışikliğinin Akdeniz Havzası'ndaki etki düzeyleri, farklı faktörler göz önünde bulundurulduğunda küresel ölçekteki yatınlığı çoktan geçmiş bulunmaktadır. Nüfusun artmasıyla orantılı olarak şehirleşme bir anda toplumun yaşam biçimini değışirmiştir. Verimli arazilerin amaçları dışında kullanılması, tarım uygulamalarının ve çevre kirliliğinin ivme kazanması, biyoçeşitliliğin riske girmesi iklim değışikliğinin daha hızlı gerçekleşmesinde büyük rol oynamıştır (Cramer ve diğeri, 2018).

Küresel iklim değışikliğinin tesirleri ise hâlihazırda hissedilmektedir. Kara, tatlı su ve deniz ekolojik sistemlerdeki biyolojik zenginliği tehdit ederek insanlar olmasa sorunsuz işleyecek olan bu muazzam ekosistem bütünlüğünün üzerindeki tahakkümü arttırmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018a). Tespit edilen değışikliklere ek olarak son senelerde Türkiye'de fırtına, kuvvetli yağışlar, seller, sıcak hava dalgaları, yangınlar vb. aşırı hava olaylarında kritik artışlar yaşanmaktadır (Şen ve diğeri, 2013). Türkiye'de aşırı iklim olaylarının artışı ile iklim değışikliğinden habersiz, günlük yaşamlarına devam eden insanların bile artık dikkatini çeken iklim değışikliği sorunu, yitip giden canların yanı sıra toplumsal ve ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Küresel iklim değışikliğinin yıkıcı etkilerinin seviyesi, felaketin meydana geldiği bölgenin konumu, şehirleşme oranı, yeşil alan miktarı, nüfus yapısı, yoğunluğu, kültürel, toplumsal, ekonomik ve çevresel etmenlere göre farklılık göstermektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018a).

Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi'nde (2018), sıcaklıkların yaklaşık olarak 2°C-3°C yükseleceği ve yağışların ciddi miktarlarda düşeceği açıklanmaktadır. İklim senaryoları, ülkemizde 2030'a dek iklim değışikliğinin boyutlarını ve etki alanını arttıracak yönündedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018a). Kadioğlu (2008), iklim değışikliğinin Türkiye'deki beklenen etkileri arasında:

Sıcak ve kuru geçen yaz mevsimleri, yumuşak ve ılıman seyreden kışlar, sıcak hava dalgalarının frekansının artması, kuvvetli ve sık görülen yağmurlar sonucu seller, özellikle yaz mevsiminde toprakların önemli ölçüde nem kaybetmesi, deniz suyu seviyesinin artışı, kuvvetli rüzgârlar, kuraklığın artması ile yağışsız ve sıcak günlerin uzaması, ekolojik sistemin dengesinin bozulmasının istilacı türlerin üremesine yol açması, su kaynaklarının nüfusa yeterli gelmeyişi, kıtlık ve orman yangınlarını öngörmektedir. Sağlık, açlık, yoksulluk, eğitim, ekonomi gibi iklim değışikliği de tüm dünya insanlarını ilgilendiren ciddi bir problemidir (Kadioğlu, 2008).

İstanbul Politikalar Merkezi'nin İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler Raporu'na göre (2013) göre, Türkiye'yi bekleyen iklim değişikliği senaryoları şu şekildedir:

- Türkiye'de her şehir ve her mevsimde sıcaklıkların artması; fakat sıcaklık artışının yaz mevsiminde daha fazla gerçekleşmesi,
- Ülkenin kuzey bölgelerinde yağışların artması, güney bölgelerinde yağışların azalması,
- Deniz suyu seviyesinin yükselmesi, kıyı bölgelerini ve kıyıda yaşayan insanları etkilemesi,
- Ülke çapında su sıkıntısının ve su stresinin artması,
- Karadeniz'de artan yağışlar, bilhassa Doğu Karadeniz'de heyelan tehlikesini arttırması,
- Artan sıcaklıklar nedeniyle kar örtüsünün zayıflaması ve çığ riskinin büyümesi,
- Sıcak havalar ve kuraklığın daha şiddetli bir hal alması,
- Rüzgârların ülkenin kuzeydoğusunda artması, doğuda ise azalması,
- Güneş enerjisinin, batıda daha çok artması, bu artışın yurt genelinde olması öngörülmektedir (Türkeş, Şen, Kurnaz, Madra ve Şahin, 2013, s. 21).

İklim öngörülerinin sıcaklıkların bu yönde seyredeceğini göstermesi, soğutma ihtiyacı için enerji talebini arttırması konusuna dikkat çekilmektedir. Nüfusun diğer bölgelere göre yoğun olduğu Marmara, Ege ve Akdeniz bölgeleri için yağışların büyük oranda düşeceği, sıcaklıkların ise bir dereceye kadar daha az yükseleceği açıklanmaktadır. Yani ileriki yıllarda ülkenin kuzey kesiminde yer alan kentlerin Akdeniz iklim özellikleri taşıması öngörülmektedir. Yağışların düşmesinin su kaynakları erişiminde sorunlar meydana getirmesi kaçınılmazdır. Yağışın daha az düşmesi ve aşırı sıcaklar Türkiye'nin önceden turizm yapılmayan yüksek enlemlerde yer alan şehirlerini turizm destinasyonu haline getirecek olması olumlu yönlerdendir. Fakat her geçen sene sıcak havaların rekor kırması, nemli havalar toplum sağlığını tehlikeye atmaktadır (Şen ve diğerleri, 2013). İklim değişikliği ile tarım arazilerinde yetiştirilen ürünlerin değişmesi öngörülmektedir. Başka bir ifadeyle, Karadeniz ve İç Anadolu'da ayçiçeği alanı daralırken, mısırın egemen olacağı, arpa ekiminin ise Karadeniz ve Doğu Anadolu'dan İç Anadolu, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz

Bölgeleri'ne geçerek buralarda yetiştirilmesi ihtimaller dâhilindedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012a).

Tüm dünyada nüfus artışı ile birlikte şehirleşmenin de yükselişte olması ve iklim değişikliğinden dolayı yağışların düşecek olması, su kaynakları üzerinde büyük baskılara neden olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin tarımsal ürünlerin verimini ve hayvancılığı negatif etkilemesi beklenmektedir. Bu sebeple 2050 yılı için öngörülen 9,7 milyar insanın gıda güvenliğinin sağlanmasında büyük sorunlar ortaya çıkabilir. Dünya'yı ve Türkiye'yi nelerin beklediği üstelik yapılması gereken şeylerin bu kadar net olmasına karşın, henüz küresel iklim değişikliği ile tam bir mücadele içinde olduğu söylenemez. Tarım sektörünü iklim değişikliği etkileri karşısında dayanıklı pozisyona getirebilmek için ivedilikle uygulamaya başlanması icap etmektedir. Tahrip olmuş arazilerin tekrar ağaçlandırılması, hayvan atıklarının tasfiye edilmesi, yeni tür böcekler ve çeşitli salgın hastalıklarla başa çıkmak değişen iklime ayak uydurabilmek adına atılması gereken adımlardandır; fakat artacak sıcaklık ve düşecek yağış miktarı önceden yetişen gıda ürünlerinin bambaşka yerlerde yetişmesine olanak sağlarken artık eski topraklarda kuraklığa dayanıklı besinlerin yetişecek olması, plan ve politikaların bölgesel bazda oluşturulmasının önemini işaret etmektedir (OECD/FAO, 2019).

Yılın tüm mevsimlerinde yağış miktarının ve yağış şeklinin değişmesi, şiddetini daha da arttıracak sıcak hava şartları gıda ürünlerinde verimin azalmasına yol açacağı için tarım sektöründen geçimini sağlayan çiftçilerin maddi kayıplar yaşamasına ek olarak sürdürülebilir gıda güvenliğinin ekarte edilmesi, insan hayatını içinden çıkılamayacak noktalara taşıyabilir (Battisti ve Naylor, 2009). Tarım ürünlerinin hasat döneminde meydana gelen aşırı hava olayları, bir sezon süresince çobanların ve çiftçilerin verdiği emeklerin ziyan olmasına yol açarken tarımın geleceğini riske atmaktadır (FAO, 2008). İklim değişikliğinin etkilerinden payını en fazla alacak olan tarım ve gıda sektörlerinin göreceği zararı en aza indirmek maksadıyla hükümetler, tarım, gıda ve su politikalarının karşılaşılabileceği bütün riskleri belirleyip bulgular ışığında bir program izlemelidir. Özellikle son yıllarda aşırı hava olaylarının yarattığı doğa kaynaklı afetlerden milyonlarca insan etkilenmektedir. Gıda güvenliğini sağlamak ve daha fazla can kaybını önlemek için iklim değişikliği risk yönetimi mutlaka ortaya konmalıdır (Selvaraju, 2014).

Küresel ortalama sıcaklıkların artması, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini daha çok tropikal iklimlerde hissettirecektir; aynı zamanda soğuk bölgelerin ılımanlaşmasını sağlayarak

buralarda birtakım imkânlar da sunacak olması gelecek tahminleri arasında yer almaktadır. Sıcaklıkların yükselmesi ile ürünlerin erken olgunlaşması ve hasat miktarının çoğalması (Eckersten ve diğerleri, 2012; Uleberg ve diğerleri, 2014), normal şartlarda yağış alan kesimlerde kuraklık sebebiyle tarımsal ürün deseninin farklılaşması (Peltonen-Sainio ve diğerleri, 2010a; Trnka ve diğerleri, 2011), kimi yerlerde ise başka (mısır) ürünlerin yetiştirme alanının genişlemesi (Eckersten ve diğerleri, 2007; Eckersten ve diğerleri, 2012; Elsgaard ve diğerleri, 2012), soğuk bölgelerde tarım ürünlerinin verimliliği ile beraber kalitesinin de artış göstermesi gibi çalışmalar literatürde yer almaktadır (Eckersten ve diğerleri, 2012).

İklim değişikliğinin yaratabileceği tarımsal problemlerden biri atmosferde karbondioksit yoğunluğunun artması besin değerini düşürmesidir (Eckersten ve diğerleri, 2007). Tohumların ekilmesinden evvel ve sonrasında şiddetli ve ani yağışlar, yaz mevsiminde kuraklığın uzun sürmesi ve aşırı yağmurların frekansının artması, tarımsal ürün verimliliğini düşüren faktörlerdendir (Bastviken ve diğerleri, 2015; de Toro ve diğerleri, 2015; Hakala ve diğerleri, 2012; Kristensen ve diğerleri, 2010; Olesen, 2005; Torvanger ve diğerleri, 2004; Uleberg ve diğerleri, 2014). İlkbaharda yağmurların çoğalması ve karların erimesi aynı döneme denk geldiğinde toprağın neme aşırı doyumu sonucu yüzey akışları, sel felaketleri yaşanabilir (Fogelfors ve diğerleri, 2009; Hakala ve diğerleri, 2012; Olesen ve diğerleri, 2012). Aşırı yağmurlar ve don olayları toprağın sıkışmasına ve toprağın işlenmesinde zorluklara neden olmaktadır (Bastviken ve diğerleri, 2015; Jordbruksverket, 2013; Jordbruksverket, 2016a; Uleberg ve diğerleri, 2014). (Temel kaynak Wiréhn, 2018, s.65-67).

Küresel sera gazı emisyonları artmaya devam ettiği sürece dünya çapında en önemli 15 buğday üreticisinden olan Fransa, Avustralya ve Türkiye’de yağışların düşmesinden dolayı topraklarının sırasıyla %26-%28-%88’inin olumsuz etkilenecek olması yadsınamaz bir gerçektir (Barrett, 2019; Rojas, Lambert, Ramirez-Villegas ve Challinor, 2019). İklim öngörüler, iklim değişikliğinin Türkiye’deki etkilerinin özellikle 2035 ila 2060 yılları arasında ağırlaşmasına ek olarak, elverişsiz iklim koşulları ve toprak özellikleri sebebiyle tarım ve gıda ürünlerinin fiyatlarının yükselmesi, dolayısıyla ekonomik sıkıntılar beklenmektedir. Türkiye’de su stresi derinleştikçe sulu tarım yapılan bölgelerin daralması ve gıda ithalatının artması, ülkeyi enerji sektöründe zaten dış ülkelere bağımlı olduğu yetmezmiş gibi tarım ve gıda sektöründe de başka ülkelere bağımlı hale getirerek dış ticaret açığını artırması beklenmektedir (Dudu ve Çakmak, 2017). Tarım sektöründe yaşanacak maddi

kayıpların önemli boyutlarda kendini göstermesi öngörülmektedir (Ağaçayak ve Keyman, 2018).

Ulusal tarım politikaları tamamıyla revize edilerek su, tarım ve çevre konularının birbirine olan etkileri esas alınmalı ve politikalar, bir bütün halinde değerlendirilip oluşturulmalıdır.

✓ Ulusal ve bölgesel ölçekte çiftçilerin kayıtları tutulmalı ve tarımsal istatistiki bilgiler sık sık güncellenmeli ve nihayetinde tüm bu veriler ışığında her bölgeye özel tarımsal ürünlerin üretim takvimi hazırlanmalıdır.

✓ Bir ürünün daha çok yetiştirilmesine karar verilmesinde etkili karar unsuru, o bölgenin gelecekteki iklim, toprak ve su koşullarına uygun olmalı ve bu kapsamda sübvansiyonlar verilmelidir.

✓ Sulama teknolojilerinin oluşturulması için uzmanlar istihdam edilmeli, geleneksel sulama yöntemleri terk edilerek yağmurlama ve damla sulama metotları tarım sektöründe yaygın hale getirilmelidir.

✓ Ülkenin gelecek yıllarda daha kurak bir iklime sahip olacak olması sebebiyle, tarım arazilerine daha az su gerektiren ürünlerin ekilmesi, tarımda sürdürülebilirlik ve gıda güvenliği açısından altın değeri taşıyan bir tercih olacaktır (WWF, 2010).

Tarım faaliyetleri uygun iklim ve hava şartlarında gerçekleşmektedir. Lakin insan kaynaklı iklim değişikliğinin ekolojik sisteme verdiği zararlar, doğanın karşılıksız bir biçimde nankör insanoğluna sunduğu ekosistem servisini duraksatacağı için sudan sonra en hayati ihtiyaç olan gıda sektörünü derinden etkilemesi beklenmektedir (Selvaraju, Gommès ve Bernardi, 2011).

Değişen iklim şartları, yalnızca gıda ürünlerinin verimini ve besinlerin niteliğini düşürmek ile kalmayıp antropojenik iklim değişikliği nedeniyle ekolojik sistemleri de tehdit etmektedir (MedECC, 2019). Akdeniz Havzası, zengin orman florası ve biyolojik çeşitlilik barındıran, insanların tahrip etmesine müsait olan ve bu nedenle koruma altına alınması gereken sıcak noktalardan birini oluşturmaktadır. Örneğin Akdeniz Havzası, yeryüzündeki orman bölgelerinin %1,8'ine sahip olmadığı halde; Avrupa'da sadece 135 odunsu bitki türü varken, Akdeniz Havzası'na özgü 290 odunsu bitki cinsinin bulunması havzayı nadide kılan özelliklerdendir (Gauquelin ve diğerleri, 2016). Havzada bulunan kimi bitki türleri küresel iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha kırılgandır. Örneğin orman alanlarında yaygın olarak bulunan Holm meşesinin günümüzde verimi düşmüş, yaprakları daha fazla dökülmeye

başlamış ve meşelerin ölüm oranı yükselmiştir (Liu, Ogaya, Barbeta, Yang ve Peñuelas, 2015).

Okyanusların sadece %0,8'lik bir kısmına sahip olan Akdeniz, yeryüzünde keşfedilmiş deniz ekosistemindeki canlı türlerinin %4 ila %18'ini barındırması nedeniyle havzayı diğer bölgelerden ayırmaktadır (Coll ve diğerleri, 2010). Hem de küresel iklim değişikliğinden en fazla zarar görmesi beklenen bölgelerden biri durumuna yaklaşmaktadır (Micheli ve diğerleri, 2013). Akdeniz Havzası'nda deniz suyu sıcaklığının yükselmesi, bazı canlı türlerinin yok olmasına neden olurken, hayatta kalmayı başarıp ısınan su sıcaklığına uyum sağlayan yeni canlı türleri ortaya çıkabilir. Bir başka ifadeyle soğuk suda yaşayan canlılar azalırken, ılık suda yaşayan deniz canlılarının artması öngörülmektedir. Sonuç olarak Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'de kara, deniz, kıyı, tatlı su ve sulak alan ekosistemlerinde biyolojik çeşitlilik kayıpları, iklim değişikliğinin beklenen etkileri arasında yer almaktadır (MedECC, 2019).

2.3.3. Küresel İklim Değişikliğinin Akdeniz Bölgesi'nde Görülen Etkileri

Türkiye; topoğrafyası, coğrafi şartları ve yarı-kurak iklim özellikleri sebebiyle kuraklığa yatkın bir pozisyonda bulunmaktadır (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2018). Akdeniz Bölgesi coğrafi koordinatları bakımından iklim değişikliğinin etkilerine karşı en kırılgan bölgelerden biridir (Karabulut, 2012). Arazi yapısının yüksek ve engebeli oluşu, tarım alanlarının amaçları dışında kullanılarak tahrip edilmesi ve bölgede çok sık meydana gelen orman yangınlarına ek olarak antropojenik aktiviteler Ege ve Akdeniz Bölgesi'ni ileriiki yıllarda çölleşmeye duyarlı hale getirmesi beklenmektedir (Türkeş, 1999).

İklim değişikliği, Türkiye'de son yıllarda şiddetini arttırarak etkilerini göstermeye devam etmektedir. Hava sıcaklıklarının bilhassa Akdeniz Bölgesi'nde olağanüstü seviyelerde olması, bölgedeki halk sağlığını olumsuz etkilerken, su kaynaklarına erişimde sorunları beraberinde getirmesi kaçınılmazdır (HEAL, 2015). Akdeniz Bölgesi verimli tarım topraklarına sahip olması nedeniyle tarım sektörü bölgenin en çok ekonomik gelir elde edilen sektörüdür. Dolayısıyla değişen iklim koşullarının aşırı hava olaylarının fitilini ateşlemesi bölgeyi korunması gereken yerlerin ilk sıralarına taşımaktadır. Gelecek yıllarda daha sıcak ve kurak bir iklimde bitki ürün desenlerinin farklılaşması söz konusudur (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2018).

TEMA İklim Değişikliğinin Yerel Etkileri (2015) Raporu'na göre iklim değişikliğinin Akdeniz Bölgesi'ndeki etkileri şu şekildedir:

- Sıcaklıkların olağan dışı bir şekilde süregelmesi, kuraklık artışı ve su kaynaklarının azalması,
- Deniz ekosisteminin değişmesi nedeniyle balıkçılık sektöründe ürün verimliliğinin azalması,
- Yağışların düzensizleşmesi, orman yangını, sel, fırtına, hortum gibi hava olaylarının frekansını ve şiddetini artırmış olması, mevsimlerin hızlı geçişleri,
- Tarımsal ürün çeşitliliğinin ve miktarının azalması,
- Gıda güvenliğinin tehlikeye girmesi,
- Orman tahribi sonucu tür çeşitliliğinin azalması,
- Karasal ve sucul ekosistemlerin zarar görmesi,
- Deniz suyu sıcaklıklarının artması ile istilacı canlı türlerinin ortaya çıkması, Karadeniz'de sıcaklık artışına bağlı olarak artık Akdeniz'deki sucul canlı türlerinin Karadeniz'e göç etmesi, dolayısıyla Akdeniz'de ılıman su sıcaklığında yaşayan canlı sayısında artışlar,
- Kızıldeniz'e özgü zehirli balık türlerine Akdeniz'de rastlanması, denizdeki canlı çeşitliliğini ve balıkçılığı olumsuz etkilemektedir.
- Mersin'deki Akkuyu Nükleer Enerji Santrali inşası ve sonrasında bölgenin ciddi biçimde zarar görmesi. Küresel ısınma sebebiyle artmakta olan deniz suyu sıcaklıkları, soğutma giderlerini yükseltmesi, küresel çapta çaresi bulunamayan nükleer atıklar, santralde kaza gerçekleşme ve radyasyon sızıntısı ihtimali ekosistemi, canlıları ve tüm insanları riske atmaktadır (Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı [TEMA], 2015).

Küresel deniz suyu seviyesinin son yüzyılda yaklaşık 10 cm ila 20 cm arasında yükseldiği, Karadeniz ve Akdeniz için ise bu miktarın 12 cm olduğu tahmin edilmektedir. Sahil kesimlerinde yer alan kentler, Türkiye'nin yüzölçümünün %5'inden daha küçük bir kısmını oluşturuyor olsa da sahil bölgelerinde 30 milyonu aşkın insan yaşamaktadır (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, 2007). Akdeniz Çevresi Araştırması'nın sonuçlarına göre 21.

yüzyılda Akdeniz Bölgesi'nde gece ve gündüz sıcaklıklarının artması, yağış miktarının azalacağı, kuraklıkların artması ve bunların etkisinin daha uzun sürmesi beklenmektedir. Akdeniz Bölgesi için su talebi son 50 yılda iki kat artmıştır. İklim değişikliği nedeniyle Akdeniz Bölgesi'nde deniz seviyesi yükselecek ve kıyıları olumsuz etkileyecektir. İklim değişikliğine karşı fazlasıyla hassas olduğu için bu bölge, iklim sıcak noktası olarak tanımlanmıştır (Talü, 2015). Deniz suyu seviyesini artması halinde kıyı bölgelerinin en çok hasarı yaşaması beklenmektedir. Fakat bu noktalarda konutların ve turizm tesislerinin sayısının çoğalması, insanların tahakkümünün daha yoğun olduğunu göstermektedir. Bu sebeple Akdeniz'de orman yangını tehlikesi, tarım arazilerinde kullanılan aşırı gübre ve pestisit gibi kimyasal maddelerin karasal ve denizel su ekosistemlerinde yaratacağı biyolojik çeşitlilik yıkımı bölge için ekolojik alarm sinyali vermektedir (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2018).

Ortalama sıcaklık verileri, önümüzdeki 15 sene içerisinde Akdeniz Bölgesi'nde sıcak senelerin sıklaşacağına ve kuraklığın kuvvetlenme ihtimalinin yüksek olduğuna işaret etmektedir. Türkiye'de yaz mevsimini kurak olarak geçiren bölgelerden olan Akdeniz Bölgesi'nde kuraklığın şiddetini arttırması ile su kaynaklarının bol tüketilmesi, suyun verimli kullanılmasını gündeme taşıyacaktır. Üstelik bölgede kuraklık yaşanması halinde tarım sektörünün büyük bir darbe alması kaçınılmaz olacaktır (Bahadır, 2011).

Türkiye'de sıcak gecelerdeki en yüksek artışlar Akdeniz'in kıyı kesimlerindedir ve yatınlıklar %95 oranında anlamlıdır. Yıl içerisinde toplam yağışlar, ülkenin kuzey bölgelerinde artışa meyilliyken, Güneydoğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgeleri'nde yağışların düşeceği öngörülmektedir. Üstelik ortalama sıcaklık artışının en fazla Güneydoğu ve Akdeniz Bölgesi'nde gerçekleştiği, yağış miktarlarının ise en çok Doğu Akdeniz, Batı Akdeniz ve Ceyhan'da azaldığı belirtilmektedir. Değişen iklim şartları çerçevesinde ülkemizdeki su kaynakları miktarı ve göllerin su seviyelerindeki farklılıklar incelendiğinde, İç Anadolu ve Akdeniz Bölgesi'nde göllerin su seviyelerinde yaşanan düşüşler göze çarpmaktadır. RCP8.5 iklim senaryosuna göre, ülkemizin hemen her bölgesinde 5 ayı aşkın zaman diliminde ortalama gündüz sıcaklıklarının 25°C'yi aşması öngörülmektedir. Turizmin Türkiye'de deniz, kum, güneş yani 3S (sea, sand, sun) olarak algılanması dolayısıyla turizm faaliyetleri daha çok Ege ve Akdeniz sahil bölgelerinde yapılmaktadır. Ülkemizin de içerisinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nın iklim değişikliğinden etkilenecek sıcak noktalardan olduğu IPCC başta olmak üzere birçok çalışma ile desteklenmektedir. Sıcak hava

dalgalarının 3S turizmine ek olarak, aynı zamanda kar yağan kesimlerde yapılan kış turizmini de olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020a).

Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz Bölgesi'nde (860 mm) 2019 senesinde yağışların normale kıyasla yükseldiği kaydedilmiştir (MGM, 2020b). Yapılan bir çalışmaya (2008) göre, Akdeniz Bölgesi'nde 2070 yılında yağışların yaklaşık %46 düşmesi ile ilişkili olarak topraktaki buharlaşmanın %16,5 oranında düşmesi ve toprakların nem kaybetmesi öngörülmektedir. Yağışlar, toprakları ve yer altı sularını besleyen, tarımsal üretim için gerekli olan suyu, doğanın sunmuş olduğu su döngüsünün sürekliliğini sağlayan öznedir. Küresel iklim değişikliğinin Akdeniz ikliminin hâkim olduğu alanlarda yavaş yavaş su krizini ortaya çıkarması söz konusudur. Tarım ve gıda ürünlerinin gelişmesi akabinde gıda teminatının devamlılığı için verimli su tüketimi yöntemleri geliştirilmelidir (Aydın, Yano, Evrendilek ve Uygur 2008).

❖ Nüfus yoğunluğu, değişen iklim ve sınırlı su kaynakları, ülkemizde kişi başına düşen su seviyesini 1.000 m³'ün altına düşürmesi ve Türkiye'nin su fakiri olmasına yol açacak etmenlerdendir.

❖ Önümüzdeki senelerde, ülkemizdeki en fazla sıcaklık yükselişlerinin Ege, Güneydoğu ve Akdeniz bölgelerinde görülmesi beklenirken, iklim projeksiyonlarına göre, 2100 senesine dek Türkiye'de yaz mevsimi sıcaklıklarının 4°C ila 7°C arasında yükselmesi,

❖ 2050 senesinde Doğu Anadolu, Ege, Güneydoğu Anadolu ve Akdeniz bölgelerinde bilhassa kışları yağışların 250-300 mm civarında azalması veya kuraklığın görülmesi,

❖ Kar yağın şehirlerde ve bölgelerde kar yağışının ve karla örtülü gün sayısının düşmesi ve deniz suyu seviyesinin artması,

❖ Şiddetli ve ani yağışlar, fırtına, dolu, hortum, sıcak hava dalgaları, soğuk havalar, kuraklık, yangınlar vb. iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerin ülkenin güney kesimlerinden kuzey yamaçlarına doğru gittikçe frekansının ve sayısının yükselmesi öngörülmektedir (Kadioğlu, 2017).

Küresel iklim değişikliğinin yakın gelecekte Türkiye'de yağışları düşürmesi, Ege ve Akdeniz bölgelerinin güney kesimlerinde ise yağışları %30 civarında düşürmesi beklenmektedir. Ülkemizde orman yangınlarının en fazla ortaya çıktığı bölgeler Ege, Marmara ve Akdeniz bölgeleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Yükselen sıcaklıklar ve düşen yağışlar, orman

yangınlarının ülke genelinde sık görülmesine neden olacak iken, söz edilen bölgelerde ise orman yangını riskini daha da yükseltmektedir (Şen, 2013). Yapılan bir çalışmada, Türkiye’de meydana gelen orman yangınlarının daha çok Akdeniz Bölgesi’nin güneybatısı, Çukurova ve Hatay’da gerçekleştiği sonucuna varılmıştır (Kurt, 2014). Orman Genel Müdürlüğü, Türkiye’de 2009-2018 döneminde ortaya çıkan orman yangınlarının en çok Hatay, İzmir ve Antalya’da olduğunu ifade etmektedir (“Yeşil Gazete”, 2019b). Dolayısıyla bölge, orman yangınlarına karşı oldukça hassas bir konumdadır. Orman varlığının korunması iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerini azaltmada çok büyük önem taşımaktadır.

IPCC İklim Değişikliği ve Arazi Raporu (2019) verilerine göre, Türkiye’de iklim değişikliği su kaynaklarında büyük bir baskı oluşturmakta, su miktarı ve su kalitesi düşerken, su kaynakları için rekabete neden olmaktadır. Türkiye su fakiri olma yolunda ilerleyip çölleşmektedir. Günümüzde kişi başına 1.500 m³ su düşmektedir. 2030 yılında bu miktarın 1.100 m³ olacağı, 2040 yılında ise 700 m³’e kadar azalacağı tahmin edilmektedir. İklim değişikliğinin ülkemizde sebep olduğu kuraklık ve su kıtlığı enerji, tarım, sulama, şehirleşme gibi alanlarda sosyal ve ekonomik problemlerin yaşanmasına yol açarak günlük hayatımızın bir bölümü olmaya başlamaktadır (“Bir Buçuk Derece”, t.y.).

Verimli iklim ve toprak özellikleri, Akdeniz Bölgesi’nin temel ekonomik sektörünün tarım olmasında önemli bir paya sahiptir. Aynı zamanda tarım sektöründe istihdamın sağlanması ve getirdiği ticaret hacmi bölge nüfusunu artıran unsurlardır. Öyle ki Adana ve Mersin’deki zirai üretim, ülkenin tarımsal katma değerinin yaklaşık %6,8’ini oluşturmaktadır. Başta İskenderun olmak üzere, tarımda bol miktarda kullanılan gübreler ve pestisitler; çimento, tekstil, çelik, kimya benzeri sanayi fabrikalarının atmosfere saçtığı kirletici partiküller havaya, suya, toprağa karışmakta; su kaynakları bilinçsizce tüketilerek biyoçeşitliliği azaltıp yok ederken doğa üzerindeki baskıyı arttırmaktadır (HEAL, 2016).

Tarımsal ürün verimliliğinin düşmesi, sulama suyu ihtiyacının artışı, artan sıcaklıklarla ilişkili olarak hasat zamanlarının değişiklik göstermesi, Türkiye’de tarımsal üretimin ve gıda güvenliğinin tehlike altında olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu durum, gıda fiyatlarının artma riskini ortaya çıkarmaktadır. Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı’nda da (2011–2023) iklim değişikliğinin Türkiye için tarımsal tehdit oluşturduğu belirtilmektedir. Öyle ki küresel iklim değişikliği, Türkiye’deki tarımsal verimliliği %25 düşürebilir (“Bir Buçuk Derece”, t.y.). Özellikle buğday, mısır; şeker pancarı, ayçiçeği ve yem bitkilerinin olumsuz etkilenecek olması Türkiye ekonomisi ve gıda sürdürülebilirliği bağlamında çok büyük önem

arz etmektedir (IPCC, 2019a). İklim değişikliğinin tarım ürünlerinin verimliliği üzerine yapılan bir çalışmaya göre, Akdeniz Bölgesi'nde mısır verimliliğinin %10,9 düşmesi öngörülürken, ayçiçeğinin %6,8, buğdayın %6,5, arpanın %6,0 ve pamuğun verimliliğinin %2,8 oranında azalması öngörülmektedir (Dellal, McCarl ve Butt, 2011).

İklim değişikliğinin ülkemizde su kaynaklarını ve zirai verimliliği orta düzeyde düşürmesi, Karadeniz, Ege ve Akdeniz'de sucul ekosistemleri, Akdeniz'de ise deniz ürünleri üretimine etkisinin az miktarda olması, etkilerin minimum olmasına rağmen ülkenin tüm coğrafi bölgelerinde akarsuların yağış rejiminin düzensizleşmesi Karadeniz, Ege ve Akdeniz bölgelerinde tuzluluk miktarını ve toprak kaybını, Karadeniz'de ise canlı türlerinin göçü ve kıyı kesimlerinde erozyonu arttırması beklenmektedir.

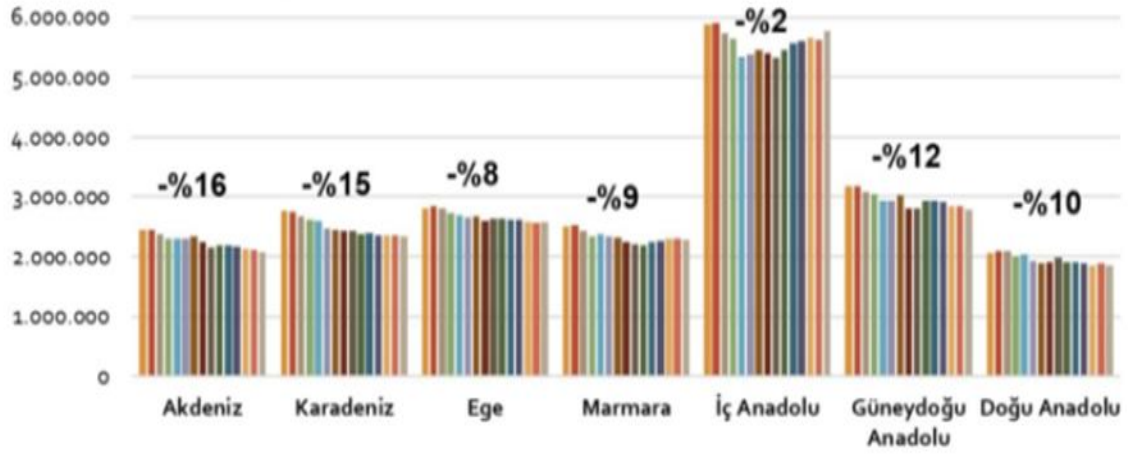
- Tarımsal ürün verimliliğindeki kayıpların, kırsal alanlarda tarımda çalışan insan sayısını azaltması, dolayısıyla gıda güvenliğinin riske girmesi Akdeniz Bölgesi'ni orta düzeyde etkilemesi,
- Arazi tahribatının turizm, biyolojik çeşitlilik, deniz mahsulleri ve ekosistem hizmetlerini,
- Denizel ekosistemin değişmesi, canlı çeşitliliğini ve ekosistem servislerini,
- Canlı türlerinin başka yerlere göç etmesi, tarımı, gıda güvencesini ve turizm sektörünü,
- Deniz ürünlerinin daha az üretilmesi, gıda güvenliğini, tarım sektörünü ve su döngüsünü Akdeniz Bölgesi'nde düşük düzeyde etkilemesi beklenmektedir (Bozoğlu, Başer, Eroğlu ve Topuz 2019).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın 2019 verilerine göre, ülkemizde hidroelektrik santrallerin dağılımının sırasıyla; Karadeniz (%30,5), Akdeniz (%21,8), Güneydoğu Anadolu (%18,9) ve Doğu Anadolu (%18,4) bölgelerinde olduğu görülmektedir (Küçükkaya, 2019). Hidroelektrik santrallerin ardı sıra yapılmasına ise daha ziyade Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde rastlanmaktadır. Bir akarsu üzerinde birden fazla HES'in kurulması taşınan su miktarını azalttığı için akarsuların akış hızı dolayısıyla sudaki oksijen seviyesi düşmektedir. Bu durum sucul canlı türlerinin yok olmasına sebep olmaktadır. Akarsuların hayat verdiği bitkiler, normal şartlarda en iyi doğal sel önleyici hizmeti sunmaktadır. HES'ler ile habitatların farklılaşması doğayı bu hizmetten yoksun bırakmaktadır. Santrallerde akarsuların

son on senelik debisinin %10'u kadar can suyu bırakılması kararlaştırılmıştır. Fakat bu miktarın canlıların yaşamı için ne kadar yeterli olacağı tartışmaya açık bir konudur (WWF, 2013).

Hava kirliliği yaratarak her yıl milyonlarca insanın kronik solunum hastalıklarına yakalanmalarına, kanser olmalarına ve hatta ölmelerine neden olan kömürlü termik santrallerin Akdeniz Bölgesi'ndeki sayıları yakından incelendiğinde, devrede olan kömürlü termik santraller; Kahramanmaraş'ta 4 adet, Adana'da 2 adet ve Hatay'da 2 adet olmak üzere 8 adettir. Adana'da yapım sürecinde olan 2 adet, üretim lisansı alan 2 adet; Hatay'da üretim lisansı alan 1 adet; Kahramanmaraş'ta ön lisans alan 1 adet termik santral bulunmaktadır ("Enerji Atlası", t.y.b).

Rüzgâr enerji santrallerinin (RES) bölgedeki payı %12,3'tür (Teneler, 2020). Akdeniz Bölgesi'nin yıl boyu güneşlenme saati 2.956 saattir. Bölge, enerji yatırımlarının güneş enerjisine yapılması için oldukça elverişlidir (Özgür, 2020). Buna rağmen artan nüfusun enerji ihtiyaçlarını karşılamak adına kurulan kömürlü termik santraller, HES'ler yetmezmiş gibi Mersin'e nükleer enerji santrali yapılmaktadır. Oysa yenilenebilir enerji kaynakları kullanılsa, fosil yakıt teşviklerine tamamen son verilse ülke ekonomisinin lehine bir durum olmasının yanında milli enerji istikrarı toplum sağlığı ile bütünleştirilebilir. Fakat enerjide milli olma hedefinin kömür, petrol ve doğal gaz ile sağlanmaya çalışılması, ülkeyi enerji sektöründe dış ülkelere daha da bağımlı hale getirirken, Türkiye'de sağlık maliyetleri giderek artmaktadır. Covid-19 ile mücadele kapsamında alınan önlemlerden biri Zonguldak kentine giriş çıkışların kapatılması olmuştur. Sebep olarak ise şehirde solunum yolu hastalıkları rakamlarının yüksek olması, kronik rahatsızlıkları olan bireylerin Covid-19 virüsüne yakalanmalarını kolaylaştırdığı şeklinde açıklanmıştır. Ancak Zonguldak'ta neden bu kadar solunum rahatsızlığı olduğu muğlak bırakılmış, şehirdeki kömürlü termik santrallerden katiyen söz edilmemiştir. Daha fazla insanın ölmesinin önüne geçmek için alınan bu sağlık tedbiri, ülkenin enerji tercihlerinin yanlış olduğunun gizli bir itirafı olarak karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 2.6. Bölgelere Göre Ekilen Tarım Alanları 2004-2018 (Ha)

Kaynak: (Yıldırım, 2020b)

Türkiye’deki tarım alanı miktarları 2001 senesinden beri %8, ekilen tarım alanları ise geçtiğimiz 20 sene içerisinde %12 düzeyinde düşmüştür. 2004 ila 2018 seneleri arasında tarım alanlarının ülkenin tüm bölgelerinde daraldığı gözlenirken, en fazla daralmanın %16 oran ile Akdeniz Bölgesi’nde olduğu belirlenmiştir (Şekil 2.6.). Ali Ekber Yıldırım’a göre, tarımsal üretim yapılan alanların azalmasını ve bitkisel üretim desenlerinin farklılaşmasını tarımsal girdi fiyatlarının yükselmesine bağlarken, bir başka önemli etmen olarak iklim değişikliğine dikkat çekmektedir. Tarımda dalgalanmalara yol açan ve gıda güvenliğini tehlikeye atan iklim değişikliği, kimi zaman ülkenin iç bölgelerinde kuraklığa sebep olurken, kimi zaman da özellikle Antalya ve Çukurova’daki tarım arazilerinde şiddetli yağışlar sonucu sel afetlerine yol açması, tarım ürünlerine zarar verirken çiftçilerin gelir kaynaklarını da olumsuz etkilemektedir (Yıldırım, 2020b).

Akdeniz Bölgesi’nde ekili alan miktarı %18’dir. Türkiye’deki orman varlığının %25’i Akdeniz Bölgesi’ndedir (Konya-Ereğli Ticaret Borsası, 2019). Türkiye’de endemik bitki kategorisinde en zengin hazineye sahip olan bölge, 3321 adet endemik tür (%34,3) ile Akdeniz Bölgesi’dir (Şenkul ve Kaya, 2017). Bölgedeki biyolojik zenginlik, kalabalık nüfus, tarımsal uygulamalar, kentleşme, aşırı otlatma ve orman yangınları gibi türlü riskler altında bulunmaktadır (Öztürk, Çelik, Yarcı, Aksoy ve Feoli 2002, s.442).

Güney Doğu Anadolu, Akdeniz ve Doğu Anadolu'nun güney taraflarında sıcaklık artışları istatistiksel bakımdan anlamlı gözükmemektedir. Türkiye'de sıcaklıkların yükselmesinde giderek yayılan hızlı şehirleşme önemli bir rol oynamaktadır (Demir Kılıç, Coşkun ve Sümer, 2008). Yeşil alanların azalması, betonlaşmanın artması şehirlerin kırsal alanlara kıyasla daha sıcak olmasına yol açan kentsel ısı adası kavramını ortaya çıkarmaktadır. Yapılan araştırmalar, şehirleşmenin sebep olduğu sıcaklık artışının en fazla Akdeniz Bölgesi'ndeki illerde özellikle yüksek basıncın hâkim olduğu dönemlerde, yani sıcak hava dalgalarının sürdüğü ve yağışsız günlerde yaşandığı bulgularına ulaşmıştır (Ezber, Sen, Kindap ve Karaca 2007; Karaca, Tayanç ve Toros 1995).

Akdeniz Bölgesi, pamuk, gül, zeytin, muz, turunçgil, soya, susam gibi birçok tarımsal ürünün üretiminde ilk sıralarda yer almaktadır. Ancak bölge, aynı zamanda yazlık tatil bölgesi olarak ilişkilendirilmektedir. Bu sebeple yazlık konutların inşası, karstik arazilerde su döngüsünü bozan ve ekosistemi tahrip eden mermer ocaklarının faaliyeti; aşırı miktarlarda kullanılan zirai ilaç ve tarım gübrelere toprak kalitesini ve tarımsal ürün verimliliğini etkilemesi, yer altı su kaynaklarını kirletmesi Akdeniz Bölgesi'nin karşı karşıya olduğu problemlerdendir (Heinrich Böll Stiftung Derneği [HBSD], 2015, s.64). Ege ve Akdeniz'de yoğunlaşan turizm faaliyetleri, su ve enerji kaynakları üzerinde büyük baskı yaratmaktadır (İlhan, 2011, s.159). Sahil kesiminde yerleşim alanlarının olması, deniz trafiğinin yoğunluğu ve tarım atıkları Akdeniz'in kirlenmesine yol açan etkenlerdendir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004).

Üretim sanayi aktivitelerinin yarattığı hava kirliliği, Marmara Bölgesi'nde özellikle İstanbul, Kocaeli, Bilecik ve Bursa kentlerini esir alırken; Akdeniz Bölgesi'nde ise Mersin, Gaziantep ve Hatay kentlerinde yoğunluk kazanmış durumdadır. Akdeniz'in suları yüzmek için kaliteli olarak kategorize edilirken, evsel atık sular denizlerin kirlenmesinde büyük bir faktör olmaktadır. Türkiye'deki çevre problemleri coğrafi bölgeler perspektifinden ele alındığında 2016 verileri ışığında, Akdeniz Bölgesi'nde bulunan şehirlerden (Isparta, Burdur, Antalya, Mersin, Adana, Osmaniye, Hatay, Kahramanmaraş) Osmaniye, Isparta ve Kahramanmaraş'ta başlıca çevre problemi hava kirliliği iken; Mersin ve Hatay şehirlerinde su kaynaklarının kirliliği; Burdur'da atık problemi; Antalya ve Adana'da ise gürültü kirliliği ön plana çıkmaktadır. Hava kirliliği bölgenin temel problemi olmayı sürdürmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2018a). Greenpeace'in Türkiye'de Hava Kirliliği Algısı Raporu, Batı Anadolu ve Akdeniz

bölgelerinde yaşayan her 10 katılımcıdan 7'sinin hem yaşadıkları kentin havasını hem de Türkiye'nin hava kalitesini iyi bulmadıklarını ortaya koymaktadır (Greenpeace, 2020).

Akdeniz Bölgesi deniz kalitesi incelemelerine göre, Mersin ve İskenderun körfezi, Mersin limanı; Seyhan, Ceyhan ve Asi deltalarının ekolojik niteliklerinin düşük olduğu kaydedilmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, 2018b). 2016 senesinde Akdeniz Bölgesi'nin kıyılarında yapılan çalışmada, 28 farklı balık cinsine ait 1137 balığın yarısından çoğunun sindirim sisteminde mikropplastiklere rastlanmıştır. Deniz ürünleri tüketimi fazla olan kişilerin beslenme aracılığıyla bir günde 11.000 civarında mikropplastik yuttuğu tespit edilmiştir (Heinrich Böll Stiftung, 2017).

Akdeniz Bölgesi'ndeki akarsuların, göllerin ve barajların su seviyesindeki değişikliklerin ve su tüketim miktarının düzenli takibi, iklim değişikliğine uyum sürecinde oluşturulacak tarım ve su politikalarına yol göstermesi açısından oldukça önemlidir (Bahadır, 2011). Kuraklık ve çölleşmeye karşı kuraklık ikaz düzenekleri kurulmalı, enerji kaynaklarında verimlilik ön planda tutulmalı, tüketim azaltılarak geri dönüşüm yaygınlaştırılmalı, sulama kanallarının altyapıları değiştirilmeli, orman alanları korunmalı ve iklim değişikliğine uyum kapsamında eylem planları oluşturulmalıdır (TEMA, 2015). Su kaynaklarının verimli kullanılması için tarımda kullanılan sulama yöntemleri değiştirilmeli ve yetiştirilen bitki türlerinin kuraklığa dayanıklı seçilmesi gerekmektedir (T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, 2018).

2.3.4. Küresel İklim Değişikliğinin Beklenen Sonuçları

Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 2024 yılına dek 1,5°C'lik sıcaklık artışının aşılma ihtimalinin %20, 2025 yılına dek ise en az 1 defa herhangi bir ayda belirlenen sınırın aşılma ihtimalinin %70 olduğunu ve beraberinde vahim neticelerin görüleceğini, geçtiğimiz 5 senenin kaydedilen en sıcak 5 sene olduğu ve bu yatkınlığın aynı çizgide ilerleyeceğini ifade etmektedir ("Artı Gerçek", 2020; McGrath, 2020).

2050 yılında 1,6 milyarı aşkın kişiyi kentlerde aşırı derecede yaz sıcakları; Dünya çapında şehir nüfusunun %45'inin dayanılmaz yaz sıcaklıklarının olduğu yerlerde yaşaması; devamlı bir şekilde sıcak hava dalgalarının hâkim olduğu kentlerde ikamet edenlerin sayısının %700 yükselmesi beklenmektedir. Ayrıca, 2050'de aşırı sıcak hava şartları altında hayatını sürdüren yoksul kişi sayısının sekiz kat artışı öngörülmektedir (UCCRN, 2018).

IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporu (2014) Etkiler, Uyum ve Kırılganlık bölümüne göre küresel iklim değişikliğinin olası etkileri arasında:

- ❖ Deniz suyu seviyesindeki artışlar, sel ve kasırgalar, özellikle Küçük Ada Devletleri ve adacıkları etkisi altına alıp kıyı kesimlerinde yerleşim alanlarının hasar görmesine, insanların yaralanması ya da ölmesine yol açabilir,
- ❖ Yaşanacak ani sel baskınlarının konut bölgelerini sular altında bırakması sonucu kentlerde salgın hastalıkları yayılma riski artabilir,
- ❖ Aşırı iklim olaylarının altyapı hizmetlerinde hasar oluşturması ile elektrik, su, enerji, sağlık ve acil yardım servislerinde aksaklıklar dolayısıyla muhtemel tehlikeler,
- ❖ Sıcak hava dalgalarının görüleceği periyotlarda hem kırsal hem de şehirlerde açık havada çalışanlar, kronik solunum hastaları ve yaşlılar gibi toplumun nispeten duyarlı profilinde hastalık ve can kaybı oranlarının yükselme riski,
- ❖ Olağanüstü sıcaklıklar, kuraklık, orman yangını, seller ve yağışların düzensizleşmesi ile ilişkili olarak, her şeyden önce yoksul insanlar için gıda güvenliğinin riskli hale gelmesi,
- ❖ İçme ve sulama amaçlı su kaynaklarına ulaşmada sıkıntılar ve rekoltenin azalması neticesinde, bilhassa yarı kurak kesimlerde çiftçilerin gelir kaybı yaşama tehlikesi,
- ❖ Kuzey Kutbu'nda ve tropikal alanlarda meydana gelecek karasal, denizel, ekosistem; tatlı su ve kıyı ekosistemlerindeki değişiklikler sonucu, bu kesimlerde yaşayan insanlara sunulan biyolojik zenginliğin ve ekosistem servislerinin devre dışı kalma olasılığı sayılmaktadır (IPCC, 2014b).

Artan küresel sıcaklıklar deniz suyu sıcaklığını da artırıp buzulların erimesine neden olmaktadır. Deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklık, ani seller, dolular, kasırgalar gibi aşırı iklim olaylarının etkisi ve sıklığının artması öngörülmektedir. Değişen iklime ve kuraklığa uyum sağlayamayan gıda ürünlerinde verimsizlik görülmesi gibi tüm insanları ve diğer canlı türlerini olumsuz olarak etkilemesi beklenmektedir ("İklim Ağı", t.y.).

- Çığ, dolu, don, fırtına, yıldırım, orman yangını, hortum, şiddetli yağışların görülme sıklığının ve kuvvetinin artması,
- Aşırı soğuk ve sıcak havalar nedeniyle ölüm oranlarının artışı,
- Kuraklık sonucu tarımsal ürün çeşitliliğinin azalması ve verimin düşmesi,

- Hava kirliliği nedeniyle sağlık sorunlarının oluşması,
- Konfor sıcaklık aralığını yakalayabilmek için kışın ısıtma, yazın ise soğutma için daha fazla enerji tüketiimi,
- Buzulların erimesiyle deniz suyu seviyesinin yükselmesi ve kıyı bölgelerin sular altında kalma tehlikesiyle karşılaşıması,
- Okyanus akıntılarının değişmesi halinde oluşacak sıkıntılar,
- Bitkilerin yaşamlarının asit yağmurlarından olumsuz etkilenmesi,
- Toprak yapısının bozulması ve yer altı sularının kimyasal maddelerden kirlenmesi beklenmektedir (Kayhan, 2007, s.14-15).

IPCC'nin Değişen İklimde Okyanuslar ve Kriyosfer Özel Raporu'na (2019) göre, sera gazı emisyonlarının çoğalmasına dur denilmez ise 2100 senesinde deniz suyu seviyesinin önceki yüzyıla kıyasla 10 kat daha hızlı artması, buz kütlelerinin %80'inin erimesi sonucu, tatlı su kaynaklarına erişimde sorunlar oluşabilir. Deniz suyu sıcaklıklarının %84-%90'ı küresel iklim değişikliği ile ilişkilendirilmektedir. Antropojenik etkiler dolayısıyla oluşan karbon emisyonları, kuvvetli yağmur, kasırđa, kuraklık benzeri aşırı iklim olaylarını çoğaltmakta ve deniz suyu seviyesini arttırmaktadır. Emisyon artışının devam etmesi halinde donmuş toprakların (permafrost) erimesi ile açığa çıkacak olan metan gazı küresel ısınmanın derecesini bir hayli kuvvetlendirmesi olasıdır. Grönland ve Antartika buzulları bir senede 400 milyar tonu aşkın suyu okyanus ile kavuşturmaktadır. Kar ve buz tabakalarının erimesi yerkürenin sıcağı yansıtma niteliğini düşürdüğu için küresel ısınmayı arttırmaktadır. Kuzey Kutup Dairesi (Arktik) on senede bir %13 küçülmektedir. Küresel ortalama sıcaklıklar 2°C'ye ulaşırsa kimi yaz aylarında bütünüyle erimesi öngörülmektedir. Denizlerde oksijen miktarı azalıırken denizdeki sıcaklık değişimleri iki kat sık görülmeye başlamıştır. Okyanuslardaki sıcaklık yükseliş hızı geçtiğimiz yüzyılın son zamanlarından bu yana iki kat artmıştır. Antropojenik faaliyetler ile oluşan küresel sera gazları, deniz suyu seviyesini şimdiye dek 16 cm arttırmıştır ve artış sürmektedir. Karbon salımlarının yükselişi, deniz suyu seviyesini senede 3,6 mm arttırırken, 2100 senesinde, bu miktar 15 mm'ye çıkabilir. Emisyon seviyesi yükselirse 2300 yılında deniz suyu seviyesinde 5,4 m'ye kadar artışlar yaşanabilir. Deniz seviyesindeki u yükselişlerin kimi ada ülkelerini batırması olasılıklar dâhilindedir. Nihayetinde içinde bulunduğumuz yüzyıl sona ermeden buzulların beslediği tatlı su

kaynakları miktarının önce zirve yapması, ardından geri döndürülemez biçimde azalışı söz konusudur (IPCC, 2019b).

Sıcaklığın 1,5°C'yi geçmesi halinde okyanuslar, kara ve deniz ekosistemleri, toplum sağlığı, yeterli ve temiz suya erişim, bitki ve hayvan türleri, gıda güvenliği, ekonomi ve can güvenliğinin olumsuz etkilenmesi öngörüler arasındadır. Ekonomik ve sosyal hayatın aksaması, Koronavirüs gibi bilinmeyen bir başka sürece girilmesi beklenmektedir (CDP, 2018). Küresel sıcaklıklar 1,5°C değil de 2°C olursa iklim değişikliğinin etkileri;

Kentsel ısı adalarının tesiriyle salgın hastalıkların ve ölümlerin çoğalması, sıcak hava dalgaları, sel, fırtına, yangın, kuraklık, hortum, dolu vb. hava olaylarının frekansının ve şiddetinin artması, su fakirliğinin iki katına ulaşması beklenmektedir. Küresel ısınmanın sıcaklıkları artırması ürün verimliliğini düşüreceği için gıda güvensizliği yaşanacağı gibi deniz suyu sıcaklıklarının artması ve okyanus asitlenmesinin de balık türlerini azaltacağı öngörülmektedir. Ekosistem tahribinin yaklaşık 457 milyon insanı gıda güvensizliğine sürüklemesi söz konusudur. Sıcaklıkların getireceği uzun kuraklık dönemleri, su krizi yaratacağı ve tarımsal ürün verimliliğini azaltacağı için göçlerin daha sık yaşanması, dolayısıyla ulusal ve uluslararası iklim mültecilerinin sığındıkları yerde nüfus artışı, plansız yerleşimler, kentlerin güvensizleşmesi ve çevre kirliliği gibi sorunlara yol açması kaçınılmazdır. Küresel sıcaklık ortalaması 1,5°C'ye çekilse bile mercan resiflerinin %99'unun yok olma tehlikesi bulunmaktadır. Sonuç olarak 2°C'nin 1,5°C'ye oranla daha sakıncalı olduğu ve daha da önemlisi bu iklim adaletsizliğinin toplumun en çok kırılgan nüfusunu etkilemesi muhtemel bir sonuçtur (CDP, 2018).

Beş milyonu aşkın insanın yaşamını sürdürdüğü tüm büyükşehirlerin yarısından fazlası kıyı kesimlerinde yer almakta ve topoğrafyada çabucak yayılmaktadır. 1980'den beri sel, fırtına vb. doğa kaynaklı afetlerin etki alanı içinde bulunan nüfus %95 çoğalmıştır. Küresel ısınma, Avrupa ve diğer kıtaları yani dünya ölçeğinde kıyı bölgelerinin sular altında kalma olasılığını arttırmaktadır. 19 Avrupa şehrinin 2030 yılına gelindiğinde iklim değişikliği maddi hasarının 1,2 milyar dolar olacağı öngörülmüşken, 2100 senesinde bu miktarın 40 milyar dolara erişeceği hesaplanmaktadır. Yeryüzündeki her 10 insandan 1'i yerleşim alanlarının kıyı kesimlerinde hayatını sürdürmektedir. Fakat evrenin ısınması ve küresel iklim değişikliğinin etkilerinin ivme kazanmasıyla gelecekte kasırga, sel, yangın, hortum gibi aşırı iklim olaylarının daha çok görülmesi ve frekansını arttırması beklenmektedir. Kıyıda bulunan şehirlerin bir tek aşırı hava

olaylarından değil, bununla birlikte dalgalara karşı mücadele vermek durumunda olmaları kıyı bölgelerindeki yerleşimleri daha riskli bir konuma taşımaktadır (“Yeşil Odak”, 2019).

2050 yılında deniz suyu seviyesi artışının asgari yarım metre olması, 570’i aşkın kıyıda yer alan ve sel tehlikesi bulunan şehirlerde 800 milyondan fazla kişinin hayatını idame ettirmesi beklenmektedir. Emisyonların yüksek olması olasılığında, 230’dan fazla kentte 450 milyonu aşkın kişinin minimal yarım metrelik deniz suyu seviyesinin yükselişi ile elektrik sistemlerinin ve diğer altyapı hizmetlerinin hasar görmesi sonucu elektrik, su, kanalizasyon, ısıtma, ulaşım, sağlık gibi konularda enerji kesintileri yaşanması kuvvetle muhtemeldir. Böylelikle kıyı yerleşimlerinin iklim değişikliğinin etkileri karşısında ne kadar hassas olduğu görülmektedir (UCCRN, 2018).

İç Göç İzleme Merkezi (IDCM) raporunda, 2018 senesinde doğa kaynaklı afetler ve iklim değişikliği kaynaklı göçlerin %61 oranında gerçekleştiği, 28 milyon kişinin kendi ülke sınırları içinde başka yere göç ettiği belirtilmektedir. 2050 yılında iklim değişikliğinin öngörülen deniz suyu seviyesinin artması, kuraklık, sel, yangın, gibi iklim afetleri etkileri nedeni ile göç eden insanların yaklaşık 200 milyonu bulması tahmin edilmektedir (IDMC, 2019).

Chicago Üniversitesi’nde yürütülen bir araştırma, küresel ortalama sıcaklık artışının ölüm oranlarını hızla yükselttiğini ortaya koymaktadır. Bu gidişat engellenmez ise sıcaklıkların, dünya çapında bilinen tüm salgın hastalıklardan daha çok ölüme sebep olacağı tahmin edilmektedir. Yüksek ölüm oranlarının daha ziyade tropikal kuşakta yer alan, artan emisyonlarda en az katkısı olan ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlayamayacakları için yoksul ülkelerde meydana gelmesi beklenmektedir. Bu şartlarda da refah içindeki ülkelerin uyum potansiyeli fazla olduğu için can kaybının az olması öngörülmektedir. Karbon salımlarının günümüzdeki gibi sürdüğü ve azaltılması için hiçbir faaliyette bulunulmadığı iklim senaryosuna göre, 21. yüzyılın bitiminde dünya ölçeğinde her 100.000 insandan 73’ünün hayatını yitirmesi söz konusudur. Bu oran, hemen hemen tüberküloz, sarı humma, HIV/AIDS ve sıtma vb. bulaşıcı hastalıklar nedeniyle yaşanan can kayıplarına eşdeğerdir. Günümüzde bile Bangladeş, Sudan, Gana ve Pakistan gibi ülkelerde 100.000 kişiden 200’ü aşkını ölümlerle yüzleşmektedir. Norveç ve Kanada gibi sert karasal iklime sahip ülkelerde soğuk havanın ılımanlaşmasının soğuk hava kaynaklı ölümleri azaltması aşîkârdır (Karagülle, 2020).

İklim değışikliğı nedeniyle ortaya çıkabilecek sağık sorunları;

- Sıcak hava dalgalarının ve soğık havaların neden olduğı çeşitli hastalıklar,
- Sıcak dalgalarının ölüm oranını arttırması,
- Seller nedeniyle altyapıların zarar görmesi, nihayetinde su kaynaklarının kirlenmesi ile hastalıkların diğeri insanlara bulaşması,
- Ultraviyole ışınları sebebiyle deri hastalıkları ve cilt kanseri,
- Gıda ve su kaynaklı rahatsızlıklar,
- Kuş gribi, Kolera, Kızıl Humma, Batı Nil Virüsü, Sıtma vb. hastalıklar,
- Viral ve bulaşıcı hastalıklar,
- Ruhsal problemler olarak belirtilmektedir (Evcir Kiraz, 2019).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün Küresel İklim Değışikliğı ve İnsan Sağığına Etkileri Raporu'na göre, sıcak hava dalgalarının artması ve yağış rejiminin farklılaşması, salgın hastalıklara yol açan virüs ve bakterilerin yayılımını da değıştirmesi olasılıklar dâhilindedir. İnsanların doğaya karşı hüküm sürmesi sonucu değışen iklim, dang hummasından kuş gribine varıncaya dek birçok hastalığın (kene, sıtma, kolera, verem, ebola, uyku hastalığı, veba, kızıl humma vb.) vahşir hayvanlar aracılığıyla bulaşmasına ön ayak olmaktadır. Raporda sıcaklık ortalamalarının, Endüstri Devrimi'nden önceki ortalamalara kıyasla 1°C arttığında ölüm oranlarının da %0,2 ila %5,5 arasında artacağı vurgulanırken, 2003 haziranında Avrupa'da etkisi beş gün süren sıcak hava dalgasının 70.000 ölüm ile sonuçlandığı hatırlatılmaktadır (Çelik, Bacanlı ve Görgeç, 2008). Hâlihazırda bile güncel küresel sıcaklık ortalaması 1°C'yi geçmiş bulunmaktadır ("Global Warming Index", t.y.). Ortadoğı, Arap Yarımadası, Orta Asya vb. kurak iklimlerde sıcaklık artışları toplum sağığı üzerinde ciddi etkiler yaratmaktadır ve küresel ısınmanın artışı ile sıcak hava dalgalarının da bu yüzyıl süresince devam etmesi beklenmektedir (IPCC, 2019a).

Altıncı Küresel Çevre Görünümü Raporu'na göre, doğa tahribatı ve çevre kirliliğı, her 4 erken ölümden 1'inin sebebini oluşturmaktadır. 2050 senesine dek tatlı su kaynaklarındaki kirlitici maddelerin kadınlarda ve erkeklerde doğurganlığı, çocuklarda beyin gelişimini etkilerken aynı zamanda ciddi oranda ölümlere yol açacağı öngörülmektedir (United Nations Environment Programme, 2019b).

İklim senaryoları, Avrupa’da iklim değışikliğı ile uyum faaliyetleri ivedilikle hayata geçirilmez ise 2080 senesinde su baskınlarından 775 bin ila 5,5 milyon arasında insanın etkileneceğini göstermektedir (European Environment Agency [EEA], 2016). Aşırı iklim olayları yaralanmalar veya ölümlerle sonuçlanabileceğı gibi doğa kaynaklı afetlerin akabinde salgın hastalıklar, gıda erişiminde problemler, zihinsel işlev bozuklukları da meydana gelebilmektedir. Yüksek yaş grubundaki bireylerde kalp, hipertansiyon, böbrek ve solunum rahatsızlıkları ve ölüm olasılığı çoğalmaktadır. İklim değışikliğine uyum planları uygulanmaz ise bilhassa Güney Avrupa’da yüksek sıcaklıkların sebep olduğu ölümlerin artması kaçınılmaz bir sondur (Ebi, Schmier ve Schmier, 2005).

2020 Küresel Gıda Krizi Raporu’na göre, 73 milyonu aşkın insan Afrika’da, 43 milyon insan Asya ve Orta Doğu’da, 18,5 milyon insan Latin Amerika ve Karayipler’de gıda krizi yaşamaktadır. Bu sene yaşanacak gıda güvenliği sorununun sebeplerinin Covid-19 küresel salgını dolayısıyla ekonomik bunalım, uluslararası düzendeki arbedeler, kötü hava şartları ve çöl çekirgeleri olacağı düşünülmektedir. Küresel boyutta şu an 135 milyon insan açlık sınırında yaşam savaşı verirken, 2020 bitimine dek bu sayının 265 milyon olması beklenmektedir (Food Security Information Network, 2020). 2050 yılında 2,5 milyar civarında kişinin, ulusal tarım verimliliğinin %10’un altına ineceğı düşünülen 1,600’ü aşkın kentte yaşayacağı tahmin edilmektedir (UCCRN, 2018).

Dünya’da Gıda Güvenliği ve Beslenme Durumu (2019) Raporu’na göre, yeryüzünde her 9 insandan 1’inin, yani 820 milyon civarında insanın açlık ile mücadele ettiğı düşünülmektedir. Raporda 2030 senesine dek 17 adet sürdürülebilir kalkınma amaçlarından ikincisi olan “*açlığın yok edilmesinin*” zor olduğu kabul edilmektedir. Ekonomik krizler, eşitsizliklerin daha çok hissedildiğı gıda teminatını derinden sarsmaktadır. Düşük gelirli ülkelerde gelir adaletsizliği, gıda güvenliği tehlikesini orta gelirli ülkelere %20 daha fazla arttırmaktadır. Küresel nüfusun %17,2’sinin (1,3 milyar kişi) sağlam, bozulmamış, besin değerlerinin yerinde olduğu ve yeterli miktarda yiyeceğı erişemediğı ilk kez açıklanmıştır. Günümüzde küresel ölçekte hemen hemen 2 milyar insanın (%26,4) gıda güvenliği problemi yaşadığı bilinmektedir (World Food Programme, 2019).

OECD-FAO (2019-2028) Tarımsal Görünüm Raporu’nda, önümüzdeki 10 sene içerisinde tarım ürünlerine rağbetin global bazda %15 yükseleceğı açıklanmaktadır. Gıda üretiminin bir senede karbon salımlarının %0,5 arttırması beklenmektedir. Tarımsal verimliliğı arttıracak teknolojik yöntemlerin bulunması senaryosunda gıda fiyatlarının düşük seyretmesi olasılığı

mevcut; fakat uluslararası çatışmaya neden olabilecek ani olay ve durumların ya da tarım ve hayvancılık sektöründe meydana gelebilecek bulaşıcı hastalıklar olması halinde yapılan bu öngörüler çürütülebilir. 2028 yılına kadar buğday ve pirinç üretiminin %13 artması ve sadece beslenme amaçlı küresel tahıl talebinin 150 milyon ton artacağı savunulmaktadır. Gelişmiş ülkelerde et talebinin düşeceği, 2028'e dek balıkçılığa kısıtlamalar getirilmesi ile deniz ürünleri talebinin %55'inin kültür balıkçılığından giderileceği açıklanmaktadır. Tarım ve deniz ürünleri ticaretinde 2009-2019 yılları arasındaki büyümenin %3,3 olarak gerçekleştiği; fakat 2028 senesine kadar bu büyümenin sadece %1,3 oranında gerçekleşeceği ifade edilmektedir. Latin Amerika ve Avrupa'nın tarım ve deniz ürünleri ihracatında diğer ülkeleri geride bırakacağı tahmin edilmektedir (OECD/FAO, 2019).

Kalkınmakta olan ülkelerin ekonomisi tarıma dayalı olduğu için, aşırı hava olaylarından en büyük zararın tarım sektöründe yaşanacak olması bu ülkeleri, gelişmiş ekonomiye sahip ülkelere göre iklim değişikliğinin etkilerine karşı uyum önlemlerine ayırabilecekleri kaynaklarının yetersiz olması, gıda teminatı, açlık ve yoksulluk karşısında daha kırılgan yapmaktadır. Yeryüzündeki su kaynaklarının %70'i tarımda kullanılmaktadır. Bu nedenle iklim değişikliğinin tarım ve su rezervleri üzerinde sarsıcı bir etkiye sahip olacağı açıktır. Su kıtlığı ile mücadele eden gelişmekte olan ülkelerin sayısı şu an 30 iken, 2050 yılına dek bu sayının 50'yi aşması öngörülmektedir. Yüksek sıcaklıklar nedeniyle tarımsal ürün kayıplarının en çok Afrika'da görülmesi ve aksine Rusya'da ve Orta Asya'da daha ılıman ve tarıma elverişli bir iklim oluşacağı için tarımsal ürün yelpazesinin genişlemesi söz konusudur (Acharya ve Bhatta, 2013; Fischer, Shah ve van Velthuizen, 2002).

Küresel iklim değişikliği, sıcaklık artışına ve yağışların düzensizleşmesine neden olurken, kuraklık, sel, yangın gibi iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerin kuvvetini ve görülme sıklığını arttıracak için tarımsal ürünlerin erken olgunlaşmasını, ekim ve hasat mevsimlerinin değişiklik göstermesini etkilerken, bölgelere göre farklılaşması ile beraber verimlilik düşüşü/artışı yaşanabilir, ayrıca tarımda kullanılan su miktarını sınırlandırması açısından kritik sorunlar doğurması olasıdır (IPCC, 2007b). Deniz seviyesinde yaşanacak artışlar neticesinde arazilerin yitirilmesine ek olarak, kıyı bölgelerinde erozyonların daha sık meydana gelmesi beklenmektedir. Bu tahripkâr etkilerin insanları zorunlu göçlere sürüklemesi ve tarım alanları miktarını düşürmesi zihinde canlandırıldığında bile tehlikenin ne denli yüksek olduğu anlaşılmaktadır. İklim değişikliğinin tarım uygulamalarına ve tarım arazilerine etkisi olduğu kadar tarım uygulamalarının da sera gazı emisyonlarında pay sahibi olduğu bilinen bir

hakikâttir (Korkmaz, 2007). Yeryüzünde arazilerin %50'sinin gıda üretimi için değerlendirilmesi, antropojenik kullanımın en geniş olarak kabul edilmektedir (United Nations Environment Programme, 2019b).

Tarımsal üretim yapılan 1,47 milyar hektar arazi toprağının %38'i niteliğini kaybetme sürecinde bulunmaktadır. Artan nüfusun gıda ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla tarım arazisi elde etmek için karbon yutak alanlarının en zengini olan tropikal yağmur ormanlarının bütünlüğünün bozularak tahrip edilmesi ve su rezervlerinin kirletilmesi dünyayı daha hızlı adımlarla ekolojik felaketlere götürmektedir (Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu [TÜBİTAK], 2003). Küresel iklim değişikliğini olağanüstü hızlandıran insan faaliyetleri ve nihayetinde yaşanan sarsıcı dönüşüm ve etkilerin 30-40 sene sonra tarım topraklarının niteliğini stratejik boyutlarda etkileyeceği ifade edilmektedir (Akın, 2006).

Yeryüzünde bulunan arazilerin sadece %19'unda sulu tarım yapılabilirken, sulu tarım yönteminde her yıl veya yılda iki kez ürün alınabildiği için bu metot ile küresel gıda talebinin %40'ı giderilmektedir. Dolayısıyla su kaynaklarının gıda güvenliğinin sürdürülebilir olmasındaki önemi bir kez daha ortaya çıkmaktadır (Molden ve diğerleri, 2010). İklim projeksiyonlarına göre, 2070-2100 periyodunda yağışların ve kar yağışlarının mühim derecelerde azalması, karların daha erken erimesi, buğday, arpa, mısır, yulaf gibi temel besin gıdalarını oluşturan tahılların ekilip dikildikleri tarihlerin ve yetiştirildikleri kesimlerin değişmesi öngörülmektedir (Goyal, 2004). Küresel ortalama sıcaklıkların 2°C yükselişi, mevcut gıda düzenin sınırlarını aşmaya iteceği için tarım ve gıda siyasetlerinin kökten yenilenmesi yerinde bir davranış olacaktır (Fresco, 2009).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'ne göre iklim değişikliğinin beklenen etkileri arasında;

- 2030'a kadar ortalama sıcaklığın dünyada 3°C artması (yaklaşık değişim 1,5°C-4,5°C),
- Kuzey Yarım Küre'de sıcaklıkların daha fazla hissedilmesi,
- Düşük enlemlerde ve ekvatorda küresel ortalama değişimin altında ya da yakın olması,
- Okyanus sıcaklıklarının yükselmesiyle buzulların erimesi ve 22. yüzyılın ortalarına doğru deniz seviyesinin 0,10–0,32 m yükselmesi,
- Olağanüstü hava olaylarının etki alanının artması (Sıcak hava dalgaları, fırtınalar, taşkınlar),

- Genel olarak sıcaklık artışı beklenmekle birlikte kış aylarında sert soğuklar,
- Enlemlere göre farklılık göstermesi göz önünde bulundurularak 2050 yılına dek UV-B radyasyonun %20-%25 artması öngörülmektedir (Çelik, Bacanlı ve Görgeç, 2008).

Stratosferik ozon yoğunluğunun yani Güneş'in zararlı etkilerinden insanları koruyan iyi huylu ozonun hafiflemesi ile ilişkili olarak ultraviyole radyasyonun tesirindeki artış, toprakta bulunan faydalı mikroorganizmaların yok olmasına yol açarken, toprak kalitesini ve verimliliğini azaltarak tarımsal ürünlerin besin değerini ve rekoltesini düşürmektedir (Kenar ve Ketenoğlu, 2009). Kötü huylu olarak bilinen ve antropojenik etkiler ile atmosferde yoğunluğu artan troposferik ozonun 2050 yılında 60 ppb'ye erişmesi, bu nedenle tarımsal ürün verimliliğinde %5 veya daha çok düşüşe sebep olması muhtemeldir (Jaggard, Qi ve Ober, 2010).

İklim değişikliğinin Batı Akdeniz Havzası'nda tarım sektörüne etkileri projesine göre, 2050 senesine dek zirai üretimin %70'inin kuraklığa karşı hassaslaşarak tarımsal ürün verimliliğinin %50'ye kadar düşmesi öngörülmektedir. Domates, elma, buğday, portakal gibi sulama ihtiyacı yüksek olan tarım ürünlerinde ise %30'u aşkın verimlilik kaybı yaşanması muhtemeldir. 2030 senesine kadar basamak basamak damla sulama yöntemlerine geçilmelidir. Ağır kuraklık şartları halinde buğday, mısır, yonca, börülce, soya fasulyesi ve nohut gibi kuraklığa dayanıklı bitki ürün desenlerinin yetiştirilmesi önerilmektedir (*Tarım Sektörünün İklim Değişikliğine Karşı Hassasiyeti Projesi*, 2019).

İklim projeksiyonları doğrultusunda yapılan ekonomik çıktılar, küresel iklim değişikliğinin gıda fiyatlarında yapacağı sıçramaların bir tek ürün bağlamında %84'e ulaşması beklenmektedir. Gıda ürünlerinin daha pahalı satılması, kırsal ve kentsel yerleşim bölgelerinde zenginler ile yoksullar arasındaki gelir adaletsizliğini zirveye taşıyıp gıda güvenliğini riske atıyorken, iklim değişikliği etkileri sonucu tarımsal ürünlerde yaşanacak verim düşüşü, gıda fiyatlarını beklenmedik anlarda arttırabilir (Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği [TÜSİAD], 2020a). Örneğin Amerika'da yaşanacak bitkisel ürün kayıplarının %25-%100 arasında gerçekleşebileceği öngörülmektedir (Pimentel ve diğerleri, 1992).

Arazilerin kullanım amaçlarının ve arazi yapılarının farklılaşması kum fırtınalarını arttırırken, Akdeniz, Kuzeydoğu Asya, Batı Asya, Afrika ve Güney Amerika'nın pek çok yerinde kuraklıklar daha uzun, yoğun ve sıkça; yağışlar ise daha kuvvetli görülmektedir. Kuraklığın

bilhassa Akdeniz’i ve Güney Afrika’yı kapsama alanına alması öngörüler arasında yer almaktadır. Küresel iklim değişikliğinin olası risklerinin etki boyutu, küresel ısınmanın ve nüfus yoğunluğunun miktarına, teknolojik yeniliklere, üretim ve tüketim alışkanlıklarına, arazilerin gerektiği biçimde kullanılıp kullanılmadığına göre değişiklik gösterebilir (IPCC, 2019a). Başka bir deyişle, arazi yönetiminin günümüzdeki gibi sürmesi durumunda, kuraklığın ve çölleşmenin daha çok ülkede ve daha kuvvetli görülecek olması, dolayısıyla küresel boyutta bir gıda krizinin yaşanması kuvvetle muhtemeldir.

Evrendeki su kaynakları kıtalar, ülkeler, bölgeler, şehirler hatta ilçeler bazında farklı miktarlarda dağılım göstermektedir. Yerküredeki su kaynaklarının %97,2’si okyanuslar, %2,15’i buz kütleleri, %0,26’sı yer altı suları, %0,009’u tatlı su gölleri, %0,008’i kapalı denizler, %0,005’i topraktaki nem, %0,001’i atmosfer tabakasındaki su ve %0,0001’i akarsulardan meydana gelmektedir (“Yeşil Odak”, 2020f). Hâlihazırda küresel düzlemde senede minimum bir ay su sıkıntısına maruz kalan havzalarda 2,7 milyar kişi yaşamını sürdürmektedir. 2050 senesinde ise bu sayının %40’ı aşması öngörülmektedir (WWF, 2014). İleriki 40 senelik süreçte, küresel nüfusun 2,5 milyar kişi artacağı tahmin edilmektedir (Godfray ve diğerleri, 2010). Kontrolsüzce artan dünya nüfusunun su tüketimi, nüfus artışına oranla daha çabuk artmaktadır. Öyle ki, 20. yüzyılda küresel nüfus üç kat çoğalırken, su talebi tam yedi kat artış göstermiştir (Ulusal Sanayici ve İş Adamları Derneği [USIAD], 2007). 2050 yılında ise küresel su tüketiminin %55 yükselmesi söz konusudur (UCCRN, 2018).

Artan su talebini yoğun nüfus tek başına anlamlandırmaya yetmemektedir. Gelişmekte olan ülkelerin kalabalık nüfusa sahip olmasına karşın su kullanım miktarının düşük olması, su kaynaklarının azalmasında asıl mevzunun nüfus yoğunluğundan ziyade kapitalizmin dayattığı yaşam ve ekonomik üretim şekillerinin olduğu açıkça görülmektedir (İlhan, 2011). Su tüketiminin gereğinden fazla artmasının en önemli öğelerinden biri de suyun enerji, gıda gibi birçok alanda doğrudan veya dolaylı olarak (sanal su) kullanılıyor olmasıdır (WWF, 2014). Hidroelektrik enerji santrallerinde su kaynaklarından yararlanılarak elektrik üretilmektedir. Türkiye’de 2007-2008 ve 2013-2014 yıllarında yaşanan kuraklık, hidroelektrik enerji üretiminin düşmesine yol açmıştır. Su kaynaklarının temiz tutulması, tasarruflu kullanılması ve korunması sürdürülebilir uzun, sağlıklı ve insana yakışır bir yaşam için değeri tartışmaya kapalı, vazgeçilemez bir unsurdur.

Kar ve buz örtülerinin erimesi ile tatlı su kaynaklarının tükenmesi, sadece Hindistan’da 500 milyon kişiyi su stresine maruz bırakacak iken, sulanan tarım alanlarının %37’sini sulama

problemleri beklemektedir (WWF, 2009). Küresel Su Enstitüsü'ne göre, 2030 yılına dek dünya çapında 700 milyon insanın su kıtlığı dolayısıyla başka yerlere göç etmek durumunda kalması mevzubahistir. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, günümüzde 2,1 milyar insan evinde temiz su olmadan yaşamını sürdürmeye çalışmaktadır. United Nations International Children's Emergency Fund'a (UNICEF) göre 700'ü aşkın 0-5 yaş arası çocuk temiz suya erişemedikleri için ishalden hayatını kaybetmektedir. Sağlıklı ve güvenilir temiz suya erişim sağlamak isteyen insanların %80'i kırsal kesimlerde hayatını sürdürürken, zengin kişilere kıyasla suya erişmek için hem daha fazla para harcamakta hem de daha fazla gayret göstermektedir. Gıda ve Tarım Örgütü, kalkınmış ülkelerde evsel kişi başı su tüketiminin bir günde 800 litre olduğunu ve bu miktarın gelişmemiş ülkelerde ise %10'a indiğini belirtmektedir. 2030 yılına dek gelişmekte olan ülkelerde sulanan bölgelerin %34 yükseleceği ve sulama metotlarındaki yenilikler ve iyileştirmeler yoluyla tarımda tüketilen su miktarının sadece %14 oranında artacağı için su kaynaklarının sürdürülebilir ve verimli kullanılmasının önemine dikkat çekilmektedir ("Yeşil Odak", 2020f). Nüfusun çoğalmasına ek olarak, yaşam standartlarının yükselmesi, tüketim odaklı hayat tarzı ve gıda tüketiminin artışı, tatlı su kaynakları üzerindeki tahakkümü çoğaltmaktadır. Nüfusu katlayarak artan su tüketimini giderebilmek maksadıyla 2050 senesine dek tarım için harcanan su miktarının iki katına ulaşması beklenmektedir (International Water Management Institute [IWMI], 2007).

Artan hızlı nüfus, kentleşme ve endüstrileşme süreçleri; evsel, endüstriyel ve zirai atıklar ile su kaynaklarını kirleterek temiz su kaynakları üzerinde baskıyı çoğaltarak sınırlı rezervleri tükenme tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Bir litre atık suyun arındırılması için sekiz litre temiz suyun tüketilmesi gerçeği, çevre üzerindeki baskının boyutunu daha iyi ortaya koymaktadır (Aksungur ve Firidin, 2008). Yeryüzünde bulunan kısıtlı su kaynakları üzerindeki bu baskılar aynı zamanda sucul ekosistemdeki canlı türlerini de yok etmektedir. Öyle ki, 1970'ten bugüne kadar küresel ölçekte tatlı su canlılarının %50'si tükenmiştir (İlhan, 2011).

Beklenen sıcaklık artışlarının Akdeniz Havzası'nda global oranları %25 geçeceği tahmin edilmektedir. Havzadaki sulama ihtiyacının 21. yüzyıl bitimine dek %4 (sıcaklık artışının 2°C olması halinde) ile %18 (sıcaklık artışının 5°C olması halinde) yükselmesi ihtimaller dâhilindedir. Hızla artan nüfus ve büyüyen su talebi sulama gereksinimini %22-%74 arasında arttırabilir. Aslında Suriye, İspanya, Mısır ve Türkiye gibi Akdeniz Havzası'nda yer alan ülkelerin daha etkin sulama yöntemlerine ve altyapı sistemlerine geçiş yaparak %35 oranında

su tasarrufu kazanımı elde etme imkânları bulunmaktadır (Fader, Shi, Von Bloh, Bondeau ve Cramer 2016).

2050 senesine dek dünya üzerinde var olan eşsiz ekosistemler veya türler de dahil olmak üzere %35'inin yok olma riski bulunmaktadır (WWF, 2009). 2050 senesine dek okyanus yüzeylerinin %80'inde oksijen seviyesinin azalması beklenirken, sera gazlarına son verilmediği takdirde 21. yüzyıl bitimine dek küresel ölçekte okyanusta yaşayan hayvan türlerinin %15 eksilmesi ve balıkların avlanma kapasitesinin %24 azalması beklenmektedir (Ocean Carbon & Biogeochemistry [OCB], 2012). Aşırı avlanma balık nüfusunu azaltırken, denizde yaşayan canlılar habitatlarını 5 km hızla yenilemiştir. Küresel sera gazı emisyonlarının bir an önce minimum düzeye çekilmesi ile iklim değişikliğinin tehlikelerini azaltabilir ve yol açacağı felaketlerin önüne geçilebilir (IPCC, 2019b).

Uluslararası Doğayı Koruma Birliği (IUCN), mercan resiflerinin %72'sinin, amfibilerin (iki yaşamlılar) %52'sinin ve kuş türlerinin %35'inin küresel iklim değişikliğinin etkilerine karşı kırılgan olduğunu ifade etmektedir. Buzulların erimesi aynı hızda devam ederse kutup ayılarının yaz mevsiminde uygun yaşam alanlarının bu yüzyılın yarısında %42 azalacağı, küresel bağlamda kutup ayısı nüfusunun ise üçte iki azalacağı tahmin edilmektedir. Hem kutup ayıları varlığının hem de Kutup Bölgeleri'ndeki ekolojik sistemin kalıcılığının teminatı için öncelikle tüm ülkelerin fosil yakıt kaynaklı karbon emisyonlarını sona erdirmesi gerekmektedir. Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC) Dördüncü Değerlendirme (2007) Raporu, 2080 yılında Afrika'da kurak devrelerin frekansının artacağını ve daha kuvvetli olacağını bu sebeple kurak ve yarı-kurak kesimlerin %5-%8 oranında artış göstereceğini dile getirmektedir. Bu koşullarda bazı kesimlerde çam, sedir, selvi, göknar, ladin gibi yaprak dökmeyen ağaç türleri tükenirken, yaprak döken türdeki ağaçların ve sıcağa karşı dayanıklı bitkilerin bol miktarda artışı görülebilir (WWF, 2015).

UNISDR Raporu'na göre, 1998-2017 seneleri boyunca yıllık 329, toplamda ise 7.255 doğa kaynaklı afet gerçekleşmiştir. 20 yıllık periyotta görülen bu doğa kaynaklı afetlerde 4,4 milyar kişinin yaralandığı, evsiz kaldığı ya da yerinden edildiği; 1,3 milyon kişinin ise hayatını kaybettiği bilinmektedir. Bahsedilen yıllar arasında meydana gelen ve ölüm ile sonuçlanan deprem, tsunami gibi jeofizik olaylar, afetlerin sadece %9'unu oluştururken, geriye kalan %91'ini seller, fırtınalar, kuraklık, sıcak hava dalgaları vb. aşırı iklim olayları oluşturmaktadır. En sık gerçekleşen sel felaketleri 2 milyarı aşkın kişiyi etkileyerek 7.255 doğa kaynaklı afetin %43,4'ünü oluştururken, %28,2'sini fırtınalar, %7,8'ini ise depremler

meydana getirmektedir. İklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerin yüksek gelirli ülkelerde %65 maddi kayıplara yol açtığı kaydedilirken, ölüm oranları düşük gelirli ülkelerde %22, yüksek gelirli ülkelerde ise %9 olarak açıklanmıştır. 1998-2017 sürecinde meydana gelen doğa kaynaklı afetlerden etkilenen ülkelerin ekonomik zararının 2 trilyon 908 milyar olduğu belirtilmektedir. Raporda, ilerleyen yıllarda düşük veya orta gelirli ülkelerdeki kişilerin doğa kaynaklı afetler sebebiyle hayatını kaybetme ihtimalinin gelişmiş ülkelere kıyasla 7 kat fazla olduğunun altı çizilmektedir. Ayrıca küresel sera gazı miktarının düşürülmesinin gerektiği aksi takdirde, iklim değişikliğinin neden olacağı afetlerin etki alanını ve şiddetini arttıracığı belirtilirken, afet risklerinin önüne geçmek maksadıyla yapılacak yatırımların önemi ortaya konmaktadır (UNISDR, 2018).

İklim Risk Endeksi 2020 adlı rapor, iklim krizinin yol açtığı sıcak dalgaları yahut kuraklık benzeri aşırı hava olaylarının yoksul ülkeleri etkilediği gibi zengin ülkeleri de etkisi altına aldığını ortaya koymaktadır. Öyle ki 2018 senesinde iklim olaylarından en fazla hasar gören ülke Japonya iken, Kanada ve Almanya ilk 10 ülke içerisinde; Hindistan 5, Amerika 12. sırada; geçtiğimiz 20 sene süresince aşırı iklim olaylarından etkilenen Vietnam 6, Bangladeş 7 ve Fransa ise 15. ülke olarak karşımıza çıkmaktadır (Germanwatch, 2019).

Küresel Riskler Raporu'na göre, dünyayı bekleyen kısa süreli en tehlikeli riskler; ekonomik kargaşa, siyasal kutuplaşma, sıcak hava dalgaları, doğal kaynakların ve ekolojik düzenin tahrip edilmesi, altyapı ve sanal ortamdaki suçlar olarak sıralanmaktadır. Aşırı iklim olayları, küresel iklim değişikliği ile mücadele ve adaptasyonun sağlanamaması, kitle imha silahları, doğa kaynaklı afetler, biyoçeşitlilik yitimi ve antropojenik sebepli çevresel hasar ve afetler, su krizi önümüzdeki 10 senede gerçekleşme ihtimali en yakın riskler olarak vurgulanmaktadır (WEF, 2020).

McKinsey raporunda, 2050'de küresel sıcaklıkların 2°C olacağı simülasyonuna göre hazırlanmış ve kaybedilen işler nedeniyle GSYH'de senelik 4,7 trilyon azalma olacağı tahmin edilmektedir. Bu şartlar altında Hindistan'da, Pakistan'da ve Bangladeş'te, 500-700 milyon kişinin hayatta kalmalarını imkânsız kılacak sıcak hava dalgalarıyla karşı karşıya gelmesi mümkündür. Kışın ya da yazın tüm zorluklarına karşın dışarıda çalışmak zorunda olan yoksul bireyler hassas noktayı oluşturmaktadır. Dışarıda çalışmaya elverişli olmayacak kadar sıcak havalar bu işlerin bitiş nedeni olurken, bahsedilen üç ülkede GSYH'nin %7-%13 arasında zarara uğraması beklenmektedir. Kıta bağlamında bu oran 2,8 trilyon dolar ila 4,7 trilyon dolar arası bir maddi kayba denk gelmektedir. Avustralya'da kuraklığın etkileri ağırlaşacak,

bu sebeple 2050 senesine dek geçen her senenin %80'inde kuraklık görülmesi öngörülürken; yağışların 2050 senesinde 3-4 kat artmasının Japonya, Endonezya, Çin ve Güney Kore'de ırmakların taşması sonucu 1,2 trilyon dolara mal olması öngörülmektedir ("İklim Haber", 2020n).

Hava kirliliğinin neden olduğu can kayıpları 2013 senesinde küresel bazda ekonomiye 225 milyar ABD doları civarında işgücü gelir kaybı ve 5 trilyon ABD dolarını aşkın miktarda refah zararına mal olmuştur. OECD araştırmasına göre, bir sene zarfında yaşanan hava kirliliği küresel GSYİH'ye hemen hemen %0,3 maliyete yol açarken, 2060 senesine dek bu oranın %1'e erişmesi öngörülmektedir (UNICEF, 2016). Paris Anlaşması'nın yükümlülüklerini yerine getirerek iklim değişikliğini engellemeye yönelik aksiyonlar 22 trilyon ABD dolarına mal olurken, hava kirliliğinin onarılması ile sağlık harcamalarından tam 54 trilyon ABD doları kâr edilebilir (United Nations Environment Programme, 2019b).

2.3.5. İklim Değişikliğine Uyum

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre iklim değişikliğine uyum; aşırı hava olaylarının yarattığı tehlikeler ile mücadele etmek ve tesirlerini yönetmek maksadıyla yapılacak hamlelerin kuvvetlendirilmesi, ilerletilmesi ve uygulanması periyodudur (IPCC, 2007b). Hızlı nüfus artışı, değişen iklim ve küresel ekolojik dengenin akışını bozan etmenler gezegeni ölümcül hale getirmektedir. Bu sebeple sera gazı emisyonlarının düşürülmesi için tüm imkânlar seferber edilmelidir; fakat iklim değişikliğinin etkilerinden zarar görecektir insan sayısını azaltmak için dirençli alanlar oluşturmak maksadıyla aslen iklim değişikliğine uyum çalışmalarına ağırlık verilmelidir (Giddens, 2013, s.51-52). İklim değişikliği ülkemizdeki orman alanlarını, biyoçeşitliliği, su kaynaklarını ve kara ekosistemlerini etkilemekle beraber iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerin yarattığı tehlikeler ve halk sağlığı üzerinde problemler de görülebilmektedir (Talu, 2015).

Amerika'da bireylerin gelirlerinin artmasına karşın yaşam memnuniyetinde bir değişiklik olmadığı, aksine güvensizlik ve depresyon düzeylerinin önemli derecede yükseldiği belirtilmektedir (Gus Speth, 2010). Sanayi Devrimi'nden bu yana yaşanan sosyal, ekonomik, teknolojik dönüşümler ile daha fazla para kazanmanın yolları aranırken doğa sadece bir araç olarak kullanıldı ve hâlen işletmeler, konutlar yapılırken doğaya verilecek zararlar hesaba katılmadan tarım alanları, deprem toplanma alanları, doğal sit alanları, orman arazileri tereddüt edilmeden yok edilmekte, insanlar rekabet ve kâr uğruna ekosistem zincirini baltalama girişimlerine son hız devam etmektedir ve insanlar doğadan uzak yaşamaktadırlar.

Kapitalizmin sürekli büyümek isteyen yapısı, görkemli yapıların ardı ardına dizilmesi, iç mekânların lüks eşyalarla donatılmasının refah ve mutluluk getireceği zannedilirken şehirlerin yeşilden mahrum bırakılarak betona boğulması, insanları doğal yaşamdan çekip alırken onların hislerini, yaşama sevinçlerini de alıp götürmektedir. Antropojenik etkilerin sebep olduğu iklim değişikliğinin riskleri karşısında ülkelerin tedbir almayışı can kayıplarının yanı sıra iklim göçlerine sürüklemekte, yurttaşları koruyan sosyal devlet anlayışının yok olmasına dolayısıyla kişilerin yaşadıkları kentte/ülkede güvende hissetmiyor olmasına yol açmaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı küresel iklim değişikliğinden etkilenecek sektörleri,

- ◆ Halk sağlığı,
- ◆ Su kaynaklarının idaresi,
- ◆ Su baskınları, kuraklık gibi doğa kaynaklı afetlerin yaratacağı risklerin yönetilmesi,
- ◆ Biyoçeşitlilik, ormancılık faaliyetleri ve ekosistem hizmetleri,
- ◆ Sürdürülebilir tarım ve gıda güvencesi olarak sıralamaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2011).

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında uyum çalışmaları küresel boyutta giderek önem kazanmaktadır. Uyum çalışmalarının çerçevesi çizilirken ve hayata geçirilirken bölgesel ya da ulusal bağlamda sektörlere özgü etkilenebilirlik çözümlemeleri yapılmalı ve aciliyetine göre sıralanmalıdır. Ulusal çapta politikalar yapılırken iklim değişikliğinin tesirleri mutlaka dikkate alınmalıdır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020a).

İklim değişikliğine uyum;

- ✓ İklim değişikliğinin tesirlerini daha iyi kavramak,
- ✓ Negatif etkilerin yarattığı krizi fırsata dönüştürmek,
- ✓ İklim değişikliğinin olası tesirlerine karşı hazırlıklı olmak,
- ✓ Tehlikeleri ve hasarları minimum maliyet ile azaltmak,
- ✓ Mevcut sorunları ortadan kaldırmak için gereklidir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020a).

Küresel iklim değışikliği, sıcaklıkları, doğa kaynaklı afetlerin kuvvetini ve kuraklığı arttırırken deniz suyu seviyesini yükselterek bilhassa kıyı yerleşimlerinde ve ada devletlerinde yaşam koşullarını elverişsiz hale getirmektedir. Doğal kaynak çatışmaları ve bireylerin zorla yaşadıkları yerlerinden edilmeleri sonucu göç hareketleri ortaya çıkmaktadır. Savaşlar, doğal kaynaklara ve gıdaya erişimde sorunlar, terör, siyasi kararsızlıklar, ekolojik ahengin bozulması... 2011 senesinden beri süregelen Suriye sorunu ve bu toplumsal krizin arkasında iklim değışikliğinin olduğu görüşü, küresel iklim değışikliği ve göç ilişkisini tekrar alevlendirerek siyasetin merkezine konu olmaktadır. Kuraklık, sel gibi doğa kaynaklı afetler nedeniyle 2008 senesinden beri her sene yaklaşık 21,5 milyon kişinin göç edildiği belirtilmektedir (EKOIQ, 2019). Ülke İçinde Yerinden Edilme İzleme Merkezi (IDMC), 2020 senesinde aşırı hava olayları, çekirge istilası, arbede ve şiddet sebebiyle ocak ayından haziran ayna kadar 120'yi aşkın ülkede 15 milyon kişinin yerinden edildiğini açıklamıştır. Öteki doğa kaynaklı afetler ile birlikte kasırğa, çekirge istilası, su baskınları ve yangınlar 9,8 milyon kişinin yerinden edilmesinde önemli bir paya sahiptir. Bu rakamların aşırı hava olayları arttıkça ilerleyen aylarda daha fazla insanı etkilemesi ve yerinden etmesi beklenmektedir (IDMC, 2020). Dünya Bankası'nın 2018 raporuna göre, gelişmekte olan ülkelerin %55'ini oluşturan Güney Asya, Sahra Altı Afrika, Latin Amerika'da 2050 senesine kadar 143 milyonu aşkın kişinin deniz suyu seviyesinin yükselmesinden, su krizinden ve gıda yetersizliğinden ötürü iklim göçmeni olması beklenmektedir (EKOIQ, 2019).

Deniz suyu seviyesinden 13 metre yüksekte bulunan Hollanda'nın Arnhem şehri, son zamanlarda sık sık taşkınlara maruz kalırken diğer taraftan da yaşanan kuraklık tarım alanlarını ve yeşil alanları kurutmuştur. İklim değışikliğinin etkileri olan su baskınlarını engellemek için belirlenen kimi yollar çimlerle kaplanması kimilerine ise kentsel ısı ada etkisini azaltmak ve gölge sağlaması amacıyla ağaçların dikilmesi planlanmaktadır. Yeşil alanların çoğaltılması ile sıcaklıkları ve yüzeysel su akış miktarını arttıran asfalt yolların %10 civarında azaltılması amaçlanmaktadır. Yağmur sularının %90'ının kanalizasyon hatlarından ayrılmasına, fosil yakıtlardan arındırılmış konutlara, rüzgâr enerjisi ve güneş enerjisinin kullanıldığı parklara yatırım yapılması kararlaştırılmıştır. Sıcak hava dalgaları, sel ve kuraklık etkisi altında kalan kentin hızlı ve doğru adımları tercih etmesi, iklim değışikliği ile mücadele konusunda diğer dünya kentleri için örnek modeller oluşturmaktadır ("Yeşil Odak", 2020g).

Ülkemizde 28 kıyı kenti bulunmaktadır ve ülke nüfusunun hemen hemen %54,7'si bu kıyı kentlerinde ikamet etmektedir (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020a). Nitekim bu oran,

Ülkemizde iklim değişikliğinin risklerine karşı savunmasız bölgelerin ne kadar çok olduğunu ortaya koyarak önlem alınması gerektiğini gözler önüne sermektedir. Talu'ya (2015) göre, iklim değişikliğini kontrol altına almak amacıyla mevcut politikaların değiştirilmesi gerekmektedir. İklım değişikliğine uyum planları ulusal veya kentsel bağlamda olsa da esas problem, Türkiye'deki siyasetin karbon salımlarını yükseltmeye yönelik olmasıdır. Dolayısıyla en önemli emisyon miktarı düşürme eylemi, iklim değişikliğine uyum politikaları hazırlamaktır (Talu, 2015).

Türkiye'nin mevcut enerji siyaseti Paris Anlaşması ile paralellik göstermemektedir ve bu enerji politikaları değiştirilmez ise karbon emisyonlarının artacağı aşıkrdır. Ülkemiz OECD lkeleri içerisinde enerji tüketiminin dolayısıyla emisyon miktarının en fazla olduğu ülkelerdendir. Artan enerji talebi karşısında en önemli davranış yerli kaynakları kullanmaktır. Ekonominin karbon emisyonlarından temizlenmesi sürecinde enerji sektörü işleri güçleştirmektedir. Ülkemizin iki seçeneği bulunmaktadır ya fosil yakıt kullanımına devam ederek emisyon artışına seyirci kalacak ya da sürdürülebilir enerji politikalarını tercih ederek yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırarak enerji verimliliğini arttıracaktır (CAN Europe, SEE Change Network ve TEPAV, 2020, s.10).

Türkiye Cumhuriyeti evre ve şehircilik Bakanı Murat Kurum, gezegeni tehdit eden problemlerin başında sınır tanımayan küresel iklim değişikliği krizinin yer aldığını ifade ederek Türkiye'de yalnızca 2020 yılının dokuz ayında meydana gelen sel felaketlerinin birçok insanın ölümüne yol açtığını ve ülkeye milyarlarca hasara mal olduğunu dile getirmektedir. Bu noktada yapılması gereken küresel krizlerin çözülmesi için küresel iş birliklerinin sağlanmasıdır ("İklım Haber", 2020o). Doç. Dr. Ahmet Atıl Aşıcı da iklim değişikliğine uyumsuz bir tavır takınmanın maliyetli olmaya başladığını savunmaktadır. Yaşanan siyasi olaylar, ülkeleri iklim değişikliğine adapte olmaya itecek gibi gözükmektedir ki zaten Avrupa Birliği ilerleyen süreçte imzalanacak anlaşmalarda değişen iklime ayak uyduracak siyasetlerin izlenmesi şartını koşmaya başlamıştır. Türkiye, AB ile ilişkilerini iyi tutmak istiyor ise etkin bir iklim siyaseti oluşturması gerekmektedir. Bunun için öncelikle pek de ulaşılabilir gözükmeyen 2030 karbon emisyon amacının güncellenerek Paris Anlaşması'nın kabul edilmesi ile iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkabilecek çevresel, politik, ekonomik krizlerin maliyetleri azaltılabilir (Genç, 2020). Sweezy'e göre, iklim krizinde çözüm; kapitalizmin terk edilerek insanların temel gereksinimlerini gidermeye ve sürdürülebilir bir

evre yaratmayı amaç edinen ekonomi üzerine inşa edilen yeni bir toplumsal düzenin kurulmasında yatmaktadır (Sweezy, 1989).

Türkiye Ekonomisinin Karbondan Arındırılması Raporu'na (2020) göre,

→ Enerji siyasetlerindeki değişimin ve iklim değişikliğinin tesirlerinin tespit edilebilmesi uzun vadeli bir olaylar dizisi olduğu için yapılacak planların da daha uzun vadeli tasarlanması gerekmektedir.

→ ülkedeki linyit kömürünün daha çok çıkarılarak yerli kaynakları kullanma hedefleri önümüzdeki 30-40 sene süresince yüksek emisyonu yol açan altyapıların devam edeceğini göstermektedir. Kömürlü termik santrallerden üretilen elektriğin sebep olduğu sağlık sorunları, iklimsel, ekonomik ve siyasi tehlikeler, kara enerjinin sürdürülebilir olmadığını işaret etmektedir.

→ Nükleer enerji ise çevresel, politik, sosyal ve pazar şartları bakımından taşıdığı deprem riskleri, toprak, su, insanların gelir kaynakları üstünde, gelecek kuşakları ve canlı türlerini etkileyecek biçimde oluşturduğu tehlikeler nedeni ile yarınların teminatına gölge düşürmektedir.

→ Nasıl ki kömür ve petrol rezervleri sınırlı, doğal gaz rezervleri de sınırlı olduğu için doğal gaz, masum bir enerji kaynağı gibi gözükse de ekonominin sera gazı emisyonlarından arındırılması konusunda *kısa vadeli* bir çözümdür.

→ Yenilenebilir enerji teknolojilerinin gelişmesi, ucuzlaması ve yaygınlık kazanması, Türkiye'nin enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının payının arttırılması ve rahatlıkla kullanılması için zemin oluşturmaktadır.

→ Elektrik retilmesi için yapılan mevcut altyapılar ve iklim değişikliği nedeniyle ülkede biyoçeşitlilik, su kaynakları, ekonomi ve toplum negatif yönde etkilenmiştir.

→ Türkiye için gerekli olan enerji dönüşüm planlarının uzun vadeli olabilmesi adına tüm müştereklerin katılımıyla oy birliğine varılarak kararların belirlenmesi önem teşkil etmektedir (CAN Europe, SEE Change Network ve TEPAV, 2020, s.10).

İklim değişikliği, antropojenik etkiler olmasa tıkr tıkr işleyen ekolojik sistemi ve sürdürülebilir kalkınmayı tehdit altında bırakan riskler arasında yer almaktadır (TÜSİAD, 2020b). Doğa üzerinde tahakkmlerin artmaya devam ettiği bugünlerde bireylerin asıl

anlaması gereken nokta, insanların doğadan ayrı bir parça olmadığı üstelik doğanın bir üyesi olduklarıdır (Foster ve Magdoff, 2014). Bu ortamdan hareketle Avrupa Birliği 2019 yılının Aralık ayında değişen iklim ve çevresel endişelerin odak noktaya taşınması ile Avrupa Yeşil Mutabakatı-AYM (European Green Deal) kapsamında sürdürülebilir bir yaşam için ekonomideki dönüşüm amaçları;

- × 2050 yılı itibariyle iklim-nötr bir Avrupa Birliği oluşturmak için karbon emisyon miktarının düşürülmesi,
- × Temiz, ulaşılabilir ve güvenilir enerji hizmeti,
- × Kirliliğin önlenmesi, biyolojik yelpazenin ve karasal ve sucul ekosistemlerin muhafaza edilmesi,
- × Tarladan sofraya yani üretici ve tüketici arasındaki aracı sayısını azaltma stratejisi ile sağlıklı, hakkaniyetli ve doğa dostu bir gıda düzeni,
- × Sürdürülebilir ve akıllı ulaşım hizmetleri,
- × Enerji etkin binalar ile doğal kaynakların ve enerji kaynaklarının tüketiminin verimli kullanılması,
- × Temiz ve sürdürülebilir bir kalkınma için sanayinin canlandırılması,
- × Değişikliklerden en çok etkilenecek hassas kitleyi gözeterek hiç kimsenin geride bırakılmaması olarak belirlenmiştir.

Avrupa Yeşil Düzeni ile ele alınan yeni iklim rejimi, Türkiye ekonomisini sürdürülebilir kılmak için bir vesile olarak görülebilir. Firmalarda yeşil enerjiye geçişler ile enerji verimliliğinin artırılmasının hem karbon emisyonlarını azaltması hem de ulusal gelire katkıda bulunulması söz konusudur. Ayrıca üretim ve istihdam çoğaltılarak ekonomideki yeşil tercihler ile sera gazları miktarı düşürülebilir. Başka bir deyişle, yeşil ekonomik dönüşüm, Türkiye'nin sürdürülebilir ekonomiye ulaşabilmesi adına alternatif bir yol sunmaktadır (TÜSİAD, 2020b). Risk yönetimi ile temkinli davranıp güvenli bir yaşam sürmek, hiçbir önlem almayıp afet sonrası toplumdan özür dileyerek krizi yönetmeye çalışmaktan çok daha akla yatkın bir davranıştır. Yürekli adımlar atılmaya hazır olunmadığı müddetçe iklim değişikliğinin durdurulamayacağı açıktır. Kısaca cesur olma yolunda kararsız kalan kişiler kaybeder denilebilir (Giddens, 2013, s.85-86). Kaybeden medeniyetler dizisine eklenmemek,

sağlıklı bir çevre ve sürdürülebilir bir yaşam için vatandaşların da dahil edildiği ulusal bir iklim değişikliği mücadelesine başlamanın tam vaktidir.

2.4. Yeşil Sosyal Politikalar ve Küresel Adalet

Küresel iklim değişikliği, antropojenik kaynaklı olup başta sağlık problemleri olmak üzere siyasal, sosyal ve ekonomik problemlere yol açmaktadır (Keleş, 2016, s.207). Sosyal politika, ekonomik gelişmelerin yarattığı deprem, orman yangını, sel, kuraklık gibi doğa kaynaklı afetler, yoksulluk, salgın hastalıklar, açlık gibi sosyal problemlerin toplum üzerindeki tesirlerini irdelerken aynı zamanda olması gerekenleri de açıklamaktadır. Sınırsız büyüme doğrultusunda daha fazla kâr sağlamak için emeğin metalaştırılmasının ardından sınırlı bulunan doğal kaynakların da metalaştırılması, sosyal politikanın ve iklim değişikliğinin aynı tarihsel dönemlerden etkilendiğini göstermektedir. Emeğin ve doğanın yeniden üretiminin gereksinim duyduğu toplumsal limitler, barış içerisinde sürdürülebilir bir toplumsal yaşam için büyük değer taşımaktadır. Ekosisteme verilen zarar ve kaynakların aşırı kullanımı, gezegenin taşıma kapasitesini geçmektedir. Nihayetinde küresel sıcaklıklar artarak iklim değişmekte, canlı türleri ve insanlar için hayatta kalma mücadelesi güçleşmektedir. Sanayi Devrimi ve kapitalist ekonomik düzenin emek yoluyla toplumda neden olduğu kargaşa, devletin sosyal politikaları uygulamaya başlamasıyla hafiflemiştir. Sürdürülebilir hayatı ve barış ortamını tehlikeye atan yeni bir toplumsal problem olarak ortaya çıkan, sosyal politika önlemleri gerektiren küresel iklim değişikliği de çözüm beklemektedir (Kaçmaz ve Özaydın, 2019).

Dünyaya egemen olan piyasa ekonomisi, küresel düzeyde kuşaklararası sınıfsal ve toplumsal eşitsizliğin aktarılmasına yol açmaktadır. Zenginliğin ve yoksulluğun aynı anda vuku bulması orta sınıfı azaltarak yok ederken bu iki sınıf arasındaki uçurumu arttırmaktadır (Foster ve Magdoff, 2014, s.109). Kaynakları açısından bolluk içerisinde olup halkının yoksul olduğu birçok dünya ülkesi mevcuttur. Gelişmiş ülkelerin, kaynak zengini fakir ülkelerdeki doğal kaynakları sömürüp ekonomik olarak ilerlemeleri, yoksulları daha da yoksullaştırarak gelir adaletsizliği makasını iyice açmaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.77). Aslında bu bakış açısı, Platon'a kadar dayanmaktadır. Platon'a göre, toplumdaki en üst tabakada yer alan insanların mayasında altın bulunmaktadır, tunç kategorisi ise toplumun en alt tabakasını oluşturmaktadır. İnsanların mensup olduğu sınıfı değiştirmek isteyip baş kaldırmalarını engellemek için toplum; altın, gümüş, tunç gibi sınıflandırılmaya tabi tutulmuştur.

Küresel iklim değişikliği probleminde en büyük sorumluluk gelişmiş ülkelere ait olsa bile, bu problemde her ülkenin payı bulunmaktadır. İklim değişikliği, yoksulluğu daha da derinleştirirken sürdürülebilir kalkınma hedeflerinden biri olan yoksulluğun sona erdirilmesine de mâni olmaktadır. Aşırı hava olaylarından en çok etkilenen kitle olmaları, yerleşim bölgelerinin ve konutlarının altyapı yetersizliği, olası bir doğa kaynaklı afet halinde sigorta güvencelerinin bulunmayışı yoksulluğu pekiştirmektedir. İklim bağlantılı doğa kaynaklı afetler su ve gıda güvenliğini riske atarken, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en hassas kesimler arasında yoksullara, çocuklara ve yaşlılara ek olarak kadınların da bulunması toplumsal cinsiyet tartışmalarını alevlendirmektedir. Toplumda kadınların erkekler ile eşit ekonomik özgürlüklere ve sosyal haklara sahip olmadığı şartlarda iklim değişikliğinin neden olduğu afetlerde erkeklere oranla kadınların ölüm oranının yüksek olduğu gözlenmektedir (Kaçmaz ve Özaydın, 2019).

Hava kirliliği istatistikleri incelendiğinde gelişmiş ülkelerin payının azmış gibi görülmesinin nedeni; gelişmiş ülkelerin genellikle çevre kirliliğine neden olan enerji, sanayi vb. işletmeleri az gelişmiş ya da gelişmekte olan ülkelere kurup ihtiyaç duydukları mal ve hizmetlere bu yol aracılığıyla erişmesidir. Söz konusu işletmelerde üretim sırasında ortaya çıkan zehirli gazlar ve ağır metaller hava kalitesini kötüleştirmekte ve zaten yetersiz sağlık hizmetleri bulunan gelişmekte olan ülkelerin sağlık maliyetini artırıp insan hayatı değersizleştirilmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s. 117). Ekonomik olarak gelişmiş ülkelerin kendi atıklarını gelişmekte olan ülkelere ihraç etmesine ilaveten, günümüzde hâlen çözümü bulunamayan nükleer atıkların da diğer ülkelere gönderiliyor olması, gelişmekte olan ülkelerin kendi atıklarını bile imha edemezken atık yükünün arttırılması ve nükleer atıklar ile hayati risk oluştururken, atık yığınları çevre üzerinde büyük bir baskıya sebep olup insan sağlığını tehlikeye atmaktadır.

İklim değişikliği, açlığı ve yoksulluğu yok etmek, toplumsal cinsiyet eşitliği, sorumlu üretim/tüketim, insana yakışır iş ve ekonomik büyüme, eşitsizliklerin azaltılması, barış ve adalet gibi konuları ele alan 17 Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi (SKH) 2016'da yürürlüğe konmuştur ve 2030 senesine dek gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır ("United Nations Development Programme" [UNDP], t.y.). Ruşen Keleş'e göre, küresel olarak belirlenen sürdürülebilir kalkınma hedeflerinde bir adım olsun gelişme sağlanamamıştır. Yoksulluk ve toplumsal eşitsizlikler hüküm sürdükçe çevre sorunları mevcudiyetini koruyacaktır. Kendi neslinin devamını sağlayan insanlar sayıca çoğalmış,

dolayısıyla şehirleşme, sanayileşme, ileri teknoloji sistemleri doğal kaynak ihtiyacını arttırmıştır. Fakat eşit oranda gelişim gösteremeyen eğitim, çevre farkındalığı, durmak bilmeyen kapitalist, rant merkezli siyasete alet edilen doğal kaynakların metalaştırılması üretim ve tüketimi doyumsuz döngüye dönüştürmüş, şehirleşme plansız ve çarpık şehirleşmeye, kentsel dönüşüm projeleri ise rant malzemesine konu olmaktadır. Düşüncesinin bile görüntü kirliliği yarattığı bu manzara, gıdayı ve suyu sürdürülebilirlik savaşımında yarı yolda bırakmaktadır. Yasaların değiştirilerek ormanların talan edilmesi, verimli tarım alanlarının şehirleşmeye, turizm ve sanayi tesislerine açılması, çayır ve mera alanlarının satılması ekolojik krizin meşrulaştırıldığı bir göstergesidir. Bedri Rahmi Eyüboğlu'na göre, cebinde kalan son para ile ne yaparsan, işte o senin kültüründür (Keleş, 2016, s. 80, 231). Bu yaklaşıma göre orman alanları, tarım arazileri, doğal sit alanları, çayır ve meralar korunmayıp bu alanlarda alışveriş merkezlerine, konut, turizm, maden ve sosyal tesis projelerine yer verilirse geçmişte olduğu gibi son ağaç kesilinceye kadar insanlar ne yaptıklarının farkına varamayacak ve toplumların yok oluşuna şahitlik edilmesi kaçınılmaz olacaktır.

Yıllardır benimsenen küresel ekonomik sistemin sürmesi ekolojik bütünlüğü bozmaya devam etmektedir. Dünyanın sahip olduğu sınırlı doğal kaynaklar ile tüm ülkelerin, gelişmiş ülkelerdeki tüketim olanağına ulaşması olası gözükmemektedir. Her geçen sene dünya limitlerinin daha erken aşılacak ekosistem tahribatının artması insanlığı yakından ilgilendirmekle birlikte yoksul insanlar daha fazla etkilenmektedir (İnmez ve Turgay, 2017, s.196). Ayrıca gelirin eşitsiz paylaşımı küresel nüfusun büyük bir çoğunluğunun dengeli beslenmesine mâni olmaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.103). Ekolojik tehdit, toplumsal eşitsizlik ile bütünleştikçe etkilenen insan sayısı çoğalmaktadır (İnmez ve Turgay, 2017). İşte bu noktada sosyal politika; maddi, sosyal ve çevresel problemleri toplum refahı için çözmeye çabalarken iklim değişikliğini de politikalarına eklemesi gerekliliği kendini göstermektedir (Kaçmaz ve Özeydin, 2019).

Gezegenin karşı karşıya olduğu ekolojik krizin çözülmesi amacıyla sosyal hizmet uzmanlarının ekolojik anayasanın oluşturulmasına önayak olmaları ve ekolojik adalet ortamının yaratılmasında rol oynamaları beklenmektedir. Aslında farkına varılması gereken konu, sosyal hizmetler ile toplum refahının kazanımı çizgisinde ekosistemde yer alan flora ve faunaların da sürdürülebilirliğinin sağlanmasının bireyler için ne kadar önemli olduğudur. Kısıtlı kaynakların insanların yaşamı için verimli bir şekilde kullanılmasının, iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerin yol açtığı yaralanmalar, can kayıpları ve maddi zararların en aza

indirilmesi hedefi doğrultusunda politikaların oluşturulması sosyal hizmetlerin yeni görev alanlarında yer edinmelidir (Güzel ve Buz, 2019).

Dünyada ekonomik ilerlemenin her şeyden üstün tutulmasına karşın, ekonomik büyümenin sağlanmış olduğu ülkelerde bile yoksulluğun devam ettiği görülürken, barış içinde bir toplumsal yaşama erişilemediği gözlemlenmektedir (Keleş, 2016, s.175). Nüfusu sürekli artısta olan yoksul ülkeler ne kendi doğal kaynaklarını yönetebiliyorlar ne de kullanabiliyorlar. Enerji üretiminden de mahrum olan bu ülkeler açlık problemini de aşmış değillerdir. Firmaların rekabet piyasasında öne geçmek için izledikleri yollar, kuzeydeki ve güneydeki hayatları birbirinden kopuk hale getirmektedir (Keleş, 2016, s.448-9).

Medeniyetlerin varoluşundan bu yana refah ve bolluğun homojen dağıldığına rastlanmamıştır. Kapitalist ve neoliberal yaklaşımların toplumdaki eşitsizlikleri arttırmasına çevresel adaletsizlik de eklenmektedir. Yeşil sosyal hizmet, bireylerin çevre ile olan bağlarının kopmasını engellemek, yeryüzündeki kaynakların adaletli dağılımının gerçekleştirilmesi, ekosistem zincirinde kritik önem teşkil eden flora ve faunaların muhafaza edilmesi, temiz hava kalitesinin sağlanması ve devamlılığının esas olması, temiz, güvenilir su ve gıda erişimine ulaşmak için gerekli olmakla beraber sayılan kriterlere ulaşamadığı takdirde, toplumsal ilerleme için verilen zahmetlerin faydasız olacağı gün gibi ortadadır (Artan ve Uzun, 2017). Neoliberal politikalar, mevcut ekonomik krizi toplumsal buhrana çevirmektedir. Öyle ki bu periyotta işsizlik oranlarının artışı, bireylerin sosyal güvencelerinin olmaması, hijyenik olmayan ve uzun çalışma saatlerinin sık görülmesi göze çarpmaktadır (Doğan, 2014, s.66). Neoliberalizm politikaları, insanları koruyup kollayan sosyal devlet ve sosyal hizmet anlayışını zayıflatırken, yeşil sosyal hizmet, devletin bu sorumluluğunu yeniden hatırlatıp ayrıca iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerine karşı toplumun güvence altına alınma perspektifini sunmaktadır (Artan ve Uzun, 2017).

Küresel iklim değişikliğinin çalışanların sağlığını ve güvenliğini;

- Yüksek sıcaklıklar,
- Düşük hava kalitesi,
- Radyasyon etkisinin artışı (Ultraviyole),
- Aşırı hava olayları,
- Virüs kaynaklı hastalıklar ve biyolojik riskler,

- Çalışanların yeşil işlerde istihdam edilmesi,
- Ağaçlandırma, konutların iyileştirilmesi, harcanan enerji miktarının düşürülmesi gibi yapıllı çevrenin farklılaştırılması konularında etkilemesi söz konusudur (Kaçmaz ve Özaydın, 2019).

Sosyal hizmetin araştırma konusu olan; şehirleşme, nüfus artışı, yoksulluk, aykırılışma, toplumsal refah, kutuplaşma gibi çözüm bekleyen sorunlar, küresel ısınma, türlerin tükenmesi, ekolojik tahribat ve küresel iklim değışikliği konuları ile temas etmektedir. Toplumsal ve ekolojik krizler sonucu yoksulluk, gıda problemi ve zorunlu göç hareketleri, ekolojik sosyal hizmet disiplininin mücadele ettiğı problemlerdendir. Ekolojik sosyal hizmet, insan ve doğayı temel odak noktası haline getirmesi ile sosyal hizmet politikalarına yeni bir boyut kazandırmaktadır (Barut ve Kara, 2020). Doğal kaynakların tasarruflu kullanımı, doğa ile bütünleşmiş bir hayat, tüketimin azaltılması, çevre kirliliğinin engellenmesi gibi konular her ne kadar uluslararası sözleşmeler ile teminat altına alınmış gözükse de hükûmetlerin sözleri ve davranışları tutarsızlık taşımaktadır. En üzücü olanı ise kısa vadeli politikalar oluşturularak geleceğın hiçe sayılmasıdır (Keleş, 2016, s.272).

Hindistan'ın Kerala eyaletinde bebek ölümleri binde 27 olarak gerçekleşirken, Hindistan'da ise binde 86 olarak gerçekleşmektedir. Oysa Kerala ile kişi başına düşen milli geliri eşit seyreden diğer ülkelerde bebek ölüm oranları binde 106 olarak kaydedilmiştir. Aynı şekilde Hindistan'da ortalama insan ömrünün 57 sene, Kerala'da ise 70 seneden fazla olduğu bilinmektedir. İktisatçı Amartya Sen'e göre, Kerala'nın düşük gelirli bir ülke olmasına karşın yakaladığı bu başarı; nitelikli eğitim, salgın hastalıkların üstesinden gelme, sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi ve tarımsal desteklerin arttırılması ile bağlantılıdır (Foster ve Magdoff, 2014, s.152). Doğal kaynakların dünya nüfusuna oranla yetersiz olması ve insanların bu kaynaklara erişiminde eşit olanaklara sahip olmayışı ve sosyal adaletsizlikler, insanları yoksulluğa sürüklemekte bu da toplumların ilerlemesinde bir bariyere dönüşmektedir. Bahsedilen sorunların kökten çözülmesi için bu kapalı döngünün kırılması gerekmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s. 74).

Yoksul insanların çevre sorunlarından, su ve gıda krizinden en yoğun olarak etkilenen ve çoğunun riskli sayılabilecek tekin olmayan yerlerde yaşadığı belirgindir. Bu problemin aşılabilmesi için kalkınmış ülkelerin ekonomilerini büyötmeye yönelik politiklardan

vazgeçmeleri gerekirken, yoksul ülkelerin ilerleme kaydettikçe sürdürülebilir ekonomi perspektifi edinmeleri gerekmektedir (Foster ve Magdoff, 2014, s. 39-40).

Yeşil sosyal politikalar;

- ✓ İklim değişikliğinin sebep olduğu aşırı hava olaylarından zarar gören kişilerin tazminin ödenmesi ve bu sosyal tehlikenin yok edilmesi,
- ✓ Küresel iklim değişikliğini hızlandıran temel unsur olan karbon emisyonlarının yok edilmesine yönelik yerel yönetimlerde, temel yaşam haklarına dayanan ülkelerarası yeni hukuk düzeninin meydana getirilmesi,
- ✓ İklim değişikliğinin etkilerine adaptasyon gösterme sürecinde üretilecek tarımsal ürün desenlerinin değişmesi, su tüketiminin yeniden düzenlenmesi, personel sağlığı ve güvenliği önlemlerinin detaylandırılıp genişletilmesi, enerji temininde temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş ve yaygınlaştırılması gibi uzun vadeli politikaları kapsar nitelikte olmalıdır (Kaçmaz ve Özaydın, 2019).

2.5. İklim Değişikliği ve Kentler

Nüfus yoğunluğunun ve sanayi tesislerinin giderek arttığı şehirler, çevre sorunlarından en fazla etkilenen yerlerdendir. Türkiye’de nüfus artış hızına ek olarak, 1950’lerden bu yana köy yerleşkelerinden şehirlere göç edilmektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004, s.400). Geçim kaynaklarının hizmet sektöründe yoğunlaşarak tarımsal üretimin geri planda kalması ile gün geçtikçe kent nüfusu artmaktadır. Şehirlerdeki doğal kaynakların sınırlı olmasına rağmen nüfusun hızlı artışı, kentlerin altyapı kapasitelerinin ve tabii kaynakların üzerinde büyük bir baskı oluşturmaktadır (Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, 2017). Diğer taraftan son dönemlerde yapımı hızlı bir şekilde artan Toplu Konut İdareleri (TOKİ) için yeni yerleşim yerlerine gereksinim duyulmakta hatta yeni yerleşim alanları için verimli tarım arazileri dahi kullanılabilmektedir. Nitekim sanayi kuruluşları, yollar, çok katlı binalar ve çarpık kentleşmeye yol açan gecekonduların artmasıyla kentler büyük bir hızla genişlemektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004, s.400).

Bu sebeple küresel iklim değişikliği ile entegrasyon sürecinde şehirler kilit noktada olup yerel, bölgesel ve ulusal çapta eylem planlarının ve projelerin faaliyete geçirilmesi kulak ardı edilemeyecek kadar önemlidir (Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu, 2017). Şehirlerde karbon emisyonlarının tırmanmasının sebeplerinin enerji tüketimi, sanayileşme, ticaret, tarım

ve ormancılık faaliyetleri, ulaşım hareketliliği, binalar ve atıklar olduğu vurgulanmaktadır (Satterthwaite, 2009).

İklim değişikliğinin Türkiye’de görülen en baskın özellikleri:

- Artan sıcaklıkların daha az karlı geçen kış günlerine yol açması,
- Kurak dönemlerin sık görülmesi,
- Düzensizleşen yağışlar,
- Su kaynakları miktarında düşüş,
- Kuvvetli yağmurların sel baskınlarının frekansını arttırması,
- Mevsim geçişlerinin aşamalı olarak farklılaşması (Ministry of Environment and Urbanization [MoEU], 2010).

TÜİK verileri Türkiye’deki nüfusun %90’ının ve Dünya nüfusunun yarısının şehirlerde ikamet ettiğini göstermektedir. Dolayısıyla kentlerin küresel iklim değişikliğinden etkilenmesi kaçınılmaz olacaktır. “İklimle Dirençli Kentler” isimli çalışmaya göre görülmekte olan etkiler;

- Küresel ortalama sıcaklık 21. yüzyılda 0,8°C yükselmiştir. Son 20 yılda, 200 yılın en sıcak 10 yılı hissedilmektedir.
- Türkiye’de uzun periyotta yağışlarda yaklaşık %40’a ulaşan bir azalma beklenirken, sıcaklıkların ise 5-6°C civarında artması beklenmektedir.

Bu sıcaklık ve yağış değişiklikleri sonucu *şehirlerde*:

- Sıcaklıkların bölgesel olarak değişiklik göstermesi ile atmosferde kümülâtif zehirli gazların ve kentlerde hava kirliliğinin artması,
- Ani sel ve kuraklık gibi aşırı hava olaylarının artması, kentteki su kaynaklarını ve kentin altyapı sistemlerini zor durumda bırakması,
- Kentin altyapısının hasara uğraması nedeniyle içme sularının kirlenmesi, keza olağandışı sıcak ve soğuk hava dalgalarının halkın sağlığını riskli duruma getirmesi,
- Kentlerin kıyı kesimlerinde bulunan konutların, tesislerin sular altında kalması beklenmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018b).

Dünya nüfusunun 2030 yılında 8,5 milyar, 2050 yılında 9,7 milyar, 2100 yılında ise 10,9 milyar civarında olması beklenmektedir. Şehirleşme, ekonomik olarak gelişme sürecine destek sağladığı için eşsiz oranda gerçekleşmektedir. Ekonomisi gelişmiş bölgelere yakından bakıldığında şehir nüfusunun yüksek olduğu görülmektedir. 2050 senesine dek küresel bazda şehir nüfusunun %66'ya ulaşması muhtemeldir (United Nations Environment Programme, 2019b; United Nations, 2019b). 2028 yılına kadar iklim krizinde büyük payı olan kent nüfusunun 8 milyar olması beklenmektedir. Günümüzde yerküredeki insanların yarısı kentlerde yaşamaktadır ve 2050 senesine dek bu oranın üçte ikisinin kentlerde ikamet etmeleri öngörülmektedir (CDP, 2018).

Küresel bağlamda kentlerin asli enerji tüketim payı yaklaşık %60-%75 arası iken, sera gazı emisyonlarındaki payı ise %70'tir (Yereliz, 2020). İnsan kaynaklı etkiler atmosferdeki küresel sera gazı emisyon miktarını yükselttiği için gezegenin ortalama sıcaklığı artmakta ve iklim küresel ölçekte değişmektedir. Ekonomi pratikleri genellikle kentlerde gerçekleştirildiği için nüfusun bu bölgelerde yoğunlaşmış olması olağan bir sonuçtur. Ülkelerin refah, yüksek yaşam standartları ve yaşam biçimleri ile doğru orantılı bir şekilde karbon emisyonları yükselmektedir. Hatta bundan kaynaklı olarak geçmişten bugüne kadar karbon emisyonlarında gelişmiş ülkelerin daha fazla payı olduğu göze çarpmaktadır. Üstelik kentsel bölgelerde enerji tüketiminin yüksek olması, sera gazı azaltımında kentlerin rolünün büyüklüğünü kanıtlamaktadır (Kennedy, Ramaswami, Carney ve Dhakal, 2011, s.15).

Türkeş ve diğerlerinin yaptığı çalışmada (2002) değerlendirilen istasyonların neredeyse %86'sı kentsel bölgededir. Türkiye'de ölçülen sıcaklıklar, insan kaynaklı küresel ısınma, arazilerin değerlendirme biçimlerinin farklılaşması ve hızlı kentleşme ile açıklanabilir. Ülkede birçok kentte kaydedilen gece sıcaklıklarındaki ani ve anlamlı yükselişler, antropojenik etkilerin iklim değişikliğini hızlandırması ile birlikte hızlıca artmaya devam eden kentleşmeye bağlanmaktadır (Türkeş, Sümer ve Demir, 2002). Kentsel bölgeler hem üretim hem de tüketimin ana merkezidir (Elmqvist, 2013). Morris'e göre, insanları şehirlere çeken ana etken kârdır. Bahçesiz ve kapalı alanlara tıktırılan, kentlerin bir uçtan bir uca zehirli duman bulutları ile kaplanmasına rağmen tedbirler almayan, akarsuların, denizlerin kanalizasyon ile karışmasına yol açan, varlıklı kesimler haricinde tüm insanları dayanıksız, kutu gibi evlere mecbur eden şey yine kârdır (Foster, 2002, s.77).

Dünya Sağlık Örgütü, fosil yakıt kullanımının bilhassa gelişmekte olan ülkelerde artması ile küresel bağlamda kentlerde 2008-2013 seneleri arasında dış ortam kirliliğinde %8 civarında

bir yükseliş gerçekleştiğini ifade etmektedir (WHO, 2013). Yanlış şehirleşme politikaları, yüksek binaların inşası, kent meydanlarında yeşil alanların daraltılması, şehirde her yere erişebilen ulaşım ağlarına sahip ve ucuz toplu taşıma hizmetinin oluşturulmaması, ısınmak için ucuz olması nedeniyle yaygın olarak kömürün kullanılması kentlerde hava kirliliğinin sebeplerini oluşturmaktadır. Şehir meydanlarında otomobil, ısınma ve kentsel dönüşüm projeleri, bilhassa PM₁₀ ve PM_{2,5} olarak adlandırılan toz, polen, küf gibi parçacıkların artışına, dolayısıyla hava kirliliğinin belirlenen sınırları aşmasına sebebiyet vermektedir (TMMOB, 2019).

Beton, Asfalt ve Sel Felaketi 2020 Raporu'nda, 2002 ile 2019 yılları arasında Türkiye'de tam olarak 550 milyon ton asfalt yollara döşendiği, dökülen beton miktarının ise 916 milyon ton olduğu açıklanmaktadır. Asfalt ve beton miktarının artışı, başta taşkınlar olmak üzere olağanüstü hava olaylarını tetiklemektedir. Ülkemizde her yıl 40 milyon ton asfalt döşenmesi, 80 milyon ton civarında çimentonun dökülmesi, buna karşın üretilen buğday miktarının yalnızca 20 milyon ton olması; kişi başına düşen çimento ve asfalt miktarının buğday miktarından daha çok olması, ayrıca bu hesaplama 1-1,5 ton kömür tüketimi de dâhil edilirse oluşan manzarada; hava kalitesinin giderek düştüğü, gıda güvenliğinin tehlikede olduğu, kentsel ısı adası etkisinin arttığı, sürdürülebilir insan ve canlı yaşamının olmadığı, zehirli kirletici partiküller arasında kalmış bir ülke yardım çığlığı atar nitelikte gözükmektedir. Son zamanlarda sıklıkla yaşanan sel afetlerinin bir diğer nedeni ise kentlerde asfalt ve beton miktarının artması sonucu; petrol, kömür ve doğal gaz talebinin yükselişi ile iklimin değişmesidir. Bu da kırsal bölgelerdeki tarım alanlarında yaşanan afetlerin esas sebebinin oluşturmaktadır ("350 Ankara", 2020).

Tablo 2.3. Türkiye'de 1990-2018 Yılları Arasında Dökülen Asfalt ve Beton Miktarı ile Sel Felaketlerinin İlişkisi

	Dökülen Asfalt ve Beton Miktarı (Milyon Ton)	Yaşanan Sel Felaketi Sayısı
1990	?	19
2000	50	25
2010	98	162
2018	114	328

Kaynak: ("350 Ankara", 2020)

Türkiye’de tarih 1990 yılını gösterdiğinde tüm yıl gerçekleşen sel afeti sayısı sadece 19 idi (Tablo 2.3.). Bundan on yıl sonra ülkede 50 milyon ton asfalt ve beton serilmesi ile sel afeti sayısı 25 olmuştur. 2018 yılında dökülen beton ve asfalt miktarı 114 milyon tona çıkmış ve meydana gelen sel baskınları 328 olarak kaydedilmiştir. Dökülen asfalt ve beton miktarının artmasına bağlı olarak 2018’de gerçekleşen sel facialarının sayısı, 1990 yılına kıyasla neredeyse 18 katına çıkmıştır. Aralık 2019’dan beri dünya gündeminde olan küresel sağlık krizi Covid-19, küçükten büyüğe her yaş grubundan insanın hayatını kaybetmesine yol açtığı şu günlerde, devletlerin maddi yatırımlarını asfalt döşenmesine değil, salgın tedbirleri ve insan sağlığı için tahsis etmesi yerinde bir karar olacaktır. Ayrıca bu salgından çıkarılacak fazlasıyla ders bulunmaktadır. Sokağa çıkma yasaklarının olduğu dönemde tüm dünyada karbon emisyonlarının azalması, yapılan araştırmalar ve vaka verileri ile hava kirliliğinin olduğu yerlerde Koronavirüs vakalarının arttığı kanıtlanmıştır. Bu sebeple ulaşım emisyonlarının azaltılması ve sağlıklı bir yaşam için yolların yayalaştırılması büyük önem taşımaktadır (“350 Ankara”, 2020).

Zhang ve arkadaşlarının yaptığı araştırmaya (2013) göre, Şanghay’ın Landsat TM ve ETM+ görüntüleri incelemelerinde çoğalan nüfus ve arazi kullanım değişikliklerinin küresel sıcaklıkları yükselttiği ve kentsel ısı adası oluşumunda etkili olduğu ve bu nedenle iklim değişikliğinin etkilerinin hafifletilmesi ve adaptasyonun sağlanması için kentlerin tasarlanmasında yöneticilerin vereceği kararların önemi ön plana çıkmaktadır (Zhang ve diğerleri, 2013). Zaeemdar ve Baycan (2017) kentsel tasarım etmenlerinden bitki örtüsü ve yüzey özelliklerini dikkate alarak İstanbul’da kentsel ısı adaları hakkında yaptıkları araştırmada, bitki örtülerinin az olduğu arazilerin en sıcak yerler olduğu, kent ve kırsal bölgeleri arasında yaklaşık 11°C sıcaklık farkı olduğu bulgularına ulaşmıştır (Zaeemdar ve Baycan, 2017).

Ağaçlar, kentlerde sıcaklığı 8°C’ye kadar düşürerek kentsel ısı ada etkisini azaltıp kentleşmeden kaynaklanan sera gazı emisyonlarını %40’a düşürebilme kabiliyeti taşımaktadır (“UN-REDD”, t.y.). Ağaçların, orman arazilerinin talan edildiği ve betonlaşmanın artışta olduğu bu koşullar altında sıcaklığın kentte daha fazla hissedilmesinden ötürü insan sağlığı ilk sıraya yerleşmektedir. Kalabalıklaşan nüfusun etkisi ile arazilerde düzensiz bir yayılım, kentsel ısı ada tesirini kuvvetlendirmektedir (Aygün, 2015). Ekolojist Peter Wohlleben’in yaptığı çalışmalara göre, yaz mevsiminde ormanlar, sıcaklığı 10°C’ye dek düşürmektedir (“DW”, 2019a). Kent hayatının her alanında hava kalitesini iyileştirmek maksadıyla kent

yönetiminin elinde bulundurduğu egemenlik ölçütleri içinde enerji, ulaşım, sanayi, bina, tarım gibi konularda tedbirler alınmalıdır (Aygün, 2015).

Kentlerin hızlı yayılımı hem bitki örtüsünü değiştirmekte hem de bu kentsel genişleme çarpık ve plansız olarak vuku bulmaktadır (Pathirana, Denekew, Veerbeek, Zevenbergen ve Banda 2014). Şehirler yayılım gösterirken verimli tarım ovaları yitirilmekte, dolayısıyla ekosistem dengesi bozulmaktadır. Su dolaşım sisteminin aksaması ile kentsel ısı adalarının meydana gelmesi iklim elemanları ve çevre üzerinde bambaşka olumsuz etkilere neden olmaktadır (Soffianian, Nadoushan, Yaghmaei ve Falahatkar 2010). IPCC'nin (2019) İklim Değişikliği ve Arazi Özel Raporu'nda da belirttiği üzere; arazi kullanım değişiklikleri sera gazı emisyonlarını arttırmakta, aşırı hava olaylarını harekete geçirmekte, tarım alanlarını azaltmakta dolayısıyla geçim kaynaklarını etkilemekte ve gıda güvenliğini tehlikeye atmaktadır. Biyolojik zenginliğin azalması, ekosistem kaybı canlı türlerinin varlığını koruyabilmesini zorlaştırırken insan sağlığını olumsuz etkilemekte, kurak dönemlerin sıklaşması ile su krizini ortaya çıkarması beklenen sonuçlar arasında yer almaktadır.

Kentsel mekânların planlanması, enerji talebini etkileyen önemli değişkenlerdendir. Bilhassa konutların ve ulaşım ağlarının atmosfere yaymış olduğu sera gazı emisyonları farklılık yaratmaktadır. Şehirlerin karbon emisyonlarında sorumluluk payının yüksek olmasının temel sebepleri şehirlerdeki yaşayış biçimi, tüketim alışkanlıkları, kent meydanlarından uzak yerleşim alanlarının bulunmasıdır. Nihayetinde kent içi hareketlilik artarken emisyonlar da yükselmektedir (Kahraman, 2018). Çevre ile uyumlu kent planlaması yapılmayan şehirlerde, kültürel ve doğal güzelliklerin yok edilmesi sonucu topraklar verimini kaybetmekte, iklim değişmekte, dahası gün geçtikçe sayısı artan özel otomobil ve diğer araçlar, ev ve endüstriyel kaynaklı kirleticiler suni bir yaşam atmosferi yaratmaktadır. Kentsel mekânların oluşturulması aslında yeni yeşil alanların yaratılmasını ve sürdürülebilirliği engelleyici bir faktör değildir. Fakat çevre kirliliği, nüfus artışı, arazi kullanımındaki değişiklikler, yanlış ve yoğun kentleşme yeşil alanların sağlıklı ve sürdürülebilir olmasını önemli ölçüde etkilemektedir (T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 2004, s.400).

Doğru dürüst planlanmayan kentler ya da yanlış kent yönetimi, su, hava ve toprak niteliğini azaltırken ekosistemin tüm elemanları üzerinde yük oluşturmakta, dolayısıyla doğal yaşam ve canlı türlerinin devamlılığı negatif etkilenmektedir. Kentlerdeki mevcut ölçek ekonomi anlayışının kâr kazanımının yanı sıra enerji verimliliğinin de sağlanacak şekilde eko-binalar yaratılması, kentlerde enerji tüketimini azaltırken çevreyle uyumluluk gösterilmesi için büyük

olanaklar bahsetmektedir (United Nations Human Settlements Programme [UN-Habitat], 2009, s.16). Kentler kusursuzca planlanarak oluşturulursa yalnızca çevresel tahribatın önüne geçmek için değil, doğanın ekosistem hizmetlerinin kalitesini yükselterek küresel iklim değişikliğinin olağanüstü zararlarını da azaltmaktadır. Kentsel planlama yapılırken, sanayi, bina ve ulaşım kategorilerinde sürdürülebilir olmayan anlayışın değiştirilmesi, yerleşim yerleri ve tesislerin şehirdeki yayılımını önlemek ve kent ulaşımında örneğin ev-okul, iş yeri-hastane gibi yerler arasındaki uzaklığın azaltılarak sera gazı emisyonlarının düşürülmesi iklim değişikliği ile uyum kapsamında yapılması gerekenlerin başında sayılmaktadır. Kentsel ısı ada etkisi oluşumunun engellenmesi amacıyla insanların rahatlayıp temiz hava alabilecekleri yeşil alan ve parkların çoğaltılması elzemdir (Macarthy, 2012, s.66).

Şehirlerde okul, hastane gibi yeni bir yapının etrafında konumlanacak konut ve binaların inşasından evvel o bölgenin arazi ve bitki örtüsü vb. kıstaslar çerçevesinde yapılacak dönüşümün dirençli olması, *kentsel dayanıklılık* olarak tanımlanmaktadır. Kentsel dayanıklılık, herhangi bir şehirde ekosistemin ve insanların fonksiyonlarının eş zamanlı bir biçimde dengenin yakalanması ile kıyaslanabilir (Alberti ve diğerleri, 2003). Kente özgü yerlerin dayanıklılığı, sürdürülebilir kalkınma ile yakından ilişkilidir. Sürdürülebilirlik doğrultusunda kentsel gelişime; ekonominin, toplumun katkısı ve kentsel dayanıklılıkla erişilmektedir. İnsan aktiviteleri ile doğa ilişkisi, ikisinin karşılıklı bağımlılık boyutu, sağlam ve sürdürülebilir bir kalkınmaya giden yolun zeminini meydana getirmektedir. Yoğun konut alanları ve kentsel mekânlar rüzgâr koridorlarının oluşumuna olanak tanımadığı için kentsel ısı adaları meydana gelmekte ve yeşil alan miktarının az olması, kentlerin sıcaklığa karşı hassaslaşmasına yol açmaktadır (Aygün, 2015).

Kentlerin sürdürülebilirliği hem bugünün hem de gelecek kuşakların sağlığını, refahını güvence altına alma gayesi ile doğal kaynakların doğru yönetilmesine bağlıdır. Kentsel sürdürülebilirlik terimi, şehirleşmenin dünyaya tesirleri ile alakalıdır. Diğer taraftan, kentsel dayanıklılık dış etkenlerin ve rahatsızlıkların soğurulmasına kilitlenmektedir. Şehirlerin gelişmesinde sürdürülebilirlik ve dayanıklılık ayrılmaz bir parçayı meydana getirmektedir. Sürdürülebilirlik bir amaç, dayanıklılık ise kent düzeninin özelliği olarak kabul edilebilir (Urban Biodiversity and Ecosystem Services [URBES], 2014). İlk olarak iklim değişikliği krizi olmak üzere olası afetlere hazırlıklı olmak için daha sağlıklı, yaşanabilir hayat için nasıl daha dirençli ve sürdürülebilir şehirler yaratılabilir sorusu tezahür etmektedir (Yereliz, 2020). Sürdürülebilir şehirlerin oluşturulması için sosyal ve ekonomik gelişme, kent ve çevre

yönetiminde kategorilerinde Birleşmiş Milletler tarafından birtakım prensipler belirlenmiştir (Tablo 2.4.). (UNDESA, 2013, s.62).

Tablo 2.4. Birleşmiş Milletlere Göre Sürdürülebilir Kentin İlkeleri

Sürdürülebilir Kent			
Sosyal Gelişme	Ekonomik Gelişme	Çevre Yönetimi	Kentsel Yönetişim
Eğitim ve Sağlık	Yeşil Büyüme	Orman ve Toprak Yönetimi	Planlama ve Adem-i Merkeziyetçilik
Gıda ve Beslenme	Yeterli İstihdamın Yaratılması	Atık ve Dönüşüm Yönetimi	Eşitsizliklerin Azaltılması
Yeşil Binalar ve Yapılar	Yenilenebilir Enerjinin Üretimi ve Dağıtımı	Enerji Verimliliği	Medeni ve Siyasi Hakların Güçlendirilmesi
Su ve Hijyen	Teknoloji ve Yenilik	Atık Yönetimi (Temiz su dahil)	Yerel, Ulusal, Bölgesel ve Küresel Bağlantıların Desteklenmesi
Yeşil Taşımacılık		Hava Kalitesini Koruma	
Yeşil Enerji Kullanımı		İklim Değişikliğini Azaltma	
Yerel Toplulukları Destekleme			

Kaynak: (UNDESA, 2013, s.62)

Şehirlerin hızla büyüüp genişlemesi birçok olanak sunmaktadır; fakat bununla beraber kentleri ve yerleşim yerlerini içeren, emniyetli, sağlam ve sürdürülebilir kentsel iyileştirmelerin ve dönüşümlerin hayata geçirilmesi güçleşmektedir (United Nations, 2019b). Kentler tasarlanırken küresel sıcaklık limiti olarak belirlenen 1,5°C göz önünde bulundurularak ileri teknolojiler ve sürdürülebilir yöntemler ile bina, enerji, altyapı, ulaşım düzeneklerinin hayata geçirilmesi önem arz etmektedir (CDP, 2018). Kentlerin sürdürülebilir hale gelmesi amacıyla kent ve beldelerde insanların ekonomik gelirlerini, iş olanaklarını arttırmak; kentsel mekânlarda sosyal katılımın, fırsat eşitliğinin ve şehirle ilgili yeniliklerin özendirilmesi; kentsel çevrenin muhafaza edilmesi ve geliştirilmesi; kentteki idari, ekonomik, politik idare yönetimine ve yerel kapasitenin yükseltilmesine destek sağlanmalıdır (Commission of the European Communities, 1998).

Herhangi bir kentin kendine özgü fiziksel özellikleri, dizaynı, idaresi ve pozisyonu, iklim değişikliğine uyum ve azaltım periyodunda önemli bir mevkide yer almaktadır. Bütün bu sayılan hususlar, kentsel planlamada göz önünde bulundurularak yeşil enerji altyapısı, kat

sayısı düşük binalar, yapıların üst kısımlarında bahçecilik yapılarak kentlerin, dolayısıyla insanların nefes almasına katkıda bulunulabilir. Sürdürülebilir bir kentsel planlama insanların yaşam kalitesini yükseltmekle beraber akıllı teknolojiler ile yeşil mimarinin de istihdam türleri arasında yerini alması söz konusudur. Buradaki mühim nokta, kent yurttaşlarının kişi başı enerji kullanımlarının azaltılması, sürdürülebilir kent içi ulaşım sistemlerinin özendirilmesi ve az enerji tüketen konut yapımı ile doğrudan ilişkilidir. Güneş enerji panelleri, rüzgâr enerjisi gibi doğa dostu ve verimlilik sağlayan yenilenebilir enerji kaynaklarına geçilmesi fertlerin, kurum ve kuruluşların tutumlarını değiştirmesi için ilham verecek iyi bir başlangıç olacaktır (Avrupa Çevre Ajansı, 2010).

2.5.1. İklim Değişikliğinin Kentler Üzerindeki Risk ve Etkileri

Çoğu kent, kalabalık nüfus, yoksulluk, çevre kirliliği ve trafik sıkışıklığı vb. tahakkümlerin yol açtığı sosyal ve çevresel sorunlar ile mücadele etmektedir. Küresel iklim değişikliği kent hayatında yeni sayılan, rahat kaçırın ve tedirgin edici bir durumdur (Avrupa Çevre Ajansı, 2010). İklim değişikliği, kentleri ekonomik aktivitelerden sosyal hayata; altyapı sistemlerinden ulaşım sektörüne kadar aracısız etkilemektedir. Kimi kentlerin iklim değişikliğinden daha fazla etkilenecek olması, toplumsal adaletsizliği tırmandırması beklenmektedir. Kent nüfusunun dezavantajlı profili (yoksullar, yaşlılar, çocuklar, kadınlar, açık havada çalışanlar, kronik solunum rahatsızlığı olanlar) özellikle yoksullar için iklim krizi daha büyük tehlike oluşturmaktadır. Çünkü iklim değişikliğine uyum gösterebilmek için elzem kaynaklardan yoksunlardır. Su, gıda, barınma, güvenlik ve sağlık hizmetlerine ulaşamadıkları için her geçen gün şiddetini arttıran iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha kırılgan pozisyonda bulunmaktadırlar. Yakın gelecekte en tehlikeli krizlerden biri olan iklim değişikliği; hava, su, toprak kalitesini düşüreceği gibi kentsel çevreyi de negatif yönde etkilemesi kaçınılmazdır (Avrupa Çevre Ajansı, 2010; Yereliz, 2020).

İklim İçin Kentler Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı'na (2019) göre, küresel iklim değişikliğine uyum ve azaltım politikaları sürecinde kentler hayati önem teşkil etmektedir. Küresel nüfusun neredeyse yarısından çoğu kentlerde yaşamaktadır ve kentler hem iklim değişikliğinden etkilenmekte hem de iklim değişikliğine neden olmaktadır (Uncu, 2019).

İklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkileri;

Kentsel ısı adasının tesiri ve sıcak hava dalgalarının sıklaşması ile kent sakinlerinin sağlığı riske girmekte,

— Aşırı iklim olayları şehirler üzerinde felaketlere yol açmakta,

— Deniz suyu seviyesinin yükselmesi ile kıyı bölgelerindeki kentlerin düşecekleri zor durum,

— Yağış rejimlerinin düzensizleşmesi ile sellerin yaşamı güçleştirmesinin yanında, yüzey ve tatlı su kaynakları miktarı düşmekte ve gıda güvenliği sorunu su yüzüne çıkmaktadır.

Kentler sorunları aşmak için iyi bir başlangıç noktasıdır. Fosil yakıtlara dayandırılan enerji politikaları bırakılmalı ve şu adımlar izlenmelidir:

⇒ Enerji arz, talep ve tüketimin hepsinin yenilenebilir enerji kaynakları ile karşılanmasının amaç edinilmesi,

⇒ Enerji tüketiminde (sanayi, ulaşım, bina vb.) verimliliğin en üst seviyelere çıkarılması ve tasarruf miktarının artırılması,

⇒ Küresel sera gazı emisyonlarının %23'üne neden olan ulaşım ağlarının ise fosil yakıtlardan arındırılması,

⇒ Ulaşım sektörü ucuz, temiz, sağlıklı, çevreci, sürdürülebilir ve ulaşılabilir bir konuma taşınmalıdır.

Nasıl ki insan kaynaklı etkiler sebebiyle bugün gezegenin ısınması hızlanıyor ise küresel sıcaklıkların 1,5°C'de sabitlenerek iklim değişikliğinin etkilerini azaltılması da insanların elinde olan bir durumdur. Bu koşulların sağlanabilmesi için:

— 2030 senesine dek karbon emisyonlarının %50'si düşürülmeli,

— 2050 senesine kadar küresel çapta enerji üretiminde yenilenebilir enerji kaynaklarının oranı %49-%67'ye çıkarılmalıdır (Uncu, 2019).

Nüfusun hızlı artışı ile kentleşmenin düzensiz ve çarpık yapılması şehirlerde doğal kaynakların, kültürel mirasların ve sit alanlarının etkileşim içinde olması ekoloji ile kentleşme kavramlarını bütünleştirerek kent ekolojisi kavramını meydana getirmiştir (Tosun, 2017). Kentsel ekoloji terimi doğanın; çeşitliliği, bütünlüğü, sınırlılığı, öz denetimi gibi ekolojinin temel prensipleri günümüze kadar süregelen anlayıştan farklı olarak kent mekânlarının *uzun vadeli* ve *sürdürülebilir* planlanmasında rol oynamaktadır. Plansız şehirleşme ve altyapı

hizmetlerinin yetersizliği, şehirleri iklim değışikliğinin tahripkâr tesirlerine karşı hassas hale getirmektedir. Küresel iklim değışikliğine uyum ve azaltım çalışmaları genel olarak ulaşım, tarım, konut vb. sektörler özelinde yürütölmekte ve bu çalışmalara ne yazık ki imar planları dâhil edilmemektedir. Bu nedenle kent mekânlarının planlanmasında karbon emisyonlarının azaltılması amacıyla imar planlarının da eklenmesi; karbon yutak alanlarının yani yeşil alanların ve orman arazilerinin korunmasına ek olarak bütün sektörlerle uyumlu çalışmaların yapılması kentleri dirençli hale getirmekte önemli hususlardır (TEMA, 2019).

Isı dalgalarının daha sık, uzun süreli ve kuvvetli yaşanması şehirlerde ölüm oranlarını yükseltmektedir (Guo, Barnett ve Tong 2012; Semenza ve diğerleri, 1996). Küresel ısınma, kış mevsiminde de sıcaklıkları yükselteceği için soğuk kaynaklı ölüm oranlarının düşmesi beklenmektedir. Fakat bu durum, ölüm oranlarının toplamını azaltacağı manasına gelmemektedir. Yazın ise sıcak hava dalgalarının hem ölümleri hem de salgın hastalıkları çoğaltması söz konusudur. Kentler, özelinde ise büyükşehirler, kentsel ısı ada tesiri sebebiyle tehlikeli bölgelerdir (Çelik, Bacanlı ve Görgeç, 2008). Şehirlerde betonlaşma ve yapı yoğunluğu, yeşil alan miktarının az olması; Kentsel Isı Adası (KIA) etkisi ile şehirlerin kırsal bölgelere oranla 5°C-6°C daha sıcak olmasına yol açmaktadır. Güneşlenme saatlerinin artışı ve rüzgârların azalması ile ilişkili olarak kentsel ısı ada etkisinin de artacağı öngörülmektedir. Nihayetinde klima kullanımının, enerji ve su tüketiminin zirveye ulaşması, sıcak hava kaynaklı sağlık sorunları ve can kaybı oranının artması, kimi turizm alanlarında maddi sıkıntıların baş göstermesi ve şehirlerdeki yeşil alanları muhafaza etmenin giderek güçleşmesi beklenmektedir (Balaban, 2012).

Günümüzde şehirleşmenin sebep olduğu sık görölen hastalıkların azaltılması için yeşil alanların, ormanların tedavide kullanılmasına daha çok rastlanmaktadır. Şehirde yaşayan bireyler yeşil alanların bulunduğu doğal ekosistemlerden uzak kalmakta, şehirdeki kalitesiz hava, küresel ısınma, Ultraviyole ışınlarına maruziyetin artışı, hareketsiz yaşam, obezite vb. sebepler kent bireylerinin kır bireylerine göre zihinsel ve bedensel olarak hastalığa yakalanma oranını yükseltmektedir. Konu hakkında yapılan çalışmalar yeşil alan ve ormanların insan sağlığı üzerindeki faydalarını kanıtlamaktadır (Akpınar ve Cankurt, 2015). Öyle ki Japonya'da 3.341 kişinin ölüm raporları incelemesi sonucu, ormanlara yakın bölgelerde yaşayan yahut orman alanlarında yürüyüş yapan bireylerin yaklaşık 5 sene daha uzun yaşadığı yani yeşil alanların ve orman arazilerinin insan hayatını da uzattığı bulgularına ulaşılmıştır (Takano, Nakamura ve Watanabe, 2002).

Tablo 2.5. Bölgesel/Kentsel Alanların İklim Değişikliğinden Etkilenebilirliği

	Bölgesel/Kentsel Alanların Etkilenebilirliği
Yerleşim/ Altyapı	Popülasyonların ve altyapının taşınma riskinin oluşması Taşkın alanlarında, kıyı yerleşmelerde ve niteliksiz altyapı ve yapılaşmış alanlarda risk Deniz seviyesinde yükselme durumunda en riskli yerleşim alanlarının kıyı koruma maliyetlerinin ve arazi kullanım yerinin taşınması maliyetlerinin oluşması
Gıda Güvenliği	Toprak erozyonu nedeniyle üretken / yerleşim alanlarının kaybedilmesi Hayvancılık sektöründe ölümler Normal büyüme, gelişim ve aktif ve sağlıklı bir hayat için yeterli miktarda güvenli ve besleyici gıdalara düşük gelirli grupların erişememesi
İnsan Sağlığı	Yükselen sıcaklıklar kentsel ısı adası etkilerini şiddetlendirmesiyle şehirlerde sıcaklık ile ilgili problemlerinin artması ve biyolojik üretkenliğin etkilenmesi
Su Kaynakları	Tuzlu su girişi nedeniyle az miktarda tatlı su kullanılabilirliği ve havzalarında azalma oluşması Su kıtlığı
Ekonomi	Doğal afetlerin sayısının artması ve bunların neden olduğu ekonomik kayıplarda önemli artışların yaşanması Geçim ve şehir / kasaba ekonomilerinin bozulması
Ekosistem/ Çevre	Arazi kullanımlarının değişmesi (amaçlarının dışında kullanılması) Kentsel merkezlere göç sıkışması Kentsel alanlarda hava kalitesinde düşüş

Kaynak: (Moss, Brenkert ve Malone, 2001; Romero Lankao 2008)

Deniz seviyesinin yükselmesiyle özellikle kıyıda bulunan kentsel alanlarda hem insanların can güvenliğinin tehlikeye girmesi hem de altyapı hizmetlerinin hasar görmesi; arazi bozunumu nedeniyle tarımsal üretkenliğin düşmesi özellikle yoksulların gıda erişiminde zorluklarla karşılaşması; artan sıcaklıkların ölüm oranlarını yükseltmesine ve kentsel ısı adası tesirlerini kuvvetlendirmesine ek olarak artan aşırı iklim olayları insan sağlığını riske atmaktadır. Yağış rejiminin düzensizleşmesi havzalarda tatlı su miktarını azaltırken; iklim kaynaklı afetlerin ciddi ekonomik kayıplara yol açması ve değişen iklimin insanların geçim kaynaklarına etki etmesi ile gelirlerinin azalması; arazilerin değerlendirilme şekillerinin farklılaşması, kent merkezlerinde yoğun nüfus baskısı ve hava kirliliği artışının ekosistem hizmetlerini aksatması beklenmektedir. Dolayısıyla kentsel alanların iklim değişikliğinden bir hayli etkilenmesi söz konusudur (Tablo 2.5.).

Şehirler yayılım gösterirken ormanlar, tarım arazileri, çayır ve meralar yok edilerek ekosistem bozguna uğratıldığı için doğanın sunmuş olduğu taşkınların etkilerini azaltma, temiz hava, su, toprak kazanımı, karbon döngüsü gibi düzenleyici hizmetler, binalarda enerji tasarrufunun sağlanması nedeniyle ülkeye ekonomik kazanç getirisi ve birey sağlığına olumlu katkılar kesintiye uğramaktadır. Bu demek oluyor ki sürdürülebilir kentsel gelişime giden yol,

kentteki ağaçların, yeşil alanların, ormanların muhafaza edilmesi ve miktarlarının artırılmasından geçmektedir (TEMA, 2019).

İklim değişikliğinin hız kazanmasıyla etkisini daha da hissettiren kavurucu sıcaklar, kentsel alanlarda nefes aldırarak yeşil alanları ön plana çıkarmaktadır. Manchester kenti için yapılan projeksiyonlar, küresel ısınmanın devam ediyor olması halinde bile yeşil alanların %10 oranında çoğaltılması ile en yüksek yüzey sıcaklığının 1°C’de sabitlenebileceği sonuçlarını göstermektedir (Gill, Handley, Ennos ve Pauleit 2007). Güney Avustralya’da bulunan kentler için yapılan araştırmada, hava sıcaklığının 24°C’den 38°C’ye çıkması halinde enerji tüketiminin %70 yükseldiği gözlenmiştir. Sonuç olarak şehirlerdeki sıcaklık artışının yarattığı soğutma enerjisi gereksinimi uluslararası enerji politikalarında endişe uyandırmaktadır (Berry ve Davidson, 2015).

Kentlerin planlanmasında peyzaj mimarlarının önemi bu noktada ortaya çıkmaktadır. Peyzaj mimarları çevrenin korunması, doğal güzelliklerin bozulmaması için uğraş verirken ağaçların yerinin de doğru belirlenmesine karar vermesi ile yaz aylarında sıcaklığı düşürüp kış aylarında rüzgârı yavaşlatması ile binaların ve evlerin ihtiyaç duyduğu enerji miktarını azaltmaktadır (TEMA, 2019). 2007-2010 yılları arasında Los Angeles’ta yapılan araştırmada, 6 milyon ağaın şehrin %11,1’ini kaplaması, ağaçların ve çalıların toplam miktarının ise %27 olması ile bir yılda 10,2 milyon dolarlık enerji tasarrufu yapıldığı ve bu oranın 12.900 ton CO₂ emisyonuna denk geldiği belirtilmektedir (Nowak, Hoehn, Crane, Weller ve Davila 2011).

Tablo 2.6. İklim Değişikliğinin Kentsel Alanlar Üzerindeki Risk ve Etkileri

İklim Riskleri	Doğrudan Etkilere Örnekler	Dolaylı Etkilere Örnekler
Deniz seviyesinde yükselme	-Kıyı bölgelerinde su baskınları ve fırtına kabarması nedeniyle bölge halkının göç etmek zorunda kalması -Kıyılarda erozyon ve toprak bozunumu -Toprak altı su seviyesinin yükselmesi ile drenaj problemleri -Kıyı bölgelerinde yer altı suları ile deniz suyunun buluşması -Ekonomik etkinliklerde gerileme	-Ekosistem işleyişindeki değişim -Kıyısal alanlarda arazilerin farklı kullanılması -Kıyı ve denizcilik ile alakalı ekonomik faaliyetlerin tehlikeye girmesi
Uç hava ve iklim olayları	-Şiddetli fırtınaların ve rüzgârların altyapı hizmetlerine hasar vermesi, ev ve binaların zarar görmesi (çatıların uçması vb.) bireylerin geçim kaynaklarının olumsuz etkilenmesi (tarım vb.) ve ölümler -Su baskınları -Sıcak hava dalgaları -Kuraklık	-Ekonomik üretim zincirlerinin riske girmesi -Şehirdeki gıda temininin güçleşmesi
Sağlık	-Aşırı sıcak ve soğuk havaların psikolojik tesirleri -Sivrisinek, kene, virüs, bakteri gibi taşıyıcı canlılarla bulaşan hastalıkların frekansının artması -Olağandışı iklim olaylarının akıl sağlığı ve bedensel sağlık üzerindeki etkileri	-Koruyup kollayan genel sağlık hizmetlerinin tehlike altında olması
Enerji kullanımı	-Sıcaklık artışları, kışın enerji talebini azaltırken yaz mevsiminde ise enerji talebini yükseltmesi -Klima kullanımının artışı ile kısmi karartmaların yapılması	-Hidroelektrik enerji santrallerinde üretim seviyesinin riskli hale gelmesi -Yüksek sıcaklıkların enerji arzını azaltması ile elektrik iletiminin de azalması
Su Varlığı	-Yağışların azalışı sonucu yer altı su kaynaklarının beslenememesi ile su mevcudiyetinde azalış -Buzulların erimesinin şehirlerdeki su kaynakları seviyesini düşürmesi, -Sıcak hava dalgalarının su tüketimini yükseltmesi -Akarsu debilerindeki düşüş neticesinde su kalitesinin bozulması	-Ekonomik üretim düzeninin tehlikeye düşmesi -Kentteki gıda tedarik zincirinin bozulması

Kaynak: (Aşıcı, 2017, s.21)

Yeryüzündeki yerleşim yerlerinin yoğun bir biçimde ve nicelik olarak çoğalması, küresel nüfusun %50'sini aşkının şehirlerde yaşaması, iklim değişikliğinin yarattığı tehlikeleri artırmakta keza iklim değişikliğini hızlandıracak etmenleri fazlalaştırmaktadır. İnsan

nüfusunun yoğunlaşması ve küreselleşme etkeni, antropojenik insan faaliyetleri küresel ve bölgesel çapta, kentlerde su, hava ve toprak sistemlerinde yarattığı tahribat, biyolojik yelpazenin daralması, iklim değişikliği gibi çevresel problemler meydana getirmektedir. Yakın geleceğin en büyük tehditlerinden olan küresel iklim değişikliği, ağırlıklı olarak kentlerde yerleşim, halk sağlığı, ekolojik sistem, gıda zinciri ve ekonomi üzerinde kritik düzeyde sorunlara yol açmaktadır. Bu karşılıklı ilişkide kentler; iklim değişikliğine sebep olurken, iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerinden en çok payı alacak yerlerdir (OECD, 2010, s.3).

Öte yandan plansızca yayılan hızlı kentleşme, çarpık şehirler yarattığı için toprağın emdiği yağmur suyu miktarı düşmekte, dolayısıyla yüzeysel akış çoğalırken, yer altı suyu düzeyi düşmekte nihayetinde bozulan su döngüsü iklim değişikliğini ortaya çıkarmaktadır. Kentlerde yerleşim yerleri ve yapılaşma arttıkça betonlaşma ve asfalt vb. su geçirimsiz zeminler de arttığı için aşırı yağış düşmesi durumunda yağmur suları toprağa karışmadığı için yüzeysel akış artmakta, haliyle su baskınları yaşanmaktadır. Yağışlardan payını alamayan toprak ve beslenemeyen yer altı suları nehirlerin rejimini düzensizleştirmesi sonucu sel, erozyon ve heyelan gibi afetler yaşanmaktadır (Karakuyu, 2002; Sandalcı ve Yüksel, 2007; Sandalcı ve Yüksel, 2011). Küresel iklim değişikliği her geçen gün tüm dünya şehirlerinde meteorolojik afetlerin şiddetini arttırarak can ve mal kaybına neden olurken çevresel hasarlar da yaratmaktadır. Türkiye’de köy, belde, kent ve ülke ölçeğinde kuraklık eylem planı oluşturulmalı, su kaynakları için kriz yönetimi değil risk yönetimi yeğlenmelidir. Nüfusu taşıma kapasitesini çoktan aşmış özellikle İstanbul ve Ankara kentleri, enerji, su, toprak kategorilerinde kendi kendine yetemeyen kentler haline gelmiştir. Kuraklık ile mücadele etmek amacıyla su havzalarının muhafaza edilmesi, yağmur suyunun toprak tarafından emilmesine mâni olmamak için betonlaşma ve asfalt uygulamalarından vazgeçilmelidir (Kadioğlu, 2008).

İklim değişikliğinin Türkiye’de şehirleri etkisi altına alacağı belirgindir. En bariz olan tesirler, ani ve kuvvetli yağışların ardından ülkemizde de sık sık görülen taşkınlardır (Şenol Balaban, 2009). Afet Riskinin Azaltılmasına İlişkin Küresel Değerlendirme Raporu’na (2019) göre, küresel iklim değişikliği, hızlı şehirleşme, artan toplumsal eşitsizlikler kentlerdeki tehlikeleri de arttırmaktadır. Heyelana meyilli bölgelerde illegal yerleşimler, toprak kayması, fırtına, su baskını gibi doğa kaynaklı afetlerin gerçekleşmesi ekosistem dengesini değiştirmektedir (The United Nations Office for Disaster Risk Reduction [UNDRR], 2019). Hatta 22 Ağustos

2020’de Giresun’da aşırı yağışlar nedeniyle meydana gelen sel felaketinde can kaybının 11 olduğu açıklanmıştır. Antropojenik ekolojik yıkım, yanlış alınan imar ve yapılaşma politikaları, başarısız su yönetimi, hidroelektrik santraller ve dere iyileştirme çalışmaları böylesi felaketlere zemin hazırlamaktadır. Afeti engellemeye yönelik önlemlerin alınmaması yaşanan can ve mal kaybını arttırmaktadır. Ormansızlaştırma, tarım faaliyetleri için ormanların tahrip edilmesi, akarsu yataklarının değiştirilmesi, ormanların imara ve yerleşime açılması, düzensiz kentleşme iklim değişikliğini tetiklemektedir (“Cumhuriyet”, 2020a; “Cumhuriyet”, 2020b). Doğal alanlar üzerinde kurulan kentsel gelişim yapıları, iklim değişikliğinin etkilerine ve olası doğa kaynaklı afetlere karşı şehirlerin dayanıklılığını zayıflatmaktadır (URBES, 2014). Küresel iklim değişikliği, sel baskınlarının daha sık ve kuvvetli görülmesine neden olacağı için yaşanacak ölümler ve maddi hasarlar ile birlikte şehirlerde altyapı hizmetlerinin de hasar görmesi öngörülmektedir (Balaban, 2010).

Küresel iklim değişikliğinin sonucu olarak yağışlarda düşüş beklendiği için işte tam bu noktada yer altı suları ve su havzalarının öneminin belirginleşmesi söz konusudur. Hâlihazırda yetersiz olan suyun baraj havzalarında toplanmasını sağlamak amacıyla havzaların farklı amaçlar için kullanılması engellenmelidir. Normal şartlar altında her kentin kendi su ihtiyacını kendi akarsu havzalarından gidermesi gerekmektedir. Bu sebeple ülkedeki su sorununun yalnızca kuraklığa dayandırılması hata olur. Çözüm ise imar planları yapılırken doğanın taşıma kapasitesini dikkate almaktan geçmektedir. Şehirlerdeki kalabalıklaşmayı engellemek için dengeli, yerele has arazi yönetim planları oluşturulmalı, kırsal kesimde yaşayan kişilerin refahının artırılması için de onlara destek verilmelidir. Su kaynaklarının doğru yönetim ile verimli kullanılarak kuraklığa karşı tedbirlerin alınması için:

- Su havzaları ve etrafının ikliminin bilinip meydana gelen farklılıkların devamlı takip edilmesi,
- Su rezervlerinin iklimsel su denge çözümlemesinin yapılması,
- Kısa ve uzun süreçte meteorolojik tahminler ışığında su rezervlerinin seviyesinin her daim belirlenmesi gerekmektedir.

Birbirinden farklı kentler ya da bölgeler iklim, coğrafya, nüfus gibi benzer etmenleri taşımasına rağmen kuraklığa karşı duyarlılık dereceleri değişiklik gösterebilmektedir (Kadioğlu, 2008).

Türkeş ve Çeşmeci (2008) iklim bağlantılı doğa kaynaklı afetlerden doğabilecek zarar ve kayıpların minimum seviyeye indirilmesi için modern afet yönetimi planı dâhilinde sürdürülebilir tedbirlerin alınması gerektiğini savunmaktadır. Bu çerçevede yapılması gerekenler;

1. Kısa sürede etkili olacak en iyi tedbir, kış mevsiminde fırtınaların sıklaşması ile soba kaynaklı zehirlenmelerin önlenmesi için yerel yönetimlerin konuyla alakalı kuruluşlar tarafından bölge halkına yönelik eğitim ve farkındalık çalışmalarının başlatılmasını sağlamaktır.
2. Rüzgâr basmaları ve yağmurun bacayı ıslatmasını engellemek maksadıyla kurallar doğrultusunda baca düzeni kurulmalı, soba borusu ve bacaları temizlendikten sonra soba kurulmalıdır.
3. Bölgesel fiziki ve topoğrafik özelliklere göre yapılar inşa edilmeli, kaçak yapılaşmanın önü kesilmelidir. Yapılar kent planlarına uygun nitelikte ve gözetim altında yapılmalı, eski yapılar ise (çatı, pencere, duvar, kapı gibi) dayanıklı hale getirilmelidir.
4. Yıkılmaya yüz tutmuş binalar, gözetimli biçimde yıkılmalı, yapıların çatıları lodosa dayanıklı yapılmalı, binaların dam ve çatılarında eşya var ise sağlam bir şekilde sabitlenmelidir.
5. Şehir direklerinde iletişim ve elektrik telleri mutlaka yer altına taşınmalı, lodosun getirdiği yağmurun sel felaketine dönüşmesini engellemek amacıyla altyapı düzenekleri ya dayanıklı hale getirilmeli ya da yeniden yapılmalıdır.
6. Devrilme tehlikesi bulunan yaş almış ağaçlar budanmalı veya kesilmeli, ardından yenileri dikilirken fırtınaya karşı dayanıklı ağaç türleri tercih edilmelidir (Türkeş ve Çeşmeci, 2008).

Afet Riskinin Azaltılmasına İlişkin Küresel Değerlendirme Raporu'na göre, şehirlerin risk yönetiminde; akarsu havzalarının yönetilmesi, arazilerin değerlendirilme planları, mali koruma, devlet yatırımlarının dayanıklılık tertibi, erken uyarı sistemleri konuları ayrıntılı olarak ele alınmalıdır. Kentlerde olası riskler ile mücadele, bütünsel bir bakış açısı gerektirmektedir. Gelişmekte olan ülkelerdeki beklenen nüfus ile orantılı olarak kentleşme oranı ve şehirlerdeki riskler dikkate alındığında yerel yönetimlerin dayanıklı kentler ve sürdürülebilir toplum inşa etmesinin aciliyeti ortaya çıkmaktadır. Riskleri azaltma plan ve politikaları yapılmadığı takdirde, kentsel bölgelerde halkın yaşamının tehlikeye girmesi ve

maddi kayıplar öngörülmektedir. Şehirlerin plansız yayılışı, mevcut risklere yenilerini eklerken, kırılganlıkları artırmaktadır. Kentsel risk yönetişimi modelinde, formel ve informal durumları kapsamlı, yerel afet riski azaltma stratejilerinin (DRR) hayata geçirilmesine yardımcı olmak adına veri toplama, değerlendirme ve karar alma süreçleri izlenerek nüfusun hassas profilindeki bireylerin de katılımı sağlanırsa etraflı ve sürdürülebilir kentsel gelişime ulaşılır. Kentlerde dirençlilik oluşturma döneminde yerel katılım yöntemlerine özel sektör ve akademik zümrenin de destek olması ile daha etkin, işlevsel çalışmalar yapılacağı gibi maddi kaynak çeşitliliği de yaratılabilir (UNDRR, 2019).

2.5.2. Yerel Yönetimler ve İklim Değişikliği Politikaları

Ekolojik krizin ana nedenini kentlerde aşırı fosil yakıt tüketimi oluşturmaktadır. Böyle bir çerçevede kentler, krizin hem nedenini oluşturan hem de krizden etkilenen konumda yer almaktadır. Bilhassa son 30 senede kontrolsüz bir şekilde yayılan kentler, günümüzde iklim değişikliğinin neden olduğu sıcak hava dalgalarıyla, ani sel, fırtına, kuraklık, orman yangınları ve deniz suyu düzeyinin yükselmesi ile korkunç bir tablo oluşturmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin yol açtığı iklim afetlerinin özellikle kentlerin çoğunun altyapısının felaketlere hazırlıklı olmadığı yaşanan olaylarda ne kadar çok insanın mağdur olmasıyla görünürlük kazanmaktadır (“350 Türkiye”, t.y.). İşte bu sebeple iklim değişikliği, insan hakları ile sımsıkı bir ilişki içindedir. Zira iklim değişikliğinin yarattığı tehlikeler ve olası iklim afetleri için alınmayan tedbirler, en temel insan haklarının oluşumunun önüne geçmektedir. İklim değişikliği siyasetinden sağlık, barınma, yeterli besin ve suya erişim gibi sosyal ve ekonomik haklar da eşit oranda etkilenmektedir (Mazlum, 2009).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’nın 56. maddesine göre: “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir. Çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak ve çevre kirlenmesini önlemek Devletin ve vatandaşların ödevidir” (Sağlık Hizmetleri ve Çevrenin Korunması, 1982). Dünya Sağlık Örgütü’ne göre sağlıklı kentlerin sağlaması gereken 10 kriter bulunmaktadır. Sağlıklı bir kent;

- ☐ Temiz ve emniyetli olmalı,
- ☐ Su, yiyecek ve enerji deposunun kalıcılığı sağlanmalı,
- ☐ Tüm yurttaşların temel gereksinimleri giderilmeli,
- ☐ Sağlık hizmetlerinin iyileştirilmesi için farklı düzenlemeler yapılmalı,

- Kent sakinlerinin hayatlarını, sağlıklarını ilgilendiren politika karar süreçlerinde halkın katılımına fırsat tanınmalı,
- Bireyler arasında iletişim ve etkileşim yaratabilecek boş zaman aktiviteleri olmalı, Tarihsel değerler ve kültürel miras önemsenmeli, ırk, din, dil ayrımı yapmaksızın yurttaşların çeşitliliğine saygı gösterilmeli,
- Her bireye sağlıklı yaşam biçimi davranışı (SYBD) bölümlerine erişim hakkı tanınmalı,
- Sağlık hizmetlerinin niteliğinin düzeltilmesi amacıyla sürekli gayret gösterilmeli,
- Bu nedenle sağlıklı kentler, kişilerin rahatsızlıklara en az yakalandığı, iyi ve sağlıklı bir yaşam sürdürülen bir mekân olmalıdır (Keleş, 2016, s.87).

Kentleşmenin iklim değışikliğine neden olması ve iklim değışikliğinin de kentleri etkileyen iç içe geçmiş ilişkisi, iklim değışikliği politikalarının yerel düzeyde faaliyete geçirilmesini gerektirmektedir. Kentleri iklim değışikliğinin etkilerine karşı dayanıklı hale getirmek için kentsel iklim değışikliği politikalarının limanlar, ticari yapılar, evler, yollar ve ulaşım şebekelerinin altyapılarının dayanıklı inşası gibi uygun seçilmesi oldukça önemlidir. Şehirdeki yapılı çevre için yapılan yatırımlar, şehir ekonomisinin enerji gereksinimini ve sera gazı emisyonlarını yükseltme niteliği bulunmaktadır (Corfee-Morlot, Cochran, Hallegatte ve Teasdale 2010). Öte yandan kentler, bugünkü ve gelecekte ortaya çıkabilecek iklim değışikliği sorunlarına karşı geliştirilecek çözümlerin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Aktif kent planlaması ve kent yönetimi aracılığıyla yerel yönetimler, kentlerde sera gazı emisyonlarını azaltabilecek kapasitede bulunmaktadır (Krellenberg ve Turhan, 2016, s.7).

Kentteki karar vericiler yani planlayan, yol gösteren ve projeleri hayata geçiren yerel yönetim aktörleri, şehirdeki sera gazı miktarının düşürülmesi ve iklim değışikliğine adaptasyon gayesi ile sosyal politikaların pratiğe dökülmesi için bütün ekipmanlara ve personele sahiptir (Mazlum, 2009). İklim değışikliği etkileri ile savaşımında, kent sakinlerinin ve zenginliğin şehirlerde yoğunlaşması, iklim krizini çözmek için gerekli gücü barındırmaktadır (Krellenberg ve Turhan, 2016, s.7). Aynı zamanda yerel yöneticiler; şehirlerin fiziksel, toplumsal ve ekonomik dizgeleri ile ilgili olarak merkezi yönetimlere kıyasla daha fazla, doğru ve net bilgiyi elinde bulundurmaları ve vatandaşa daha yakın pozisyonda olmaları nedeniyle küresel iklim değışikliği ile mücadele ve etkilerine karşı uyum için stratejik

mevkide bulunmaktadır. Diğer taraftan iklim değişikliğinin uyum siyaseti için uygulanması gereken adımların her şehirde farklılık göstermesi belediyelerin rolünün önemini ortaya koymaktadır (UN-Habitat, 2011).

Yasal çerçevede, yerel yönetimlerin iklim değişikliğinin toplumsal ve fiziksel tesirlerini komuta edecek görev ve yetkileri belirlenmiştir. Belediyelerin yükümlülüğü, her şehrin iklim siyasetini bütüncül bir yaklaşımla ele almaktır. Ayrıca yerel yönetimlerin; şehrin sadece fiziksel ve mimari gelişimini değil, ekonomik ve sosyal imkânları ile kent yurttaşlarının yaşam kalitelerini arttırmaya yönelik planlar hazırlama, iklim değişikliği ve tesirleri için tedbir alma yetkileri de bulunmaktadır (Mazlum, 2009).

Bu noktadan hareketle 2008 yılında yürürlüğe giren Avrupa Birliği Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors), 57 ülkeden 6,800 kenti barındıran dünya çapındaki en önemli kentsel iklim ve enerji teşebbüsüdür. Sözleşmeyi onaylayan kentler, sürdürülebilir ve az maliyetli enerji üreten, karbonsuz ve dayanıklı bölgeler meydana getirme tarzı uzun vadeli planlarını paylaşmaktadırlar. Sözleşmeye taraf olan kentler; sulama, uyum ve enerjiye ulaşmaya yönelik, bölgesel ya da ulusal seviyede tanımlanan amaçları gerçekleştirerek İklim & Enerji Eylem Planlarını oluşturmaktadırlar. 2014'te yürürlüğe giren Belediye Başkanları İklim Sözleşmesi (Compact of Mayors), yerel sera gazı emisyonlarını düşürmeyi, küresel ısınmaya karşı dayanıklılığı arttırmayı hedefleyen küresel bir koalisyondur. 2017 yılında faaliyete geçen Belediye Başkanları Küresel İklim ve Enerji Sözleşmesi (Global Covenant of Mayors for Climate &Energy), Avrupa Birliği Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors) ve Belediye Başkanları İklim Sözleşmesi'nin (Compact of Mayors) bir araya gelmesi ile meydana gelmektedir. Belediye Başkanları Küresel İklim ve Enerji Sözleşmesi, kentlerin ve yerel yönetimlerin düşük karbonlu kalkınma politikalarına geçişi ele almayı amaçlamaktadır ("Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı", t.y.).

2019 senesinde Boğaziçi Üniversitesi'nde İklim İçin Biz Varız Deklarasyonu imzacı 24 belediye tarafından ilan edilmiştir. Deklarasyonu imzalayan belediyeler arasında Adana Büyükşehir Belediyesi de yer almaktadır. Deklarasyondaki taahhütler şu şekildedir:

◆ Sera gazı emisyon miktarını düşürmek ve iklim krizine yönelik uyum siyasetlerini gerçekleştirmek için İklim Değişikliği Eylem Planı oluşturmak,

- ◆ Yaşanabilir bir dünya için şehirlerde sürdürülebilir ulaşım, ekolojik tarım ve yenilenebilir enerji faaliyetlerine öncelik tanımak,
- ◆ İklim değişikliği ile mücadele yolunda yerel, ulusal ve uluslararası firmalar, girişimciler, sivil toplum kuruluşları ve kooperatifler ile iş birliği yapmak,
- ◆ Şehirlerdeki vatandaşları ve şehirlerin altyapılarını muhafaza etmek amacıyla imar planlama aşamasında iklim değişikliği krizi ve tesirlerini engellemek,
- ◆ 2030 senesine dek Paris Anlaşması'nın çizdiği çerçevede küresel ısınmayı 1,5°C'de sabitlemek için hakkaniyetli, eşitlikçi, yaşanabilir şehirler için kendi paylarına düşen mesuliyetleri ifa etmek biçiminde açıklanmıştır (Aytekin, 2019).

Yerel yönetimlerin yetki genişliği, kanunlarla çizilmiş olup iklim değişikliği ile mücadelede konumunun ne kadar kritik olduğu belirgin olmakla birlikte, kent vatandaşlarının da sahip olduğu birtakım haklar bulunmaktadır. Avrupa Kentsel Şartı, 18 Mart 1992 tarihinde Avrupa Konseyi'ne bağlı Yerel ve Bölgesel Yönetimler Konferansı'nda kabul edilmiştir. Türkiye'nin de taraf olduğu Avrupa Kentsel Şartı iki kısımdan meydana gelmektedir. Birincisi Kentsel Haklar Avrupa Bildirgesi olup diğeri ise Avrupa Kentsel Şartı'dır. Kentsel Haklar Avrupa Bildirgesi'nde Avrupa şehirlerindeki insanların doğa ile alakalı sahip olduğu haklar;

- ◆ Hava, su, toprak ve diğer doğal kaynakların muhafaza edildiği sağlıklı ve temiz bir çevre,
- ◆ Özel hayatın gizliliğinin ve dokunulmazlığın teminat altına alınmış olduğu, uygun fiyatlı, sağlıklı bir konut,
- ◆ Fiziksel sağlığın ve ruh sağlığının esirgenmesine katkıda bulunan çevre şartlarının oluşturulması,
- ◆ Tarihsel mirasların asıl şekline zarar vermeden restore edilmesi ve kaliteli yapıların inşa edilmesi ile kentsel gelişimi sağlayan ortamların oluşturulması,
- ◆ Kararlı ve alanında bilgi sahibi olan kent yöneticilerinin ekonomik gelişmeyi sağlama sorumluluğunun bulunması,
- ◆ Yerel yöneticilerin doğanın tahrip olmasına müsaade etmeden sürdürülebilir ekonomik gelişmeye ulaşma çalışmaları,
- ◆ Bölgenin sahip olduğu doğal kaynakların ve zenginliklerin belediyeler tarafından mantıklı, dikkatli, aktif, hakkaniyetli bir şekilde bütün kent sakinlerinin faydası için kullanılması ve muhafaza edilmesi olarak ifade edilmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.90).

Avrupa Kentsel Şartı'nda ise çevrenin ve tabii değerlerin muhafaza edilmesi ve ilgili belirli ölçülerin yaratılması için riayet edilmesi gereken prensipler;

- ◆ Kent yöneticilerinin doğal kaynakları ve enerji kaynaklarını akla uygun ve tutarlı bir şekilde muhafaza etmesi ve kullanma mecburiyeti bulunmaktadır. Bu durumda, yüzleşilen problemleri diğer şehirlere bırakamayacağı gibi gelecek nesillere de aktaramazlar.
- ◆ Yerel yönetimler çevre kirliliğinin önüne geçecek siyasetler özümsemelidirler. Bu açıdan, kirlletici faaliyetlerin yerinde azaltılması, yeşil teknolojilerin tercih edilmesi ve ulaşım sistemlerinin bu teknolojilere yaraşır şekle dönüştürülmesi, hava kirliliğine yol açarak insan sağlığı ile oynayan fosil yakıtlar yerine farklı enerji kaynaklarının tercih edilmesi gerektiği vurgulanmaktadır.
- ◆ Yeşil alanları ve çevreyi koruma, yerel yönetimlerin mesuliyetleri arasında yer almaktadır. Yeşil alanların talan edilmesine izin verilmemesi ve yeşil alanların arttırılması, peyzaj mimarlarının engin bilgileri ile hava kalitesinin ve iklim şartlarının iyileştirilebileceğinin altı çizilmektedir.
- ◆ Çevreyi korumak yurttaşların yaşadıkları kentlere aidiyetlerini sağlayan bir ögedir. Kişilere temiz bir çevre sunma imkânı ile birlikte onlara birtakım yükümlülükler verilmesi kentlilik bilincinin oluşup gelişmesine yardımcı olacağı savunulmaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.91).

Şehirdeki insanların yaşadıkları yer hakkında birçok hak sahibi olmalarına karşın, yerel yönetimlerin 2000'lerde değişikliğe uğramasıyla siyasal erklerin kent alanına, kent sorunlarına toplum temelli sosyal politika oluşturmalarından ziyade kentler, özelleştirme, piyasalaştırma, ticarileştirmelerin yapıldığı bir mekanizma haline gelmektedir. Vatandaşlara bu sistemde müşteri gözüyle bakılmaktadır. Kent sakinlerinin ihtiyaçları ve yerel yönetim tarafından verilmesi gereken hizmetler özelleştirme yoluyla çözülmeye çalışılmaktadır. Belediyelerdeki neoliberal ve kısa vadeli politikalar, sağlıksız ve kalabalık bir nüfus barındıran kentleri ortaya çıkarmaktadır (Torunoğlu, 2015, s.364).

Gündemde olan uyum politikalarının ortaya çıkmasındaki temel neden, geçmişteki insanların yönetim başarısızlığıdır. İklim değişikliğine uyum stratejilerinin başarılı olmasında adalet kilit nokta olarak gösterilebilir. Adaletsizliği oluşturan şey sadece iklim değişikliğinin tesirleri değildir; iklim değişikliği siyasetleri ya da alınan tedbirler, mevcut toplumsal eşitsizliği ve adaletsizliği arttıracak gibi kalıcı da kılabilir. Başka bir söylemle, iklim değişikliğini engellemek amacıyla alınan tedbirlerin toplumu kaybedenler ve kazananlar olarak ikiye

bölme ihtimali bulunmaktadır. Verilen kararların kentsel mekânlara yansımaları eşit olmaması neticesinde toplumsal ve politik değişimler yaşanabilmektedir. Politikaların oluşturulduğu karar mekanizmaları çoğunlukla var olan kaynakları yöneten müesseselerdeki gücün hiyerarşik dağılımına göre meydana geldiği için yeni kırılmalara yol açmaktadır (Adger, Arnell ve Tompkins 2005). Küresel iklim değişikliği probleminde, kentlerin sürdürülebilir olması amacıyla kent ekosisteminin ve doğal kaynakların zenginleştirilmesi ve korunması, kamusal hizmetlerin fırsat eşitliği ilkesine göre sunulması uygulanacak adımların başında yer almaktadır (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s. 92).

Şehirdeki vatandaşlara yakın pozisyonda bulunan yerel yönetimler, yani belediyeler iklim krizinde en önemli aktörleri oluşturmaktadır (Yereliz, 2020). Aynı zamanda yerel yöneticiler enerji kaynaklarının yönetimi, ulaşım ağları, kentsel toprakların kullanımı ve atıkların yönetimi doğru planlama ile karbon salımlarında belirgin düşüşler elde edebilirler. Kentlerde idari, ekonomik ve politik otorite ortak kullanıldığı için belediyelerin karar alıp uygulamaları kolaylaşmaktadır (Bulkeley ve diğerleri, 2003). Şehirlerde meydana gelebilecek doğa kaynaklı afet ve başka risklerle başarılı bir şekilde mücadele edilirse şehirlerin sürdürülebilirliğinden söz edilebilir. Bu aşamada kent yöneticilerinin sorumlulukları büyük olduğu için yapacakları girişimler hayati değer taşımaktadır (Tuğaç, 2019). Kent yöneticilerinin iklim siyaseti başlığı altında iklim değişikliğini önlemek ve iklim değişikliğine uyum sağlamak için sektörlere özel izlemeleri gereken politika ve stratejiler Tablo 2.7.'de açıklanmaktadır.

Tablo 2.7. İklim Politikası Bağlamında Temel Kentsel Sektörler ve Politika Öncelikleri

ÖNLEME AMAÇLI ÇALIŞMALARIN TEMEL EKSENLERİ	
Sera Gazı Emisyon Azaltımı İçin Sektörel Politika ve Stratejiler	
Ulaşım	-Toplu taşıma düzeneklerinin yaygınlaştırılması -Motorlu taşıtların kullanılmadığı ulaşım çeşitlerinin geliştirilmesi -Kişisel otomobil kullanımının azaltılması
Yapı	-Binalarda enerji verimliliğinin yükseltilmesi -Binalarda yeşil enerji çeşitlerinin kullanılmasına öncelik tanınması
Altyapı	-Akıllı altyapı modellerine geçilmesi -Şehirlerdeki altyapı sistemlerinde yenilenebilir ve verimli enerji kullanımına öncelik tanınması
Atık Yönetimi	-Atık miktarının olabildiğince azaltılması -Geri kazanım ve geri dönüşüme önem verilmesi -Tüm atık çeşitlerinden enerji üretilmeye çalışılması
Arazi Kullanımı	-Kent biçimlerinin daha kompakt duruma dönüştürülmesi -Arazi kullanılışı ve ulaşım ağlarının bütünleştirilmesi -Hem genel olarak kentsel genişlemeyi hem de kentlerin kırsal alanlara doğru yayılımının önlenmesi -Kent eylem planlarına sera gazı emisyon azaltımı amacının eklenmesi
BİYOLOJİK YUTAK ARTIRIMI	
Sektörel Politika ve Stratejiler	
Orman Alanları	-Şehir içinde ve civarındaki orman alanlarının muhafaza edilmesi -Şehir içerisinde ve civarındaki orman vasfını kaybetmiş arazilerin onarılması ve tekrar ormanlaştırılması
Diğer Yeşil ve Doğal Alanlar	-Kent içerisindeki ve yakınındaki sulak arazilerin himaye edilmesi -Kent içerisindeki ağaçların aktif yönetilmesi, ıslah edilmesi, geliştirilmesi -Kent içerisindeki ve yakınındaki yeşil alan miktarının artırılması -Şehirdeki tarım arazilerinin muhafaza edilmesi ve iyileştirilmesi
UYUM AMAÇLI ÇALIŞMALARIN TEMEL EKSENLERİ	
RİSKLERİN AZALTILMASI, RİSKLERE UYUM GÖSTERME VE DİRENME KAPASİTESİNİN ARTTIRILMASI	
Sektörel Politika ve Stratejiler	
Risk Yönetimi	-İklim değişikliğinin risk ögesi görülerek şu anki risk yönetimi stratejilerine eklenmesi
Yapı	-Binaların aşırı iklim olaylarına karşı dayanıklı hale getirilmesi -Riskli olarak tespit edilen yerlerde yapı stokunun boşaltılması -Hâlihazırda insanların yaşadığı ve riskli bulunan binaların yenilenmesi -Yeşil çatı modellemelerinin desteklenmesi
Altyapı	-Altyapı hizmetlerinin aşırı iklim olaylarına karşı dayanıklı duruma getirilmesi -Olası taşkın tehlikelerine karşı yeni altyapı hizmetlerinin kurulması -Doğa kaynaklı afet vaziyetleri için önlemler geliştirilmesi
Atık Yönetimi	-Atıkların düzenli olarak toplanması ve biriktirilmesi -Akarsu yatakları ve doğal su kanallarının atıklardan muhafaza edilmesi
Arazi Kullanımı	-Yüksek risk bölgelerinin belirlenmesi ve bu bölgelerde yapılaşmaya izin verilmemesi -Daha düşük risk grubu bölgelerinde uygun yapılaşma şartlarının sınırlarının çizilmesi -Şehir planlamalarında iklim değişikliği tehlikelerinin göz önünde bulundurularak kararlar alınması -Risk yönetim planları ile şehir planlarının uyumlu hale getirilmesi -Yeşil alanlar ve doğal zenginliklerin esirgenerek sistemli bütünlüğün oluşturulması -Şehrin içinden geçen ve devamlılık gösteren rüzgâr koridorlarının meydana getirilmesi
Orman Alanları	-Şehir içinde ve civarındaki orman alanlarının muhafaza edilmesi -Şehir içerisinde ve civarındaki orman vasfını kaybetmiş arazilerin onarılması ve tekrar ormanlaştırılması
Diğer Yeşil ve Doğal Alanlar	-Şehir içerisindeki ve yakınındaki doğal su kanallarının muhafaza edilmesi, su akış rejimini bozacak girişimlerden kaçınılması -Şehir içinde sel tehlikesi olan yerlerde su toplama göletlerinin oluşturulması -Kent içerisindeki ağaçların aktif yönetilmesi, ıslah edilmesi, geliştirilmesi -Kent içerisinde ve yakınındaki yeşil alan miktarının artırılması, mevcut mühürlü zeminlerin sayısının azaltılması -Şehirdeki tarım topraklarının esirgenmesi ve ıslah edilmesi

Kaynak: (TÜSİAD, 2016, s.144)

Yerel yönetimler iklim değişikliğinin önlenmesi ve etkilerinin azaltılmasında kentlerin kahramanlarıdır. Ancak günümüzde yöneticiler yalnızca seçimlere odaklandıkları için kısa vadeli politikalar izleyerek kararlar almaktadırlar. Alınan bu kararlar yerel yönetim bağlamında kent sakinlerini etkilemektedir. Ekonomik kalkınma siyasetleri ve faaliyetleri felaket tehlikelerini biçimlendirmektedir (Kurnaz, 2019, s.248). Esasen yeşil alanların ortadan kaldırılması, 7’den 70’e tüm insanları evlere ve alışveriş merkezi gibi kapalı mekânlara esir etmektedir. Ayrıca teknoloji faktörü de insanları kapalı alanlara hapsetmektedir. Böylece kentler, devasa hapishaneler haline gelmektedir. Yerel yönetimlerin bireyleri yeşil alanlardan uzak tutma yaklaşımı, kişilerin erken yaşta doğaya yabancılaşmasına yol açarak çevre farkındalığının ortaya çıkmasına mâni olmaktadır (Louv, 2010). Yıllardır siyasilerin yeşil alanları yahut deprem toplanma alanlarını azaltıp yerine alışveriş merkezleri, konutlar, fabrikalar, yollar, köprüler inşa ederek doğaya hükmetmenin elbette bir faturası olacaktır. Robinson’un da dediği gibi: “Görünmeyen el hesabı ödemez” (Oreskes ve Conway, 2015, s. 73).

İşte bu hesabın iklim değişikliği için önlemler alınmadığı sürece tüm topluma ödetilmesi kaçınılmaz gözükmektedir. Küresel iklim değişikliğini durdurmaya yönelik adımların ertelenmesi, iklim değişikliğinin tahripkâr etkilerini ve olası tehlikelerini artıracığı için devlet tedbirlerinin daha da sıkılaşması gerçeği gün gibi açıktır. Gerekli müdahalelerin zamanında yapılmaması iklim krizi felaketleri sonrasında otoriter yönetim biçimini artırması beklenmektedir (Oreskes ve Conway, 2015, s. 76). Aslında iklim krizi önlenemez değildir. Harekete geçmek için insanların hayatlarından olmalarını beklemek gerekmez. Yaklaşan iklim buhranı kontrol edilemezse yaşanacak afetler sonucu kentlere ağır faturaların yüklenmesi; üstelik sağlık maliyetlerinin artması, şehirlerdeki tarihi ve kültürel dokuların yok olması, insan ilişkilerinin darmadağın olması gibi birçok yıkıcı sonuçlar görülecektir (“350 Türkiye”, t.y.).

O halde gelişmekte olan bir ülke kategorisinde yer alan Türkiye, en kötü senaryonun gerçekleşme olasılığını göz önünde bulundurarak tedbirler alıp iklim değişikliği ile uyum içinde bir politika uygulamalıdır. Küresel iklim değişikliği gibi tüm insanlığı ilgilendiren toplumsal bir krizde felaket sonrası uygulamaya geçmek, genç nesillerin sağlıklı ve kaliteli bir çevrede yaşama ihtimalini zayıflatmaktadır. Nihayetinde iklim adaletsizliği meydana gelmektedir. Başka bir deyişle, “küresel düşünüp yerel hareket etmek” sloganı ile bir an önce belediyelerin faaliyete geçmeleri gerekmektedir (Kadıoğlu, 2007a, s.106).

2.5.3. Kentleşmenin İklim Faktörleri Üzerindeki Etkileri: Dünya ve Türkiye’de Yapılan Örnek Çalışmalar

2.5.3.1. Dünya Kentlerinde Yapılan Örnek Çalışmalar

Son zamanlarda yaşanan problemlerin esas sebeplerinden biri, insanların şehirlerdeki doğal dokuya dokunarak ekosisteme zarar vermiş olmasıdır. Çünkü insanlar yaşadıkları yerleri elverişli hale getirmeye çalışırken tüm bencillikleri ile tabiatın işleyişine müdahalede bulunmaktadır. Şehirlerdeki hasarın onarılmasının en iyi yolu doğa destekli çözümlerdir, örneğin yeşil alan miktarı çoğaltılarak gri bina yığınlarından yemyeşil yapılara uzanma şansı bulunmaktadır (Hepcan, 2019b). Dünya çapında pek çok şehir iklim mücadelesi vermektedir. C40 İklim Liderliği Grubu, iklim değişikliği ile ilgili çeşitli çalışmalar yürüten metropol kentleri bünyesinde barındırmaktadır. Grupta, Londra, Barselona, New York ve Paris’in de yer aldığı 27 şehir (Barselona, Washington DC, Basel, Varşova, Berlin, Vancouver, Boston, Toronto, Chicago, Sidney, Kopenhag, Stockholm, Heidelberg, New Orleans, San Francisco, Londra, Roma, Los Angeles, Portland, Madrid, Philadelphia, Melbourne, Paris, Milano, Oslo, Montréal, New York City), nüfuslarının çoğalmasına ve ekonomilerinin gelişmesine karşın amaçladıkları sera gazı emisyon düşüşlerini elde etmişlerdir. Bahsi geçen şehirlerde ekonomik büyüme yaklaşık %3 oranında gerçekleşirken, karbon salımlarında yıllık ortalama %2’lik azalma meydana gelmiştir. 27 kentin ortak özelliği ise 2012 senesine kadar sera gazı salımlarında en yüksek orana ulaşmaları ve sonraki beş yıl içerisinde emisyon azaltım hedeflerine ulaşmış olmalarıdır (McGrath, 2018).

2.5.3.1.1. Amerika – Portland Belediyesi

Portland şehrinde geçirimsiz yüzey tabakaların miktarını düşüren uygulayıcılara vergi indirim kolaylığı sağlanmaktadır. Başka teşviklere örnek verilecek olursa, ekolojik çatı ve 4,5 metreden uzun olan ağaçları kapsayan projelerin uygulanması için para ödülü takdim edilmektedir. Şehirde yağmur sularının yönetilmesi ile su tutma potansiyeli, suyun debisi, su arıtımı konularındaki etkinlik seviyesinin belirlenmesi sonucu başarılı bulunan projeler, Temiz Nehir Ödülü (Clean River Rewards) çerçevesinde projelerin gerçekleştirilme aşamasında %100’e yakın bütçe teşvikleri verilirken, yağmur suyu yönetimi vergilerinde ise yaklaşık %35 indirim desteği verilmektedir (Environmental Protection Agency [EPA], 2010). Portland, Amerika’da yeşil altyapı uygulamalarına önem veren şehirlerdendir. Kentteki binaların sıklaştığı bölgelerde geniş taç örtüsüne sahip ağaçlar yoluyla yeşil alanların oluşturulması amaçlanmıştır. Sokakların ağaçlandırılması ile yeşil koridorların meydana

getirilmesini kapsayan *yeşil sokak tasarısı*, biyolojik yelpazenin çoğaltılması ve yağmur suyu yönetimini gaye edinen projeler geliştirmiştir. Kentte ağaç taç örtüsü oranı %26'ya çıkmıştır (Hepcan, 2019a).

2.5.3.1.2. Hollanda – Rotterdam Belediyesi

Rotterdam Belediyesi Çatı Peyzajı uygulaması ile durumu belirsiz çatıları bostana ve yeşil alanlara çevirerek iklim değişikliğine uyum sağlamayı hedeflemektedir. Kent yurttaşları için yeni rekreasyonel etkinlik türü olan yeşil çatılar, aşırı yağışların şehrin sokaklarında boşa akıp gitmesini engellerken, yapılarda enerji verimliliği artışı ve uygulamanın yaygınlık kazanması ile kentsel ısı ada etkisini en aza indirmek ve hava kirliliğini azaltmak da diğer hedeflerdendir. Çatılar mavi, yeşil, kırmızı, sarı olmak üzere dört renk ile sınıflandırılmaktadır. Mavi renkli çatılar su biriktirilmesini; yeşil renkli çatılar biyolojik çeşitliliği; kırmızı renkli çatılar sosyalleşmeyi, sarı renkli çatılar ise güneş enerjisi ve rüzgâr enerjisi vasıtasıyla enerji üretimini esas almaktadır. 2018 yılında şehirde 75 bin m²'lik çatıya güneş enerji panellerinin inşa edilmesi ile 10 bin ton CO₂ emisyonunun önüne geçilirken 250.000 m²'lik çatı alanı sayesinde 5000 m³'lük su depolanmıştır. 2030 senesine dek ise çatı peyzaj alanının 1 milyon m²'ye çıkarılması planlanmaktadır. Projenin yaygınlaşması amacıyla sivil toplum kuruluşları ile beraber şehir sakinlerine eğitim verilmektedir. Bunların dışında her yıl yapılan “Rooftop Days” festivalleri ile birçok insan yeşil çatılarda kültürel ortamlarda bulunarak sosyalleşmektedir (“Urban Green Blue Grids”, t.y.).

2.5.3.1.3. Danimarka - Kopenhag Belediyesi

Kopenhag'ın elektrik, ulaşım, lojistik, konfor sıcaklığı için ihtiyaç duyulan enerji sektörlerinde sera gazı emisyonlarını minimum düzeye düşürerek 2025 senesine kadar karbon nötr bir şehir olma ideali bulunmaktadır. Ayrıca 2019 yılında uygulamaya konan Besin ve Öğün Stratejisi projesi ile hayvansal gıda tüketimini en aza indirerek karbon emisyonlarını azaltmayı amaçlamaktadır. Proje, belediyenin 70 bin kreş, okul ve bakımevine her gün temin edilen besinleri içermektedir. 309 milyon TL civarında olan bir yıllık belediye bütçesi ile öğünlerin yaklaşık %90'ı organik yiyeceklerden meydana gelmektedir. Gıda sürdürülebilirliğini temel alan uygulama, yerel üreticileri ve bitkisel beslenmeyi ön planda tutarak 2025 senesinde besinlerin yol açtığı karbon ayak izini %25 düşürmeyi planlamaktadır (Yereliz, 2020).

2.5.3.1.4. Fransa – Paris Belediyesi

2050 yılında karbon-nötr kent olma ideali yolunda adımlar atan bir diğer kent Paris'tir. Paris Belediyesi, 2018 yılında 100 Resilient Cities ile ortak olarak yürütmeye başladığı OASIS Okul Bahçeleri Projesi ile kentlerin direncini arttırarak sıcak hava dalgalarıyla ve taşkınlar ile başa çıkmaya çalışmaktadır. Bu çalışma kapsamında okul bahçelerinin tekrar düzenlenerek asfaltların geçirimli tabakalar ile değiştirilmesi, bostanların ve yeşil alanların oluşturulması, gölge yerlerin meydana getirilmesi ve su tesisatının değiştirilmesi ile kentteki vatandaşların yeşil alan gereksiniminin sağlanması ve insanların toplanıp sosyalleşebileceği yeni kamusal mekânlar oluşturulması hedeflenmektedir. Çalışma bölgelerinde yüzey sıcaklıklarında yaklaşık %10'luk azalış ve su emilimindeki yükselişin 4-16 mm arasında olacağı düşünülmektedir. 2018 yılında 3 okul bahçesini dönüştüren Paris Belediyesi 2019 yılı hedefini 33 okul olarak belirlerken 2050 senesine dek projenin şehirdeki bütün okul bahçelerine uygulanması beklenmektedir ("Urban Innovative Actions", t.y.).

2.5.3.1.5. İtalya – Milano Belediyesi

Ekonomik aktivitelerin yoğun olarak gerçekleştirilmesi nedeniyle hava kirliliğinin fazla olduğu Milano'da ulaşımın yol açtığı emisyonların düşürülmesi amaçlanırken, şehirde sürdürülebilir hareketlilik sağlanmaya çalışılmaktadır. Diğer taraftan Covid-19 salgını ile sağlık problemlerinin artmasına neden olan hava kirliliğini azaltmaya yönelik tedbirlerin alınması öncelik kazanmış durumdadır. Alınan sosyal mesafe önlemleri toplu taşıma araçlarında yolcu kapasitesini %30'lara kadar daraltması kentsel hareketlilik için alternatif çözüm yolları arayışına önayak olmuştur. İşte bu sebeple Milano Belediyesi, Açık Sokak Planı ile kent sokaklarının yeniden düzenlenerek 35 km uzunluğundaki yolların bisikletlilere ve yayalara ayrılması için çalışmaktadır. Bu doğrultuda yaya kaldırımlarının genişletilerek yeni bisiklet yollarının yapılması, şehir içi hız sınırı uygulamasının yaygın hale getirilmesi ve sokaklarda yol önceliğinin yayalara ve bisikletlilere verilmesi hedeflenmektedir. Böylelikle kişisel araç kullanımının azalması beklenmektedir. 2020 yılının mayıs ayında şehrin en işlek yerlerinden olan Corso Buenos Aires'de 8 km'lik sokaklar tekrar planlanarak iki yeni bisiklet yolu yapılmıştır (Laker, 2020).

2.5.3.2. Türkiye'deki Kentlerde Yapılan Örnek Çalışmalar

2.5.3.2.1. Denizli – Bozkurt Belediyesi

Bozkurt Belediyesi 2015 senesinde yenilenebilir enerji kaynakları kullanımını yaygınlaştırmak üzere Güneş Enerji Santralleri (GES) yapımı için tarım faaliyetlerine uygun

olmayan arazilerin belirlenmesi adına fizibilite çalışmaları sonucunda Baklankuyucak Mahallesi'nde 20.000 m²'lik araziye 1 megavatlık (MWh) Güneş Enerji Santrali inşa etmiştir. 4158 panel ve 40 çevirici ile bu santral sayesinde 875 konutun 1 senelik elektrik tüketimi karşılanırken, 1 senede 1163 ton karbon emisyonunun salımı düşürülmüştür. 2018 senesinde belediyeye aylık yaklaşık 60.000,00 TL getiri sağlarken, bir senede 1 milyon 700 bin kilovat (kWh) saat elektrik enerjisi elde edilmektedir. Güneş enerjisi santrallerinin kullanımını özendirmek maksadıyla çatı türündeki santraller için imar hizmeti ücretsiz sunulmaktadır (Yereliz, 2020).

2.5.3.2.2. Zonguldak – Çaycuma Belediyesi

Çaycuma Belediyesi, 2019 senesinde yeni binalarda taban alanının en az 200 m² olduğu yerlerde yağmur sularının biriktirilmesi ve kullanma sistemi mecbur kılınmıştır ("Çaycuma Belediyesi", 2019). Yeni bina planlarında 60 m² bağımsız alanlar için 500 litre, 60 m²-120 m² için 750 litre, 120 m² ve üzeri için 1.000 litre depo alanı yaratılması mecburidir ve düzeneği kurup kullanan kişilere kentteki şebeke sularında %30'a varan indirim yapılmaktadır (Yereliz, 2020).

2.5.3.2.3. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2016 yılında WRI Sürdürülebilir Şehirler ile proje ortağı olarak kamu yapılarında enerji verimliliğinin yükseltilmesi ve sera gazı emisyonlarını düşürme amacı ile bir araya gelmiştir. Yeni inşa edilecek belediye yapılarının ulusal bina performansı onaylama sistemine göre, eğer enerji verimliliği B sınıfı ve üstünde sağlanırsa yapılarda performans düzeylerine göre %60'a yakın enerji tasarrufunun yapılması hedeflenmektedir. Var olan ve yeni inşa edilecek bütün binaların enerji harcamaları takip edilerek yapılan iyileştirmeler ortaya konmaktadır. Kamu bilincinin arttırılmasının da amaçlar arasında yer aldığı proje ile 2030 senesine dek hemen hemen 32 gigawatt (GW) enerji ve 4,5 milyon dolar miktarında enerji tasarrufu yapılabileceği düşünülmektedir. Yeni yapılacak binalarda B enerji kategorisi devam ettirilmekle birlikte yenilenebilir enerji pratiklerinin de eklenmesi söz konusudur. Bu zaman diliminde teknik personele Enerji Yöneticiliği eğitimi verilmiştir (Dünya Kaynakları Enstitüsü [WRI], 2019).

2.5.3.2.4. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, kentteki sera gazı emisyonlarını 2017 yılında başlattığı ağaçlandırma faaliyetleri ile düşürmeyi amaçlamaktadır. Faaliyetler çerçevesinde 169 çiftçiye

50.000 zeytin fidanı ulaştırılmış, tarımsal bölgelerde solar sulama düzenekleri kurulmuştur. Belediye, *Yeşeren Gaziantep* adlı kampanya ile Bağlarbaşı, Kaleboynu, Akbulut ve Çevreli’de 1000 dönümlük araziye ağaçlandırmıştır. Ağaç tercihleri yapılırken kentte hâlihazırda yetişen meşe, çitlembik ve alıç, bölgenin iklim yapısına has olan fıstık çamı, dut, kızılçam, badem ve kara selvi ağaçları seçilmiştir. Kent meydanlarında inşa edilecek yapıların kullanım belgesi için minimal 5 yaşında 10 tane ağaç dikme mecburiyeti konulmuştur. Gaziantep Büyükşehir Belediyesi 2011 yılında Türkiye’deki ilk iklim eylem planını hazırlayan kent olmakla birlikte eylem planı 2016 yılında güncellenmiştir. Gaziantep İklim Eylem Planı (GİDEP) ile 2030 senesine dek bireysel ekolojik aya izin $\%40$ düşürülmesi yani $2,43 \text{ tCO}_2\text{e/kişi}$ değerinin $1,45 \text{ tCO}_2\text{e/kişi}$ değerine çekilmesi amaçlanmaktadır (“WWF”, t.y.b).

2.5.3.2.5. Konya Büyükşehir Belediyesi

Konya Büyükşehir Belediyesi 2015 yılında uygulamaya başladığı Bisiklet Yolları ve Akıllı Bisiklet Sistemi projesi ile şehirdeki bisiklet yolu uzunluğu 515 km ’ye çıkarılmıştır. Kentin 40 ayrı konumunda yer alan bisiklet kiralama istasyonlarına 500 tane akıllı bisiklet eklenmiş ve toplu taşıma ile bütünleştirilmiştir. Ayrıca belediye, Akıllı Bisiklet Ulaşım Sistemi (ABUS) hazırlamıştır. Bu şekilde bisiklet istasyon noktaları, kiralanabilecek bisiklet miktarı ve bisikletleri bırakabilecek uygun yer sayısının takibi yapılmaktadır. Bisiklet ile şehir içi ulaşımın teşvik edilmesi için bölgede pilot okullar seçilerek çalışmalar yürütülmektedir. Bisiklet yollarını yaya veya araç işgalinden kurtarmak adına zabıta ekipleri görevlendirilmiştir. Belediye, Konya Bisiklet Master Planı ile bisiklet yolu uzunluğunu 2030 senesine dek 780 km ’ye çıkarmayı amaçlamakta ve çalışmalarını Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile yürütmektedir. Konya’nın tüm ilçelerinde yapılan ulaşım ağı planlarının bisiklet yolları ile bütünleştirileceği ifade edilmektedir (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2020; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019).

2.5.4. Türkiye’deki Belediyelerin İklim Değişikliği Eylem Planları

Avrupa Birliği Belediye Başkanları Sözleşmesi’ni imzalayan kimi belediyeler iklim değişikliği eylem planı hazırlanması kapsamında sera gazı envanteri ve sürdürülebilir enerji eylem planını yapmıştır kimi ise karbon emisyonlarını azaltacakları hedef seneyi de açıklamıştır (Talu, 2019). Ülkemizde Başkanlar Sözleşmesine taraf olan ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı’nı (SEEP) ortaya koyan ilk belediye (2013) Antalya Büyükşehir Belediyesidir ve 2020 yılı için emisyon azaltım hedefi $\%23$ olarak belirlenmiştir (Antalya

Büyükşehir Belediyesi, 2013). Antalya, Çankaya (%25 azaltım), İzmir, Seferihisar, Kadıköy, Tepebaşı, Bornova, Nilüfer (uyum ve azaltım), Karşıyaka ve Maltepe belediyeleri Belediye Başkanları Sözleşmesi'ni imzalayarak 2020 senesine kadar sera gazı emisyonlarını %20 ila %30 civarında düşüreceklerini belirtmişlerdir. Ek olarak her sene karbon ayak izi sonuç raporlarını yayınlayan şehirler arasında İstanbul, Yalova, Kadıköy ve Nevşehir bulunmaktadır (Talu, 2019). Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı'nı hazırlayan ilçe belediyeleri ise Kadıköy, Karşıyaka ve Bornova Belediyeleridir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2013).



Şekil 2.7. Büyükşehir Belediyeleri Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı Mevcut Durumu

Kaynak: (Sayman, 2021)

Ülkemizde iklim değişikliği eylem planı hazırlığı içinde olan İstanbul ilinde Kadıköy, Beşiktaş, Pendik, Maltepe ve Şişli ilçeleri; Eskişehir ilinde Odunpazarı ve Tepebaşı ilçeleri; İzmir ilinde Seferihisar, Bornova, Karşıyaka ve Bayındır ilçeleri; Ankara ilinde Çankaya ilçesi; Bursa ilinde ise Nilüfer Belediyesi gibi ilçeler de bulunmaktadır (Talu, 2019). 30 büyükşehirden güncel olarak 16'sının (İstanbul, Denizli, Bursa, İzmir, Trabzon, Antalya, Gaziantep, Muğla, Kocaeli, Samsun, Kahramanmaraş, Hatay, Sakarya, Kayseri, Şanlıurfa, Erzurum) sera gazı envanteri bulunmaktadır. 11 şehrin (Antalya, Gaziantep, Muğla, Kocaeli, Samsun, Kahramanmaraş, Hatay, Sakarya, Kayseri, Şanlıurfa, Erzurum) sera gazı salım azaltım hedefi ve eylem planı vardır. 5 kentin (İstanbul, Denizli, Bursa, İzmir, Trabzon) uyum

eylem planı vardır (Şekil 2.7.) (Sayman, 2021). Ülkemizdeki bazı büyükşehirlerin hazırladığı iklim değişikliği eylem planları özetlenmektedir.

2.5.4.1. Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı 2016 (GİDEP)

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi yurttaşlarının daha sürdürülebilir bir hayata ulaşması için aslında 2011 yılında Türkiye’de İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) hazırlayan ilk kent unvanına sahiptir. Küresel iklim değişikliğine sebebiyet veren etkilerin ve tehlikelerin belirlenmesi, çözüm yollarının üretilmesi ve karbon salımlarının düşürülmesi için 2016-2023 periyodunda atılacak adımların öncelik sıralamasının yapılarak daha sürdürülebilir bir kalkınma amacı doğrultusunda 2016 yılında Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı güncellenmiştir.

Sera gazı emisyonlarının 2.795 kiloton azaltılarak 2023 senesinde emisyon miktarının 13.976 kiloton CO₂ olacağı tahmin edilmektedir. Kişi başına düşen CO₂ emisyon miktarının 2015 senesinde 5,32 ton olduğu ve farklı bir iklim siyaseti izlenmemesi halinde bu miktarın 2023 senesinde 6,19 tona çıkması öngörülmektedir. Sera gazı emisyonlarının %20 düşürülmesi ile 2023 senesinde bu oranın 4,95 tona düşürülmesi amaçlanmaktadır. Gaziantep’te sulama ihtiyacı fazla olan tarım ürünleri yetiştirildiği için su döngüsünde meydana gelebilecek değişikliklere karşı ürünler oldukça kırılgandır. Bu durum kent ekonomisini etkilemekte bilhassa tarım ve gıda sürdürülebilirliği risk altında bulunmaktadır.

Gaziantep’te en fazla sera gazı emisyonuna yol açan sektörler sırasıyla sanayi, ulaşım, tarım, evler / hizmetler ve enerji sektörüdür. Hatta sadece sanayi sektörü 3.490 kiloton CO₂ miktarı ile şehirdeki bütün karbon emisyonlarının %35’ini oluşturmaktadır. Kent, ülkenin büyüme oranına göre %1,4 daha yüksek bir ekonomik gelişim periyodundadır ve bununla paralel düzeyde nüfus artışı yaşanmaktadır. Doğal nüfus artışına ek olarak son senelerde Gaziantep’te inanılmaz boyutta mülteci artışı yaşanmaktadır. Artan enerji talebi (%11,9), nüfus artışına kıyasla az olsa da kente göç eden sığınmacılar şehrin ekonomisinde etkili olmaktadır. İklim değişikliğinin azaltılmasını amaçlayan tedbirler ekonominin bütün sektörlerine tesir etmektedir ve bu sektörlerle entegre edilebilmektedir. Önlemlerin uygulanacağı sektörler; endüstri, enerji, ulaşım ağları, tarım, ormancılık, haneler ve belediye hizmetleridir. Söz konusu tedbirler kapsamında bilinç seviyesini yükseltme ve eğitim, şehirde iklim değişikliği ile çalışmaların yürütüleceği kurumsal departmanların oluşturulması, takip sistemi metotlarının geliştirilmesi, raporlama ve teyit ve enerji araştırmaları yer almaktadır (Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, 2016).

2.5.4.2. Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı (KİDEP)

Kocaeli İklim Değişikliği Eylem Planı, kentin iklim değişikliği ile mücadelesinin düzenli sürdürülmesi ve iklim dostu kente dönüştürülmesini hedeflemektedir. Ülkemizin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (INDC) hesaba katılarak Kocaeli Büyükşehir Belediyesi de 2030 yılına kadar %21 sera gaz emisyon azaltımını amaçlamaktadır. Kocaeli'nin 2016 senesine ait sera gazı miktarı 25,1 milyon ton iken, şehirde kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı 13,7 ton iken bu miktar, Türkiye'de 2016 senesinde kişi başı salınan karbon emisyon miktarının iki katından daha yüksektir ve ülkenin o yıldaki emisyonlarının %5'ini meydana getirmektedir. TÜİK verileri Kocaeli nüfusunun %45,2'lik bir artış ile 2030 yılında 2,7 milyon olacağını öngörmektedir. Kocaeli'deki sera gazı emisyonlarının 2030 yılında 42 milyon ton olacağı belirlenen azaltım hedefi ile bu miktarın 33,1 milyon tona düşürülmesi beklenirken; kişi başı emisyon miktarının ise 2030'da 15,8 tondan 12,4 tona indirilmesi beklenmektedir.

Sera Gazı Envanterinin, küresel bağlamda karşılaştırılabilir ve onaylanabilir olması adına, C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) ve Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi'nin (ICLEI) 2014 senesinde hazırladığı Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü'ne (GPC) göre ve 2006 senesinde hazırlanan IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri'ne göre oluşturulmuştur. GPC değerlendirmesi karbon salımlarını 1- Doğrudan Salımlar, 2- Dolaylı Salımlar, 3- Dolaylı (Tüketim Temelli) Salımlar olarak üç kategoriye ayırmaktadır. Toplam sera gazı emisyonlarının %65,3'ünü sabit kaynaklar (haneler, kurumsal yapılar, üretim sanayi, enerji sektörü ve tarım uygulamaları), %17,4'ünü sanayi süreçleri (demir-çelik, çimento ve kireç sektörü), %15'ini ulaşım sektörü (kara-hava-demir-su yolları), %1,4'ünü arazi değerlendirilmesi (tarım ve hayvancılık faaliyetleri kapsamında gübre kullanımı, gübrenin yönetim aşaması ve enterik mayalanma emisyonları), %0,9'unu atık yönetimi (katı atıkların düzenli depolanması, atıkların biyolojik olarak arıtılması, atıkların yakılarak onlardan enerji üretilmesi, atık suların arıtılması ve boşaltılması) oluşturmaktadır. Bu emisyonların %82'si doğrudan salımlar sınıfına girerken, %18'i ise dolaylı salımlar sınıfında bulunmaktadır. Tüketim temelli dolaylı salımlar yani kapsam 3 verilerine erişim sağlanamadığı için araştırmaya dahil edilmemiştir.

Kocaeli İklim Değişikliği Eylem Planı'nda açıklanan azaltım önlemleri ile kentteki toplam emisyon miktarı artsa bile bireysel emisyonların düşürülmesi sayesinde sürdürülebilir büyüme amaçlanmaktadır. Eylem planı hazırlık sürecinde bütün paydaşların katılımı sağlanarak onların önerileri ve tecrübelerinden faydalanılmış, çalıştaylar ve denetimli anket çalışmaları

yapılmıştır. İklim Değişikliği Eylem Planı bir tek iklim değişikliğine yönelik faaliyetler olarak değil, kentsel planlamaların iyileştirilmesi, toplumsal kalkınmaya erişim ve yerel sürdürülebilir tedbirlerin oluşturulması olarak görülmelidir. Bu nedenle eylem planlarındaki faaliyetler, yerel yönetimlerin belirlediği öteki planlar ile uyumlu hale getirilmelidir (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2018).

2.5.4.3. Bursa İklim Değişikliği Eylem Planı 2015 (BİDEP)

Bursa Büyükşehir Belediyesi öncelikle Temmuz 2015'te Kurumsal ve Kentsel Karbon Ayak İzi Envanter Raporu'nu yayınlamış ve bu bilgiler ışığında Bursa İklim Değişikliği Eylem Planı'nı Ekim 2015'te hazırlamıştır. Bu çalışmalara ek olarak enerji verimliliği, kentin mevcut durumu; kentsel ısı ada tesiri, şehirdeki su bölgeleri, toplum sağlığı, yeşil alanlar, biyolojik çeşitlilik, ekolojik koridorlar ve idari planlama kategorilerinin etkilenebilirliği değerlendirilerek 2017 senesinde Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı (BUSECAP) hazırlanmıştır. Bursa'nın 2014 yılındaki sera gazı emisyon miktarı 12.825.146 ton olarak açıklanmıştır. Bu miktarın 217.957 tonunu (%1,70), belediyenin doğrudan faaliyetleri meydana getirmektedir.

Bursa ülke nüfusuna oranla hızlı nüfus artışına sahiptir ve sanayi sektöründe öncü şehirlerdendir. Bursa'daki bireysel sera gazı emisyonlarının tedbirler uygulanmaz ise 2030 senesinde 5,37 tona ulaşması tahmin edilirken, hedeflenen bireysel %20 emisyon azaltımı ile 2030 yılında kişi başı emisyon miktarının 3,70 tona düşürüleceği öngörülmektedir. Mevcut durumda, yapılarda (konut ve sanayi işletmeleri dahil), enerji üretiminde ve sektöründe verimlilik, ulaşım ağlarında verimlilik ve yenilenebilir enerji kategorilerinde emisyon azaltım öngörülerine göre bireysel sera gazı emisyon miktarının 12.452 tona düşmesi amaçlanmaktadır.

Bursa'nın toplam karbon salımlarının %62,5'i kapsam 1- Doğrudan Salımlar (ev, ticari yapılar ve sanayi tesislerinde tüketilen yakıtlar, şehir içerisinde trafikteki araç yoğunluğu ile sanayi süreçleri ve enerji üreten şirketler, katı atıklar, atık suların arıtılması, tarım ve hayvancılık aktiviteleri) olarak nitelendirilirken, emisyonların %37'si ise kapsam 2- Dolaylı Salımlar (belediyedeki ısıtma ve soğutma maksatlı kullanılan enerji ve elektrik tüketimi) olarak nitelendirilmektedir. Kapsam 3- Diğer Dolaylı Salımlar ise dolaylı salımlar haricinde kalan belediyenin kendi hakimiyeti altında olan sera gazı emisyonlarıdır. Emisyonların kapsamlar olarak sınıflandırılması Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi

Protokolü (IEAP: International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol) uyarınca yapılmıştır.

Sera gazı envanteri ve eylem planı sonuçları, sürdürülebilir enerji kullanımı, ulaşım planları ve kentsel planlama ile şehrin gelişimi için pek çok avantaj tanımaktadır. İklim Değişikliği Eylem Planı'nın Bursa'nın uzun vadeli kent planlarına eklenmesi planları sağlamlaştırmıştır. Temiz enerji tüketiminin yaygınlaştırılmasıyla küresel ısınmanın mümkün olduğunca azaltılması, çevrenin korunması ve geliştirilmesi, katı atıklardan enerji kazanımı; bisiklet ve toplu taşıma araçlarına yönelimi teşvik eden ulaşım planları ile emisyon azaltımına ek olarak hava kalitesinin iyileştirilmesi sağlanarak kent sakinlerinin yaşam kalitelerinin yükseltilmesi hedeflenmektedir (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2015).

2.5.4.4. Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı 2019 (DİDEP)

Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlık aşamasında ilgili bütün paydaşların katılımı sağlanmıştır. Paydaş çalıştaylarında veri toplama yol haritası çizilmiş, sera gazı envanteri çıkarılmış, gelecek senaryoları ele alınmış, Denizli'de 1.225 kişiye uygulanan sistematik anketler yoluyla ve birebir görüşmeler ile azaltım aksiyonları oluşturulmuş, iklim değişikliğinin kentte yaratabileceği riskler saptanmış ve riskler dikkate alınarak katılımcı biçimde uyum eylemleri belirlenmiştir. Denizli İDEP'in bakış açısı, toplam sera gazı emisyonlarını düşürmek ve kenti iklim değişikliğine karşı dayanıklı hale getirmek şeklindedir. Bu perspektif doğrultusunda Türkiye'nin Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı (INDC) göz önünde bulundurularak sera gazı emisyonlarının 2030 yılında %21 azaltılması amaçlanmaktadır. Denizli'nin iklim değişikliği senaryoları 2015-2044 ve 2045-2074 olmak üzere iki gruba ayrılarak incelenmiştir. İklim değişikliğinin Denizli'deki olası riskleri analizi kapsamında öncelikli konular tarım sektörü ve ekosistemler; su ve atık su altyapı yönetimi; ulaşım sektörü; endüstri; enerji sektörü ve toplum sağlığı olarak belirlenmiştir. Açıklanan sektörlerde meydana gelecek zararların boyutu şehir içerisinde her bölgede değişiklik gösterebilir. Ayrıca aynı bölgede bile etkilenebilirlik boyutu sosyo-ekonomik seviye ve etki altında kalan insan profillerinin hassas olması ile değişebilmektedir.

Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü'ne (GPC) göre karbon emisyonları; Kapsam 1- Doğrudan Salımlar, Kapsam 2- Dolaylı Salımlar, Kapsam 3- Dolaylı (Tüketim Temelli) Salımlar şeklinde sınıflandırılmaktadır. Kocaeli İDEP'te olduğu gibi tüketim temelli dolaylı salımlar yani kapsam 3 verilerine erişim sağlanamadığı için araştırmaya dahil edilmemiştir. Kentteki sera gazı emisyonlarının %43,8'i sabit/taşınmaz kaynaklardan (haneler, kurumsal

yapılar, üretim sanayi, inşaat, enerji sektörü, tarım uygulamaları), %23,1'i ulaşım ağlarından (kara-hava-demir yolları), %20,8'i sanayi süreçlerinden (çimento, kireç, beton, cam sektörü), %11,3'ü tarım ve hayvancılık uygulamalarından (tarım ve hayvancılık uygulamalarında gübre kullanımı, enterik mayalanma) ve %1'i atıklardan (katı atıkların düzenli depolanması, atıkları kompostlama işlemi, atık suların arıtımı ve boşaltılması) kaynaklanmaktadır. Kapsam bağlamında sınıflandırılacak olursa; emisyonların %78'i doğrudan salımları (kapsam 1), %22'si ise dolaylı salımları (kapsam 2) oluşturmaktadır.

Denizli'nin 2016 senesindeki karbon salımları 7,5 milyon ton civarındadır ve ülkedeki bütün emisyonların %1,5'ini meydana getirmektedir. Yani kişi başı sera gazı emisyon miktarı 7,5 tona eşdeğerdir ki aynı sene Türkiye'deki bireysel emisyon miktarı, 6,3 ton ile Denizli'den daha düşüktür. TÜİK verileri Denizli kent nüfusunun 2030 yılında yaklaşık 1,2 milyon olacağını tahmin etmektedir. Endüstriyel üretimin, bireysel araçlanmanın ve bina sayısının artması ile 2030 yılına kadar Denizli'de sera gazı emisyonlarının daha da yükseleceği öngörülmektedir. Şehirde 2030 yılında ulaşması beklenen emisyon miktarının 11,9 milyon ton olacağı, bireysel emisyon miktarının ise 10,1 ton olacağı hesaplanmıştır. Denizli'nin 2030 yılı için hedeflediği sera gazı azaltım oranı olan %21 ile şehirdeki toplam emisyon miktarının 9,5 milyon tona, bireysel emisyon miktarının ise 8,0 tona düşürülmesi amaçlanmaktadır. Denizli'nin karbon emisyonlarının tahmini azaltım oranları sektörlere göre sırasıyla; atık/atık su (%54), binalar (%33), ulaşım (%18), sanayi (%18) ve arazi kullanımı (%15) ile toplamda %21 oranında emisyon azalışı hedeflenmektedir (Denizli Büyükşehir Belediyesi, 2019).

2.5.4.5. İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı 2018 (İİDEP)

İstanbul'un mevcut ekolojik ve sosyo-ekonomik durumu, kent yönetimini akıllı ve sürdürülebilir olmaya mecbur etmektedir. İklim senaryoları İstanbul'un sıcak ve kurak Akdeniz iklimine benzeyeceğine işaret etmektedir. İklim değişikliği riskleri yönünden İstanbul, Avrupa'nın en riskli liman şehri pozisyonundadır. İstanbul'un İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlama maksadı, kenti karbon salımlarından olabildiğince arındırmak ve iklim değişikliğine dayanıklı duruma getirmektir. İstanbul İDEP, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin hazırladığı 2015-2019 Stratejik Planı, sürdürülebilir akıllı kent ideali ve belediye paydaşlarının sunduğu şehre has stratejiler dikkate alınarak oluşturulmuştur.

İklim değişikliğinin azaltılması ve uyumu konularını değerlendiren ülkedeki ilk ve makro kapsamlı İDEP olarak başka şehirlere kılavuzluk etmektedir. Eylem planı hazırlık sürecine farklı iştirak gruplarının ve uzmanların katılımı sağlanmıştır. İstanbul İDEP'e ek olarak Sera

Gazı Envanter Raporu, İklim Senaryoları Raporu ve İklim Değişikliği Risk, Fırsat ve Kırılğanlıklar Analiz Raporu da hazırlanmıştır.

İstanbul il nüfusunun 2050 yılında yaklaşık 21,3 milyon olacağı, karbon ayak izinin ise 117,9 milyon ton olacağı öngörülmektedir. İstanbul'un 2030 senesi için sera gazı emisyonu azaltım hedefi %33 olarak belirlenmiştir. Bu azaltım faaliyetleri ile 2030 senesi için tahmin edilen 84,7 milyon ton emisyon miktarının 57,1 milyon tona düşürülmesi amaçlanmaktadır. İklim değişikliğine İstanbul özelinde adaptasyonun sağlanması için İstanbul Büyükşehir Belediyesi öncelikli sektörleri toplum sağlığı; arazi yönetimi, ormancılık, biyolojik çeşitlilik ve tarım uygulamaları; enerji üretimi ve enerjinin dağıtılması; ulaşım ve lojistik hizmetleri; su rezervlerinin yönetilmesi; kamu hizmetlerinin altyapısı; yapılar (konut, iş merkezi vb.); turizm, ticaret ve toplumsal nitelikler olarak açıklamaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2018).

2.5.4.6. İzmir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı 2016

İzmir'in 2014 yılındaki sera gazı emisyon miktarı 21.869.346 ton olarak açıklanmıştır. Bu oranın 417.820 tonu (%1,91) İzmir Büyükşehir Belediyesi'nin direkt kurumsal etkinliklerinden atmosfere salınmaktadır. Sera gazı envanteri oluşturulurken Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolü'nün (International Local Government GHG Emissions Analysis Protocol) kapsam kategorilerinden (Kapsam 1, Kapsam 2, Kapsam 3) yararlanılmıştır. İzmir'in bütün karbon emisyonlarının %59'u Kapsam 1'den (hane, işletmeler ve sanayi tesislerinde kullanılan yakıtlar, şehir içi otomobil trafiği), %38'i Kapsam 2'den (elektrik tüketimi), %3'ü diğer kategorisindeki emisyonlardan kaynaklanmaktadır.

Sektör bazında ise İzmir'deki en fazla sera gazı salımına yol açan sektör %51 ile sanayi (demir-çelik, çimento vb.) sektörüdür. Sadece çimento üretimi %12 civarında karbon salımına neden olmaktadır. Belediyeden bağımsız olarak sanayi sektöründeki enerji üretiminin 484.778 ton sera gazı emisyonuna sebep olduğu göz ardı edilmemelidir. İzmir'de mesken ve mesken-dışı fonksiyonlu yapılar (sadece %62'si meskenler) bir senede 4.412.238 ton emisyonu yani kentsel toplam emisyonların %20'sine yol açmaktadır. Ulaşım sektörü ise 4.309.141 ton ile tüm sera gazı emisyonlarının %19'unu oluşturmaktadır.

İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2015–2019 periyodu için hazırladığı sürdürülebilir enerji eylem planında;

- Tertemiz bir şehir,
- Entegre katı atık yönetimi,
- Yaşamaya elverişli ekolojik sistem için vatandaşların farkındalık kazanması ve katılımının sağlanması,
- Yeşil alanların sürdürülebilir olmasını sağlamak ve yeni yeşil alanların oluşturulması,
- Doğa ile uyumlu sistemlerin ve yenilenebilir enerji kaynakların kullanılması,
- Sağlıklı bir kente dönüşüm,
- Ulaşım ağlarının uyumlu hale getirilmesi ve şehrin yapısına müsait doğa dostu ve alternatif toplu taşıma ulaşım yollarının geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Aynı zamanda Başkanlar Sözleşmesi'nin gereklerinin ifa edilmesi için hazırlanan eylem planı şehirdeki sera gazı emisyonlarını %20 düşürmeyi vadetmektedir. Azaltım eylemleri şehirdeki yapıli çevre ve ulaşım üzerine odaklanmaktadır. İzmir Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, 2020 yılı için kentsel gelişim – yapıli çevre, ulaşım, doğal enerji verimliliği, katı atık yönetimi, yenilenebilir enerji kategorilerinde emisyon azaltımı yaparak toplamda 2.563.049 ton CO₂ düşüşünü hedeflemektedir.

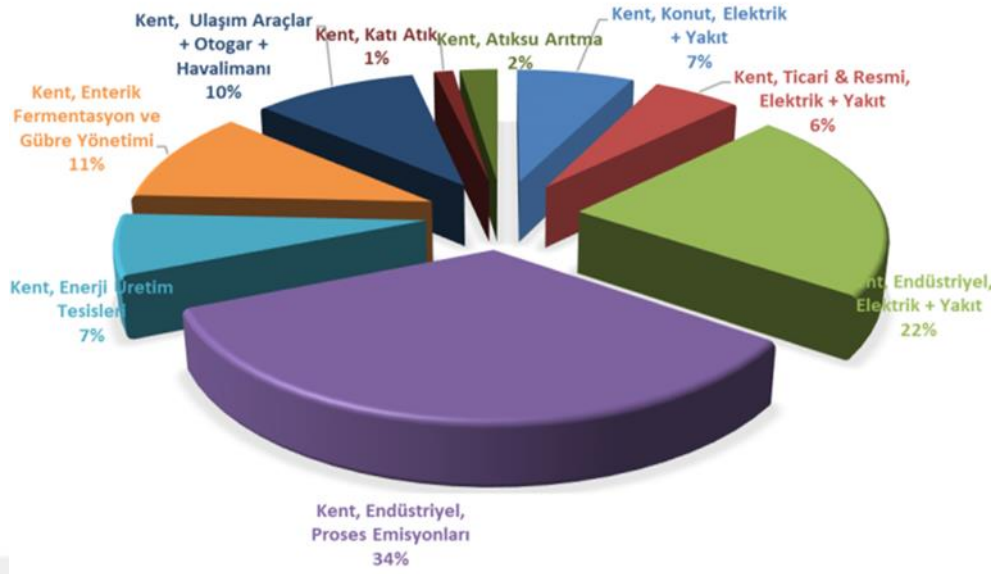
Belediye kendi bünyesindeki binalarda enerji verimliliği sağlayarak ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırarak kent sakinlerinin konu hakkında farkındalık kazanmasını sağlayarak var olan yapılarda enerji tüketimini azaltmayı planlamaktadır. Ulaşım sektörü için alınacak emisyon azaltım önlemleri İBB'nin Stratejik Planı'nda ve Ulaşım Ana Planı'nda yer almaktadır. Şehir içerisinde raylı ulaşım sistemi ve toplu taşıma oranlarının bir hayli arttırılması, yayaya ve bisiklete önem veren çevre dostu altyapı hizmetlerinin oluşturulması ise enerji talebini ve emisyon yoğunluğunu azaltırken, hava kirliliğini de azaltıp kentsel yaşam kalitesini yükseltmesi beklenmektedir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2016).

2.5.4.7. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı 2017 (KİDEP)

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı, Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolü (IEAP) ve Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (2014) senesinde hazırladığı Ulusal Sera Gazı Envanteri doğrultusunda oluşturulmuştur. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı (KİDEP), Kahramanmaraş'ın uzun vadeli planlarına entegre edilmiştir. 2030 senesinde kentteki sera gazı emisyonlarının 10.605.452 ton olması beklenmektedir. Hazırlanan iklim değişikliği eylem planı ile bireysel emisyonların %35 düşürülerek 5,59 ton emisyon miktarına ulaşılması hedeflenmektedir. Kentsel gelişim/yapılı çevre, ulaşım, yenilenebilir enerji, katı atık ve atık su yönetimi, bilinçlendirme kampanyaları, sanayi ve hizmetler, tarım, hayvancılık, orman, doğal enerji verimliliği konularında alınacak tedbirler ile kentteki sera gazı emisyonlarının %21 düşürülmesi amaçlanmaktadır.

2016 yılında Kahramanmaraş'ın karbon salımlarının 9.184.581 ton olduğu açıklanmıştır. Bu emisyon miktarının 70.924 tonu (%0,77) belediyenin doğrudan kurumsal olarak gerçekleştirdiği faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Şehrin tüm karbon salımlarının %23'ü Kapsam 1'den (konutlar, ticari binalar, endüstriyel kuruluşlarda kullanılan yakıtlar, şehir içi araç yoğunluğu), %21'i Kapsam 2'den (elektrik kullanımı), %56'sı ise endüstriyel üretim aşaması, enerji üretim tesisleri, katı atıklar, atık suların tasfiye edilmesi, tarım ve hayvancılık uygulamalarından meydana gelmektedir.

Kahramanmaraş'ın sera gazı envanteri raporuna göre, sera gazı emisyonlarının %34'ü sanayi sektöründen (çimento, kireç vb. fabrikaları), %22'si sanayide kullanılan yakıtlardan ve elektrik kullanımından, %10'u kent içi ulaşımdan meydana gelmektedir. Kentteki karbon salımlarının %7'si evlerde kullanılan yakıtlardan ve elektrik tüketiminden, aynı emisyon miktarı (%7) enerji üretim kuruluşlarından, %6'sı tarımda kullanılan gübrelerden, %5'i hayvancılık faaliyetleri sonucu oluşan enterik fermentasyon ve gübrelerden, %6'sı ev haricindeki binaların enerji kullanımından, %3'ü ise katı atık ve atık suların arıtım işlemlerinden ortaya çıkmaktadır (Şekil 2.8.).



Şekil 2.8. Kahramanmaraş Kent Envanter Analizi (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı, 2017)

→ Kahramanmaraş ilinde ısınma amaçlı en sık kullanılan fosil yakıt kömürdür. Bu noktadan yola çıkarak şehirdeki mevcut tüm yapılarda 2030 senesine kadar enerji verimliliğinin sağlanması ile kömür kullanımının %50 düşürülmesi planlanmaktadır.

→ Kent planlarında yeni yerleşim alanı olarak tanımlanan bölgelerde kullanılacak yakıt tercihi kömürden doğal gaz geçişin sağlanarak (kömür yardımıyla ziyade doğal gaz kullanılması için sübvansiyonlar verilebilir) kömür tüketimi yarı yarıya düşürülebilir.

→ Kahramanmaraş'ın 2016 yılındaki toplam sera gazı emisyonlarında sanayi sektöründe kullanılan kömür, %28'lik pay ile 567.944 ton emisyonu açmıştır. Kömürün kalitesiz olması, hava kirliliğini arttırmaktadır. Dolayısıyla sanayi tesislerinde kömür kullanımının azaltılarak çevreye daha az hasar verecek yakıtların (doğal gaz, biyokütle vb.) kullanılması ile hava kalitesinin iyileştirileceği öngörülmektedir (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, 2017).

→ Kahramanmaraş'ta hava kirliliğini artırarak insanların sağlığını tehdit eden dört adet kömürlü termik santral bulunmaktadır. Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı'nda kömür kullanımının binalarda, yerleşim alanlarında ve sanayi sektöründe azaltılması önlemleri bulunmasına rağmen termik santraller hakkında hiçbir tedbirin olmaması dikkat çekicidir.

Ulaşım kaynaklı karbon emisyonlarının artışıdaki temel sebep, kişisel araç sayısının artmasıdır. Arabalar, kilometrede taşıdığı kişi başına, otobüse kıyasla 125 misli hava kirliliğine neden olmakta, otobüs ya da metro ile karşılaştırıldığında ise beş kat fazla enerji harcamaktadır. Kent merkezinde otopark problemleri, nüfus artışı, bireysel araçlanmanın çoğalmasına ek olarak arazi yapısının yarattığı sıkıntılar ve teknik altyapı problemlerinin arttığı saptanmıştır.

Kentsel mekânda yayılımın dağınık olması, otomobili merkeze alan ulaşım siyasetlerinin izlenmesi durumunda yaya ve toplu taşıma araçlarının kent içerisinde ulaşımındaki payının düşmesi beklenmektedir. Otomobil kullanımını destekler nitelikte yapılan yeni yol yatırımları, enerji tüketimini arttırması yönünden sakıncalar içermektedir. Bununla birlikte yollardaki asfaltlama çalışmaları, araç yollarının genişletilmesi ile kent içi ulaşımında araba kullanımının artması yaya yollarının daralmasına neden olmaktadır. Trafikteki araç sayısının çoğalması trafik sıkışıklığına yol açarken sera gazı emisyonları da artış göstermektedir.

Araba kullanımının artışı kentsel mekânların parçalı ve uzak olmasına etki ederken, aynı zamanda yayılışın dağınık niteliği, bireylerin şehir içinde daha uzun mesafeler kat etmesine dolayısıyla sera gazı emisyonları artışına yol açmaktadır. Şehirlerin yayıldığı uzak mesafelere ulaşımında toplu taşıma araçları, bisiklet ve yaya yolculukları opsiyon olmaktan çıkmakta ve kişileri araba kullanımına itmektedir. Nihayetinde arabalara bağımlı kentler ve hayat biçimleri oluşmakta; kentlerin daha çok büyüüp gelişmesine sebep olmaktadır. Kentlerin geniş yayılımı, kent çevresindeki tabii alanların yapıları çevreye dönüştürülmesi, tabii zeminin asfaltlanması, radyasyon seviyesini yükselterek kentteki hava kalitesini düşürürken kentsel ısı ada etkisi ile küresel ısınmayı da arttırmaktadır.

Dünya ölçeğinde, bireysel araç sahipliği sayısındaki ve araç kullanımındaki artışa karşın, otomobil odaklı kentsel ulaşım sisteminin sürdürülemez oluşu, toplu taşıma taşıtları ile motorsuz ulaşım biçimlerinin (bisiklet ve yaya) desteklenmesi ve araba kullanımının kent merkezinde sınırlandırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi, 2017).

2.5.5. İklim Adaleti

İklim adaleti, insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu iklim değişikliğinin ortaya çıkmasında daha az payı olan hassas grupların ilk olarak ve en fazla etkilenecek olması nihayetinde iklim adaletsizliğini ifade etmek için kullanılan bir kavramdır (Kaya, 2017).

Dünyaya hükmeden ülkelerin siyasi, iktisadi ve kaynakların yönetimi ile alakalı menfaatçi yaklaşımları nedeniyle adaletsizlik artmaktadır. Zira kuzey ülkelerinin iklim değişikliğini hızlandıran faaliyetleri onları pek fazla etkilemezken aksine güneyde yer alan ülkeler iklim değişikliğinde en az payı olan ülkeler olmalarına karşın en çok etkilenen güney ülkeleri olmaktadır (Ilık Bilben, 2018, s.217).

Çevre, kişilerin öteki canlı cinsleri ile birlikte yaşamasını zorunlu kılan, doğal çerçeveye sahip bir yer olarak değil; ekonominin büyüme aşamasında el konulacak bir ortam olarak vuku bulmaktadır. Uluslararası firmalar, dünyanın dört bir yanında kaynak ve fırsat arayışlarını sürdürmektedir. Fakat bu süreçte insanların emeğini ucuzlaştırarak sömürmekte, pek de sıkı olmayan çevre mevzuatları ihlal edilmektedir. İnsanların büyük bir kısmı temel gereksinimlerini karşılamak için çalışmak durumundadır ve işe duyulan ihtiyaç bazen temiz çevre ihtiyacını bastırarak çalışanların kafalarında ikilemlere yol açmaktadır. Refah seviyesi yüksek seyreden ülkeler ile yoksul ülkeler arasındaki kopuşları pekiştirmektedir. Neticede doğanın küresel sömürsü ile refah ve güç dengesizlikleri sivrileşmektedir. Örneğin Asya’da rastlanan ansızın gelir yükselişlerine karşın dünyanın en zengin ve yoksul ülkeleri arasındaki eşitsizlik derinleşerek devam etmektedir. İhracattan sağlanan kazançların hâlihazırda varlıklı ülkelere gitmesi, doğal kaynaklar bakımından zengin; ancak yoksul olan ülkelere iç savaş ortamını beslemektedir (Foster ve Magdoff, 2014).

İklim adaleti aşırı miktardaki karbon emisyonlarında neredeyse hiç katkısı olmayan buna karşın değişen iklimin etkilerinden derinden etkilenen kimselerin sesini gündeme getirmektedir. İnsanlar dünyanın her bir yerinde kuraklık, kıtlık (Afrika), sel (Asya) ve benzeri felaketler ile yaşama tutunma mücadelesi vermeye devam etmektedir (Tokar, 2014, s.13). Ne yazık ki, atmosferdeki Karbondioksit (CO₂) salımı miktarı, bilhassa gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler tarafından salınmaktadır. Ancak madalyonun diğer yüzünde küresel nüfusun %80’ini meydana getirip yalnızca %20 oranında kaynak kullanabilen yoksul, altyapı hizmetleri yetersiz olan Asya ve Afrika kıtasındaki insanlar iklim adaletsizliğini iliklerine kadar yaşamaktadır (Keleş, 2016, s.77).

İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının önemli bir kısmının sorumlusu sanayileşmiş ülkeler olsa da iklim değişikliğinin tesirleri esasen yoksul kesimlerde görülmektedir. Yoksul halkların %30’u doğal kaynaklar açısından zengin ve ekonomiye yön veren ülkelere yaşamaktadır (Giddens, 2013, s.305-7). Uluslararası Para Fonu (IMF), Dünya Bankası [World Bank Group (WBG)] ve Birleşmiş Milletler’in (BM) verileri, mevcut dünya

nüfusunun hemen hemen %23'ünü meydana getiren 1,3 milyar yoksul kişinin bulunduğunu ortaya koymaktadır (Durul, 2019). İklim değişikliği ve çoğalan enerji ihtiyacının yarattığı baskıların, gelecekte bütün dünyayı sarması söz konusudur (Giddens, 2013, s.309). Üstelik Dünya Bankası Raporu'na göre Covid-19 salgını, iklim değişikliği krizi ve arbedelerin, 2022 yılının bitimine kadar yaklaşık 150 milyon insanı aşırı yoksulluğa sürükleyeceği öngörülmektedir. Bununla birlikte içinde bulunduğumuz küresel sağlık krizinin eşitsizliği büyük oranda arttıracacağı savunulmaktadır ("İklim Haber", 2020ö).

Küresel iklim değişikliği kuşaklararası adaletin problemlerinden birini oluşturmaktadır ve iklim adaleti kapsamında değerlendirilmektedir. İklim adaleti, iklim değişikliğini etik açıdan ele almaktadır. İklim adaletinin bakış açısına göre, evrenin herhangi bir yerinde doğmuş hangi dine, dile, ırka mensup olursa olsun tüm insanların yaşam hakları aynı olmakla birlikte hiç kimsenin hiç kimseden bir farkı bulunmamaktadır. Her insanın aynı derecede değer görmesi iklim adaletinin konuları arasındadır (Ilık Bilben, 2018, s.214). İklim adaleti; adil paylaşım, enerji tüketimi, teknolojik altyapı, zirai reform ile müştereklerin yeniden kazanılması, kentsel dönüşüm, katılımcı siyaset anlayışı konularını da içermektedir (Tokar, 2014, s.20).

Kapitalizm; insan, çevre ve toplum ilişkilerini zayıflatmaktadır. Kapitalist düzende ekonomik hakimiyeti elinde bulunduran kişiler, verdikleri yatırım hükümleri ile doğal kaynakların adaletsiz paylaşılmasında aktif rol oynamaktadırlar. Bu durum uluslararası eşitsizliği muhafaza ederek sınıfsal ve başka şekillerde toplumsal eşitsizliğe sürükleyen bir problemidir. Kapitalizm başlığı altında devam eden mevcut ekonomik düzeni sağlayan şey, sürekli çoğalan sermaye birikimi aracılığı ile düzenin en üstünde yer alanların eşitsiz ve daha çok gelir kazanma güdüsüdür. Ancak kapitalizmin dayandığı temele cephe alınması ile ekonomide durgun duruma ulaşılabilir (Foster ve Magdoff, 2014).

Bugün alınan kararlar, gelecek nesillerin hayatında kayda değer sonuçlar doğuracaktır. Bir başka deyişle, yaşamaya devam etmemiz mevcut küresel düzenin yıkılıp ekolojik düzene ayak uyduran bir yaşam biçimi benimsenmesine bağlıdır (Tokar, 2014, s.25-78). Küresel ölçekte sürdürülen daha fazla üretim/daha fazla tüketim döngüsü parçalanmaz ise evrenin her noktasına yenilenebilir enerji santralleri inşa edilse bile insanlara yeterli gelmesi mümkün gözükmemektedir. Kâr arzusu ile ekonomik gelişmeyi öncelik haline getiren mevcut küresel siyasal sistem değiştirilmediği sürece teknolojik yenilik fırsatları da çözüm olacak gibi gözükmemektedir (Turhan, Gündoğan, Aydın ve Berke 2017, s.54).

Aslında her insan temiz hava, temiz su, temiz gıda gibi temel çevresel haklara maliktir. Ancak temel çevresel haklar risk altında ise hem mevcut nesil hem de gelecek nesillerin haklarının himaye edilmesi için iklim adaletsizliği yok edilmelidir. İklim değişikliği tehdidinin dezavantajlı konumdaki ülkeleri önemli derecede etkileyeceği besbelli bilinmektedir. Her kişinin kaynaklardan eşit oranda yararlanma hakkına sahip olmasına rağmen kimi ülkelerin menfaatlerinin müdafaa edilmesi amacıyla diğer ülkelerden özverili olması beklenmemelidir (Ilık Bilben, 2018, s.222). İklim değişikliğinde büyük oranda insan faaliyetleri etkili ise o halde din, eşitlik, vicdan, hukuk, ahlak, hak ve adalet vb. insana özgü değerler ile iklim değişikliği arasındaki ilişkinin göz ardı edilmemesi gerekmektedir (Talu, 2015, s.65).

Gezegenin kuzeyindeki ve güneyindeki ülkelerin farklı mesuliyetleri bulunmaktadır. Küresel iklim değişikliği engellenemez ise küresel ölçekte yoksulluk da yok edilemez. Yani toplumsal adaletin sağlanmasına ket vuran temel sebep iklim değişikliğidir. Küresel iklim değişikliği ile mücadele sürecinde muhafaza edilmesi gereken birincil hak, kişilerin yaşama hakkı olduğu için iklim adaleti ile haklar (barınma, doğa, kent ve ağaç hakkı vb.) arasındaki bağ daha kolay anlaşılmaktadır (Talu, 2015, s.152-630). Başka bir ifadeyle, diğer insanların haklarına saygı duyma ve topluma karşı hissedilen sorumluluk duygusu her şeyi ezip geçen bu düzen altında azalarak yok olmaktadır (Foster ve Magdoff, 2014, s.101). Devlet politikaları oluşturulurken iklim değişikliğinin tesirleri hesaba katılarak çevresel haklar muhafaza edilebilir (Ilık Bilben, 2018, s.222).

Küresel ısınmaya antropojenik etkilerin yol açması iklim krizinde bütün insanların aynı oranda suçlu olduğunu göstermemektedir. Bir tarafta endüstrileşme sürecini aşırı miktarda fosil yakıtların kullanılması ile gerçekleştirip ekonomilerini geliştiren Kuzey ülkeleri bulunurken diğer tarafta az gelişmiş Güney ülkelerinde yaşayan genellikle yoksul insanlar iklim değişikliğinin yıkıcı etkilerine maruz kalmaktadır. İklim değişikliğinin önümüzdeki yıllarda beklenen etkilerini en çok dezavantajlı topluluğun hissedecek olması iklim adaletsizliğini iyice keskinleştirmektedir (Tokar, 2014, s.20).

Minimal bir yaşam biçiminin yetersiz geldiği temeline oturtulmuş bir toplumsal sistem etrafında ne var ise zarara uğratmak mecburiyetindedir (Foster ve Magdoff, 2014, s.35). Fakat küresel iklim değişikliği yalnızca ekolojik bir sorun değildir. Siyasi, toplumsal ve ekonomik adaletsizliklerden etkilenirken üzerine yeni adaletsizlikler eklenmektedir. Küresel bağlamda yaşlılar, yoksullar, yerli halklar, kadınlar, farklı etnik ve dini niteliklere sahip topluluklar ve çocuklar yaşadıkları eşit olmayan sosyal ve ekonomik şartlar ile ilişkili olarak iklim

değişikliğinden daha derin etkilenen bireylerdir (Uncu, 2019). Yoksul insanların çoğu güvencesiz şartlarda hayatını sürdürmektedir, insanların sebep olduğu çevresel tahribatın tesirlerini yoksul bireyler en yoğun şekilde hissetmektedir. Çünkü genellikle kirleticiler sanayi kuruluşları ve katı atık bertaraf ve düzenli depolama kuruluşları, imar kanunlarının uygulanmadığı bölgelerde ya da boyun eğmeye cesaret edemeyen kişilerin yaşadığı yoksul mahallelerde kurulmaktadır (Foster ve Magdoff, 2014, s.35-111). İşte bu sebeple hem fosil yakıt tüketiminden yenilenebilir enerji kaynaklarına hızlıca geçilmeli hem de iklim adaleti sağlanmalıdır (Uncu, 2019).

Cem İskender Aydın'a göre, çevre adaletinde olduğu gibi enerji adaletinin de üç farklı boyutundan (hakların tanınması, paylaşım ve katılımcılık) söz etmek gerekmektedir.

- × Enerji politikaları hakkaniyetli bir biçimde mi belirleniyor?
- × Enerji üretimi esnasında ve sonrasında ortaya çıkan etkiler eşit mi dağılıyor?
- × Enerji kullanımı bireyler arasında adil mi dağılıyor?
- × Karar alma süreçleri katılımcı bir biçimde mi gerçekleştiriliyor?

Türkiye, 2000'lerden bu yana enerjide dış ülkelere olan bağımlılığını azaltmak adına birçok hidroelektrik santrali, yerli linyit kömürü ile çalışan termik santraller, rüzgâr enerji santralleri yapımının yanı sıra Mersin (Akkuyu) ve İnceburun'da (Sinop) olmak üzere iki adet nükleer enerji santrali yapımı halkın ve birçok sivil toplum örgütlerinin direnişlerine rağmen devam etmektedir. Enerji üretim siyasetleri bölge halkına danışılmadan belirlendiği için enerji üretim tesislerine karşı bölgesel hareketler ile karşılaşmaktadır. Devlet, 1990 senesinin sonlarında elektrik üretimini arttırmak maksadı ile küçük akarsuların veya kömür madenlerinin işletme hakkını 49 seneliğine özel sektöre devrederek kimi enerji üretim santrallerini ise özel sektöre satma girişimleri ile özelleştirme furcasını başlatmış oldu. Buradaki ana hedef, ulusal enerji sektöründeki devlet kısıtlamalarının azaltılması ya da tamamen ortadan kaldırılması ile serbestleştirilmenin sağlanmasıydı. Günümüzde ise enerji sektöründe devletin payı, özel sektöre kıyasla dörtte bire kadar düşmüştür. Elektrik üretiminin ülkemizde İzmir, Çanakkale, Adana, Samsun, Zonguldak gibi şehirlerde yoğunlaşmasına karşın elektrik tüketiminin şehirleşme ve endüstrileşme oranı yüksek bilhassa İstanbul ve civarı (Bursa, Kocaeli), İzmir ve Ankara gibi illerde yoğunlaşması enerji santrallerinin (kömürlü termik santral, jeotermal, HES, rüzgâr) negatif etkileri bu şehirlerde yaşayan bölge halkına yüklenmektedir (Aydın,

2019; Şekil 2.9.). Böyle giderse Jose Bravo'nun deyimiyle havaya bir değer belirlenecek olursa ileride aramızdan bazıları nefes alamayacak gibi görünmektedir (Tokar, 2014, s.72).

Enerji arzının ve enerji kullanımının yükseltilmesi gerekliliği bir gelişmişlik endeksi olarak kabul edilmektedir. İzlenen bu siyasetlerin doğurduğu problemlere ek olarak gıda egemenliği de negatif etkilenmektedir. Çünkü kömür havzalarının bulunduğu ve kömürlü termik santral projelerinin yapıldığı Adana, Afyon, Çanakkale, Trakya, Konya ve Karaman gibi bölgeler gıda üretiminde merkez sayılan şehirlerdir. Demek oluyor ki mevzu, enerjide diğer ülkelere bağımlılığın azaltılmasının da ötesinde yer almaktadır. Mevcut durum; toprak, hava, gıda ve su hakkının gasp ediliyor olmasıdır (Turhan, Gündoğan, Aydın ve Berke 2017, s.28). Sera gazı emisyonları ile masum kişilerin ölümüne yol açanlar, en az patlayıcı ve silahlarla insanların canına kastedenler kadar katil oldukları elbet bir gün kabul görecektir (Jamieson 2015, s.795).



Şekil 2.9. Türkiye’de Elektrik Nerede Üretiliyor (üst harita) ve Nerede Tüketiliyor (alt harita)

Kaynak: (Aydın, 2019, s.28)

Ekonomik büyüme yolunda Çanakkale, Kahramanmaraş, Zonguldak ve Adana gibi kentlerin ekolojileri gözden çıkarılmaktadır. Bu tablo, Türkiye’deki kentsel alanlar ve kırsal alanlar arasında ekolojik dağılımın eşitsiz geliştiğini ortaya koymaktadır. İçinde bulunulan durum, Türkiye’deki enerji politikalarının çerçevesi çizilirken katılımcı bir biçimde yapılmadığı ve bölge halkının haklarının önemsenmediği enerji adaletinin olmadığı açık bir göstergesidir (Aydın, 2019). Sürdürülebilir bir yerel yönetim ve iklim adaletini elde etmenin yolu, teknik problemlere karşı teknokratik kararnamelerden ziyade katılımcı demokrasiyi hayata geçirmekte yatmaktadır (Doğru, 2019, s.1).

Küresel ve yerel bağlamda hakkaniyetli bir iklim değişikliği siyasetinin desteklemesi gereken kimi düşünceler;

- Fosil yakıtların (kömür, petrol, doğal gaz) toprağın altında bırakılarak artık çıkarılmaması, böylelikle küresel enerji sistemlerinde radikal değişimlerin meydana gelmesi,
- Enerji tüketiminde tutumlu olmak ve verimliliğin sağlanması, enerji üretiminde vatandaşın denetiminde sürdürülebilirliğin yaygınlaşması,
- Başta Kuzey ülkelerinde ve Güney'deki zengin bölgelerde dünya ölçeğinde tüketimin asgari düzeye çekilmesi,
- İklim borcunun tazmin edilebilmesi amacıyla tarihsel mesuliyeti olan Kuzey ülkelerinden yoksul ülkeler öncelikli olmak kaydıyla küçük ada devletleri gibi hassasiyeti fazla olan ülkelere kaynakların aktarılması,
- İklim değişikliğine uyum sağlanması ve iklim değişikliğinin azaltılması için gerekli fonların askeri bütçelerin kaldırılarak yaratıcı vergilendirme şekilleri ve borçların silinmesiyle ödenmesi, bu aşamada kaynak transferinin OECD üyelerinin bir senelik milli gelirlerinin %0,7'sini üstlendikleri formel kalkınma yardımıdan farklı tutulması,
- Sosyal adaleti oluşturacak şekilde hukuken uyulması zorunlu sera gazı emisyonu azaltım amaçlarının ulusal mevzuatlara göre belirlenmesi, gelişmekte olan ve gelişmiş ülkelerin uzun vadede karbonsuzlaşma amaçlarını beyan etmesi,
- Ekonomik ve sosyal adaletsizliklerin vuku bulduğu yerlerde iklim adaletinin mümkün olmayacağı farkındalığı ile en başta toplumsal eşitsizliklerin ortadan kaldırılarak temiz, ulaşılabilir ve vatandaş denetiminde demokrasiye uygun enerji sistemlerinin meydana getirilmesi, agroekolojiye dayalı (güvenilir gıdaların çevre dostu metotlarla üretilip her bireye ulaşımının sağlandığı) besin tedarik zincirinin yaratılması, sağlık, eğitim, ulaşım gibi temel hizmetlerdeki özelleştirme dalgasının sona erdirilip kamulaştırılması,
- Nükleer enerji, karbon ticareti, genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO), iklim mühendisliği, karbon tutma ve saklama gibi düzmece çözümler ile mücadele edilmesi,
- Telafisi mümkün olmayan hasarlar bırakacak iklim değişikliğine yönelik bütün canlıların en elzem hakkı olan yaşama hakkını destekleyecek bağlayıcı nitelikte uluslararası

hukuk sınırlarının tarihsel mesuliyet ve iklim borcu kapsamında oluşturulması şeklinde belirtilmektedir (Turhan, Gündoğan, Aydın ve Berke 2017, s.17).

Üretilen gıda miktarı dünya nüfusundan daha fazla insanı besleyebilecek durumdadır; ancak açlığın esas nedeni gıdanın üretim ve paylaşım şeklinden ileri gelmektedir (Foster, 2002, s.24). İklim adaleti perspektifinde besin krizi, neoliberalizmin teknolojiye duyduğu koşulsuz güven ve sonu gelmeyen daha fazla üretim ile çözülmeye çalışılmaktadır. Fakat problem, yeryüzünde her insana yetecek kadar besinin olmaması değil, üretilen gıdaların insanlara eşit ve hakkaniyetli bir biçimde dağıtılmamasında yatmaktadır. Bu sebeple problem olarak görülmesi gereken mevzu, sağlıklı ve yeterli besine ulaşım hakkı olmalıdır. Üretilen yiyeceklerin dağıtılması ise çevre adaleti konusunu gündeme getirmektedir. İklim değişikliğinin besin üretimi ve dağıtımındaki eşitsizliği derinleştirilmesi konuyu daha da önemli kılmaktadır. İklim değişikliğine daha fazla katkıda bulunan ve nüfusu yoğun olan ülkelerde gıdaya erişimde sıkıntılar yaşanmıyorken, söz konusu ülkelerde yoksul insanların devamlı sağlıksız gıda tüketmeleri sonucu kritik halk sağlığı sorunları yaşanmaktadır. Öte yandan, iklim krizi ile ilişkili açlık problemiyle sera gazı emisyonlarındaki payı en düşük olan gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler mücadele etmektedir (Turhan, Gündoğan, Aydın ve Berke 2017, s.25).

Doğal kaynakların sınırsız olduğunu zannetmek insanları büyük hatalara sevk etmektedir (Keleş, 2016, s.53). Sınırlı olan doğal kaynakların telafi edilemeyen tükenişi, gelecek kuşakları doğal kaynaklardan mahrum bırakacak olup adaletsiz bir paylaşımına neden olmaktadır (Foster ve Magdoff, 2014, s.85). Gezegendeki ekonomik büyüme aşamaları ve küreselleşen ekonomi, fiziki ve biyolojik limitleri zorlamaktadır. Günümüzde biyosferde yer alan türlü ekosistemler tahrip edilmekte, çevrenin niteliğini bozmakta, çoğalan nüfus baskıları, doğal kaynakların tükenmesi ve kimi canlı cinslerinin yeryüzünden yok olması, bireylerin yaşam kalitesinin bozulmasının yanı sıra, toplum sağlığını ve biyolojik düzenin sürdürülebilirliğini tehlikeye atmaktadır (Keleş, 2016). Ekonomik gelişmelerin doğa ve emek üzerindeki tahakkümü şirketlere kâr getirisi sağlarken, doğa tahribatının faturası ise toplumlara kesilmektedir (Talu, 2015, s.631). Ama bu kez iklim krizinin bedelini yeryüzündeki bütün insanlar evlerinden olarak ödeyebilirler (Jamieson 2015, s.795).

Buz kütlelerinin erimesi, deniz suyu seviyesinin yükselmesi, kuraklık, artış gösteren aşırı iklim olayları gibi iklim değişikliği tesirleri ve ilişkili olarak yaşanacak öncelikle sağlık ve gıda güvenliği riskleri neticesinde doğaya tahakküm eden insanlar üzerinde oturdukları dalı

kestiklerini sezeli çok olmuştur. Küresel iklim değişikliği dolayısıyla çok sayıda insanın iklim mültecisi (Suriyeli sığınmacılar vb.) olacağına dair tahminler, insanın insan üzerindeki tahakkümünün de acilen farkına varılmasını sağlamalıdır. Bu sebeple iklim değişikliği ekseninde evrensel eşitlik ve adalet kavramları çok stratejik bir noktadır. İklim adaleti, adaletli ve yaşanabilir benzersiz yepyeni bir toplumsal sistemin doğum kasımları olabilir (Ilık Bilben, 2018, s.223-24).

İklim değişikliği hakkındaki genel endişeler enerji siyasetlerini çevre tartışmalarının merkezine taşımaktadır. Aynı zamanda dünyanın sürdürülebilirliği için endişe edilmesi gereken hayati önem taşıyan iklim değişikliği ile başa çıkabilmek maksadıyla çevresel ve iktisadi sürdürülebilirlik ile alakalı bütün öğelerin kalkınma biçimlerine eklenmesi bir tarafa sosyal adaletin sağlanması ilk şarttır. Sosyal adalet yönünden kadınlar, bilhassa bölgesel doğal kaynaklara bağlı gelişmekte olan toplumlarda yoksulların büyük bir çoğunluğunu oluşturduğu için iklim değişikliğinin tesirlerine karşı büyük oranda kırılgan haldedirler. Mülkiyet hakları, bilgiye ulaşım, toplumsal, kültürel ve iktisadi alanlarda erkekler ve kadınlar arasında geleneksel rol modeli farklılıkları sebebiyle iklim değişikliği kadınları ve erkekleri farklı biçimde etkilemektedir. Geleneksel üretim ile alakalı işler için daha çok zaman harcanması geleneksel iş rol modellerini pekiştirerek kadınların farklı rollere geçmesinin önünü tıkamaktadır. Kadınlar doğa kaynaklı afet ve çevresel buhran periyotlarında geleneksel rollerinden ötürü başka insanlara bakmakla yükümlüdür. İklim değişikliği siyasetlerinin belirlenmesinde kadınların aktif rol alamayışını bu pencereden irdelemek gerekmektedir (Talu, 2016).

Son zamanlarda en önemli insan hakları problemlerinden olan iklim değişikliği, toplumsal cinsiyet bağlamında değerlendirildiğinde kadınlar göç, barınma, yiyecek, su ve doğa kaynaklı afetlerden erkeklere göre daha çok etkilenmektedir. İşte bu sebeple iklim değişikliği siyasetlerine toplumsal cinsiyet bakış açısının eklenmesi uluslararası platformda iklim adaletinin sağlanması bakımından oldukça önemlidir. Toplumsal cinsiyet adaleti sağlanmadığı müddetçe iklim adaletinin de gerçekleşmesi zor gözükmektedir. İklim adaleti terimi toplumsal cinsiyet siyasetinin kesinlikle olması gereken amaçlarından biridir. Bununla birlikte iklim değişikliğinin tahripkâr etkileri konularında farkındalık kazanma, kadınların kırılgan durumlarının bilincinde olma ve hassaslık iklim adaletini sağlamada ön şarttır. Nihayetinde toplumsal cinsiyet ve iklim değişikliği siyasetlerinin çözümlemesinin doğru

yapılarak toplumsal cinsiyet perspektifinin iklim politikalarına dâhil edilmesi, iklim adaletinin sağlanmasında ilk adım olarak sayılabilir (Kovancı ve Karakoç, 2017).

Ahlaki açıdan küresel iklim değişikliği, çoğu bilim insanı tarafından evrenin karşı karşıya olduğu devasa dağıtıcı adalet problemi olarak açıklanmaktadır. İklim etiği, küresel iklim değişikliğini makro boyutta kuşaklararası ve devletlerarası adalet problemi olarak çerçevelemektedir. İklim değişikliğinin dağıtıcı adalet problemi olarak çözümlenmesi üç kapsamda ele alınmaktadır:

- ✓ Aralarında adalet dağıtımı yapılanlar (gelişmekte olan ve gelişmiş ülkeler, mevcut kuşaklar, gelecek kuşaklar, bireyler, firmalar vb.)
- ✓ Adalet dağıtılanlar (atmosfer, sera gazı emisyon hakları, gelecek kuşakların mevcut kuşaklara emaneti, sera gazı emisyonlarını düşürmek ya da uyum maliyeti vb.) ve
- ✓ Adalet dağıtım aşaması (küresel iklim değişikliği yönetiminde adaletli karar alma aşamaları vb.)

Demirci'nin (2013) araştırma bulguları, Kyoto Sözleşmesi akabinde iklim değişikliği müzakerelerinde dağıtıcı adalet prensiplerine bağlı uzlaşmaya varmanın güç olduğunu ortaya koymaktadır. Çünkü farklı adalet prensiplerinin hayata geçirilmesi taraflar açısından farklı neticeler doğurmaktadır (Demirci, 2013). Uluslararası iklim müzakerelerinde evrensel çıkarları ulusal çıkarlar için gözden çıkarmak yasal bir tutum değildir. Yeryüzündeki bütün insanların hayatını tehdit eden bir konuya, ulusal ölçekte ekonomik gelişmeyi öncelikli konuma getirerek eyleme geçilmemesi küresel iklim değişikliği problemini çözilemeyen bir noktada bırakmaktadır. Bu sebeple iklim değişikliğini iklim adaleti düzleminde etik açıdan tartışmak oldukça değerlidir. Paris Anlaşması iklim krizi için güçlü bir dayanak yaratmış olsa da ülkelerin bu fırsatı iyi değerlendirdiği söylenemez (Kaya, 2017).

Kapitalist gezegen, metalar ile büyüyen kocaman bir üretim, dağıtım ve satış sarmalına dönüşmüştür. Küreselleşme olgusu dünya ölçeğinde sermaye birikim düzeneklerini arttırırken aynı zamanda ekolojik yıkıma yol açmaktadır. Yüklü miktarda borcun eşlik ettiği dışa bağımlı ve eşit olmayan bir kalkınma, bu yıkımın zeminini oluşturmaktadır. Zira herhangi bir yerde ödenmesi gereken bir borç var ise ekolojik düzenin gözden çıkarılması mevzusunda tahakküm kurulması kaçınılmazdır (Kovel, 2017, s.76,103,108). Bir toplumun örtülü amaçlarının tabii çevreyi sömürme, seçkinleri zenginleştirme ve uzun vadeli olanı görmezden gelmesi durumunda o toplum; doğayı bozguna uğratan zengin insanlar ile yoksul insanlar arasındaki

makası daha da açan ve bahsi geçen toplumu kısa vadeli kârlara elverişli hale hazırlayan yeni teknolojiler ve piyasalar meydana getirmektedir (Donella Meadows, Randers ve Dennis Meadows, 2004, s.223-224).

Son yıllarda ekolojik endişelerin artma eğiliminde olmasına rağmen medya iklim krizini görmezden gelmektedir (Tokar, 2014, s.24). Doğal kaynakların sınırlı olduğu bir evrende sınırsız tüketimin olanaksız olduğu apaçık ortadadır; lakin insanlar seçici körlük (selective blindness) geçirmektedir (Madra, 2019, s.56). Çözümlerin önünün sislerle kaplı olduğu yerde bireyler, uzak gelecekte yaşanacağını düşündükleri sorunlar için kaygılanmayıp hiçbir şey yokmuş gibi gündelik yaşamlarını sürdürmektedirler (Tokar, 2014, s.134). İklim değişikliğinin etkilerine verilen tepkiler yaşanılan yerin, o toplumun geleceğini belirlemektedir. Giddens Paradoksu'na göre, iklim değişikliğinin etkileri insanlar için çok büyük bir tehlike olarak görülmemekte ve uzak bir senaryo gibi gelmektedir. Bu nedenle insanlar iklim değişikliğinin etkilerini görmezden gelerek gündelik hayatlarına devam etmektedir (Bulut, 2017). Gelgelelim, Martinez-Alier'e göre Antroposen Çağı, yeryüzünün yüzeyini tahrip ederek jeolojik bir kuvvet durumuna geldiği periyottur; fakat bu çağ, küresel ve bölgesel direniş hareketleri ile iklim değişikliğini önleyip canlı çeşitliliğinin ve zenginliğinin yeniden yaratılmasına katkıda bulunduğu bir devir de olabilir (Martinez-Alier, 2015, 386).

2.5.6. Kentsel İklim Adaleti

Kentsel iklim adaleti, iklim değişikliğinin ortaya çıkışında hemen hemen hiç etkisi olmayan ya da karbon emisyonlarına en az sebep olan insanların kentsel bağlamda (yerel) yaşamak zorunda kaldıkları haksızlıkları, adaletsizlikleri kapsamaktadır. İklim değişikliğinin etkileri farklılık gösterse de etki alanının ne kadar geniş olduğu; ülke, kent, bölge sınırlarını tanımaması ile anlaşılmaktadır (Yıldırım, 2018). Kentsel genişleme, arazi kullanımının değişmesine neden olduğu için iklim değişikliğine büyük oranda etki etmektedir. Kentteki iklim siyasetinin oluşturulmasında arazilerin nasıl kullanılacağı ve halkın ortak kullanımına dayanak olan mekânların planlanmasında sera gazları miktarının düşürülmesi vazgeçilmez bir husustur (Moradi ve Tamer, 2017, s.33). Toplumdaki ekolojik problemlerin mekânsal dağılımı ve problemlerin fark edilmesi eşit değildir. Fakat bir ekolojik sorun henüz toplum tarafından fark edilemediyse, o sorunun var olduğu gerçeğini değiştirmez (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.55).

İklim değışikliğı, bir şehrin tek başına çözebileceğı bir problem olmadığı gibi hiçbir şehir tarafından inkâr edilecek bir problem de değildir. Küresel iklim değışikliğı yeryüzünde tesirlerini kuvvetlendirmesi nedeniyle her şehrin karşılaşacağı bariz bir tehliktir. İşte bu sebeple her yerel yönetimin iklim değışikliğinin kent üzerindeki etkilerini azaltmak ve iklim değışikliğıne uyum sağlamak adına yerel bağlamda görülen problemleri veya olası riskleri yok etmekteki katkısı tartışılmaz. Ayrıca her şehir kendine özgü niteliklerine, koşullarına ve gereksinimlerine uygun tedbirleri almak mecburiyetindedir. Kent sakinlerinin gereksinim ve istekleri ile ilgili olarak veriye aracısız ulaşımı olan yerel yönetim birimleri stratejik bir önem taşımaktadır. Yanı sıra yerel yönetimlerin bölge halkını ve maddi kaynakları fazladan çaba sarf etmeksizin harekete geçirme potansiyeli bulunmaktadır. Kısaca iklim değışikliğı, küresel çapta yerel politika gündeminin en mühim ögesidir (Uncu, 2019).

Kentsel iklim adaleti bilhassa sürdürülebilir olmayan ve adaletsiz kalkınma biçimlerinin toplumsal, psikolojik, iktisadi ve fiziksel tesirleri ile uğraşan kırılgan kent bireylerinin karşılaşacağı olası riskleri tanıma mücadelesidir. Farklı toplulukların iklim değışikliğıne uyumu riske atacak biçimde kentsel bölgeleri alıkoydukları fark edilmelidir. Kentsel iklim adaleti toplumsal eşitsizlikleri objektif olarak değerlendirmeli ve özgürleştirici olmalıdır (Porter, Rickards, Moloney ve Anguelovski 2020). Kapitalizm anlayışıyla devleşen kentler, hızlanan iklim değışikliğı ile iklim adaletsizliğinin merkezi olmaktadır. Ekonomik faaliyetlerin ve antropojenik etkilerin ekosisteme verdiği zararın büyük olması nedeniyle kentsel iklim adaleti politik ekonomi çerçevesinden de incelenmelidir (Goh, 2020). Kapitalizmin hâkim olduğu yeni dünya düzeninde doğal kaynaklara adil bir şekilde erişilememesi, bu adaletsizliğin toplumu yoksullaştırmasına neden olmaktadır. Vatandaşların yoksul olması ise o toplumun ilerlemesinin önüne set çekmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2015, s.55).

Dünya'daki doğal kaynaklar eşitsiz bir biçimde dağılmaktadır. Bugün doğal kaynaklar açısından zengin olan birçok ülke ne temiz içme suyuna ne de gıda güvenliğine erişebilmektedir. Gelişmiş ülkelerin ekonomik büyüme uğruna gelişmemiş ülkelerdeki kaynaklara erişip yerli halkın ise açlık, sefalet ve sağlık sorunlarıyla mücadele ediyor olması kapitalizmin, daha çok büyüme, daha çok para kazanma hırsı, doğayı büyük bir yıkıma sürüklerken insanları yaşamak zorunda bıraktığı tablo ciddi ciddi düşünülmesi gereken bir konudur.

Problem yalnızca evlerin sular altında kalması, suya erişimi olmayan insanların olması veya doğa kaynaklı afet meydana gelen bölgelerde yaşayan insanların bambaşka yerlere yerleştirilmesi değildir. Siyaseten aktif kentlerde kimi zaman iklim değişikliği siyasetlerinin kolaylaştırılmasına, yavaşlatılmasına ya da durdurulmasına yardımcı olan toplumsal hareketlerin esas konularını barınma ile alakalı mevzular oluşturmaktadır. İklim kaynaklı afetler bazen eyleme geçmek için kanallar açabilir; fakat meydana gelen felaketin tek başına etkili politika kararlarının alınmasını beklemek hiç mantıklı olmadığı gibi birçok can ve mal kaybı ihtimali söz konusudur (Cohen, 2018).

Şehirlerde nüfus artışının hızlı gerçekleşmesi, ev ve kamu kuruluşları sayısının yükselmesine yol açmıştır. Fakat ülkemizde yaşayan göçmenlerin temel gereksinimlerinin başında yer alan barınma ihtiyaçları, ne yazık ki legal ve sistemli bir biçimde giderilmemesinden kaynaklı olarak kısa bir zaman dilimi içerisinde çoğunlukla alt gelir gruplarının yaşadığı konut biçimi olarak türeyen ve izinsiz inşa edilen gecekondu, Türkiye kentlerinin temel niteliklerinden birini meydana getirmiştir (Balaban, 2008, 81). Chu ve Michael'ın (2018) çalışmasına göre, genel olarak göçmenler hükûmet tarafından görmezden gelinerek onları ötekileştiren kalkınma siyasetleri ile kentlerden yok edilmeye çalışıldıkları için iklim adaletsizliğine mahkûm edilmektedirler. Tarihte kentsel ilerlemenin yararlarında marjinal ya da görünmez olan insanlar, kamusal ya da kültürel anlamda kötü davranışlar sergilemeleri ile etiklendikleri için günümüzde yapılan iklim değişikliği çalışmalarında da silik olmayı sürdürmektedirler (Chu ve Michael, 2018).

Kraliyet Şehir Planlama Enstitüsü'nün (RTPI) 2020 raporuna göre, yetersiz fonla yapılan planlama hizmetleri, iktisadi dezavantaj ve ev paylaşımına ilişkin ayrıştıran ulusal politikaların ağır basması gibi siyasal ve toplumsal etmenler, habitat kaybının tesirleri ve frekansı artan aşırı iklim olayları hâlihazırda kırılgan olan grupların iklim krizinden daha çok etkilenmesine yol açmaktadır (Royal Town Planning Institute [RTPI], 2020). Ülkemizdeki kentsel bölgelerin büyük bir bölümü, ağır hasar yaratabilecek ansızın ortaya çıkan taşkın tehdidi ile karşı karşıyadır (Şenol Balaban, 2009). İklim değişikliği araştırmaları, aşırı hava olaylarının özellikle şehirlerde temel eşitsizlikleri arttıracaklarını göstermektedir. Cohen'e (2018) göre, akıllı yoğunlaştırma yöntemiyle sera gazı emisyon miktarı aşağı seviyelere çekilebilir. Kentlerde iklim adaletsizliği yaşayan kişiler çoğunlukla yoksul insanlar olduğu için, yöntemin o bölgelerde ev, ulaşım, arazi kullanım tarzı vb. sektörlerde gerçekleştirilmesi söz konusudur (Cohen, 2018).

Tüm canlılar için sağlıklı ve dengeli bir çevrede sürdürülen hayat, yaşama haklarıyla ilişkili olduğundan insanlar için çevre hakkı, özele indirgediğimizde ise kentli hakkı elzem niteliktedir. Türkiye’de 2013 yılında yaşanan İstanbul Gezi Parkı Olayları, kent meydanının kullanım şeklini iktidarın değiştirmeye çalışmasına yönelik ortaya çıkan yerel kent sakinlerinin direnişiyle başlayıp tüm ülkeyi saran toplumsal bir çevre hareketidir. Taksim Meydanı’nın yeşil alan olarak kalmasını isteyen birbirinden farklı meslek, eğitim, yaş, ideolojik görüşe sahip vatandaşlar örgütlenerek yaptıkları eylemde, aslında iktidardan kentli haklarını talep etmişlerdir (Çoban, 2015). Kentsel iklim değişikliği politikalarına ve uygulamalarına verilen adil tepkiler, kimin nasıl adım atması gerektiği ve neyin başarı sayıldığı gündemdeki tartışmalar ile biçimlenmektedir. Yani kentsel yanıtlar her daim nelerin olduğuna yönelik bir açıklama barındırmaktadır (Bulkeley, Edwards ve Fuller, 2014).

Dr. Ethemcan Turhan’a göre, iklim değişikliği ve göçün ortak noktası olan şehirlerde kentsel vatandaşlık, bir müşterek olarak ifade edilirse ulus devlet modeli aşılacak herkese eşit hak ve özgürlükler verilebilir. Aynı zamanda iklim değişikliğine yönelik farklı toplumsal profillerin farklı hassasiyetleri öne çıkarılırsa kentsel vatandaşlık aracılığıyla kadınların, sığınmacıların, engellilerin, çocukların ya da farklı sosyoekonomik profillerin kentteki hassasiyetleri daha belirgin biçimde tanımlanabilir (Bagatır, 2019, 39). Zira iklim adaletinin olduğu bir platformda ulaşım, halk sağlığı, gıda, su, enerji ve istihdam gibi pek çok problem kendiliğinden halledilecektir. İklim adaleti perspektifine göre, iklim değişikliği şehirlerdeki sosyal ve iktisadi adaletsizlikleri sona erdirecek biçimde incelenirse çözülebilir (Uncu, 2019).

İklim değişikliğinin ortaya çıkmasında sorumluluk düzeyi, iklim değişikliğinden etkilenme, iklim değişikliğinin etkilerine verilen tepki türü, uyum gösterme tercihi tüm ülkelerde, şehirlerde hatta aynı şehirlerin bölgelerinde bile farklılık göstermektedir. İklim değişikliği aynı bölgedeki farklı sosyo-ekonomik grupları ki bunlar gelir düzeyleri, sağlık durumları, statüleri, cinsiyetleri, kentsel yaşam kaliteleri farklı olan insanları değişen oranlarda etkilemektedir (Yıldırım, 2018).

Esasen kentsel iklim adaletsizliği erişilebilirlik ağı ve katılım problemleri ile ilişkilidir (Hughes, 2013). Dünya ölçeğinde şehirler genellikle iklim değişikliği eylem planlarını uygularken iklim adaleti ve katılımcılık unsurlarını odak noktasına taşımaktadır. Bu şekilde şehir içindeki eşitsizliklerin yok edilerek dezavantajlı toplulukların kuvvetlendirilmesi vasıtasıyla sosyal adalete erişim sağlanırken diğer yandan iklim değişikliği krizi ile mücadele edilmesi temel amaç olarak benimsenmektedir (Baysal, 2019).

Kentler, iklim değişikliği uyum planlarının oluşturulmasında ve hayata geçirilmesinde gün geçtikçe büyük önem taşıdıkları için sadece kentsel uyumun hakkaniyetli olup olmadığı konusu değil, bununla birlikte altında yatan temel sebeplerin de aydınlatılmasına yönelik bir anlayış geliştirilmelidir. Bir başka deyişle, kentsel iklim değişikliğine entegrasyondaki adaletsizlik sistemleri, farklı pencerelerden irdelenerek adaletin sağlanması için mevcut engelleri ve imkânları, iklim değişikliği uyum çalışmalarının nerede ve nasıl yapıldığı, elde edilen yararlar arasındaki temasın ortaya çıkarılması gerekmektedir. Sonuç olarak, kentsel iklim değişikliğine entegrasyonda kentteki hassas toplulukların kimler olduğu, hassasiyet kaynakları ve yüzleştikleri engeller belirlenirse kentsel iklim adaleti sağlanmış olur (Hughes, 2013).

Hızlı şehirleşme olgusu ile insan kaynaklı iklim değişikliği, şehirde yaşayan yoksul insanlar ve insan dışındaki canlılar üzerinde eşit olmayan negatif etkilerle sonuçlanmaktadır. Kentsel iklim adaletinin belirlenmesinde çevresel sürdürülebilirlik, kırılgan nüfus profili ve kentsel ekoloji bağlamında ekosistemde yaşanan biyoçeşitlilik yitimi arasındaki ilişki iyice incelenmelidir. İklım-adil kentler, kentlerin tabiatına, doğanın da Antroposen’de (İnsan ağı) kentlerdeki rolünü merkeze almalıdır. Kentsel iklim adaletsizliği insanlar ve diğer canlı türlerinin bir arada yaşamasını olanaksızlaştırmaktadır. İklım değişikliğinin kentlere etkileri belirlenirken doğal evre ve bireyler ya da başka türler için iklim adaleti müzakereleri benimsenmelidir. Kentsel iklim adaleti insan ve doğa arasındaki etkileşimi baz alır ise kentsel iklim adaleti ve çevresel sürdürülebilirlik elde edilebilir (Steele, Mata ve Fnfgeld, 2015). Kişilerin savunmasızlığı ile biyolojik zenginliğin azalma ilişkisinin doğal çevrede bütünleştirilmesi ve kentlerde eko-sosyal adalet ve eşitliğin sağlanması maksadıyla bütünleştirilmiş bir zemine oturtulan yeni sürdürülebilirlik çalışmaları gerekmektedir (Lorimer, 2012).

şehirler iklim değişikliğinden fiziksel, sosyal, iktisadi ve kültürel manada etkilenmektedir. Kentlerin yapısal nitelikleri sebebiyle Kuzey ve Güney Yarım Küre’deki iklim değişikliği kaynaklı mevcut küresel adalet problemi, kentsel boyutta da ele alınmayı gerektirmektedir. Çevresel adalet ve iklim adaleti kavramlarında da meydana geldiği üzere kentsel düzeyde eşitsizlikler oluşmaktadır, nihayetinde kentsel iklim adaleti terimi biçimlenmektedir. Kentsel iklim adaleti kavramı, çevresel adalet ve iklim adaleti akımına dayanmaktadır. Kentsel iklim adaleti, iklim adaleti kavramındaki gibi iklim değişikliğinin negatif sonuçlarına iklim

değişikliğinde etkileri en düşük olan insanların karşı karşıya olmasının şehir özelinde meydana getirdiği eşitsizlikleri kapsamaktadır (Yıldırım, 2018).

İklim adaleti konusunda değişik yönler aslında birbiriyle ayrılmaz bir bütün olduğu için kırılganlıklar da adaleti değişik derecelerde etkilemektedir. Örneğin konutlarda enerji verimliliğinin yükseltilmesi amacıyla iklim değişikliğini önleme çalışmalarından herhangi bir mahallenin uzak tutulması bu faaliyetlerden faydalanma haklarını onaylama etkisi vardır; lakin devlete söz konusu hakları sağlamak için zorunlu bir mesuliyet yüklemektedir (Bulkeley, Edwards ve Fuller, 2014).

İklim değişikliğine uyum sağlama ve azaltım siyasetlerinin izlenmemesi/uygulanış şekli sonucunda şehirdeki değişik toplulukların olumsuz ya da olumlu tesirlerinden değişik seviyelerde etkilenmesine sebep olmaktadır. Kentsel iklim adaleti kavramı, iklim değişikliği hakkında iyi ve kötünün paylaşımına müdahale edilmemesi ve politika belirleme ve uygulama aşamalarının neticeleri, farklı kentsel profilleri ve toplumsal sınıflar arasında meydana gelen eşitsizlikleri de içermektedir. Bu eşitsizliklerin sebebi iklim değişikliğine hassasiyet seviyesi ile alakalıdır. Şehirlerin iklim değişikliğinin etkilerine karşı hassasiyeti, şehir sakinlerinin hassasiyetini de doğrudan etkilemektedir (Yıldırım, 2018). Sosyal eşitlik ve iklim değişikliği siyasetlerini bütünleştirmek büyük bir istikrar gerektirmektedir. Burada önemli olan sosyal ve ekolojik planlar arasında bir çekişmenin olmaması gerektiğidir. Fakat sadece farklı iklim değişikliği projeleri arasında rekabet olması kentsel adaletin sağlanmasında gelişmeler kaydedilmesine katkıda bulunabilir (Cohen, 2018).

Kentlerde sera gazı emisyonlarının üretimine daha çok neden olan, yaşam standartları yönünden avantajlı kişilerle hemen hemen hiç emisyon katkısı bulunmayan dezavantajlı kişilerin yaşadıkları bölgelerin apayrı olması, ev ve enerji hizmetleri planlanırken dezavantajlı insan topluluklarının dışarıda bırakılması, yeniden üretilen kentsel mekânların toplumsal tabakalaşmayı ön plana çıkarması kentsel iklim adaletsizliğini ortaya koymaktadır. Kimi kentlerde nüfusun pek çoğu kredilerden faydalanamadığı için serin çatı kaplama yöntemi ile ev yenileme arzularına erişememektedir (Bulkeley, Edwards ve Fuller, 2014). İngiltere'nin metropol şehirlerinden biri olan Birmingham'da görülen yakıt yoksulluğu azaltım siyasetleri ile çözülememiş ve Kanada'nın metropollerinden Vancouver'da ucuz fiyatlı evlerin yapılması, farklı faktörler sebebiyle düşük ve orta gelirli profillerin yerlerinden edilmelerine yol açmıştır (McKendry, 2015). Amerika'daki yirmi şehir ile ilgili yapılan bir araştırma, kentsel ısı adasının olumsuz etkilerinden en çok hassas ve dezavantajlı kesimlerin bulunduğu

yerlerin etkilendiğini ortaya koymaktadır (Bruce Coffyn, 2017). ABD'nin Louisiana eyaletinin en büyük kenti olan New Orleans'ta enerji verimliliği sağlamak amacıyla yükseltilecek elektrik fiyatları, alt gelir grupların hayatlarını negatif etkilemektedir (Stein, 2018). Kentsel iklim adaletinde hakların ve mesuliyetlerin dağıtım problemlerinin sıkı sıkıya bağlı olduğu görülmektedir. Yenilenebilir enerji sistemlerinin kentlere entegre edilmesi sera gazı emisyon azaltımına odaklanırken kentsel politika süreçlerinde yeni gündem oluşturmaktadır. Günümüze kadar görmezden gelinen kentsel iklim adaleti, iklim değişikliğine bir tepki olarak kent siyasetlerinin belirlenmesinde önceliklendirilmelidir (Bulkeley, Edwards ve Fuller 2014).

İklim değişikliğine yönelik adil ve istikrarlı bir tepki iklim adaletini gerektirmektedir (RTPI, 2020). Geçmişten günümüze dezavantajlı grupların iklim değişikliğinin ve başka çevresel adaletsizliklerin yükünü taşıdığı, temel gereksinimlere yetersiz eriştikleri, siyasi ve iktisadi olarak aykırılaştırıldıkları sonucuna varılmaktadır. İşte bu sebeple yeşil altyapı çalışmaları, kırılgan bireyler için yüksek risk taşıyan bölgelere yapılmalıdır. Olası yeni tehlikelerin önüne geçilmesi amacıyla bu projeler savunmasız gruplar ile tasarlanmalıdır. İklim değişikliğinde payları olmayan buna karşın en fazla etkilenen kırılgan nüfus bireyleri iklim krizinin çözüm ve gerçekleştirme aşamalarının odağında olmalıdır (Porter, Rickards, Moloney ve Anguelovski 2020). Ayrıca yoksulluğun ekonomi politiği, aşırı adaletsizlik, teknokratik yani rasyonel yönetim ve kurumsal imkânlar (kapasite yeterliliği) olmak üzere dört olası adaletsizlik düzeneği tanımlanmaktadır. Bu ölçütler ve düzenekler karar verme süreçlerinin dayandığı siyasal güçleri net bir biçimde açıklığa kavuşturan kentsel iklim değişikliği uyum çalışmaları için ilk adımı oluşturmaktadır (Hughes, 2013).

Karar vericiler, iklim değişikliğine yönelik kırılganlık derecelerinin nasıl ve neden farklılaştığını, bununla beraber, uygulanan siyasetlerin değişik topluluklara nasıl ve neden yarar sağladığını yahut değişik topluluklarda zarara yol açtığını da göz önünde bulundurmalıdır. Tüm bunlar, uzun vadeli planlar, eş güdüm, sektörler ve bölgeler arasında bağlantı ve bütün bunları kapsayan işlevsel bir mekânsal planlama gerektirir. İklim adaleti fonksiyonel, zengin kaynakları olan bir mekânsal planlama gerektirmektedir. Kentsel ısı ada etkisi, su baskınları ve erozyon etkilerinin önlenmesi için kentsel iklim değişikliği uyum siyasetleri büyük önem taşımaktadır. Bu siyasetlerin uygulanması kent sakinlerinin akıl ve beden sağlığına olumlu yönde etki edeceği açıktır. Aynı biçimde, daha çok kişinin toplu

taşıma araçlarına erişiminin sağlanması ile sera gazı emisyonlarını düşürürken, bilhassa alt gelir grupları kent içinde her yere ulaşabilir (RTPI, 2020).

Hughes (2013) araştırmasında kentsel entegrasyonda adaletin sağlanması için üç ölçüt tavsiye etmektedir:

- Kentlerin iklim değişikliği uyum planlarının hazırlık aşamasında kırılgan kesimlerin temsili,
- Kentteki kırılgan kesimlerin uyum gereksinimlerinin öncelik sıralaması ile kapsamalarının çizilerek tayin edilmesi,
- Kentteki savunmasız insanların özgürlüklerini ve gelirlerini çoğaltan uyumun tesirleri (Hughes, 2013).

Porter'e (2020) göre, ayrıca kentsel iklim adaletinin sağlanması için doğa merkezli çözüm yolları ve yeşil altyapı projeleri uygulanmalıdır. Dirençli şehirlerin oluşturulması sürecinde şehirdeki dezavantajlı nüfusun mevcut ve gelecekteki gereksinimleri, yeşil odaklı uyarlamaların odağına alınmaz ise toplumsal ve çevresel adaletsizlik derinleşerek artmaya devam edecektir. İklim değişikliğine dayanıklı kentler yaratarak kentsel iklim adaletini elde etmeye yönelik yeşil odaklı uyum önerileri:

- Sıcak hava dalgaları ve kentsel ısı ada etkisi perspektifinde, kentten gitme olanağı bulunmayan enerji yoksulu yaşlılar, alt gelir grupları, azınlık ve çocuklar için soğutma bölgelerinin yapılması,
- Devlet tarafından karşılanarak yapılacak yağmur bahçeleri, yeşil çatı ve Bioswales kanal uygulamaları ile alt gelir gruplarının ve konut sahiplerinin sel felaketine karşı direncini yükseltebilir (Porter, Rickards, Moloney ve Anguelovski 2020).

2.6. İklim Değişikliği ve Adana İlişkisi

2.6.1. Adana Kentinin Genel Özellikleri

Sahip olduğu verimli toprakları sayesinde tarım ve sanayi şehri olarak bilinen Adana, Akdeniz Bölgesi'nin en büyük kenti iken, Türkiye'nin beşinci büyük kentidir. Kent merkezi Toros Dağları'ndan Akdeniz'e dökülen Seyhan Nehri'nin kenarında kurulmuştur. Adana günümüzde ülkenin her bölgesinden göç alan insanların yerleşim yeri olduğu gibi geçmişte farklı medeniyetlere de ev sahipliği yaptığı bilinmektedir. Adana kenti 1 büyükşehir belediyesi, 15 ilçe ve 828 mahalleden meydana gelmektedir ("T.C. Adana Valiliği", t.y.a).

Bölgenin Coğrafyası

Adana $36^{\circ}30'-38^{\circ}25'$ kuzey enlemleri ve $34^{\circ}48'-36^{\circ}41'$ doğu boylamları arasında bulunmaktadır. Adana tarihte Kilikya olarak tanınan Çukurova'ya giriş niteliği taşıyan Akdeniz'in kuzeydoğu kenarında yer almaktadır ve bu makro düzlük Toros Dağları'nın güneydoğu yönünde uzanmaktadır. Adana'dan Çukurova'nın batısında yer alan Tarsus'a giden yol, Toros Dağları'nın alt bölümündeki tepelerden geçmektedir. Sıcaklık her yükselti ile birlikte azalmaktadır; çünkü yol 4000 m civarında rakıma erişir ve Gülek Boğazı'ndan geçer, genellikle düz ovaları olan İç Anadolu'ya doğru uzanır. Kentin kuzeyinde Çukurova'yı sulamak amacıyla inşa edilen hidroelektrik santrali ve 1956 senesinde yapılan Seyhan Barajı yer almaktadır. Kentin iki sulama kanalı, kent merkezi boyunca doğu-batı yönlü uzanır. Yüreğir ovasının sulanması için bir kanal daha yapılmıştır. Adana ilinin kuzeyinde Kayseri, doğusunda Osmaniye, batısında Mersin, güneyinde Akdeniz, kuzeydoğusunda Kahramanmaraş, kuzeybatısında Niğde, güneydoğusunda Hatay yer almaktadır (Şekil 2.10.). ("T.C. Adana Valiliği", t.y.b).



Şekil 2.10. Adana İl Haritası

Kaynak: ("Coğrafya Harita", t.y.)

Adana kent merkezinin deniz seviyesinden yüksekliği 23 metredir. Őehir, Orta Toros Dağları'nın bir kesimi ve Amanos Dağları ile kuőatılmıőtır. Toros Dağları Uzunyayla'ya dek uzanır. Ki bu dağlarda 3000 metreyi aőkın yűkseklikler ile beraber derin vadiler ve sert yamaçlar bulunmaktadır. Toros, Amanos Dağları ve Akdeniz arasında olan bölüm Çukurova'dır. Misis Dağları Çukurova'yı kuzey ve gűney kesimleri sırasıyla yukarı ve aőađı ova olmak üzere ikiye bűlmektedir. Seyhan ve Ceyhan ırmakları Adana ilinin en önemli akarsularıdır ("T.C. Adana Valiliđi", t.y.b).

Biyoeőitlilik

- Türkiye'de bulunan 400 kelebek cinsinden neredeyse 160 tanesi Adana'nın Saimbeyli ilçesindedir. Hacimli ve gűrkemli bu kelebek cinsi Saimbeyli Mavisi olarak bilinmektedir.
- Aladağlar, bitki ve hayvan eőitliliđinde oldukça geniş bir yelpazeye sahiptir.
- Bilimsel adı Chelonia Mydas olan ve Yeőil Denizkaplumbađası olarak bilinen tűre, Akdeniz Bűlgesi'nde yalnızca Çukurova ve Gűksu Deltası'nda rastlanmaktadır ("T.C. Adana Valiliđi", t.y.c).

Ulaşım

Demiryolu

1886 senesinde İngilizler Adana'daki ilk demiryolu hattını inőa etmiőlerdir. Gűnűműzde Adana-Mersin arasındaki dizel lokomotifli trenlere ek olarak DMU ve raybűs tűrű hızlı banliyű trenler faaliyettedir, Adana-Mersin arasında iki yűnlű, yolculuk sűresi 45 dakika olarak gűnde tam 29 tren seferi yapılmaktadır. Merkezű hat trenleri; İe Anadolu Mavi Treni İstanbul Haydarpaőa'ya; Çukurova Mavi Treni Ankara'ya; Erciyes Ekspresi Kayseri'ye; Fırat Ekspresi Elazıđ'a yolcu aktarmaktadır.

Karayolu

Adana'dan otoyol vasıtasıyla Mersin, Ankara, Gaziantep ve Hatay istikametinde ulaőım mevcuttur. D-400 Karayolu ve uluslararası TEM otoyolu ile Adana'ya ulaőım sađlanmaktadır. Adana'ya; İstanbul'dan Bolu, Ankara, Aksaray-Pozantı űzerinden 909 km, Ankara'dan Aksaray, Pozantı űzerinden 472 km, İzmir'den Afyon-Konya-Eređli gűzergađıyla 873 km sonra Adana'ya varılmaktadır. Kent merkezine 5 km mesafede olan otobűs terminalinden űlkenin her bűlgesine otobűs seferleri bulunmaktadır.

Havayolu

1937 senesinden beri kentin hava yolu ulaşımı Şakirpaşa Havalimanı'ndan sağlanmaktadır. Havaalanı'nda iç ve dış hat yolcu seferleri yapılmaktadır. Adana Havaalanı, ulusal düzeyde yolcu taşıma sıralamasında 7. sıradadır. Adana Şakirpaşa Havalimanı iç hatlardan İstanbul Sabiha Gökçen ve Atatürk; Ankara-Esenboğa; Trabzon, İzmir ve Antalya'ya; dış hatlardan Almanya'nın kimi kentlerine ve KKTC-Lefkoşa'ya aracısız uçuşlar yapılmaktadır. Normal şartlarda 2014 senesinde faaliyete geçmesi beklenen Çukurova Havalimanı yapımı hâlen sürmektedir. Ayrıca kentte askerî amaçla kullanılan İncirlik Havaalanı yer almaktadır.

Denizyolu

Adana'da uluslararası petrol ve yük taşımacılığı yapılan Toros Gübre Fabrikaları Limanı ve Botaş Limanı vardır.

Şehir içi ulaşım

Kent içi ulaşımında Adana Büyükşehir Belediyesi'nin otobüsleri (229 adet), özel halk otobüsleri, dolmuşlar ve taksiler rol oynamaktadır. 2010 senesinde hizmete başlayan 14 km rotası ve buna ek olarak 13 istasyonu olan Adana metrosu vardır. 2007 yılından beri hafif raylı sistem de dâhil tüm toplu taşıma araçlarında Kentkart akıllı bilet kartları sisteminden yararlanılmaktadır ("T.C. Adana Büyükşehir Belediyesi", t.y.).

Adana 1950 ve 1980 senelerinden bugüne dek endüstrileşme ile toplumsal ve iktisadi dönüşüm geçirerek tarım merkezli ekonomik yapısını bugün, yerini sanayi ve hizmet sektörüne bırakmıştır. Kırdan kente göç hareketleri yoğunlaşmış, kent nüfusu hızla artmış ve kent mekânsal bağlamda hızla büyümüştür. Yaşanan gelişmelerle ilişkili olarak motorlu araç sayısı çoğalmıştır. Fakat kentteki gerek ulaşım altyapısı gerekse ulaşım politikaları gelişmeleri yakalayamamıştır. Bu nedenle kent içi ulaşımında birçok sorun ortaya çıkmaktadır. Sandal ve Tıraş'ın (2012) yaptıkları çalışmada, il halkına yönelttikleri anket soruları sonucu Adana'da ulaşım ile alakalı sorunlar şu şekilde listelenebilir;

1. Belirli istasyonlar ve hatlarda trafik sıkışıklığı yaşanan yerler bilhassa D-400 (E-5) karayolunun kent içinde yer alan kısmı ile Özler, Ali Münif, Saydam, Atatürk ve Çakmak caddeleridir.
2. Kent merkezinde otopark sayısının az olması,

3. Yayaların kullanması için alt ve üst geçitlerin eksikliği,
4. Kentin güney kısmında çevre yolu bağlantısının olmayışı,
5. Toplu taşıma araç sayısının az olması ve sistemsiz işletilmesi,
6. Üniversite yerleşkesi ile kent merkezi arasında hafif raylı sistemin olmaması,
7. Çoğu caddenin ve sokağın mevcut ulaşım düzeni için yeterli (dar ve standartlara uymayan) olmaması,
8. Kişisel otomobil sayısının artması,
9. Ticaret merkezinin kent merkezinde yoğunlaşması, trafik yoğunluğuna neden olmaktadır.
10. Ulaşım ile ilgili kararlar alınırken halka danışılmaması,
11. Şehirde sürdürülebilir ulaşım politikalarının uygulanmamasıdır.

Ayrıca ulaşım esnasında kaybedilen zaman, taşıtların sebep olduğu hava kirliliği, gürültü kirliliği de diğer sorunlardandır. Ulaşım sorunlarının ortadan kaldırılması için kent sakinlerinin isteklerinin hesaba katıldığı, uzun vadeli, sistemli, akla uygun, yenilikçi, sürdürülebilir ulaşım planları hazırlanmalıdır (Sandal ve Tıraş, 2012).

Sosyo-Ekonomik Göstergeler

Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2019 verilerine göre, Adana nüfusu 2 milyon 237 bin 940 kişidir. 2019 senesinde Adana ilinde yıllık nüfus artış hızı %8 olarak gerçekleşmiştir. Bir kilometrekareye düşen insan sayısı yani Adana'daki nüfus yoğunluğu 161 kişidir. Net göç hızı %3,84 olan Adana her sene yaklaşık 13.366 nitelikli göç (Karakuş, 2020) vermekte yanı sıra, nitelsiz göç almaktadır (TÜİK, 2019a). Mülteciler Derneği'nin güncel verilerine göre, Adana'daki Suriyeli nüfus 250.830 kişidir ve kent nüfusu ile kıyaslandığında %11,2'ye karşılık gelmektedir (Mülteciler Derneği, 2020). Kentteki işsizlik oranı %11,9 olarak kaydedilmiştir (TÜİK, 2019a).

Adana şehrinin yüzölçümü 13.844 km²'dir ve Türkiye'nin Akdeniz Bölgesi'nde bulunmaktadır. Adana, Türkiye'nin altıncı büyük şehridir. Adana Çukurova, Seyhan, Yüreğir, Sarıçam başta olmak üzere il, 15 ilçeden meydana gelmektedir. Nüfusu en kalabalık ilçe

Seyhan iken en az nüfusa sahip ilçe Saimbeyli'dir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b) (Tablo 2.8.).

Tablo 2.8. Adana Nüfusunun İlçelere Göre Dağılımı

İlçeler	Nüfus	Erkek Nüfusu	Kadın Nüfusu	Nüfus Yüzdesi
Seyhan	793.480	393.872	399.608	35,74
Yüreğir	415.198	208.709	206.489	18,70
Çukurova	365.735	176.561	189.174	16,47
Sarıçam	173.154	88.404	84.750	7,80
Ceyhan	160.474	80.485	79.989	7,23
Kozan	130.495	65.644	64.851	5,88
İmamoğlu	28.239	14.140	14.099	1,27
Karataş	24.559	12.516	12.043	1,11
Karaisalı	22.308	11.397	10.911	1,00
Pozantı	20.683	10.820	9.863	0,93
Yumurtalık	18.587	9.420	9.167	0,84
Tufanbeyli	17.667	9.123	8.544	0,80
Feke	17.555	9.151	8.404	0,79
Aladağ	16.653	8.561	8.092	0,75
Saimbeyli	15.338	8.008	7.330	0,69
Toplam	2.220.125	1.106.811	1.113.314	100

Kaynak: (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020)

Adana ilindeki motorlu kara taşıtları sayısı 1995 yılında 225.351 iken, 2019 yılında 657.202'ye ulaşmıştır (TÜİK, 2019b). Adana'da 1995 yılında 102.070 olan otomobil sayısı, 2019 yılında neredeyse dörde katlanarak 332.764'e çıkmıştır. 2007 yılında bin kişi başına düşen araba sayısı 82 iken, 2019 yılında 149'a çıkmıştır (TÜİK, 2019a). 2002 yılında Adana'da yapı ruhsatına göre bina sayısı 26 iken yapı ruhsatına göre yüzölçümü 253.854 m²'dir, 2019 yılında yapı ruhsatına göre bina sayısı 1.024 iken yapı ruhsatına göre yüzölçümü ise 1.331.418 m²'ye çıkmıştır (TÜİK, 2019b). Yani Adana'da 2002 yılından bugüne kadar hem bina sayısı hem de binaların yüzölçümü artış göstermiştir ve yapılaşma hızla devam etmektedir.

Adana'nın stratejik coğrafi konumu ve elverişli iklimi, şehre tarım sektöründe büyük avantaj sağlamaktadır. Seyhan Barajı'nın yapılması ve tarım yöntemlerindeki ilerlemeler ile birlikte 1950'li senelerde tarımsal ürün verimliliğinde önemli artışlar gerçekleşmiştir. Şehrin yüzölçümünün %38'ini yılda birçok kez ürün alınan verimli tarım toprakları oluşturmaktadır. Büyükbaş ve küçükbaş hayvancılık için coğrafi şartların uygun oluşu kent ekonomisine yardımcı olmaktadır. Ayrıca Yumurtalık ve Karataş ilçelerinin Akdeniz'e kıyısı olması deniz ürünleri üretiminde avantaj sağlamaktadır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020). Adana

ekonomisinde en çok üretilen tarım ürünleri buğday, mısır, pamuk, soya, yer fıstığı, karpuz ve narenciyedir. 2018 yılında bir önceki yıla kıyas ile Adana’da buğday, pamuk, karpuz ve narenciye ürünlerinin Türkiye üretimindeki oranlarının arttığı; mısır, soya ve yer fıstığının ülkedeki üretim oranının azaldığı gözlenmektedir (Tablo 2.9.).

Tablo 2.9. Adana İli Önemli Tarım Ürünlerinin Türkiye Üretimindeki Payı

ÜRÜNLER	TÜRKİYE		ADANA		2017 Yılı	2018 Yılı
	Üretim Ton		Üretim Ton		Adana’nın	Adana’nın
	2017	2018	2017	2018	Üretim Payı %	Üretim Payı %
Buğday	21.500.000	20.000.000	690.411	681.905	3.2	3.4
Mısır	5.900.000	5.700.000	1.036.130	842.697	17.5	14.7
Pamuk	2.450.000	2.570.000	168.287	206.143	6.8	8.02
Soya	140.000	140.000	86.769	79.254	61.9	56.6
Yer Fıstığı	165.330	173.835	97.788	98.834	59.1	56.8
Karpuz	791.277	871.845	579.051	667.676	73.1	76.5
Narenciye	4.769.726	4.902.052	1.355.249	1.398.219	28.4	28.5

Kaynak: (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020)

Adana’nın kır nüfusu %23’e düşerken, kent nüfusu %77’ye kadar çıkmıştır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020). Adana’da kır nüfusunun azalması, neoliberalizmin etkisiyle çiftçilere verilen desteğin düşmesi, ithalatın artması ile kent ekonomisinde tarım sektörünün ve hizmetler sektörünün payını azalttığı, sanayi sektörünün payını artırarak şehir ekonomisinin yön değiştirdiği görülmektedir (Tablo 2.10.).

Tablo 2.10. İktisadi Faaliyet Kollarına Göre Adana GSYİH’nin Sektörel Dağılımı (2004-2018)

	2004	2018
Tarım Sektörü	%16,2	%10,1
Sanayi Sektörü	%25,9	%33,4
Hizmetler Sektörü	%57,9	%56,5

Kaynak: (Karakuş, 2020)

Nüfusu 100.000'den az kırsal bölgeler ve nüfusu 500.000'i aşkın kentlerde içerisinde Adana da olan kentsel istasyonların belirlendiği çalışmada, kent nüfuslarının çoğaldığı, kırsal nüfusların genel olarak azaldığı açıklanmaktadır. Küresel iklim değişikliği ve yükselen sıcaklıklar sebebiyle seçilen istasyonlarda kentsel ve kırsal bölgeler arasındaki ortalama sıcaklık farkları giderek artmaktadır. Demircan ve arkadaşları, bu sıcaklık farklarının

kentleşme kaynaklı olduğunu yani kentsel istasyonlarda kentsel ısı ada etkisi sonucu ortalama minimum sıcaklık değerlerinde kayda değer yükselişler kaydedildiğini ifade etmektedir (Demircan ve diğerleri, 2017b).

Kentleşme oranının yüksek olduğu Adana gibi kentlerde yüksek sıcaklık artışı yaşanırken, bu kentlere yakın bölgelerde sıcaklığın sabit kalması, bu bölgelerin kırsal alanlar olmasından kaynaklanmaktadır. Esasen kent ile kır arasındaki sıcaklık farkının altında yatan temel sebep kentsel ısı adalarıdır. Kentlerdeki konutlarda ve endüstride enerji kullanımının artışı, yeşil alan miktarının azalması, yüzey neminin düşmesi, trafik sıkışıklığı, asfalt ve beton dökümü nedeniyle arazilerdeki radyasyon seviyesinin değişmesi, iklim öğelerinin bölgesel ve zamansal dağılışımda değişikliklere sebebiyet vermektedir (Çiçek ve Doğan 2005).

Bölgede İklim

Adana, Akdeniz iklim niteliklerini taşımakta olup yaz aylarında sıcak ve kurak, kış aylarında ise ılık ve yağışlıdır. Yıllık ortalama yağış miktarı 671.3 mm'dir. Yıllık ortalama yağışlı gün sayısı 75'tir. Yağışlar %51 oranla kışın, %26 ilkbaharda, %18 sonbaharda, %5 oranla yazın gerçekleşmektedir. Yaz mevsiminde havada çok fazla nem olmasına rağmen kimi seneler yağışların düşmediği de olur.

Yaz aylarında alçak basınç merkezi olan Çukurova'da denizden ve Toros Dağları'ndan hava akımı ortaya çıkmaktadır. Bu biçimde dinamik kaynaklı bir yüksek basınç merkezi meydana gelir. Bir yandan denizden gelen nemli hava, diğer yandan barajlar ve ovanın sulanması ile nem yükselir. İklimin ve enlemin tesiriyle ısınan hava, birikim sebebiyle ağırlaşmasından ötürü yükselemez ve doyma noktasına erişemez. Böylece yaz mevsimine nem ile yüklü sıcak havalar hâkim olur. Ortalama bağıl nem %66 olmakla birlikte, yazın bu oran %90'ı aşmaktadır.

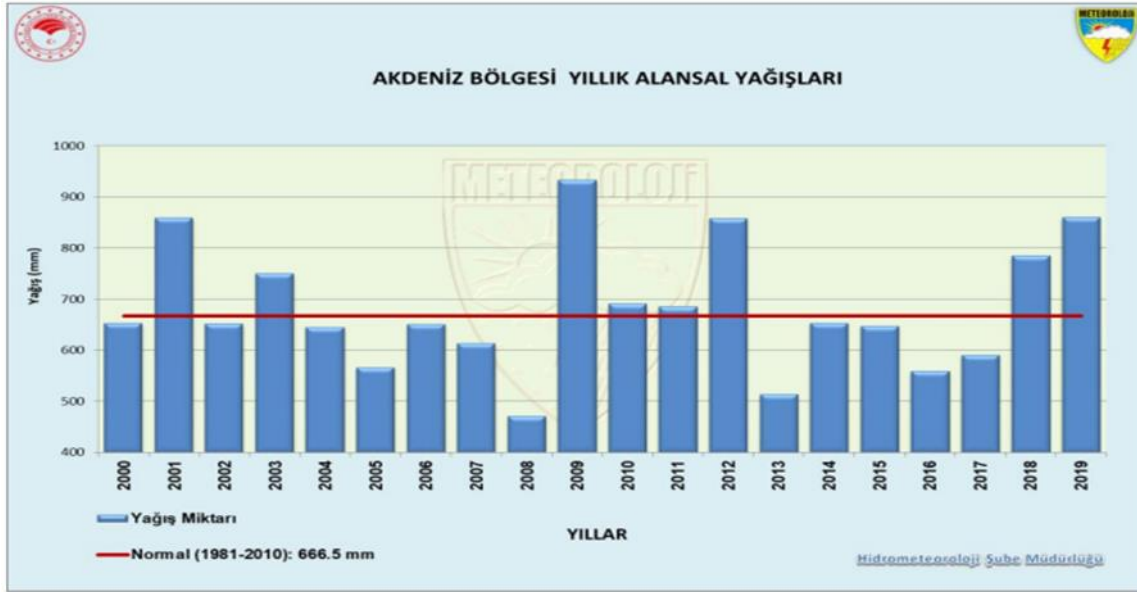
1929-2019 yılları ortalama sıcaklık 19,1°C'dir. Adana'da en soğuk geçen ay Ocak iken, en sıcak ay Ağustos'tur. Ocak ayı ortalama sıcaklığı 9,4°C, Ağustos ayı ortalama sıcaklığı 28,6°C'dir. 1929-2019 periyodunda şehirdeki en düşük sıcaklık -8,1°C iken, en yüksek sıcaklık 45,6°C olarak kaydedilmiştir. Ovanın sıcak olmasına rağmen, kentin topraklarında yükseklik ve yüzey biçimlerine göre iklim koşulları farklılaşmaktadır. Bu durum yağışlarda da geçerlidir. Dağlık bölgelere daha fazla yağış düşmektedir (Feke'de 930.5 mm, Saimbeyli'de 805 mm). Ovada nadiren rastlanan kar, dağlarda bazen aylar boyu kalmaktadır. İlde senenin 195.6 günü yaz günüdür. Bahsi geçen günlerin 134.4 günü tropik gün olarak

tanımlanmaktadır (“Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü”, t.y.; “Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü”, t.y.c).

İklim Değişikliğinin Adana Üzerindeki Etkileri ve Gelecek Tahminleri

Ortalama sıcaklığı 19,1°C olan Adana’da, en düşük ortalama sıcaklıklar 18,0°C ile 1992 ve 1997 yıllarında gerçekleşirken, 1997 yılından itibaren ortalama sıcaklıkların 18,0°C’nin üstünde seyrettiği gözlenmektedir (Bahadır, 2011). 1960-2018 seneleri arasında Adana ilinde en yüksek sıcaklıklarda 7 kez artış yatkınlığı bulunmuştur. Mayıs, Temmuz, Ekim ve Kasım aylarında sıcaklıklarda düşüş gözlenirken, Ağustos ve Şubat aylarında sıcaklık artışları gözlenmiştir. Bilhassa yaz mevsiminin ve sonbahar mevsiminin başlarında Adana’da minimum sıcaklıklar dikkat çekici şekilde artmaktadır (Özfidaner, Şapolyo ve Topaloğlu, 2019). Sıcaklık değerlendirmelerine göre, Adana’da 0,4°C’lik bir sıcaklık artışı ile 2025 senesinde ortalama sıcaklıkların 19,5°C’ye çıkacağı tahmin edilmektedir. Yağış değerlendirmeleri ise Adana’da 65,9 mm’lik bir yağış düşüşü ile 2025 senesinde yağışların 472.9 mm’ye düşeceği yönündedir (Bahadır, 2011).

Dünya Meteoroloji Örgütü 2009 ila 2019 yılları döneminin yeryüzü tarihinde en sıcak 10 sene olduğunu dile getirmektedir. Bu sene aşırı yağış ve dolu sebebiyle Çukurova’da turuncgil bahçelerindeki ürünlerin zararı %80 oranında gerçekleşmiş ve şehirler, yıl boyu ekstrem yağışlarla mücadele etmiştir (Yereliz, 2020). 2019 senesinde Adana ve Osmaniye’de günlük azami yağışlar 100 mm’yi geçtiği için kuvvetli yağışlar sel felaketine yol açmıştır (MGM, 2020a). Yıllık yağışlarda ise Adana 2019 yılında son 39 senenin en fazla yağışını almıştır (Şekil 2.11.). Kış mevsiminde şehirde birçok kez dolu afeti yaşanmıştır (MGM, 2020b).



Şekil 2.11. Akdeniz Bölgesi Yıllık Alansal Yağışları

Kaynak: (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020c)

Kentlerin genişlemesiyle birçok araziye binalar yapılmakta, yollar inşa edilmekte ve bunun sonucunda arazilerin yağmur suyu geçirgenliği düşmekte yağmur sularının şehir içinde akış hızı artmaktadır. Kentlerde fazla yağmur sularının boşaltılması için altyapı eksikliği yahut drenaj sistemlerinin hiç olmaması, ani sel baskınları tehlikesini arttırmaktadır. Kent planlamaları yapılırken arazilerin yanlış kullanımı ve yağmur suyu toplama kanallarının yetersizliği sonucu son senelerde özellikle İstanbul, Mersin, Ankara, Hatay, İzmir, Gaziantep, Adana ve Bursa gibi metropol şehirlerde öngörülemeyen ani sel baskınları riski yükselmektedir (Ergünay, 2007).

Küresel ısınma nedeniyle özellikle bahar mevsimlerinde evleri ve binaları ısıtmak maksadıyla kullanılan fosil yakıt miktarının azalması dolayısıyla atmosfere salınan sera gazı emisyonlarının da azalması söz konusudur. Örneğin İstanbul'da 1°C'lik sıcaklık artışı gerçekleştiğinde enerji tüketiminin %10 azalacağı; öte yandan, Adana'da 1°C'lik sıcaklık artışı meydana geldiğinde yaz mevsiminde konutların soğutma gereksiniminin %32 yükseleceği öngörülmektedir. Bir başka deyişle küresel ısınma kış aylarında ısınma ihtiyacını azaltırken, yaz aylarında soğutma ihtiyacını arttırmaktadır (Kadioğlu, 2007b).

Tablo 2.11. Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Sıcaklık Değerlendirmesi

Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Sıcaklık Değerlendirmesi			
	Mevsim Normalleri (1981-2010) (°C)	Sıcaklık (°C)	En Yüksek Sıcaklık (°C)
Ocak	7.4	7.6	
Şubat	8.0	8.7	
Mart	11.0	12.7	28.1 (Osmaniye ve Kozan)
Nisan	15.0	15.7	29.9 (Adana)
Mayıs	19.3	20.6	
Haziran	23.7	23.1	40.7 (Kozan)
Temmuz	26.7	28.1	
Ağustos	26.9	28.0	45.5 (Kozan)
Eylül	23.7	27.0	
Ekim	18.9	22.0	

Kaynak: (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020d)

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2020 Yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirme Aylık Bültenlerine göre, Akdeniz Bölgesi'nde mevsim normalleri çerçevesinde (1981-2010) sıcaklıkların, haziran ayı haricinde tüm aylarda arttığı görülmektedir. 2020 yılında Akdeniz Bölgesi'ndeki en yüksek sıcaklıklar mart, nisan, haziran ve ağustos aylarında Adana ve Adana'nın ilçelerinde kaydedilmiştir (Tablo 2.11.).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün 2020 Yılı Sıcaklık ve Yağış Değerlendirme Aylık Bültenlerine göre, Akdeniz Bölgesi'nde mevsim normalleri çerçevesinde (1981-2010) yağışların ocak, şubat, mart, Mayıs ve ağustos aylarında arttığı; nisan (%16.5), haziran (%4.1), temmuz (%73.6), eylül (%54) ve ekim (%62.3) aylarında ise yağışların normale göre oldukça azaldığı gözlenmektedir (Tablo 2.12.).

Tablo 2.12. Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi

Akdeniz Bölgesi 2020 Yılı Yağış Değerlendirmesi			
	Mevsim Normalleri (1981-2010) (mm)	Yağış (mm)	Normale Göre Değişim (%)
Ocak	104.8	115.6	10.3 ARTMA
Şubat	86.2	109.4	26.9 ARTMA
Mart	70.0	78.0	11.4 ARTMA
Nisan	53.3	44.5	-16.5 AZALMA
Mayıs	39.8	55.0	38.2 ARTMA
Haziran	19.7	18.9	-4.1 AZALMA
Temmuz	8.7	2.3	-73.6 AZALMA
Ağustos	6.7	12.9	92.5 ARTMA
Eylül	14.8	6.8	-54 AZALMA
Ekim	49.4	18.6	-62.3 AZALMA

Kaynak: (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2020d)

2019 yılı Adana için bol yağışlı; ancak sel ve dolu felaketleri ile geçerken, tarım arazileri sel ve doludan hasar gördüğü için gıda fiyatlarında artışlar yaşandı. Fakat Akdeniz Bölgesi ve Adana için 2020 yılının, 2019 yılına kıyasla kurak bir yıl olduğu söylenebilir. Dolayısıyla iklim değişikliği yağış rejimini düzensizleştirmiştir.

Çukurova Bölgesi fazlasıyla verimli topraklara sahip olduğu için Aşağı Seyhan Havzası'nda tarımsal uygulamalar yoğun bir şekilde yapılmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin yol açtığı kirlilik ile birlikte Adana kenti ve yakınındaki noktalardan Seyhan Nehri'ne veya drenaj kanallarına evsel ve endüstriyel atık sular boşaltılmaktadır. İklim değişikliği Adana'da özellikle Seyhan Havzası'nı etkilemektedir. Havzanın yer altı su seviyesinde önemli azalışlar beklenmektedir. Aynı zamanda sulama suyu gereksiniminin karşılanması için daha fazla su çekileceğinden, yer altı suyu düzeyinde stratejik azalmalar gerçekleşecektir, dolayısıyla yer altı suyu kaynaklarının kalitesini de bozacaktır. İklim modellemeleri, Adana'nın yer altı suyu kaynaklarının iklim değişikliğinin tesirlerine karşı hassasiyetinin yüksek olduğunu göstermektedir. Bu hassasiyet ova akiferindeki beslenmenin düşüşünden ileri gelmektedir. Yer altı suyu düzeyinin azalışı havza akiferinde tuzlu suyun yol almasına sebep olmaktadır (Talu ve Özüt, 2011).

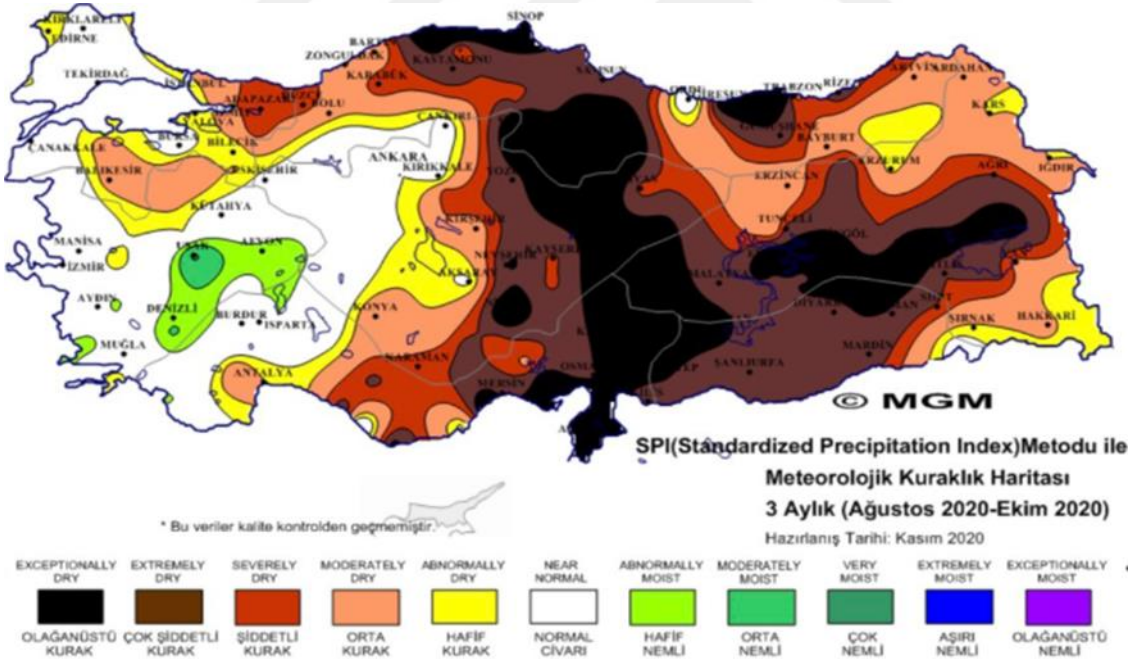
Fujihara ve arkadaşlarının (2008) Seyhan Nehri Havzası'nda iki değişik küresel iklim modelinin yağış ve evapotranspirasyon (su tüketimi ve buharlaşma) parametreleri kullanılarak yaptığı hidrolojik bir araştırmada bütün havzada yıllık su akışının %50 ile %60 arasında düşeceği öngörülmektedir (Fujihara, Tanaka, Watanabe, Nagano ve Kojiri 2008). Günümüzde Dünya'da birçok insanın içme suyuna erişimi dahi bulunmamaktadır. Artan nüfusun su ihtiyacının daha da artması beklenmektedir. Seyhan Ovası'nın yer altı suyu kaynakları iklim değişikliğine karşı oldukça hassastır. Bu nedenle iklim değişikliğinin Seyhan'ın yer altı ve yer üstü su kaynaklarını azaltması beklenmektedir (Kanber, Baştuğ, Büyüктаş, Ünlü ve Kapur, 2010).

Seyhan Havzası'nda iklim değişikliği nedeniyle aylık ortalama hava sıcaklıklarının 3°C yükselmesi, yıllık yağışların ise %25 oranında düşmesi dolayısıyla su kaynaklarının azalması öngörülmektedir (Kanber, Kapur, Ünlü, Tekin ve Koç 2008). Yapılan araştırmalar, 2070 senesinde Seyhan Havzası'nda sıcaklığın yaklaşık 2,0°C ila 3,5°C arasında yükseleceği, yağışların ise %25-%35 oranında düşeceği, dağlarda bulunan karların artık daha erken eriyeceği, sulama suyu miktarının düşeceği, mevcut tarımsal ürün deseninin farklılaşacağı, nihayetinde tarım alanlarının (kuru/sulu) etkileneceği, yer altı su kaynakları üzerindeki tüketim baskısının çoğalacağı ve kirlilik tehlikesinin meydana geleceği, kıyı kesimlerinde 10 km iç bölgelere dek yer altı sularına tuzlu suyun yani deniz suyunun karışacağı tahmin edilmektedir. Öyle ki yer altı suyunun tuzluluk oranı, deniz tuzluluğunun %25'ini bulabilir (Talu ve Özü, 2011).

İsmail Hakkı Fidan çalışmasında Adana ilinin %28 ile orta kurak sınıfında olduğunu açıklamaktadır. 2000 senesinin ardından hafif/orta yağışlı döneme geçildikten sonra yağış miktarı giderek azaldığı için kuraklık ve kuraklığın kuvveti derinleşmektedir. Verimli tarım toprakları ile tanınan Çukurova, ardışık 1-6 ay gibi uzun süreli yağış analizine göre, bölgenin kuraklaşma olasılığı %45 ile %49 iken, ardışık 2-3 ay sürekli yağışlar ele alındığında kuraklık olasılığının %48 olduğu saptanmıştır (Fidan, 2011). Seyhan Havzası'nda belirli istasyonların 1967 ila 2007 seneleri arasındaki kuraklık verileri değerlendirildiğinde 3 ve 6 aylık periyotlarda kuraklık değerleri 2000 senesinden sonra öne çıkmıştır. 1972-1979 ve 2000-2007 seneleri arasında 3 aylık kısa periyotlarda kuraklık tespit edilmiştir. 1983, 1984, 2000, 2001 ve 2002 su yıllarında havzada seçilen istasyonlarda çok kuvvetli kuraklık belirlenmiştir. Esasen kuraklığın süresi ile kuraklığın kuvveti doğru orantılıdır. Adana'nın Seyhan Havzası'nda tarım sektörü yoğun olarak gerçekleştirildiği için kuraklığın tarım aktivitelerini

etkileyeceği açıktır (Özfıdaner, Şapolyo ve Topaloğlu, 2018). Adana’da yağış rejimlerinin kuvvetli bir biçimde farklılaştığı, kuraklığın şiddetini artıracak, ilkbahar ve sonbahar mevsiminde düşen yağış miktarının azalacağı, kış mevsimindeki yağışların ise kuvvetli hale geleceği öngörülmektedir (Büken, 2016).

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’nün 3 aylık (Ağustos 2020-Ekim 2020) kuraklık haritasına göre, Adana 2020 yılının ağustos, eylül, ekim aylarını şiddetli derecede kurak geçirmiş gözükmemektedir (Şekil 2.12.). Hidroelektrik santrallerden elektrik enerjisi kazanımı yağın yağmur miktarı ile ilişkilidir. Bundan başka tarımda kullanılan sulama suyu ihtiyacı gün geçtikçe yükselmektedir (Kurnaz, 2019, s. 347). Türkiye’de 2007 ve 2014 yıllarında yaşanan kuraklık, hidroelektrik santrallerden elde edilen elektrik enerjisi miktarını da etkileyerek azaltmıştır. Yaşanan mevcut kuraklığın uzun sürmesi halinde en büyük zararı çiftçilerin görmesi beklenirken, nihayetinde gıda güvenliğinin tehlikeye girmesi, kentlerde içme suyu krizinin yaşanması, hidroelektrik santrallerin elektrik enerjisi üretiminde düşüşler yaşanabilecek diğer riskleri oluşturmaktadır.



Şekil 2.12. Standart Yağış İndeksi (SPI - Standardized Precipitation Index) Metoduna Göre 2020 Ekim Ayı Meteorolojik Kuraklık Durumu (3 Aylık Değerlendirme)

Kaynak: (“Meteoroloji Genel Müdürlüğü”, t.y.b)

Doğal iklim değişkenliği nedeniyle yağışların azalması sonucu oluşan meteorolojik kuraklık, tarım alanlarını tehlikeye sokacaktır; çünkü Türkiye’de su kaynaklarının yaklaşık %70’i

(“TEMA”, t.y.) tarım sektöründe kullanılmaktadır. Yağışların azalmasının devam etmesi, yeryüzü ve yer altı sularının azalması nedeniyle barajlarda suyun birikmemesi, mevcut nüfus için içme sularının yeterli olmayışı gibi toplumda sosyoekonomik sorunlara yol açacaktır (Türkeş, 2012b, s.19).

Yer altı ve yüzey su kaynaklarının ve depolanan kar miktarının %30 azalacağı tahmin edilmektedir. Küresel iklim değişikliğinin pek çok tarımsal ürünün üretim yerini, mahsul ekim ve dikim zamanlarını farklılaştırması söz konusudur. Kış sıcaklıklarının yükselmesi, artık Aşağı Seyhan Ovası’nda (ASO) buğdayın ekilememesine neden olacaktır. Buğdayın ve mısırın Seyhan Havzası’nın kuzey bölümlerinde yalnızca yaz mevsiminde yetiştirileceği, genel olarak ise ovada daha ziyade meyve ve sebze yetiştirileceği öngörülmektedir (Kanber, Baştuğ, Büyüктаş, Ünlü ve Kapur, 2010). İklim değişikliğinin etkilerinin Akdeniz Havzası ile paralellik gösterdiği Çukurova Bölgesi’nde yükselen sıcaklıklar ve düşen yağış miktarı ile ilişkili olarak mısır üretiminde verim kaybı olasıdır (Şen, 2009).

Hatta temel tarım ürünlerinde yani buğdayda %6, mısırdaki %33, pamukta ise %18 verim kaybının yaşanması ihtimaller arasında yer almaktadır (Kanber, Baştuğ, Büyüктаş, Ünlü ve Kapur, 2010). Seyhan Havzası’nda yürütülen başka bir araştırmada, havzada sıcaklıkların ortalama %16 yükseleceği, yağışların %20 düşeceği ve domates üretimi veriminin %18 düşeceği, biyokütlenin %10 yükseleceği ve bitkinin ilk çiçek, meyve ve hasat periyodunun gecikeceği belirtilmektedir (Baydar ve diğerleri, 2016). Pamuğun çiçeklenme ve büyüme dönemi için en uygun sıcaklığın 26°C-28°C olduğu; fakat sıcaklığın 30°C’nin üzerine çıktığı koşullarda verimin azaldığı tespit edilmiştir. Yani iklim değişikliği kaynaklı sıcaklık artışının pamuğun yetiştirilmesinde olumsuz tesirlerinin olacağı öngörülmektedir. Yetiştirme yöntemlerinin farklılaştırılması ve mevcut tarım ürün deseninin yüksek sıcaklığa dayanıklı tarım ürünleri ile değiştirilmesi, ekim ve hasat dönemlerinin sıcaklıkların yükselişine göre revize edilmesi, kuraklık riski de dikkate alındığında daha da önem kazanmaktadır. 2070-2079 periyodunda en düşük ve en yüksek sıcaklıklardaki artış, buharlaşmanın da çoğalmasına neden olması ile beraber yağışların düşüşü, bitkilerin ihtiyaç duyduğu sulama suyu miktarını da arttırması olasıdır (Baydar ve Kanber, 2012).

2.6.2. Arazi Kullanım Verileri

Kitiş ve Şenol’un 41.932 hektarlık Kuzey Adana bölümünde gerçekleştirdikleri araştırmalarına (2013) göre, Adana’daki kentsel yerleşim alanı 1989 yılında 1.351,86 hektar iken, 2006 yılında bu alan 2.956,25 hektar olurken, endüstri bölgeleri 115 hektardan 148,7

hektara ulaşmıştır. Yani kentsel yerleşim bölgelerinde %118,68’lik bir artış yaşanırken, endüstri bölgelerinde %29,36’lık bir artış yaşanmıştır (Kıtış ve Şenol, 2013, s. 134).

2018 verilerine göre Adana ili arazi varlığı; tahıllar ve diğer bitkisel ürünlerin ekilen alanı (dekar) %76, meyveler, içecek ve baharat bitkilerinin alanı (dekar) %15, sebze bahçeleri alanı (dekar) %7, nadas alanı (dekar) %2 olarak açıklanmıştır (Karakuş, 2020). Mera alanı ise 449.260 dekardır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). Ayrıca 1990 yılına kıyasla Adana’daki yapay bölgeler, orman ve yarı doğal alanlar, sulak alanlar ve su kütleleri 2018’de artarken, tarımsal alanlar azalmıştır (Tablo 2.13.).

Adana İl Tarım ve Orman Müdürlüğü 2018 yılı istatistiklerine göre, Adana ilinde sulamaya uygun tarım arazilerinin hâlen %73’ü sulanmaktadır. Toplam tarım arazilerinin ise %72’si sulanabilmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a).

Tablo 2.13. Adana İlinde Arazi Kullanım Sınıflandırması

Arazi Sınıfı	ALAN BÜYÜKLÜĞÜ			
	1990		2018	
	Alan (ha)	Yüzde (%)	Alan (ha)	Yüzde (%)
1) Yapay Bölgeler	23.267,970	1,68	41.484,320	3,00
2) Tarımsal Alanlar	702.285,000	50,72	664.020,760	47,95
3) Orman ve Yarı Doğal Alanlar	629.337,510	45,45	636.500,080	45,97
4) Sulak Alanlar	8.376,850	0,60	11.687,690	0,84
5) Su Kütleleri	21.457,170	1,55	31.031,670	2,24
TOPLAM	1.384.724,500	100,00	1.384.724,520	100,00

Kaynak: Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2020a)

Kentteki toplam tarım alanı 4.766.542 dekardır (daa). 2019 yılında Çiftçi Kayıt Sistemi’ne (ÇKS) kayıtlı çiftçi sayısı 32.252, Çiftçi Kayıt Sistemi’ne (ÇKS) kayıtlı arazi varlığı ise 3.531.726,84 dekardır (daa) (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020b). 2004 senesinde Adana’da işlenen tarım alanı 551.656 hektar iken, 2019 senesinde bu miktarın azalarak 398.199 hektara düştüğü açıklanmıştır (TÜİK, 2019b). Halbuki Adana’nın endemik bitki

yelpazesinin geniş olması, dünya çapında eşsiz nitelikte verimli tarım alanlarının varlığı bir fırsattır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020). 2018 yılında tarımsal üretim miktarının ve meyve üretim alanının 2002 yılına göre arttığı; ancak sebze ve tarla üretim alanının azaldığı Tablo 2.14.'te görülürken 2019 yılında meyve üretim alanı artarken, sebze ve tarla üretim alanının azaldığı, üretim miktarının ise meyve, sebze ve tarla kategorilerinin hepsinde azaldığı göze çarpmaktadır (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020b).

Tablo 2.14. Adana'daki Tarım Alanlarının Dağılımı ve Üretim Miktarı

	2002		2018		2019	
	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)	Üretim Alanı (da)	Üretim Miktarı (ton)
Meyve	420.500	785.953	742.080	1.632.883	785.261	1.607.651
Sebze	367.750	1.545.822	348.342	1.806.463	337.342	1.762.334
Tarla	4.859.570	1.951.094	4.000.471	2.337.038	3.839.572	2.166.327

Kaynak: (T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, 2020b)

Adana'da bir senede 2-3 ürün alınması amacıyla tarımsal faaliyetler yoğun olarak gerçekleştirilmektedir. Haliyle, tarım toprakları aşırı miktarda gübre ve kimyasal ilaç kullanımı sonucu kirlenmekte ve bozulmaktadır. Tarım alanları hızlı bir biçimde azaldığı için arazilerin doğru yönetilmesi gıda sürdürülebilirliğinin ilk şartını oluşturmaktadır. Adana'daki tarım topraklarının elverişli olması, ilde planlı kentleşme yapılması için en önemli nedenlerin başında gelmektedir. Kentin genişlemesinin sürdüğü güney kesimlerde sulak alan ekosistemlerinin ve tarım topraklarının varlığı; kuzey kesimlerde ise orman alanlarının mevcudiyeti Adana'nın kentsel gelişimini vazgeçilmez kılmaktadır (Sönmez, 2012).

Çukurova Bölgesi'nde yerleşimlerin daha ziyade tarım arazileri üzerinde kurulması, tarım alanlarını azaltırken, yerleşim bölgelerini artırmıştır. Bilhassa Adana ilinin genişlemesi merkezden çepere meydana geldiği için bölgenin güneyindeki tarım arazileri niteliklerini yitirmiştir. Mısır ve pamuk dışındaki tarım ürünleri, araştırmada diğer tarım ürünleri olarak tanımlandığı için diğer kategorisinde düşüşler görülürken, mısır ve pamuk üretim alanları artmıştır. 2015 senesi milat olarak sayıldığında, 4498 hektar alan yeni yerleşim alanı eklenerek 2050 senesinde yerleşim alanlarının 21770 hektar alan olacağı öngörülmektedir. Mısır ekim alanı 1984 ila 2015 seneleri arasında 53717 hektar alan genişlerken, yine bu

periyotta pamuk ekim alanı 41036 hektar alan azalmıştır. Mısır ekim alanının 2050 senesi için 7928 hektar alan, pamuk ekim alanının ise 2600 hektar alan artacağı sonucuna varılmıştır (Akın ve diğerleri, 2018).

Sönmez'in yaptığı arazi araştırmalarına göre, tüm şehirde olduğu gibi Çukurova'da da turunçgil bahçeleri yerleşim alanları açmak için yok edilmektedir. Ayrıca Seyhan barajı civarındaki orman alanlarında yazlık evlerin çoğalması, çevre kirliliği ve yitirilen ormanlar ekolojik yönden büyük risk meydana getirmektedir. Nitekim ülkemizin 5. büyük kenti Adana'nın yatay biçimde yayılmasına (son 10 senede hemen hemen 42000 hektar alan genişlemiş) kesinlikle bir son verilmelidir. Kentsel gelişimin dikey olması için planlar yahut kanunlar uygulamaya konmalıdır (Sönmez, 2012). Devamlılık gösteren imar planları rant odaklı olduğundan sürdürülebilir şehirlerin oluşturulması zorlaşmaktadır. Ancak bu sağlanan rant vatandaşlara aksetmemektedir. Vatandaşlara yansıyan; bozguna uğratılmış bir doğa, yeşil alan miktarının giderek azaldığı, yapılaşmanın tahakküm altında bıraktığı bir yaşam alanı, karmaşıklaşan altyapı problemleri ve bunların gelecek nesillere keseceği toplumsal maliyet faturasıdır (Altunkasa, 2004).

Hiçbir akla uygun fikir, ham maddesinin elde edildiği I. sınıf tarım arazisi üzerine bu mahsulleri işleyen endüstri kuruluşlarının inşa edilmesine izin vermez. Çukurova'da pamuk üretimine uygun, sulama kuruluşları bitirilerek sulamaya açılmış I. sınıf tarım arazilerindeki tekstil fabrikalarının inşası yöredeki su, yol ve elektrik enerjisi imkânlarından kolaylıkla faydalanma hedefinden kaynaklanmaktadır (Keleş, 2016). Verimli tarım arazilerinin ve mera alanlarının azalması; çevre kirliliğine, altyapı problemlerine ve de en önemlisi ekosistem tahribatına yol açmaktadır. Tarım alanlarının hızla yok edildiği Adana'da, mevcut verimli tarım alanlarının doğru yönetilerek hem yaşamını sürdüren yurttaşların hem de gelecek kuşakların gıda güvenliği sağlanmalıdır (Demirel ve Şenol, 2019).

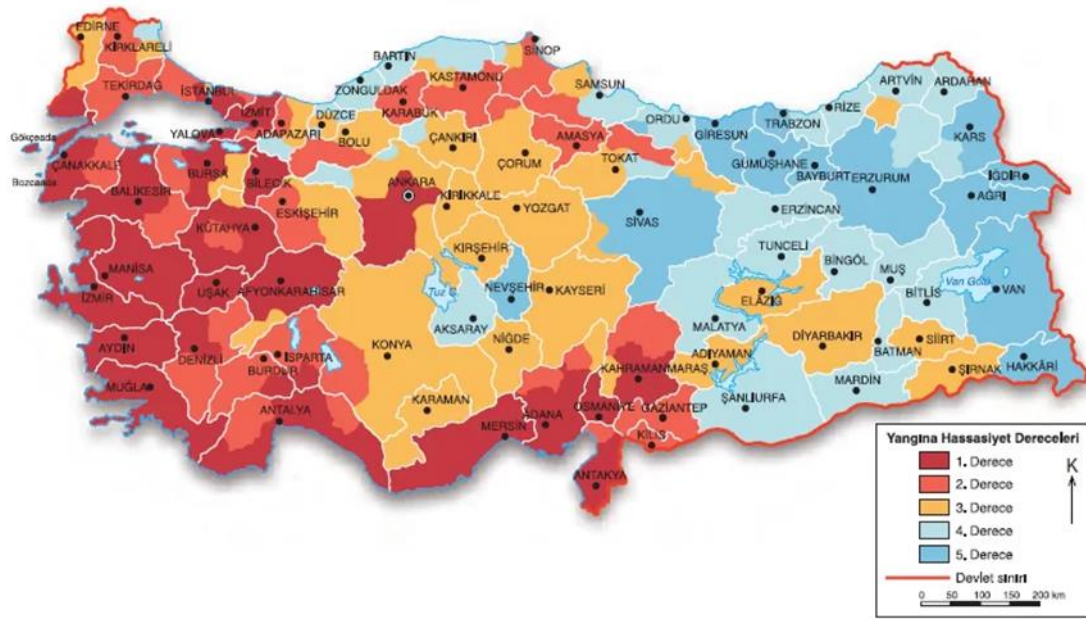
Tablo 2.15. Adana İli Orman Varlığı

	Verimli Orman (Ha)	Bozuk Orman (Ha)	Toplam Ormanlık Alan (Ha)	Ormansız Alan (Ha)	Genel Alan (Ha)
Adana	384.434	209.226	593.660	823.757	1.417.417

Kaynak: ("Orman Genel Müdürlüğü", t.y.)

Orman Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre, Adana'daki toplam arazi miktarı 1.417.417 Ha, toplam 593.660 Ha olan orman alanının 209.226 Ha'lık kısmı bozuk orman kategorisindedir. Adana ilinin toplam arazi varlığına göre, ormanlık alanın az olduğu ve mevcut orman alanlarının sadece 384.434 Ha'nın verimli orman olduğu ve ormansız alanın 823.757 Ha olduğu göze çarpmaktadır (Tablo 2.15.). Adana'da 2B alanının yani orman vasfını kaybetmiş arazilerin ise 12 bin 357 olduğu bilinmektedir ("Sabah", 2012).

İklim değişikliği senaryolarına göre, tarım, su kaynakları, deniz seviyesinin yükselmesi ve kıyı bölgeleri, enerji, ormanlar, insan sağlığı olumlu yahut olumsuz etkilenecektir. Türkiye'de iklim etmenleri ve bitki örtüsü faktörleri düşünüldüğünde, Akdeniz ve Ege bölgesinin yüksek ve engebeli araziye sahip olması, 40 yılı aşkın bir süredir bu arazilerin endüstriyel, turizm ve kentsel projeler için imara açılması gibi amaçlar doğrultusunda ve sürdürülebilir kullanılmıyor olması, orman yangınları da baz alındığında ileride çölleşmeye maruz kalabilecek bölgelerdir. Akdeniz ve Ege bölgesinde şiddetli ve uzun süren yaz kuraklıkları, sıcak hava dalgaları, yağış seyrinde görülen azalışlar çölleşme potansiyelini doğrulamaktadır (Türkeş, 2012b, s.26-7).



Şekil 2.13. Türkiye Orman Yangını Risk Haritası

Kaynak: ("Coğrafyacı", t.y.)

daha güvenli olduğu ne yazık ki söylenememektedir. Tersine nüfusun hızlı artışı, şehir merkezlerine yapılan göçler, izinsiz ve denetimsiz yapılaşmalar, rant odaklı ve plansız kentleşme ayrıca endüstrileşme yatkınlığı yoğunlaştığı için ilk olarak deprem olmak üzere, meydana gelebilecek başka doğal olayların tahmin edilemeyen can ve mal kaybına sebep olacağı bellidir (Ergünay, 2007).

2.6.3. İlin Su Kaynakları ve Potansiyeli

Adana ilinin su kaynakları potansiyeli Tablo 2.16.'de belirtilmektedir.

Tablo 2.16. Adana ili su, toprak kaynakları ve hidroelektrik enerji potansiyeli

Yüzölçümü	13 844	km ²	
Rakım	250	m	
Yıllık Ortalama Yağış	688,2	mm	
Ortalama Akış Verimi	11,7	l/s/km ²	
Ortalama Akış/Yağış Oranı	0,53		
Yerüstü Suyu	4312	hm ³ /yıl	
Seyhan Nehri	3 700	hm ³ /yıl	
Ceyhan Nehri	1 400	hm ³ /yıl	
Yer Altı suyu	609	hm ³ /yıl	(İlan edilen saha. emn. YAS potans.)
Toplam Su Potansiyeli	10 809	hm³ /yıl	

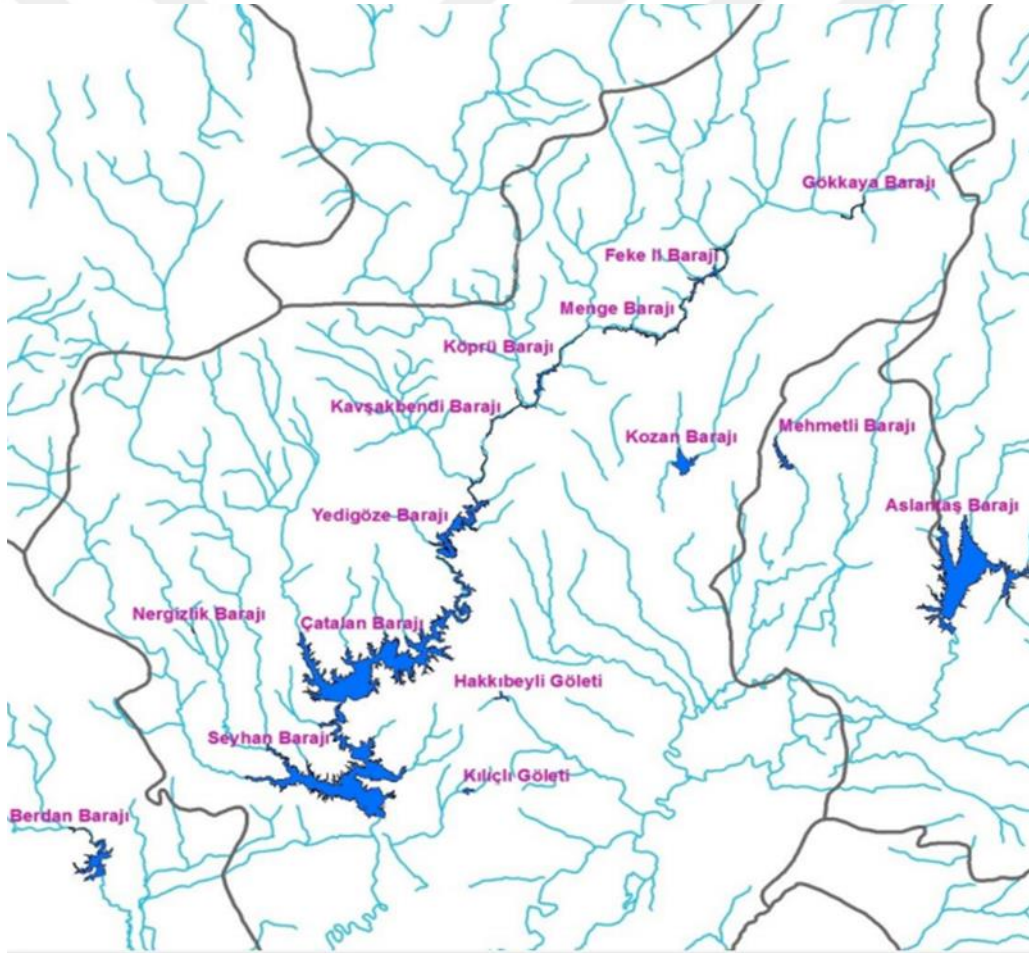
Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

Adana kentinin akarsuları Seyhan, Ceyhan, Üçürge, Çakıt, Körkün ve Eğlence'dir ve bu akarsulardan içme suyu sağlama, enerji üretimi, sulama, taşkınlara engel olma, su ürünleri yetiştiriciliği maksadıyla yararlanılmaktadır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a).

Adana'da bulunan Çatalan Baraj Gölü'nden içme ve kullanma suyu elde edilmektedir. Çatalan İçme Suyu Arıtma Tesisi'nde arıtılan sular, şehir merkezindeki Seyhan, Çukurova, Yüreğir ve Sarıçam ilçelerine 180 hm³/yıl su iletilmektedir. Bir yılda suyun 85.668.134 m³'ü evlerde, 3.503.608 m³'ü ise sanayi kurumlarında kullanılmaktadır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a).

Greenpeace Akdeniz'in "Plastikten Kurtul: Oltaya Gelme: Türkiye'deki Deniz Canlılarında Mikroplastik Kirliliği" Raporu'nda, bölgesel ölçekte balık başına düşen mikroplastik oranının Ege Denizi'nde (İzmir) 1,7 adet; Marmara Denizi'nde (İstanbul) 0,85 adet; Akdeniz'de (Adana) ise 0,74 adet olduğu ifade edilmektedir (Greenpeace, 2019b).

Sadece Adana ilinde 31 adet hidroelektrik santral bulunmaktadır. Nehir tipi hidroelektrik santraller Aladağ, Kozan, Feke, Karaisalı, Saimbeyli ve Pozantı'da yoğunlaşmıştır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a; Şekil 2.15.). Birbirini takiben inşa edilen santraller, mevcut canlı türlerinin yaşamını riske atmakta, doğal su kaynaklarını hayvanların kullanmasını sınırlandırmakta, ekosistem dengesini bozmakta, dolayısıyla ekosistemi düzenleyici hizmetleri ekarte etmektedir.



Şekil 2.15. Adana İlinde Bulunan Baraj, Gölet ve Hidroelektrik Santraller

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

Adana ilinin yer altı suyunun ilçelere göre tüketim miktarı Tablo 2.17.'de belirtilmektedir.

Tablo 2.17. Adana İlinin Yer Altı Suyu Potansiyeli Kullanımı

Kaynağın İsmi	Su Miktarı (hm ³ /yıl)
Adana-Seyhan-Yüreğir-Çukurova-Sarıçam	215,56
Adana-Karataş	90,74
Adana-Ceyhan	63,87
Adana-Kozan	58,90
Adana-Tufanbeyli-Feke	3,68
Adana-Yumurtalık	0,343
Adana-Pozantı	1,11
Adana-Karaisalı-Aladağ	0,426
Adana-Saimbeyli	0,471
Adana-İmamoğlu	1,21
TOPLAM	436,349

Kaynak: (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020)

2.6.4. Adana Enerji Santralleri Profili

Adana’da bireysel elektrik tüketimi 2007 yılında 2.061 (kWh) iken, 2018 yılında artarak 3.108 (kWh) olmuştur (TÜİK, 2019b). Adana’da elektrik santrali kurulu güç miktarı 3.753 MW’dır. Şehirde toplam 50 tane aktif elektrik santrali vardır ve bir senede 15.099 GW civarında elektrik üretilmektedir. Elektrik üretim-tüketim oranı ise %179’dur. Türkiye elektrik tüketimine oranı ise %4,97’dir. Adana’da 31 adet hidroelektrik santrali, 10 adet güneş enerji santrali ve 3 adet biyogaz bulunmaktadır (“Enerji Atlası”, t.y.c; “Enerji Atlası”, t.y.d).

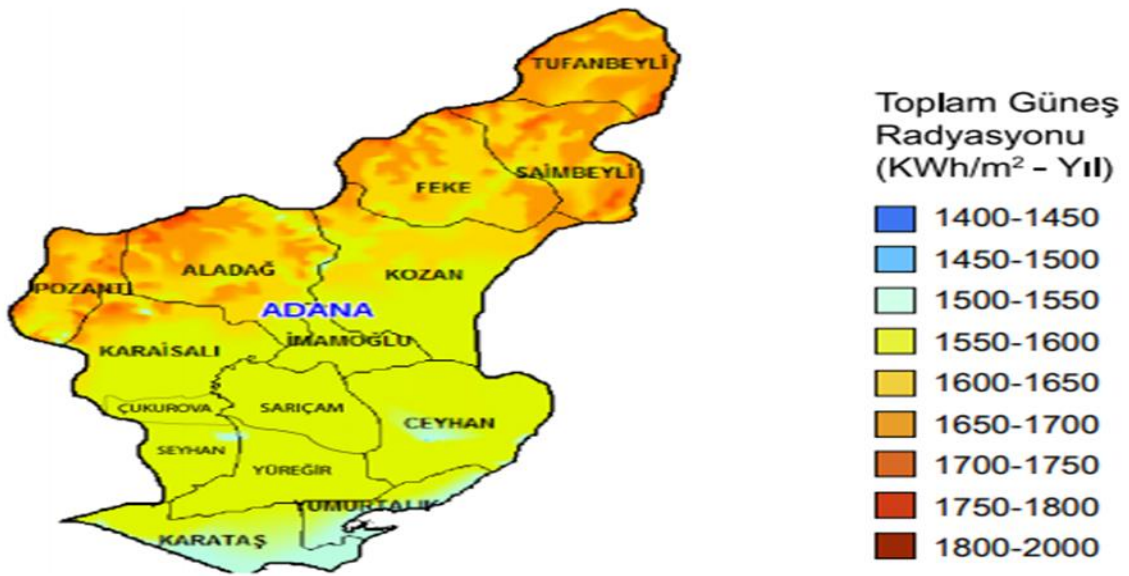
Tablo 2.18. Adana Elektrik Santrali Tipleri

Adana Elektrik Santrali Tipleri		
Güneş	15,89 MW	0,4 %
Rüzgâr	0,00 MW	0,0 %
Jeotermal	0,00 MW	0,0 %
Biyogaz	18,93 MW	0,5 %
HES	1.905,86 MW	50,8 %
Doğal Gaz	27,00 MW	0,7 %
Kömür	1.770,00 MW	47,2 %
Diğer	15,14 MW	0,4 %

Kaynak: (“Enerji Atlası”, t.y.d)

Adana elektrik santrali tipleri dağılımına bakıldığında %50,8 ile en yüksek paya Hidroelektrik Santraller (HES) sahipken, ardından %47,2'lik bir oranla kömür gelmekte ve onu sırasıyla doğal gaz (%0,7), biyogaz (%0,5), güneş (%0,4) ve diğer (%0,4) enerji kaynakları takip etmektedir (Tablo 2.18.).

Kömür kullanımı Sülfür Dioksit (SO_2), Partikül Madde (PM_{10}), Azot Oksitler (NO_x), iklim değişikliğine yol açan karbondioksit (CO_2) ve başka kirleticilerin atmosfere yayılmasına sebebiyet vermektedir. 2016 senesinde küresel elektrik üretiminin %65'i fosil yakıtlardan sağlanırken %38'i ise kömürden sağlanmıştır (HEAL, 2018).



Şekil 2.16. Adana Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası

Kaynak: (“Enerji Atlası”, t.y.e)

Dünya’da olduğu gibi Adana’da da elektrik üretiminde kömürün ön plana çıkması insan sağlığını riske atmaktadır (Tablo 2.18.). Adana ilinde yıllık ortalama güneşlenme süresi 89,4 saattir (“Meteoroloji Genel Müdürlüğü”, t.y.c). Adana’nın güneş enerji potansiyelinin bu kadar fazla olmasına karşın, kentteki elektrik üretiminde güneşin payının çok düşük olması kent özelinde uygulanan yanlış enerji politikalarından ileri gelmektedir (Tablo 2.18.; Şekil 2.16.).

Adana İlinin Rüzgâr Enerjisi Potansiyeli

Türkiye’de ortalama rüzgâr gücü yoğunluğu (W/m^2) 21,36 oran ile Akdeniz Bölgesi dördüncü sıradadır. Mersin’de rüzgâr enerji santrali (RES) inşa edilebilmesi için Adana ile

karşılaştırıldığında daha elverişli alanların bulunduğu ve rüzgâr enerji santrali güç kapasitesinin 3.531,20 MW olduğu; ancak Adana'nın rüzgâr enerjisi santrali güç kapasitesinin 898,72 MW olması nedeniyle rüzgâr enerji santralleri Adana yerine Mersin'de inşa edilmektedir (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2012; Çukurova Kalkınma Ajansı, 2013).

Enerji şirketlerinin özelleştirilmesi artarak devam ettiği için devlet, yatırım sahibi şirketlere satın alma güvencesi vermek durumundadır. İşte bu noktada Levent Kurnaz (2019) devletleri; enerji firmalarına istediklerini yaptırabilecekler ve enerji firmalarının dediklerini yapanlar olmak üzere ikiye ayırmamız gerektiğini düşünmektedir.

Enerji firmalarının dediklerini yapan devletler: Bu firmalar kendi kârlarını en üst seviyede tutabilmek amacıyla ürettikleri enerjiyi sürekli olarak satma arzusu taşımaktadırlar. Bu fikirden hareketle ülkelerin fosil yakıt kaynaklarına olan bağımlılığı artmaktadır. Ancak devletlerin büyük oranda yatırım yapmaları halinde yenilenebilir enerji şirketleri piyasada kendine yer bulabilir.

Enerji firmalarına istediklerini yaptırabilecek devletler: Bu tip devletler, yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten firmalara ve çok daha önemlisi kişisel olarak kendi elektrik enerjisini kendisi üretmek isteyenlere fırsat tanımaktadır. Zaten fosil yakıt kaynaklarına olan bağımlılığı önlemenin en zahmetsiz yolu, devletin elektrik enerjisi üretme sorumluluğunu vatandaşlar ile paylaşmasıdır (Kurnaz, 2019, s.406-7).

İklim Değişikliğinin Kent Üzerine Etkileri ve Enerji Verimliliği

Küresel iklim değişikliği ve sera gazı emisyonu miktarının çoğalması sonucu aşırı iklim olayları, gıda güvensizliği ve yetersiz beslenme, biyoçeşitliliğin daralması, kimi canlı cinslerinin tükenişi, toplu göçler ve toplumsal problemlerin meydana gelmesi şehirlerin kırılganlığını arttırmaktadır. Bununla birlikte şehir nüfusunun hızlı şekilde artması ve yüksek oranda artan enerji tüketimi riski ile karşılaşmaları söz konusudur. Yapıların inşa edileceği yerin iklimi, bina dizaynı, inşa metodu ve tercih edilen malzemeler, ısıtma ve soğutma hizmetlerinin niteliği gibi etmenler bina kaynaklı sera gazı emisyonlarına etki etmekte, binaların enerji ve karbon emisyon yoğunluğunun azaltılmasında enerji verimliliği önem sıralamasında üst seviyelere çıkmaktadır. Yaz mevsiminin çok sıcak geçtiği Adana'da bina dizaynı, inşaat metodu ve malzemeleri, soğutma mekanizmaları mevzusunda enerji verimliliği pratiklerine gereksinim vardır. Öbür taraftan, şehirlerin geniş ölçekte yayılarak gelişmesi; küresel ısınmaya sebep olurken ulaşımı da sürdürülemez kılmaktadır. Sürdürülebilir bir

yaşam için şehirlerde enerji verimliliğinin sağlanması zorunluluğa dönüşmüş durumdadır. Bu çerçevede endüstride ve ulaşımda enerji verimliliğinin, konutlarda enerji performansının kentsel bölgelerde ayrıntılı olarak değerlendirilmesi elzemdir. Hem Çukurova Bölgesi'nde hem de Akdeniz Bölgesi'nde ekonomik yönden büyük önem taşıyan tarım arazileri, şehirlerin çokça ve plansız şekilde dağılması nedeniyle azalma tehdidi ile karşı karşıyadır. Bu sebeple dikey kentsel gelişme teknikleri planlanmalıdır. Şehirlerdeki fiziki çevre niteliğinin geliştirilmesi adına;

- ◆ Ulaşımda şehir içi ve şehirlerarası bölgesel bütünleşmenin sağlanması,
- ◆ Çevresel altyapı yetersizliklerinin çözülmesi ve çevre farkındalığının artırılması,
- ◆ Enerji verimliliği çalışmaları ile iklim dostu şehirlerin meydana getirilmesi,
- ◆ Şehir merkezlerindeki tarihsel ve kültürel özelliklerin muhafaza edilmesi ve değerlendirilmesi,
- ◆ Kültür, sanat ve kongre merkezi, müzeler vb. kültürel altyapı yetersizliklerinin çözümlenmesi gibi bazı önlemler belirlenmiştir (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2013, s.173).

Adana'nın Enerji Kaynakları Hakkında Sorunları

Hâlihazırda aşırı biçimde kullanılan ve hızla tüketilen enerji kaynakları sonsuz değildir. Buna ek olarak ekonomik maliyeti bulunmaktadır. Rüzgâr ve güneş enerjisinin önemi giderek artmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması çevresel sürdürülebilirliğin temel taşlarından biridir. Adana ilinin iklim ve coğrafi şartları yenilenebilir enerji kapasitesini oldukça verimli kılmasına karşın yenilenebilir enerji yatırımları yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle ilde yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik tanınmalı ve yatırımlar bu alandaki projelere yapılmalıdır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020). Yenilenebilir enerji kaynakları sektörünün geliştirilmesi amacıyla insan kaynakları, AR-GE potansiyeli ve teknolojik ilerleme gibi konuları da kapsayan stratejik adımlara gereksinim duyulmaktadır (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2013).

Ancak Adana Büyükşehir Belediyesi'nin mali imkânsızlıklar, teknolojik eksiklikler, enerji kaynakları altyapısının oluşturulmaması, ulaşım ağlarının bütünleştirilmemesi, kentsel dönüşüm aşamasının yavaş gerçekleşmesi gibi problemleri vardır ve geçici koruma pozisyonundaki göçmen sayısının il nüfusunun %15'ini meydana getirmesi, doğal/yapay

afetlere gerektiği kadar hazırlıklı olunmaması da mevcut tehditleri oluşturmaktadır (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020).

2.6.5. Adana’da Hava Kalitesi Durumu

Adana’da Meteoroloji, Valilik, Çatalan ve Doğankent olmak üzere 4 tane hava kalitesi ölçüm istasyonu vardır (Şekil 2.17.).

Adana’da bulunan dört adet hava kalitesi izleme istasyonunun yalnızca iki adedi kent merkezinde yer alırken Adana Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi (AOSB) ve İsken Sugözü termik santrali gibi hava kirliliğinde rolü fazla olan kirleticilerin olduğu yerde hava kalitesi ölçümü yapılmamaktadır. 2019 senesinde Adana’da 30 yaşın üzerinde doğal sebeplerle meydana gelen 9.485 ölümden (kazalar/dışsal yaralanmalar dışında), 2.072’si dış ortamdaki hava kirliliği kaynaklıdır. Yani bütün ölümlerin %21,9’u hava kirliliği nedeniyle gerçekleşmiştir. Yapılan araştırmalar 2019 senesinde Adana’da hava kirliliği ile ilişkili ölüm sayısının en düşük 1.408, en yüksek 2.644 olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, Adana’da 2019 senesinin hava kirliliği değerleri, Dünya Sağlık Örgütü’nün belirlediği sınırı aşmasaydı her 5 insandan 1’inin ölümünün önüne geçilebilirdi (HEAL, 2020).



Şekil 2.17. Adana Hava Kalitesi Ölçüm İstasyonları ve Termik Santraller

Kaynak: (HEAL, 2020)

Nüfusu yoğun olan Adana, Mersin, Gaziantep’te ve Manisa (Soma), Kahramanmaraş gibi hava kirliliğinin en büyük nedeni olan kömürlü termik santrallerin bulunduğu yerlerde PM_{2,5} ölçümünün gerçekleştirilmemesi, hava kalitesinin gerektiği kadar takip edilmediğini ortaya

koymaktadır. Dünya Sağlık Örgütü, Avrupa Birliği ve ulusal sınır değerleri, 24 saatlik ölçümlerde doğru bilgi alınan 102 istasyondan (%82) 35’inde aşılmıştır. PM₁₀’un en fazla aşıldığı şehirler arasında Adana da bulunmaktadır. Adana’da Çatalan, Valilik, Doğankent ve Meteoroloji istasyonlarında PM_{2,5} ölçümü yapılmamaktadır (TMMOB, 2020b). Şehir merkezindeki Adana Meteoroloji ölçüm istasyonundaki PM₁₀ 2019 yılı değerleri, Avrupa Birliği ve Türkiye limitlerinin iki, Dünya Sağlık Örgütü limitlerinin dört katını geçmiştir (HEAL, 2020). (Tablo 2.19.).

Tablo 2.19. 2019 Yıllık PM₁₀ Ortalaması ve Yıllık Sınır Değerler

Ulusal Yıllık Sınır Değer	DSÖ Yıllık Sınır Değer	Adana Meteoroloji	Adana Valilik	Adana Çatalan	Adana Doğankent
40 µg/m ³	20 µg/m ³	82 µg/m³	52 µg/m³	20 µg/m ³	14 µg/m ³

Kaynak: (HEAL, 2020)

Tablo 2.20. Adana Kentine Ait Isınma, Trafik ve Sanayi Kaynaklı Yıllık Kirlilik Emisyonları

	NO _x	SO ₂	PM ₁₀
Sanayiden Kaynaklı Emisyon	3.185,48	16.210,98	1.683,79
Evsel Isınmadan Kaynaklanan Emisyon	512,99	2.297,77	2.585,48
Trafikten Kaynaklı Emisyon	1.136,08	14,25	64,00
Emisyonların Toplamı	4.834,55	18.523,00	4.333,27

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b)

Adana İlindeki Emisyonların Değerlendirilmesi

Adana’daki hava kalitesi limit değerlerinin aşım nedenleri; hızlı ve çarpık şehirleşme, trafikteki taşıt sayısının artışı ve niteliksiz yakıtlardır. Özellikle Valilik ve Meteoroloji Hava İzleme istasyonlarındaki aşım, trafik ve evsel ısınma nedeniyle gerçekleşmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b; Tablo 2.20.).

Sanayi

1970’li senelerin ortalarına dek Adana’daki sanayi kuruluşları D-400 karayolunda Doğu-Batı yönünde o zamanki yerleşim bölgesi dışında inşa edilmiştir. Adana Şakirpaşa Havaalanı ile Merkez Otogar aynı istikamette bulunmaktadır. İldeki nüfus yoğunluğu ile paralel bir şekilde, kent, bu sanayi kuruluşlarını da kapsayarak dört yönde büyümüştür. Neticesinde bu kuruluşların etrafı yerleşim bölgeleriyle kuşatılmıştır. 450 firmaya ev sahipliği yapan Adana

Hacı Sabancı Organize Sanayi Bölgesi (AOSB) 1977 senesinde şehir merkezine yaklaşık 30 km uzaklıkta kurulmuştur. AOSB'ye ek olarak, yerleşim bölgeleri içinde bulunan sanayi kuruluşlarından ve konutların ısıtılmasından açığa çıkan emisyonlar bu alanlarda hava kirliliğini arttıran faktörlerdir (Tablo 2.21.). (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b). Nihayetinde sanayi bölgesi ile yakın olan yerleşim bölgelerindeki hava kirliliği halk sağlığını tehdit etmektedir.

Tablo 2.21. Adana İli 2019 Yılı Sanayide Kullanılan Yakıtların Türleri ve Miktarları

YAKIT	BİRİM	MİKTAR
Doğal Gaz	m ³ /yıl	320.687.288
Yerli Kömür	Ton/yıl	256.181
İthal Kömür	Ton/yıl	91.960
Petrol Koku	Ton/yıl	204.053
Biyokütle	Ton/yıl	88.258

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b)

Sanayi kuruluşlarının sera gazı emisyonlarını düşürmeye yönelik yeni teknolojilere geçiş sağlayamaması, enerji üretimi esnasında yüksek oranda kükürtlü yakıtların tercih edilmesi, sanayi kuruluşlarında doğal gazın kullanılmaya başlamasına rağmen, fiyatların uçuk olması, yerli kömür tüketiminin sürdürülmesine neden olduğu için sanayi işletmeleri kaynaklı hava kirliliği yükselmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).

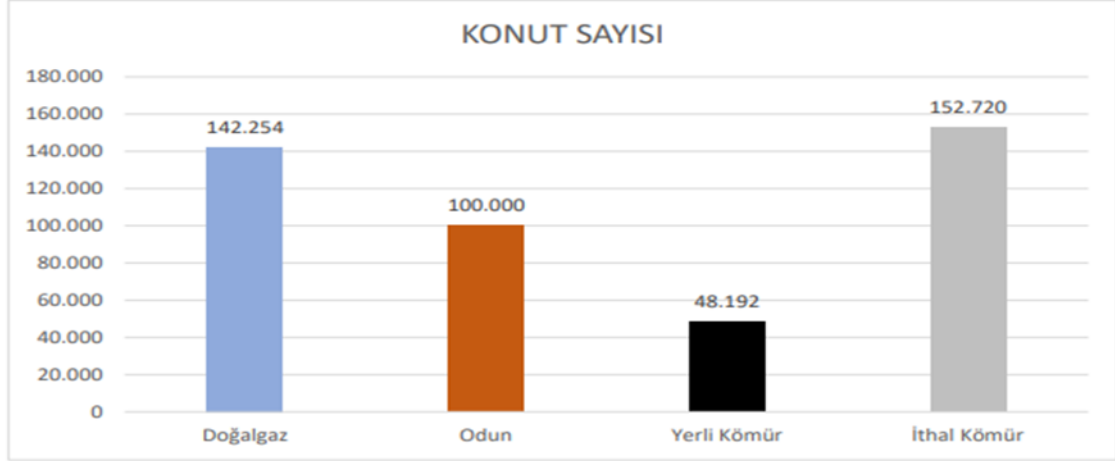
Sanayi Kaynaklı Emisyonlar İçin Alınabilecek Tedbirler

Şehrin yerleşim bölgeleri içerisinde bulunan küçük endüstri işletmelerinin toplulaştırılması ile kurumların çalışma bölgeleri iyileştirebilir ve böylece iş yerlerinde yapılacak denetimler de kolaylaşabilir. Osmaniye-Adana-Mersin yönünde D-400 karayolundaki endüstri işletmelerinin doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılması ile yerleşim bölgelerinde sanayi kaynaklı SO₂ ve PM₁₀ emisyon seviyeleri düşürülebilir.

Isınma

Şehrin Çukurova ilçesinde apartman ve site yerleşimlerine rastlanmaktadır. Bu nedenle ilçede ısınmak için genellikle elektrik ve doğal gaz tercih edilmektedir. Seyhan, Yüreğir ve Sarıçam ilçelerinde ise yerleşimler; müstakil binalar, gecekondular; kentsel dönüşüm çalışmaları ile site ve apartmanlar olarak geniş bir yelpaze göstermektedir. Bu ilçelerdeki yerleşimlerde genellikle fosil yakıtlar, bilhassa ithal ve yerli kömür kullanılmakta ve doğal gaza geçiş yavaş

bir biçimde gerçekleşmektedir (Şekil 2.18.). Yerli kömürün ısınmada en çok kullanıldığı ilçeler sırasıyla: Seyhan (10.786,50 ton), Yüreğir (10.000 ton), Çukurova (2.000 ton) ve Sarıçam'dır (1.300 ton). Sonuç olarak ısınma nedeniyle ortaya çıkan sera gazı emisyonları hava kirliliğinin tesirlerini arttırmaktadır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).



Şekil 2.18. Adana İlinde Kullanılan Yakıt Türüne Göre Konut Sayıları

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b)

Adana'nın Seyhan ilçesinde havalimanı civarındaki müstakil ve gecekondü konutları sebebiyle kış mevsiminde ısınmadan kaynaklı meydana gelen hava kirliliği, havalimanı trafiğinde görüşü kısıtlamasının yanında, son senelerde bu etkiler rüzgâr istikametine göre Çukurova ilçesinde bile yaşanmaktadır. Öyle ki, trafik ve endüstri kaynaklı hava kirliliği dahi konutların fazla olduğu kesimlerde kış mevsiminde ısınma kaynaklı hava kirliliğinden daha az etkili olmaktadır. Yanı sıra, kentsel dönüşüm, inşaat uygulamaları, bozulmuş kent içi yollar gibi faktörler kirletici maddelerin sene boyunca artışına yol açmaktadır. Ayrıca haziran ayından eylül ayına kadar ikinci ürün ekiminin daha kolay yapılması adına yapılan anız yangınları ve tarımsal uygulamalar da PM₁₀ emisyonlarını yükseltmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).

Yoğun kentleşme, kentlerin yanlış planlanması, motorlu araç sayısının çoğalması, düzensiz endüstrileşme, kalitesiz yakıt tüketimi, ilin arazi yapısı ve meteorolojik koşullar sebebi ile büyükşehirlerde bilhassa kış aylarında hava kirliliği etkisini daha fazla hissettirmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). Adana'da bina ve konutların ısıtılması için en fazla tercih edilen fosil yakıt olan kömür, şehir merkezinde hayatı olumsuz yönde

etkilemektedir. Hatta temiz hava almak için pencereleri açmak olanaksızlaşmaktadır (Şekil 2.19.).



Şekil 2.19. Adana Kent Merkezindeki Hava Kirliliği – 15.01.2020

Kaynak: (“Sputnik Türkiye”, 2020)

Isınma Kaynaklı Emisyonlar İçin Alınabilecek Tedbirler

Kentsel dönüşüm faaliyetlerinin artması, kaliteli yakıtların ve doğal gaz kullanımının artması, halkın bilinçlendirilmesi, altyapı hizmetlerinin çoğaltılması ile ısınma kaynaklı emisyon miktarı düşürülerek kentteki hava kalitesi iyileştirilebilir. Enerji kaynaklarının tutumlu kullanılması amacıyla binalarda ısı izolasyonu ve güneş enerji panelleri özendirilerek ısınma kaynaklı emisyon seviyeleri aşağılara çekilebilir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).

Trafik

Kent içi trafikte artan taşıt sayısı ve bireysel otomobil kullanımının çoğalması, şehir içi hafif raylı sistemin trafik sıkışıklığını hafifletememesi, okula ve işe gidiş/geliş saatlerinde trafiğin yoğunlaşması, havaalanı ve otobüs terminalinin kent merkezinde yer alması Adana’da trafik kaynaklı hava kirliliğini çoğaltmaktadır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b). 2019 senesinde Adana’da egzoz ölçümü yaptırılan taşıt sayısı 234.792’dir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). 2019 senesinde Türkiye’deki iç hat yolcu trafiğinin %4’ü,

dış hat yolcu trafiğinin %0,7'si ise Adana havaalanından gerçekleşmiştir (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, 2020).

Trafik Kaynaklı Emisyonlar İçin Alınabilecek Tedbirler

Adana'da toplu taşıma araçlarının çekici hale getirilmesi ve hafif raylı düzeneklerin havaalanı, otogar, şehir hastanesi, üniversite yerleşkeleri ve yeni stadyuma dek entegre edilmesi ile trafik kaynaklı sera gazı emisyonlarının düşürülmesine yardımcı olacaktır. Kirletici partiküller trafiğin yoğun olduğu yerlerde iyice artmaktadır. Bu sebeple ulaşım master planı yapılarak trafik akışının yenilenmesi, kent merkezindeki trafiği rahatlatacak biçimde yol güzergâhlarının belirlenmesi, yeşil dalga, akıllı kavşak ve ışıklı düzeneklerin çoğaltılması, yeni çevreyolları ile farklı güzergâhların açılması kent merkezinde trafik akışını rahatlatarak emisyon miktarını azaltacaktır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b). Küresel sağlık krizi Covid-19, küresel ısınma ve obezite ile mücadele kapsamında Adana'da 135 km uzunluğunda bisiklet yolları yapılmaktadır (T.C. Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020). Bisiklet yolları gibi alternatif ulaşım türleri çoğaltılarak emisyonu neden olmayan ulaşım türleri teşvik edilmelidir.

Kömürlü Termik Santrallerin Adana'ya Etkileri

Adana'da İSKEN Sugözü Enerji Santrali ve ENERJİSA Tufanbeyli Termik Santrali olmak üzere 2 adet kömürlü termik santral vardır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). Kömürlü termik santraller atmosferdeki sera gazı emisyon miktarını çoğaltırken aynı zamanda uçucu kül ve cüruf miktarını yani atık miktarını da artırmaktadır (Tablo 2.22.).

Tablo 2.22. Adana İlinde 2019 Yılı Termik Santrallerde Kullanılan Kömür, Oluşan Cüruf ve Uçucu Kül Miktarı

Termik Santralin Adı	Kullanılan Kömür Miktarı (ton/yıl)	Oluşan Uçucu Kül Miktarı (ton/yıl)	Oluşan Cüruf (ton/yıl)
İSKEN Sugözü Enerji Santrali	2.500.000	256.000	17.000
ENERJİSA Tufanbeyli Termik Santrali	6.435.590	430.579	645.870
TOPLAM	8.935.590	686.579	662.870

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

2019 yılında Adana'daki kül atıklarının %86'sı düzenli depolanmış, %14'ü ise geri kazanılmıştır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a).

Adana Yumurtalık Sugözü plajına yapılması düşünülen Hunutlu Kömürlü Termik Santrali insan sağlığını tehlikeye atmaktadır (HEAL, 2020). Temiz Hava Hakkı Platformu'nun Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri: Kara Raporu'na göre, 2017 yılında hava kirliliği sebebiyle Adana'da 1417 kişi hayatını kaybetmiştir (Temiz Hava Hakkı Platformu, 2020, s.98).

Bölgeye yeni kömürlü termik santraller inşa edilmese bile Adana, Mersin ve Hatay kentlerinin hava kalitesinin daha da kötüleşeceği öngörülmektedir. Bu sebeple kömürlü termik santraller yapılmadan evvel mutlaka termik santrallerin hava kalitesine ve halk sağlığına etkilerinin iyi analiz edilmesi yaşam hakkı çerçevesinde etik bir zorunluluktur. Adana'da 1993 ile 1994 seneleri arasında 2334 çocuk hakkında (%48,5 erkek çocuk) yapılan bir araştırma sonucunda çocukların %23,6'sında astım ve solunum ile alakalı alerjik hastalıklar saptanmış ve bu hastalıkların çevresel etmenler ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla bölgede yeni kömürlü termik santral projeleri uygulanırsa oluşacak hava kirliliği solunum yolu hastalıklarının çoğalmasına sebep olacaktır. 2012 senesinde Adana'da Kanseri Kayıt Merkezi kurulmuştur. Sağlık Bakanlığı 2009 senesinden bu yana kanser verilerini açıklamasına rağmen, kanser vakalarının bölgesel dağılımı, kanser türleri, hastalık ve ölüm oranları kamuya ilan edilmemiştir (HEAL, 2016). Hunutlu Kömürlü Termik Santrali'nin yapılacağı bölgeye yakın olan Sugözü Kömürlü Termik Santrali'nin 2003 senesinde etkinleştirilmesini takiben, 2009-2014 seneleri arasında kanser vakaları 11 kat, kanser türleri %275 oranında artış göstermiştir ("İklim Haber", 2020p).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na göre, Adana şehir merkezinde yaşayan bir yurttaş 2019 senesinde 365 günün 236'sında (%65) kirliliğe maruz kalmıştır. Şehir merkezindeki hava kirliliğinin pek çok faktörü olsa bile, Adana'da bulunan Sugözü ve Tufanbeyli Kömürlü Termik Santralleri, Hatay'daki Atlas İthal Kömürlü Termik Santrali ve İskenderun Körfezi'ndeki endüstri kuruluşlarının oluşan hava kirliliğinin temel sebepleri olduğu dile getirilebilir ("Adana'ya Temiz Hava", t.y.; HEAL, 2020).

Anız Yangınları

Adana'nın iklimi ve topoğrafik şartlarının elverişli olması tarım uygulamalarını yoğunlaştırmaktadır. Adana, senede 2-3 kez tarım ürünü alınan şehirlerdendir. Tarım ürünleri hasat edildikten sonra tarlada kalan bitki artıkları ya da anızın ortadan kaldırılması ile yeni

ürünler ekilmektedir. Çiftçiler, anız yakma yöntemini daha kolay ve ucuz olduğunu düşündükleri için yahut başka bir metot bilmedikleri için tercih etmektedirler. Bu sebeple Adana’da özellikle haziran ayından eylül ayına kadar anız yakımı oldukça yaygın olarak görülmektedir. Komşu illerde Mersin başta olmak üzere yakılan anızlar hâkim rüzgâr yönü nedeniyle Adana ilinde kritik düzeyde hava kirliliğine neden olmaktadır. Hatta kimi günler bölgeyi, anız yangınlarının dumanı ve isı kaplamaktadır. Anız yakılan yerlerde yapılan araştırmalarda ölü sürüngen canlılara ve yangından etkilenmiş kuş yuvalarına rastlanmıştır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a; Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).

Anız yangınları sırasında atmosfere kül, karbondioksit ve karbonmonoksit gibi gazlar yayılmakta, şehir merkezinde PM₁₀ emisyon değerlerinde artış yaşanmaktadır, dolayısıyla hava kirliliği gözle görülür biçimde artmaktadır. Bu vaziyet, bölge halkının sağlığını ve çevre sağlığını negatif olarak etkilemektedir. Anız yangınları hava kirliliğinin yanı sıra toprağın verimli olmasına yardımcı olan canlı organizmaları ortadan kaldırmakta ve toprak yapısı niteliğini kaybetmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a; Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b).

Tablo 2.23. Adana’da 2015-2019 yılları arasında anız yakılan alan miktarı ve anız yangını ceza sayıları

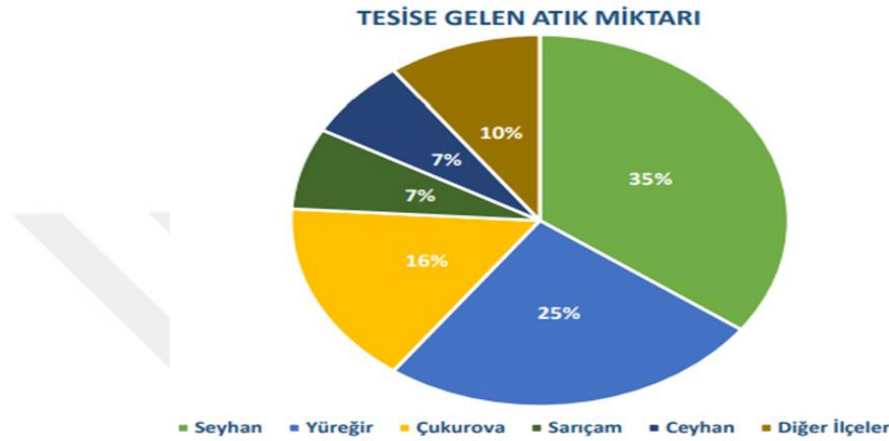
Yıllar	Anız Yakılan Alan Miktarı (dekar)	Anız Yangını Ceza Sayıları
2015	2671	236
2016	1517	182
2017	2147	118
2018	940	67
2019	885	51

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b)

Adana’da biyokütleden enerji üretim santrali tesisinin biri 2018’de, diğeri 2020 senesinin başında uygulamaya geçtiği için anız yangınları 2018 senesinden itibaren azalmıştır. Bu tesislerde tarım arazilerinde kalan anızlar (bitki kökü, otlar, mısır ve ekin sapları) enerji üretimi için depolanmaktadır (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020b; Tablo 2.23.).

2.6.6. Atık Yönetimi

Atık yönetimi, özel sektör ve belediye tarafından yönetilmektedir. Düzenli depolama, mekanik ayırma ve depo gazından enerji üretimi işlemleri gerçekleştirilmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). Adana kentinin Seyhan (%35), Yüreğir (%25), Çukurova (%16), Sarıçam (%7), Ceyhan (%7) ve diğer ilçelerin (%10) atık oranları Şekil 2.20.'de verilmiştir.



Şekil 2.20. İlçeler Bazında Atık Oranları

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

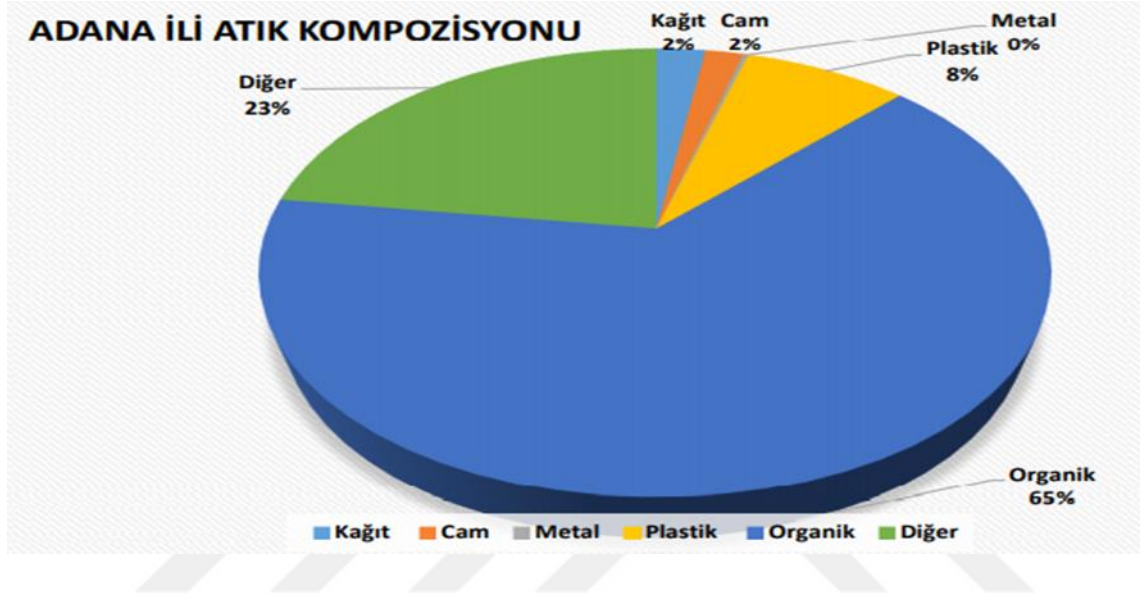
Şehirdeki evsel atıkların %90'ı düzenli depolama metodu ile ortadan kaldırılmaktadır. ITC Entegre Katı Atık Yönetim adlı II. Sınıf düzenli depolama kuruluşu, Adana'nın Sarıçam ilçesinde kent merkezinin kuzeydoğusunda bulunmaktadır. Adana Büyükşehir Belediyesi Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi'ne 15 ilçe belediyesinden, evler ve ticari firmalardan günde yaklaşık 2.000 ton evsel katı atık taşınmaktadır. 2019 senesinde 15 ilçede 698.430,78 ton belediye atığı giderilmiştir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020d). (Tablo 2.24.).

Tablo 2.24. 2019 Yılı İtibariyle Adana İlinde Bulunan Atık İşleme Tesisi Sayısı

İlde Faaliyet Gösteren Atık İşleme Tesisleri	Sayısı	Toplam Kapasitesi (t/yıl)
Ambalaj Atığı Toplama Ayırma Tesisi	84	125.789
Geri Dönüşüm Tesisi	153	248.947
Tehlikesiz Atık Toplama Ayırma Tesisi	97	
Tehlikesiz Atık Geri Kazanım Tesisi	78	
Mekanik Ayırma Tesisi	1	
Kompost/Biyometanizasyon/Biyokurutma Tesisi	1	
Yakma/Beraber Yakma Tesisi	2	
Düzenli Depolama Tesisi	3	698.430,78

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020d)

Adana’da bir günde 1858 ton katı atık üretilirken, yaz aylarında bir günde 1906 ton katı atık toplanmakta, kış aylarında ise 1823 ton katı atık toplanmaktadır. Yaz aylarında bir günde kişi başı üretilen atık miktarı yaklaşık 0,828 kg iken kış aylarında ise 0,792 kg’a düşmektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). 2019 yılında Adana’nın 15 merkez ilçesinden Entegre Katı Atık Bertaraf Tesisi’ne günlük olarak getirilen evsel katı atık türleri kompozisyonu Şekil 2.21.’de verilmiştir.



Şekil 2.21. Belediye Atıkları (Katı Atık Bertaraf Tesisleri)

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

Sıfır atık yönetimi kapsamında Adana’da toplanan atık miktarı 2020 verilerine göre toplam 269.350.757 ton’dur (Tablo 2.25.).

Tablo 2.25. 01.09.2020 tarihi itibarı ile Sıfır Atık Yönetimi Kapsamında Toplanan Atık Miktarı

ATIKLAR	Toplanan Atık Miktarı (ton)
Kâğıt, karton	93.070
Plastik	63.220
Metal	55.669
Cam	23.161
Organik Atık	315
Bitkisel Atık Yağ	3.272
Atık Motor Yağ	17
TOPLAM	269.350.757

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020d)

2019 senesinde Adana’da toplanan 5.026.958.778 kilogram ambalaj atıklarının 4.869.580.494 kilogramı geri kazanılmıştır (Tablo 2.26.).

Tablo 2.26. Adana İlinde 2019 Yılı Ambalaj Atıkları İstatistik Sonuçları

Ambalaj Cinsi	Toplanan Ambalaj Atığı Miktarı (kg)	Geri Kazanılan Ambalaj Atık Miktarı (kg)
Plastik	684470293	615672850
Metal	66345087	50384659
Kompozit	61046327	50497725
Kâğıt – Karton	2261709075	2067183418
Cam	317857582	455300297
Ahşap	294303929	238013533
Karışık	1341226485	1392528012
TOPLAM	5.026.958.778	4.869.580.494

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020d)

2019’da Adana’da üretilen inşaat/yıkıntı atık miktarı 12099.8 m³ iken, ortaya çıkan hafriyat toprağı miktarı ise 708236.6 m³’tür (Tablo 2.27.).

Tablo 2.27. Adana İlinde 2019 Yılı Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkları Miktarı

Adana Büyükşehir Belediyesi	Üretilen İnşaat /Yıkıntı Atığı Miktarı (m ³ /yıl)	Ortaya Çıkan Hafriyat Toprağı Miktarı (m ³ /yıl)	İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Yönetimi		Hafriyat Toprağı Yönetimi
			Geri Kazanım Tesisi Sayısı	Düzenli Depolama Tesisi Sayısı	Döküm Sahası Sayısı
İl Geneli (Toplam)	12099.8	708236.6	0	1	4

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020d)

2.6.7. Doğal Alanlar

Adana ilinde Kumluk Tabiat Parkı, Dağılacak Tabiat Parkı, Beledik Tabiat Parkı ve Obruk Şelalesi Tabiat Parkı olmak üzere dört tane tabiat parkı vardır (Tablo 2.28.).

Tablo 2.28. Adana İlindeki Tabiat Parkları

Sayı	İlçesi	Adı	Alan Büyüklüğü
1	Karataş	Kumluk Tabiat Parkı	30 hektar
2	Kozan	Dağılacak Tabiat Parkı	2,5 hektar
3	Pozantı ve Karaisalı	Belemedik Tabiat Parkı	4.349 hektar
4	Saimbeyli	Obruk Şelalesi Tabiat Parkı	257,1 hektar

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

Adana sınırları içerisinde Ağyatan, Yerköprü, Akyatan, Şekerpınarı, Tuzla Gölü, Tatarlı ve Yumurtalık olmak üzere 7 doğal sit alanı yer almaktadır (Tablo 2.29.).

Tablo 2.29. Adana İli Doğal Sit Alanı Listesi

Sayı	İlçesi	Adı	Alan Büyüklüğü	Statüsü
1	Karataş	Ağyatan	1.976 hektar	-Kesin Korunacak Hassas Alan -Nitelikli Doğal Koruma Alanı
2	Karataş	Akyatan	13862,2 hektar	-Kesin Korunacak Hassas Alan -Nitelikli Doğal Koruma Alanı -Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı
3	Yumurtalık	Tuzla Lagünü	1964,6 hektar	-Kesin Korunacak Hassas Alan -Nitelikli Doğal Koruma Alanı -Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı
4	Yumurtalık	Yumurtalık	15803,5 hektar	- Kesin Korunacak Hassas Alan -Nitelikli Doğal Koruma Alanı
5	Ceyhan	Tatarlı	6.653,85 m ²	-Nitelikli Doğal Koruma Alanı
6	Pozantı	Şekerpınarı	31.671,49 m ²	-Kesin Korunacak Hassas Alan -Sürdürülebilir Koruma ve Kontrollü Kullanım Alanı
7	Aladağ	Yerköprü	20.775,67 m ²	-Kesin Korunacak Hassas Alan

Kaynak: (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a)

1990 senesinden itibaren Adana’da perakende, ev, turizm, özel sağlık, eğitim ve diğer şehir hizmetlerinin gelişimi ve yatırımlarının kent üzerindeki tesirleri artmış, yapılı çevre hızlı bir dönüşüm aşamasına girmiştir. Şehirde geniş araziye sahip eski endüstri bölgeleri ve kamu topraklarının hastane, kamu kuruluşu, alışveriş merkezine dönüştürülmesi ile kent mekânlarına büyük ölçüde müdahalede bulunulmuştur. Yoğun olarak yapılan sermaye yatırımları; kent sakinlerinin ortak kullanım alanları (yeşil alan, spor park alanları vb.) miktarını azaltmakta, yakınında trafik yoğunluğu, gürültü kirliliği gibi problemlere sebep olmakta, inşaat sektörünün doğal koruma alanlarını, kültürel çevre değerlerini, ormanları yok etmesine göz yummaktadır. Yapılan değerlendirmede Adana’daki yerel yöneticilerin, şehre sermaye çekmek adına planlamayı göz ardı etme veya bir prosedüre çevirme yatkınlığı olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Zorlu ve Söğüt, 2019). Bu eğilim, kentsel mekânlarda çarpık ve dengesiz, sürekli problem yaratan yapılaşmaya, fiziksel, toplumsal, ekonomik ve çevresel negatif sonuçlara sebep olmaktadır (Alexander, 2001).

Adana Büyükşehir Belediyesi sorumluluğunda bulunan yeşil alan dağılımı Tablo 2.30.’da belirtilmektedir.

Tablo 2.30. Adana Büyükşehir Belediyesi Sorumluluğunda Bulunan Yeşil Alanlar (m²)

Bakımı Yapılan Yeşil Alanlar	14.540.762
Ana Cadde ve Bulvar refüj ve kaldırımlar	2.203.839
Parklar	1.833.030
Rekreasyon alanları	8.763.000
Fuar alanı ve Belediye kompleksleri içerisi	1.027.580
Futbol sahaları toplamı	281.850

Kaynak: (Adana Büyükşehir Belediyesi, 2020)

Şehirlerde aktif yeşil alan planları, kişi başına düşen yeşil alan miktarı ile alanı kullanacak insanların mesafesi ile bağlantı kurularak mahalle ve şehir özelinde dengeli bir yeşil alan dağılımı esas alınarak düzenlenmelidir (Boyacıgil ve Altunkasa, 2009).

Doğal Alanlar Üzerindeki Mevcut Sorunlar

1950’li yıllardan beri Adana’daki doğal alanların büyük bir bölümü tarım arazilerine dönüştürülmüştür (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a). Doğal alanlar (örneğin Ağyatan Lagünü’nün kuzey kesimleri) genellikle tarım alanlarına yer açmak için tahrip

edilmektedir. Doğal alanlarda 672 hektar alanlık bir azalış beklenmektedir. 1984-2015 döneminde Akyatan Lagünü'nün alt kesiminde ağaçlandırma yapıldığı için ormanlık alanlar çoğalmıştır (Akın ve diğerleri, 2018).

Doğal koruma bölgelerinden olan Akyatan ve Ramsar ekolojik alanlarını da kapsayan Aşağı Seyhan Ovası Tarsus (Mersin)-Karataş (Adana) arasındaki alanın 1985, 2000 ve 2019 seneleri arasındaki arazi değişikliğinin incelendiği araştırmada, 1985 ila 2019 seneleri arasında yerleşim alanlarının %192, ekili olmayan tarım alanlarının %37, ormanların ve yarı doğal bölgelerin %7, lagün/göl alanlarının ise %8 arttığı; çıplak alanların %43, ekili tarım arazilerinin ise %21 oranında azaldığı ayrıca aktif faylardan olan Karataş fayı yakınlarında 1985-2019 periyodunda yapılaşmanın %192 arttığı bulgularına ulaşılmıştır (Traore, Tekin ve Çan 2020).

Tarımsal faaliyetlerin yoğunluk kazanması ile doğal alanlar üzerindeki tahakkümün de artması beklenmektedir. Adana ilinin hızlı bir biçimde endüstrileşmesi, çiftçilerin daha az verimli tarım arazilerine geçmelerine neden olmuştur. Kum yükseltilerinde yakın bir zaman önce plansız biçimde başlayan yer fıstığı, kavun, karpuz tarımının yapılması için bölgedeki yer altı suyunun kullanılması, deniz suyu sızıntılarına neden olacaktır. Ülkenin farklı farklı bölgelerinden yöreye yapılan yoğun göç hareketi, geçici ve daimî yerleşimleri arttırarak doğal alanlar üzerindeki baskıyı tetiklemektedir (Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2020a).

2.6.8. Adana Kentinde İklim Değişikliğine Adaptasyonu Sağlamak

İklim değişikliği dünyayı etkileyen ve giderek büyüyen en önemli sorunlardan biridir. Bu nedenle tüm dünya ülkelerince ulusal ve uluslararası düzeyde önlemler alınmaktadır. İklim değişikliği söz konusu olduğunda emisyonlar hiçbir sınır tanımadığı için ülkeler, bölgeler ve kentler iklim değişikliğinden farklı derecelerde etkilenmektedir.

İklim değişikliğinin engel olunamayan tesirlerinin tespit edilmesi ve bu tesirlerin yönetilmesi gerekmektedir. Çukurova Bölgesi'nde bulunan havzalar, iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek bölgelerdendir. Küresel çapta olduğu gibi bölgesel ve yerel önlemler alınmalı ve küresel iklim değişikliğinin tesirlerine uyum sağlanmalıdır. Bu doğrultuda iklim değişikliğinin bilhassa toplumun hassas topluluklarına negatif etkilerinin en aza indirilmesi ön plana çıkmaktadır. Türkiye'nin hazırlamış olduğu Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nda (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012) su kaynaklarının doğru yönetimi, gıda güvenliği ve sürdürülebilir tarım, afet risk yönetimi, biyolojik yelpaze, ekosistem hizmetleri, halk sağlığı

ve ormancılık konularında birtakım amaç ve stratejiler tanımlanmıştır. Bu stratejilerin Çukurova Bölgesi'nde de uygulamaya geçmesi gereklilik arz etmektedir (Çukurova Kalkınma Ajansı, 2013, s.160).

Sayısı artan aşırı hava olayları ve maliyetleri en fazla Akdeniz havzasına etki ettiğinden Türkiye'de yerel iklim mücadelesi aciliyet taşımakta ve bu kapsamda eylem planları hayata geçirilmektedir. İklim Değişikliği Eylem Planı, şehrin sera gazı emisyon miktarında azalışlar elde edecek sektörel siyasetler ve eğilimler ile iktisadi aktörlerin (ev halkı, finans kuruluşları, firmalar, devlet kurumları vb.) karar alma aşamasında tutarlılık kazanmaya çalışan uzun bir planlama aşamasıdır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2015). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bu konudaki amacını: “Türkiye, 2023 yılında 30 Büyükşehir Belediyesinde Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı (YİDEP) hazırlanmış olmasını ve diğer belediyelerde de hazırlanmış eylem planı sayısını artırmayı hedeflemektedir. Bu amaca ulaşmak için YİDEP Yönetmeliği düzenlenmesi planlanmaktadır.” olarak belirlemiştir (“İklim Haber”, 2019). İklim değişikliğinin sebep olduğu iklim adaletsizliğini yok edebilmek adına ülkemizde her kent kendi bünyesinde Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı (YİDEP) oluşturmaya başlamıştır. Ülkemizde Haziran 2011 itibarıyla Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlamış olan ve ilk belediye Gaziantep Büyükşehir Belediyesi'dir. Her kentin YİDEP'ini Büyükşehir Belediyeleri planlamaktadır. Adana'da ise henüz hayata geçirilmiş ya da hazırlanmakta olan bir YİDEP bulunmamaktadır.

3. ARAŞTIRMAYA İLİŞKİN BULGULAR

3.1. İklim Değişikliği Mevcut Durum Anketi

Her geçen gün etkilerini arttırarak büyük endişeye sebep olan iklim değişikliği hakkında Adana'nın yerel halkının farkındalık düzeyini belirlemek, iklim değişikliğine bakış açılarını öğrenmek adına yüklenici firma, 501 kişiyle hanelerinde yüz yüze görüşerek 33 anket sorusu yöneltmiştir. Anket çalışması yapılırken Covid-19 küresel sağlık krizi henüz ortaya çıkmamıştı; ancak yapılan çalışma ile Covid-19 sonrasındaki periyotta hava kalitesini iyileştirmek ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak amacıyla başta Adana Büyükşehir Belediyesi olmak üzere tüm yerel yönetimlerin ve ülkemizin yeşil adımlar atmasına yardımcı olmak; iklim krizinin etkilerinin ve durumun elzem nitelikte olduğunun algılanması hedeflenmiştir.

Yürütülen anket çalışması dâhilinde; iklim bilgisi, iklim değişikliğinin nedenleri, iklim değişikliğinin bölgesel etkileri, iklim değişikliğinin sonuçları, iklim değişikliği ile mücadelede kimlerin sorumlu olduğu, iklim değişikliği farkındalık soruları, iklim değişikliğine yönelik davranış biçimleri, iklim değişikliği uyum politikası oluşturulması için öneriler, iklim değişikliği ile mücadelede devlete ve topluma düşen görevler gibi sorular sorulmuştur.

Araştırma çerçevesinde katılımcıların demografik bilgileri ele alındığında; bireylerin %51,1'ini kadın, %48,9'unu erkekler oluşturmaktadır. Ankete katılanların yaş grupları ele alındığında ise %26,3'ünün 35-44 yaş grubu, %23,8'inin 45-54 yaş grubu, %20,6'sının 25-34 yaş grubu, %17,4'ünün 55 ve üzeri yaş grubu, %12'sinin 18-24 yaş grubunda yer aldığı görülmektedir. Katılımcıların eğitim durumu dağılımları değerlendirildiğinde; %30,9'unun lise mezunu, %21,4'ünün ilkokul mezunu, %19,0'unun fakülte mezunu, %15,8'inin ortaokul mezunu, %6,6'sının yüksekokul mezunu, %2,8'inin okulu bitirmemiş (Okur-Yazar), %1,8'inin yüksek lisans-doktora mezunu olduğu, diğer %1,8'lik profilin ise okuma yazmasının olmadığı gözlenmektedir.

Araştırmaya katılanların "Hane halkı reisinin (eve en çok gelir getiren kişinin) mesleği nedir?" sorusu incelendiğinde; %29,3'ünün emekli, %26,3'ünün esnaf-tüccar-zanaatkâr, %20,4'ünün özel sektörde işçi, %6,2'sinin devlet memuru, %4,4'ünün doktor- avukat-mühendis, %4,0'ünün ev kadını, %3,4'ünün özel sektörde büro çalışanı, %2,4'ünün işsiz, %2,2'sinin çiftçi, %1,4'ünün kamuda işçi olduğu görülmektedir. Katılımcıların "Hanenize

giren toplam aylık gelir ne kadardır?” sorusunu %38,1’i 2.501 – 3.000 TL, %32,3’ü 2.001 – 2.500 TL, %20,6’sı 3.001 TL ve üstü, %5,0’i 1.501 – 2.000 TL, %2,4’ü 1.001 - 1.500 TL, %1,6’sı 501 - 1.000 TL olarak yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılanların “Arabanız var mı, var ise hanenizdeki toplam araba sayısı nedir?” sorusuna %55,72’si evet cevabını verirken, %44,3’ü hayır cevabını vermiştir. Arabası olan katılımcıların %97,8’i 1 adet arabası olduğunu ifade ederken, %2,2’si 2 adet arabası olduğunu ifade etmiştir. Araştırmaya katılanların “Toplu taşıma araçlarını hangi sıklıkla kullanmaktasınız?” sorusunu; %39,1’i sürekli, %33,1’i bazen, %14,2’si hiç, %11,4’ü haftada 2-3 gün, %1,6’sı haftada bir, %0,6’sı haftada 5 gün olarak cevaplamıştır. Araştırmaya katılanların “Evinizde/iş yerinizde kullandığınız ısınma & soğutma araçlarının türleri nelerdir?” sorusuna; %63,8’i doğal gaz, %28,1’i klima, %7,3’ü odun/kömür sobası, %0,8’i elektrikli ısıtıcı cevabını vermiştir.

Araştırma katılımcıları “İklim nedir biliyor musunuz?” sorusuna; Adana’da ankete katılan 501 katılımcının %99,2’si evet yanıtını verirken, %0,8’i hayır yanıtını vermiştir. Araştırma katılımcıları “İklim değişikliğini daha önceden biliyor muydunuz?” sorusuna %95,6’sı evet derken, %4,4’ü hayır cevabını vermiştir. Araştırma katılımcıları “İklim değişikliği ile ilgili olarak ne kadarlık bir bilgiye sahipsiniz?” sorusuna %39,7’si oldukça bilgili olduğunu, %55,7’si biraz bilgi sahibi olduğunu, %4,6’sı ise bilgi sahibi olmadığını ifade etmiştir. Araştırma katılımcıları “İklimlerin yer değiştirdiğini düşünüyor musunuz?” sorusuna %91,2’si evet derken, %7,4’ü hayır demiş ve %1,4’ü bilmiyorum demiştir.

Araştırma katılımcıları “İklim değişikliğini ilk olarak nereden duydunuz?” sorusuna ankete katılanların %29,5’i televizyon, %27,5’i internet, %24,1’i gazete, %9,6’sı arkadaşlar, %6,2’si aile, %0,9’u uzman yayınları/akademik dergiler, %0,6’sı radyo, çevreci gruplar (WWF, Greenpeace) ve okul/üniversite, %0,1’i devlet kurumları, halk kütüphanelerinden ve yerel belediyelerden duyduğunu belirtmiştir.

Tablo 3.1. İklim değişikliği ile mücadele etmek kimlerin sorumluluğundadır?

	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Fikrim Yok
Uluslararası Örgütler (Birleşmiş Milletler, UNESCO vb.)	58	439	1	2	0	1
Hükûmet	303	197	0	1	0	0
Yerel Yönetim	141	359	0	1	0	0
Sanayiciler	60	439	1	1	0	0
Çevre örgütleri ve lobi grupları (Dünya Doğa Fonu)	44	454	0	2	0	1
Bireyler	94	406	0	1	0	0
Bütün insanlar	208	292	0	1	0	0

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele uluslararası örgütlerin sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 58’i kesinlikle katılıyorum, 439’u katılıyorum, 1’i katılmıyorum, 2’si ne katılıyorum ne katılmıyorum, 1’i fikrim yok şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele hükûmetin sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 303’ü kesinlikle katılıyorum, 197’si katılıyorum, 1’i ne katılıyorum ne katılmıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele yerel yönetimlerin sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 141’i kesinlikle katılıyorum, 359’u katılıyorum, 1’i ne katılıyorum ne katılmıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele sanayicilerin sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 60’ı kesinlikle katılıyorum, 439’u katılıyorum, 1’i katılmıyorum, 1’i ne katılıyorum ne katılmıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele çevre örgütleri ve lobi gruplarının sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 44’ü kesinlikle katılıyorum, 454’ü katılıyorum, 2’si ne katılıyorum ne katılmıyorum, 1’i fikrim yok şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele bireylerin sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 94’ü kesinlikle katılıyorum, 406’sı katılıyorum, 1’i ne katılıyorum ne katılmıyorum şeklinde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 kişinin “İklim değişikliği ile mücadele bütün insanların sorumluluğundadır” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 208’i kesinlikle katılıyorum, 292’si katılıyorum, 1’i ne katılıyorum ne katılmıyorum şeklinde yanıtlamıştır (Tablo 3.1.).

Tablo 3.2. İklim Değişikliği Farkındalık Düzeyi Bulguları

İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum	Fikrim Yok
İklim değişikliği ile ilgili bir şeyler yapmak için artık çok geçtir.	16	7	426	23	23	6
İnsan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi yoktur.	11	8	436	28	13	5
Öyle ya da böyle, yaptığım hiçbir şey iklim değişikliği için fark yaratmıyor.	15	11	423	36	11	5
İklim değişikliği ile ilgili bilgilerin benim için alakasız olduğunu düşünme eğilimindeyim.	12	9	426	34	13	7
İklim değişikliği hakkında kişisel bir şey yapmanın benim için hiçbir önemi yoktur, zira hiç kimse bir şey yapmıyor.	12	8	423	41	11	6
İklim değişikliğinin gerçekten olup olmadığı konusunda kararsızım.	14	6	407	56	13	5
İklim değişikliği hakkındaki mevcut kanıtlar güvenilir değildir.	13	8	406	51	16	7
İnsan faaliyetlerinin iklimleri değiştirdiği yönündeki iddialar abartılıyor.	12	8	409	52	17	3
İklimlerin gerçekten değişip değişmediği hakkında gereğinden fazla çelişkili kanıt vardır.	13	9	411	48	15	5
İklim değişikliğinin gerçekten bir problem olup olmadığını söylemek için henüz çok erkendir.	13	11	410	50	14	3
Medya, genellikle iklim değişikliği gibi konularda insanları gereğinden fazla telaşlandırıyor.	16	8	414	42	19	2
Su baskınları artmıyor; sadece son günlerde medyada su baskınları ile ilgili daha fazla haber yer alıyor.	15	8	390	64	21	3
İklim değişikliğinin gerçek bir problem olduğuna inanmıyorum.	15	5	419	35	25	2

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliği ile ilgili bir şeyler yapmak için artık çok geçtir.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 16 kişi kesinlikle katılıyorum, 7 kişi katılıyorum, 426 kişi katılmıyorum, 23 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 23 kişi kesinlikle katılmıyorum, 6 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İnsan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi yoktur.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 11 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 436 kişi katılmıyorum, 28 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 13 kişi kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Öyle ya da böyle, yaptığım hiçbir şey iklim değişikliği için fark yaratmıyor.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 15 kişi kesinlikle katılıyorum, 11 kişi katılıyorum, 423 kişi katılmıyorum, 36 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 11 kişi kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliği ile ilgili bilgilerin benim için alakasız olduğunu düşünme eğilimindeyim.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 12 kişi kesinlikle katılıyorum, 9 kişi katılıyorum, 426 kişi katılmıyorum, 34 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 13 kişi kesinlikle katılmıyorum, 7 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliği hakkında kişisel bir şey yapmanın benim için hiçbir önemi yoktur, zira hiç kimse bir şey yapmıyor.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 12 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 423 kişi katılmıyorum, 41 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 11 kişi kesinlikle katılmıyorum, 6 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliğinin gerçekten olup olmadığı konusunda kararsızım.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 14 kişi kesinlikle katılıyorum, 6 kişi katılıyorum, 407 kişi katılmıyorum, 56 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 13 kişi kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliği hakkındaki mevcut kanıtlar güvenilir değildir.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 13 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 406 kişi katılmıyorum, 51 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 16 kişi kesinlikle katılmıyorum, 7 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İnsan faaliyetlerinin iklimleri değiştirdiği yönündeki iddialar abartılıyor.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 12 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 409 kişi katılmıyorum, 52 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 17 kişi kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklimlerin gerçekten değişip değişmediği hakkında gereğinden fazla çelişkili kanıt vardır.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 13 kişi kesinlikle katılıyorum, 9 kişi katılıyorum, 411 kişi katılmıyorum, 48 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 15 kişi kesinlikle katılmıyorum, 5 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliğinin gerçekten bir problem olup olmadığını söylemek için henüz çok erkendir.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 13 kişi kesinlikle katılıyorum, 11 kişi katılıyorum, 410 kişi katılmıyorum, 50 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 14 kişi kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Medya, genellikle iklim değişikliği gibi konularda insanları gereğinden fazla telaşlandırıyor.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 16 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 414 kişi katılmıyorum, 42 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 19 kişi kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Su baskınları artmıyor; sadece son günlerde medyada su baskınları ile ilgili daha fazla haber yer alıyor.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 15 kişi kesinlikle katılıyorum, 8 kişi katılıyorum, 390 kişi katılmıyorum, 64 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 21 kişi kesinlikle katılmıyorum, 3 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “İklim değişikliğinin gerçek bir problem olduğuna inanmıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 15 kişi kesinlikle katılıyorum, 5 kişi katılıyorum, 419 kişi katılmıyorum, 35 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum, 25 kişi kesinlikle katılmıyorum, 2 kişi fikrim yok olarak cevaplamıştır (Tablo 3.2.)

Tablo 3.3. İklim Değişikliğine Yönelik Davranış Biçimleri Bulguları

İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği	Çoğunlukla	Zaman Zaman	Nadiren	Hiçbir Zaman
Özellikle tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum.	57	336	104	4
Çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum.	26	370	101	4
Yere atılmış çöpleri topluyorum.	149	322	27	3
Cam şişe, alüminyum kutu ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum.	201	231	64	5
Daha az enerji (elektrik, su gibi) tüketmeye çalışıyorum.	415	79	5	2
Bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını da göz önünde bulunduruyorum.	49	303	125	24
Çevreyle ilgili konuları içeren yayınları okuyorum.	40	373	81	7
Çevreye zarar veren insanları bu tür davranışlarına son vermeleri için uyarıyorum.	37	441	21	2
Çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum.	43	436	22	0

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Özellikle tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 57 kişi çoğunlukla, 226 kişi zaman zaman, 104 kişi nadiren, 4 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 26 kişi çoğunlukla, 370 kişi zaman zaman, 101 kişi nadiren, 4 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Yere atılmış çöpleri topluyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 149 kişi çoğunlukla, 322 kişi zaman zaman, 27 kişi nadiren, 3 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Cam şişe, alüminyum kutu ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 201 kişi çoğunlukla, 231 kişi zaman zaman, 64 kişi nadiren, 5 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Daha az enerji (elektrik, su gibi) tüketmeye çalışıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 415 kişi çoğunlukla, 79 kişi zaman zaman, 5 kişi nadiren, 2 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını da göz önünde bulunduruyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 49 kişi çoğunlukla, 303 kişi zaman zaman, 125 kişi nadiren, 24 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Çevreyle ilgili konuları içeren yayınları okuyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 40 kişi çoğunlukla, 373 kişi zaman zaman, 81 kişi nadiren, 7 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Çevreye zarar veren insanları bu tür davranışlarına son vermeleri için uyarıyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 37 kişi çoğunlukla, 441 kişi zaman zaman, 21 kişi nadiren, 2 kişi hiçbir zaman biçiminde yanıtlamıştır.

Araştırmaya katılan 501 katılımcının “Çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 43 kişi çoğunlukla, 436 kişi zaman zaman, 22 kişi nadiren biçiminde yanıtlamıştır (Tablo 3.3.).

Tablo 3.4. Doğaya Verilen Değerin Belirlenmesi

İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği	Kesinlikle Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne Katılıyorum Ne	Kesinlikle Katılmıyorum	Fikrim Yok
Sırf doğada olmak uğruna, doğal ortamda vakit geçirmekten zevk alırım.	53	444	0	4	0	0
Tarım alanları yaratmak için ormanların tahrip edilmesi beni üzer.	355	146	0	0	0	0
Mutlu olmak için doğada zaman geçirmeye ihtiyaç duyarım.	66	434	1	0	0	0
Bazen mutsuz olduğum zamanlarda doğada rahatlarım.	82	418	0	1	0	0
Çevreye zarar verilmesini görmek beni üzer.	219	279	3	0	0	0
Doğa kendi başına değerlidir.	97	398	3	3	0	0
İnsanlar da diğer hayvanlar kadar ekosistemin bir parçasıdır.	79	413	0	9	0	0

Araştırmaya katılanlar “Sırf doğada olmak uğruna, doğal ortamda vakit geçirmekten zevk alırım.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 53 kişi kesinlikle katılıyorum, 444 kişi katılıyorum, 4 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “Tarım alanları yaratmak için ormanların tahrip edilmesi beni üzer.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 355 kişi kesinlikle katılıyorum, 146 kişi katılıyorum olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “Mutlu olmak için doğada zaman geçirmeye ihtiyaç duyarım.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 66 kişi kesinlikle katılıyorum, 434 kişi katılıyorum, 1 kişi katılmıyorum, olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “Bazen mutsuz olduğum zamanlarda doğada rahatlarım.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 82 kişi kesinlikle katılıyorum, 418 kişi katılıyorum, 1 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “Çevreye zarar verilmesini görmek beni üzer.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 219 kişi kesinlikle katılıyorum, 279 kişi katılıyorum, 3 kişi katılmıyorum olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “Doğa kendi başına değerlidir.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 97 kişi kesinlikle katılıyorum, 398 kişi katılıyorum, 3 kişi katılmıyorum, 3 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum olarak cevaplamıştır.

Araştırmaya katılanlar “İnsanlarda, diğer hayvanlar kadar ekosistemin bir parçasıdır.” ifadesinin cevapları incelendiğinde; 79 kişi kesinlikle katılıyorum, 413 kişi katılıyorum, 9 kişi ne katılıyorum ne katılmıyorum olarak cevaplamıştır (Tablo 3.4.).

Araştırma katılımcılarının “İklim değişikliğinin etkileri kimleri olumsuz şekilde etkileyecektir?” sorusuna %99,8’i bütün herkesi etkileyecek derken, %0,2’si sahil kenarında yaşayanları etkileyecek yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “İklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için sizce yapılabilecek bir şey olduğunu düşünüyor musunuz?” sorusuna %94,6’sı evet yanıtını verirken, %5,2’si bilmiyorum, %0,2’si hayır yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “Evinizde/iş yerinizde atıkları geri dönüşüme gönderiyor musunuz?” sorusuna %70,1’i evet, genellikle, %22,6’sı hayır, %7,4’ü nadiren yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “Sizce Adana’nın en büyük çevre sorunu nedir?” sorusuna %37,3’ü hava kirliliği, %30,9’u çevre kirliliği, %15,4’ü çarpık kentleşme, %3,4’ü trafik, %3,4’ü altyapı sorunu, %2,8’i kuraklık, %2,6’sı ulaşım/trafik, %2,4’ü bozuk yollar, %1,8’i anız yangınları yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “Son yıllarda sağlık giderlerinizde bir artış söz konusu oldu mu?” sorusuna %82,4’ü hayır, %17,6’sı evet yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “Akdeniz Bölgesi’nde ve Adana’da iklim değişikliğinin etkilerinin görüldüğünü düşünüyor musunuz?” sorusuna %93,6’sı evet, %6,4’ü hayır yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “İklim değişikliğinin bölgesel etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?” sorusuna %63,3’ü yüksek yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “İklim değişikliği Adana’da ve/veya Akdeniz Bölgesi’nde hangi sektörleri ne derece etkilemektedir, 1’den 3’e kadar önem düzeyine göre sıralayınız.” sorusuna %95,4’ü yani ilk sırada tarımı, %98,5’i ikinci sırada balıkçılığı, %97,3’ü ise üçüncü önem sırasına turizm yanıtını vermiştir.

Araştırma katılımcılarının “Sizce yukarıdaki sektörler ek olarak hangi sektörler iklim değişikliğinden etkilenmektedir?” sorusuna %26,7’si sağlık, %24,8’i seracılık, %23,8’i gıda, %4,6’sı eğitim, %4,4’ü ulaşım, %4,1’i hayvancılık, %3,0’ü ormancılık, %2,8’i su, %2,1’i şehircilik, %1,4’ü inşaat, %1,2’si hizmet, %0,9’u lojistik, %0,3’ü emlak sektörü yanıtını vermiştir.

Tablo 3.5. Adana’da İklim Değişikliğine Neden Olan Faktörlerin Etki Düzeyleri

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Şehirleşme	15	3	7	373	103
Ormansızlaşma	0	14	30	358	99
Yanlış Tarım Uygulamaları ve Hayvancılık	8	7	30	379	77
Fosil Yakıtlara Dayalı Elektrik Üretimi (Kömür, petrol, doğal gaz)	5	24	31	107	334
Sanayi	6	5	17	413	60
Ulaşım	5	13	30	383	70
Doğanın Doğal Süreci	64	334	35	38	30

Katılımcılar “Adana’da iklim değişikliğine neden olan faktörlerin etki düzeyleri nedir?” sorusunda maksimum düzey nedenleri 334 kişi fosil yakıtlara (kömür, petrol, doğal gaz) dayalı elektrik üretimi, 103 kişi şehirleşme; dördüncü düzey nedenleri 413 kişi sanayi, 383 kişi ulaşım, 379 kişi yanlış tarım uygulamaları ve hayvancılık, 358 kişi ormansızlaşma olarak sıralamıştır (Tablo 3.5.).

Tablo 3.6. Adana’da İklim Değişikliği Etkilerinin Doğal, Sosyal ve Toplumsal Etki Düzeyleri

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Kuraklık ve seller	12	6	7	396	80
Türlerin azalması	2	12	306	116	65
Ormansızlaşma	6	7	20	367	101
Su kaynaklarının kirlenmesi	3	14	110	296	78
Yaşam kalitesinin düşmesi	3	5	181	227	85
Göç	9	6	286	112	88
Yoksulluk	4	7	93	308	89
Tarımsal ürünün fiyatının artması	7	3	8	102	381
Sağlık sorunlarının artması	7	5	9	379	101
Havanın kirlenmesi	6	5	5	56	429

Katılımcılar “Adana’da iklim değışikliğı etkilerinin doğal, sosyal ve toplumsal etkileri ne düzeydedir?” sorusunda maksimum düzey etkileri 429 kişi havanın kirlenmesi, 381 kişi tarımsal ürünün fiyatının artması, 101 kişi ormansızlaşma, 101 kişi sağık sorunlarının artması; dördüncü düzey etkileri 396 kişi kuraklık ve seller, 379 kişi sağık sorunlarının artması, 367 kişi ormansızlaşma, 308 kişi yoksulluk olarak sıralamıştır (Tablo 3.6.).

Tablo 3.7. Akdeniz Bölgesi’nde İklim Değışikliğinin Sonuçları

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Mevsimlerin Değışmesi	12	3	7	396	83
Sıcaklıkların Yükselmesi	1	11	10	36	443
Tarımsal Üretimde Azalma	6	6	8	392	89
Kuraklık	5	5	32	361	98
Gıda Fiyatlarında Artış	3	6	15	94	383
Denizlerde Yaşayan Türlerin Azalması	4	14	278	137	68
Sel Baskınlarının Artması	5	8	27	387	74
Orman Yangınlarının Artması	9	3	11	401	77
Hortumların Daha Fazla Görülmesi	12	389	21	20	59

Katılımcılar “Akdeniz Bölgesi’nde iklim değışikliğinin sonuçlarını önem düzeyine göre puanlayınız.” sorusunda maksimum düzeyde görülen sonuçları; 443 kişi sıcaklıkların yükselmesi, 383 kişi gıda fiyatlarındaki artış, 98 kişi kuraklık, 89 kişi tarımsal üretimde azalma, 83 kişi mevsimlerin değışmesi olarak sıralarken, dördüncü düzeyde görülen en önemli sonucu 401 kişi orman yangınlarının artması olarak ifade etmiştir (Tablo 3.7.).

“İklim değışikliğinin etkilerine karşı nasıl önlemler alınmalıdır?” sorusuna katılımcıların %69,1’i insanlar bilinçlendirilmeli cevabını vermiştir.

“Küresel ısınma ve iklim değışikliğı ile mücadelede **devlete düşen bazı görevler** yer almaktadır. Bu görevleri önem düzeyine göre 1’den 3’e kadar sıralayınız.” sorusuna katılımcılar, 1. önem düzeyinde toplumu bilinçlendirmek (%69,8), cezaları caydırıcı hale getirmek (%41,8), ormanları korumak (%29,4); 2. önem düzeyinde yerel düzeydeki politika

ve uygulamalar (%66,7), her yaş grubuna uygun eğitimler düzenlemek (%64,1), nüfus artışını önleyici tedbirler almak (%50,0); 3. önem düzeyinde çevreci kuruluşlara finansal destek vermek (%100), sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları (%100), uluslararası toplantılarda (Kyoto gibi) verilen taahhütler (%100), ağaç dikme faaliyetlerini teşvik etmek (%68,3), atıkları kontrol etmek (%67,4) cevaplarını vermiştir.

“Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede **topluma düşen bazı görevler** yer almaktadır. Bu görevleri önem düzeyine göre 1’den 3’e kadar sıraladığınızda sıralayınız. ” sorusuna katılımcılar, 1. önem düzeyinde bilinçlenmek (%75,5), elektrik ve suyu tasarruflu kullanmak (%23,6), çevreyi kirletmemek (%17,3); 2. önem düzeyinde atıkları ayrıştırmak (%70,7), ağaç dikmek (%55,2), çevreyi kirletmemek (%41,8), yasalara uymak (%40,7); 3. önem düzeyinde toplu taşıma araçlarını kullanmak (%80), çevre dostu ürünler kullanmak (%66,7), fosil yakıt tüketiminden kaçınmak (%63,6) cevaplarını vermiştir.

“Verilen küresel sorunları önem düzeyine göre 1’den 3’e kadar sıralayınız.” sorusuna katılımcılar, 1. önem düzeyinde kuraklık (%70,2); 2. önem düzeyinde yoksulluk (%55,4); 3. önem düzeyinde küresel ısınma ve iklim değişikliği (%75,0) cevabını vermiştir.

4. TARTIŞMA

İklim Haber ve KONDA Araştırma ve Danışmanlık'ın hazırladığı Türkiye'de İklim Değişikliği ve Çevre Sorunları Algısı 2020 Raporu'na göre, iklim değişikliği için kaygılı olan katılımcıların oranı %69,3'tür (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Albayrak ve Atasayan'ın (2017) Gebze'de yaptıkları çalışmada, iklim değişikliğinin önemli olduğunu ve gelecekte hayatı olumsuz etkileyeceğini düşünenler %50 iken, %33'ü çok ciddi bir sorun olduğunu ve endişelendiğini; %10'u ise geç kalındığını düşündükleri için çok endişeli olduğunu dile getirmiştir. Anket katılımcılarının çoğunluğu iklim değişikliği olgusunu kabul etmesine karşın, toplum gereksinimlerinin karşılanması için çevreye müdahale etmenin kaçınılmaz olduğunu, doğanın antropojenik etkilerle baş edebilecek gücü olduğunu veya gündemdeki diğer konuların daha mühim olduğu görüşündedirler. Kınık ve Toprak'ın (2016) Diyarbakır şehir merkezinde 1581 kişi ile yaptıkları anket çalışmasında, bölge halkının iklim değişikliğine inandığı ve gelecek kaygısı içinde oldukları görülmüştür.

Demir, Canatan ve Caner'in (2016) Erzurum'da 381 üniversite öğrencisine yaptıkları anket araştırmasında katılımcıların %79,3'ü iklim değişikliğini problem olarak kabul ettikleri ve kaygılı oldukları (%79), büyük bir çoğunluğu ise iklim değişikliğine müdahale edildiği takdirde problemin çözülebileceğini tahmin etmektedir. Katılımcıların %68'inin iklim değişikliğinden etkileniyorum yanıtı, iklim değişikliğinin büyük bir kriz olduğunu ve ekosistemi tehdit ettiğini işaret etmektedir. Yıldırım ve Everest'in (2020) Çanakkale'de 55 kooperatif yöneticisinin iklim değişikliği ve yenilenebilir enerji farkındalığını ölçtüğü çalışmada, yöneticilerin eğitim seviyesinin ilköğretim mezunu olduğu ve orta yaş grubunda tarımsal üreticilik yapan çiftçiler olduğu görülmektedir. Çiftçilerin iklim değişikliği için kaygılı olduğu ve iklim değişikliği eğitimi almaya gönüllü oldukları tespit edilmiştir (Yıldırım ve Everest, 2020).

Ay ve Yalçın Erik'in (2020) 382 Sivas Cumhuriyet Üniversitesi öğrencisinin küresel ısınma ve iklim değişikliği bilgi seviyelerini tespit etme amacı taşıyan çalışmasında, öğrencilerin iklim değişikliği bilgilerinin orta seviyede olduğu; ancak iklim değişikliği ile mücadele hakkında bilgi düzeylerinin düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fakat katılımcılar; küresel ısınma ve iklim değişikliğinin küresel bağlamda ciddi sorunlara neden olacağını ve bütün canlıların yaşamını tehlikeye atacağını düşünmektedir.

Adana’da yapmış olduğumuz anket sonuçlarına göre, 501 katılımcının (Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum cevapları toplamında) 444’ü (%88,62) iklim değişikliğinin gerçek bir problem olduğuna inanmaktadır. İklimlerin yer değiştirdiğini düşünen katılımcıların oranı ise %91,2’dir. Adana’daki katılımcıların %99,2’si iklimin ne olduğunu bildiğini; %95,6’sı iklim değişikliğini daha önceden bildiğini; katılımcıların %55,7’si iklim değişikliği hakkında biraz bilgi sahibi olduğunu, %39,7’si ise oldukça bilgili olduğunu ifade etmiştir. İnsanların iklim değişikliği hakkında bilgileri ve farkındalıkları arttıkça iklim değişikliğinin etkilerinden endişe duydukları görülmektedir. Zira insanlar bilmedikleri şeylerden değil, bildikleri şeylerden korkmaktadır.

Kınık ve Toprak’ın (2016) araştırmasında katılımcıların iklim değişikliğini televizyon, gazete ve başka kaynaklardan öğrenmesi, iklim değişikliği ile mücadele sürecinde alınacak önlemlerin vatandaşlara görsel ve yazılı medya aracılığıyla iletilebileceğini göstermektedir (Kınık ve Toprak, 2016). Gürer ve Sakız (2018) İstanbul’da 261 katılımcının geri dönüşüm bilgilerini ölçtükleri çalışmada, toplumdaki farklı kesim yetişkin bireylerin bilgiye eriştikleri iletişim aracı genellikle televizyon olduğu için televizyonda küresel ısınmanın beklenen etkileri, alınması gereken tedbirler ve geri dönüşüm konularında hazırlanacak kamu spotlarına televizyonda sıkça yer verildiği takdirde farkındalık artırılabilir. Ayrıca haber bültenlerinde verilen küresel ısınma ve çevre sorunları konusu daha çok ele alınmalı, internetin de benimsenen bir başka iletişim ağı olması, sosyal medyanın da farkındalığı artırmada önemli olduğu görülmektedir. Halk eğitim merkezlerinde çevre doğa konulu dergi ve gazeteler bulundurulmalı ve ders dışı aktivite dâhilinde çevre belgeselleri seyrettirilmelidir (Gürer ve Sakız, 2018). Ay ve Yalçın Erik’in (2020) çalışmasında üniversite öğrencileri, iklim değişikliği bilgilerine internet, akademik çalışmalar, televizyon ve radyodan erişmektedir. Adana’da yaptığımız anket verilerine göre benzer biçimde katılımcılar iklim değişikliğini ilk olarak %29,5 ile televizyondan, %27,5 ile internetten, %24,1 ile gazeteden duyduğunu belirtmektedir.

Bartın Üniversitesi’nde 536 öğrenci ile yapılan çalışma sonuçlarına göre, küresel olarak en önemli üç problem sıralaması terör, savaşlar ve küresel ısınma şeklindedir (Durkaya, B. ve Durkaya, A., 2018). Adana’da yaptığımız çalışmada küresel problemlerin önem sırasına konması istendiğinde katılımcılar; 1. önem düzeyinde kuraklık (%70,2); 2. önem düzeyinde yoksulluk (%55,4); 3. önem düzeyinde küresel ısınma ve iklim değişikliği (%75,0) cevabını vermiştir.

Yapılan bir çalışmada katılımcıların %85,2'si Türkiye'de son senelerde fırtına, aşırı sıcaklık, kuraklık, sel vb. aşırı iklim olaylarının arttığını ifade etmiştir (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Adana'da yaptığımız çalışmada ise katılımcıların (Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum cevapları toplamında) 411'i (%82,03) aşırı iklim olaylarının arttığını belirtmiştir. Aşırı iklim olaylarının arttığını fark eden Türkiye'deki katılımcı sayısı Adana'dakilere oranla daha yüksektir.

Gene aynı çalışmada katılımcıların %71,4'ü iklim değişikliğinin insan faaliyetlerinin bir sonucu olduğunu düşünürken (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020), Adana'da yaptığımız çalışmada ise katılımcıların (Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum cevapları toplamında) 449'u (%89,62) insan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi olduğunu kabul etmektedir. İnsan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi olduğunu kabul eden katılımcı sayısı Adana araştırmamızda daha fazladır.

KONDA çalışmasında iklim değişikliğinin nedenlerine; katılımcıların %65,7'si yeşil alanların yok edilmesi, %41,6'sı petrol tüketimi, %32,6'sı kömür madenciliği ve kömürden elektrik enerjisi üretimi yanıtlarını vermiştir. Katılımcıların %62,7'si güneş enerjisinden elektrik üretiminin, %23,9'u rüzgâr enerjisinden elektrik üretiminin daha ucuz ve daha az maliyetli olduğunu belirtmiştir (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Başka bir çalışmada katılımcılar, sera gazı emisyonlarının fosil yakıt kullanımı ile küresel ısınma nedenlerinin başında geldiğini ifade etmiştir (Durkaya, B. ve Durkaya, A., 2018). İklim değişikliğinin nedenlerini öğrenciler; hava kirliliği, ormansızlaşma ve ozon tabakasının delinmesi şeklinde sıralamışlardır (Ay ve Yalçın Erik, 2020).

Adana'da yaptığımız çalışmada ise iklim değişikliğine maksimum düzeyde neden olan faktörlere; 334 kişi (%66,66) fosil yakıtlara dayalı elektrik üretimi, 103 kişi (%20,55) kentleşme ve 99 kişi (%19,76) ormansızlaşma cevabını vermiştir. Adana'daki en büyük çevre sorunu olarak görülen etmenleri katılımcıların %37,3'ü hava kirliliği, %30,9'u çevre kirliliği, %15,4'ü çarpık kentleşme olarak yanıtlamıştır. Son yıllarda sağlık giderlerinde bir artış olmadığını belirtenlerin oranı ilginç bir şekilde %82,4'tür. Ancak aynı katılımcıların %97,8'inin 1 adet arabasının olması büyük bir paradokstur. Toplu taşıma araçlarını sürekli kullananların oranı sadece %39,1'dir. Katılımcıların %63,8'i evinde veya iş yerinde ısınma/soğutma aracı olarak doğal gaz kullandığını, %28,1'i ise klima kullandığını ifade etmiştir.

KONDA tarafından yapılan bir çalışmada katılımcıların %53'ü Koronavirüs sona erdiğinde tarım sektörüne, %36,5'i yenilenebilir enerji sektörüne yatırım yapılması gerektiğini dile getirmiştir (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Adana'da yaptığımız çalışmada katılımcıların %93,6'sı Akdeniz Bölgesi'nde ve Adana'da iklim değişikliğinin etkilerinin görüldüğünü; %63,3'ü iklim değişikliğinin bölgesel etkisinin yüksek olduğunu; %99,8'i iklim değişikliğinin bütün herkesi olumsuz şekilde etkileyeceğini belirtmiştir. İklim değişikliğinin Adana'da ve/veya Akdeniz Bölgesi'nde en çok hangi sektörleri etkilediği 1'den 3'e kadar önem sıralaması yapılması istendiğinde; ilk olarak tarım (%95,4), ikinci olarak balıkçılık (%98,5), üçüncü olarak ise turizm (%97,3) yanıtını vermiştir. Yine Adana'da iklim değişikliğinin doğal, sosyal ve toplumsal etkilerin maksimum düzeyde olduğu düşünülen parametreler sırasıyla; hava kirliliği, tarımsal ürünün fiyatının artması, ormansızlaşma ve sağlık sorunlarının artması şeklinde yanıtlanmıştır.

İklim değişikliğinin en önemli riskleri arasında tarım ürünlerindeki çeşitliliğin azalması ürün kalitesinin düşmesi, kuraklık ve gıda güvenliğinin tehlikeye girmesi ve biyoçeşitliliğin azalmasını sıralamışlardır (Demir, Canatan ve Caner, 2016). Albayrak ve Atasayan'ın (2017) çalışmasında, Gebze'deki su kaynaklarının azalması en büyük risk olarak görülmektedir. Küresel ısınmanın yaratacağı riskler olarak kuraklık, çölleşme ve su kaynakları miktarının düşüşü ilk üç sırada yer almıştır (Durkaya, B. ve Durkaya, A., 2018).

Yapılan bir diğer çalışmada ise Türkiye'den seçilen katılımcıların %85'i ekonomik kalkınma uğruna ormanların kesilmesini yanlış bulmaktadır (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Adana'da yaptığımız çalışmada ise 501 katılımcı Akdeniz Bölgesi'nde görülen iklim değişikliğinin sonuçlarını; sıcaklıkların yükselmesi, gıda fiyatlarında artış, orman yangınlarının artması, mevsimlerin değişmesi, tarımsal üretimde azalma, sellerin artması, kuraklık olarak sıralamışlardır. Adana'daki katılımcıların %100'ü tarım alanları için ormanların tahrip edilmesine üzüldüklerini belirtmişlerdir.

Albayrak ve Atasayan'ın (2017) araştırmasında yerel anlamda iklim değişikliği siyasetlerinin uygulanmasında en büyük rolün %74 ile merkezi hükûmete ait olduğunu belirtmişlerdir. İklim değişikliği politikalarının merkezi hükûmetin denetiminde olduğu, belediyelerin yetkilerinin ve kaynaklarının yetersiz olduğu ifade edilmiştir. Dolayısıyla kent hakkında yapılmak istenen faydalı projelerin hepsine merkezden alınan onayla gerçekleştirildiği için iklim değişikliğine yönelik çalışmaları destekleyerek uygulamaya konmasını kolaylaştıracak mevzuat düzenlemelerine gereksinim duyulmaktadır. Gebze'de yerel yönetim birimleri arasında

koordinasyon eksikliği saptanmışken, yerel aktörlerin iklim değişikliği hakkında bilgi eksikliği olduğu sonucuna varılmıştır. Katılımcılar yerel yönetimlerin ve halkın eğitim alması gerektiğini düşünmektedir (Albayrak ve Atasayan, 2017). Adana’da yürütmüş olduğumuz araştırmada benzer biçimde, katılımcılar; iklim değişikliği ile mücadeledeki en büyük rolün hükûmete (Kesinlikle katılıyorum yanıtını veren 303 kişi) ait olduğunu, daha sonra yerel yönetimlere, bütün insanlara, sanayicilere, çevre örgütlerine ve lobi gruplarına ve uluslararası örgütlere ait olduğunu ifade etmişlerdir.

İklim değişikliğinin etkilerine yönelik neler yapılabilir sorusu üzerine; katılımcıların %75,7’si yeşil alanlar korunmalı, %38,5’i ulaşım emisyonları azaltılmalı, %30,4’ü binalarda enerji verimliliği sağlanmalı, %23,1’i kömürlü termik santraller kapatılmalı, %15,6’sı uluslararası anlaşmalara bağlı kalınmalı şeklinde cevap vermiştir (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Demir, Canatan ve Caner’in (2016) çalışmasında toplumun iklim değişikliği problemini kabullendiği, problemi çözmek için bireysel hayat biçimlerini (%73,6) değiştirebilecekleri anlaşılmaktadır.

Adana’da yaptığımız çalışmada ise katılımcıların %94,6’sı iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için yapılabilecek bir şeyler olduğunu düşünmektedir. Katılımcıların (Katılmıyorum ve Kesinlikle Katılmıyorum cevapları toplamında) 434’ü (%86,62) kişisel davranışların iklim değişikliğine katkı sağladığını düşünmektedir. Katılımcıların %98,60’ı (494 kişi) (Çoğunlukla ve Zaman Zaman cevapları toplamında) enerji tasarrufu yaptığını belirtmiştir. Çevre içerikli yayınları okuyan katılımcıların oranı %82,43’tür (413 kişi) (Çoğunlukla ve Zaman Zaman cevapları toplamında). Cam şişe, alüminyum kutu ya da kâğıtları geri dönüşüm kutusuna atan katılımcıların oranı %86,22’dir (Çoğunlukla ve Zaman Zaman cevapları toplamında 432 kişi). Evinde ya da iş yerinde atıkları geri dönüşüme gönderenlerin oranı %70,1’dir. Katılımcılar arasında bir siyasi partiye oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını göz önünde bulunduran (Çoğunlukla ve Zaman Zaman cevapları toplamında) 352 kişi varken, bunu nadiren yapan 125 kişiyken, hiçbir zaman değerlendirme kriterlerine almayan 24 kişi bulunmaktadır.

Katılımcıların %73,8’i kanuni yaptırımların sıkılaştırılması gerektiğini, %74,6’sı iklim değişikliği ile mücadele etmek için devletin bütçeden daha çok pay alması gerektiğini düşünmektedirler. Öğrencilerin %83,2’si yeni alternatif yeşil enerji kaynaklarına geçişin büyük bir adım olduğu kanaatindedir. Suyun ve enerjinin tasarruflu kullanılması için insanların bilinçlendirilmesinin (%85,6) öncelikli olduğunu dile getirmişlerdir (Demir, Canatan ve Caner, 2016). Küresel iklim krizi mücadelesinde ormansızlaşmanın engellenmesi

ve orman alanlarının arttırılmasına öncelik verilmelidir (Durkaya, B. ve Durkaya, A., 2018). Ay ve Yalçın Erik'in (2020) çalışmasında katılımcılar, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin tesirlerinin azaltılması için enerji tasarrufunun yapılması gerektiğini düşünmektedirler.

Adana'da yaptığımız çalışmada iklim değişikliğinin etkilerine nasıl önlemler alınabilir sorusuna; katılımcıların %69,1'i insanlar bilinçlendirilmeli cevabını vermiştir. İklim değişikliğinin etkilerine karşı alınabilecek tedbirler sorusunu daha da özele indirgeyecek olursak; küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede devlete düşen görevleri önem düzeyine göre 1'den 3'e kadar sıralamaları istendiğinde Adana'daki katılımcılar;

1. önem düzeyinde toplumu bilinçlendirmek (%69,8), cezaları caydırıcı hale getirmek (%41,8), ormanları korumak (%29,4);

2. önem düzeyinde yerel düzeydeki politika ve uygulamalar (%66,7), her yaş grubuna uygun eğitimler düzenlemek (%64,1), nüfus artışını önleyici tedbirler almak (%50,0);

3. önem düzeyinde çevreci kuruluşlara finansal destek vermek (%100), sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları (%100), uluslararası toplantılarda (Kyoto gibi) verilen taahhütler (%100), ağaç dikme faaliyetlerini teşvik etmek (%68,3), atıkları kontrol etmek (%67,4) cevaplarını vermiştir.

Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede topluma düşen görevleri önem düzeyine göre 1'den 3'e kadar sıralamaları istendiğinde Adana'daki katılımcılar;

1. önem düzeyinde bilinçlenmek (%75,5), elektrik ve suyu tasarruflu kullanmak (%23,6), çevreyi kirletmemek (%17,3);

2. önem düzeyinde atıkları ayrıştırmak (%70,7), ağaç dikmek (%55,2), çevreyi kirletmemek (%41,8), yasalara uymak (%40,7);

3. önem düzeyinde toplu taşıma araçlarını kullanmak (%80), çevre dostu ürünler kullanmak (%66,7), fosil yakıt tüketiminden kaçınmak (%63,6) cevaplarını vermiştir.

Doğru, Bagatır ve Pultar tarafından yapılan bir (2020) araştırmada hidroelektrik santraller doğaya ve köylülere zarar verdiği için asla kurulmasın diyen kesim %70,1 iken, madenlerin çıkarılması için çevre kirliliği göz ardı edilebilir ifadesini ise katılımcıların %76'sı yanlış bulmuştur (Doğru, Bagatır ve Pultar, 2020). Adana'da yaptığımız çalışmada ise katılımcıların, 495'i (%98,80) (Kesinlikle katılıyorum ve Katılıyorum cevapları toplamında) doğanın değerli

olduğunu, 497'si (%99,20) (Kesinlikle katılıyorum ve Katılıyorum cevapları toplamında) doğal ortamda vakit geçirmekten zevk aldığını, 500'ü (%99,80) (Kesinlikle katılıyorum ve Katılıyorum cevapları toplamında) mutsuz olduklarında rahatlamak için yeşil alanlara ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir.

Bütün sonuçlar ele alındığında, Adana halkının doğa ve iklim değişikliği ile ilgili öngörülenin üzerinde bir farkındalık düzeyine ve ilgiye sahip olduğu, iklim değişikliğini gerçek bir problem olarak gördüğü söylenebilir. Sayısının ve görülme sıklığının arttığı aşırı iklim olayları ile giderek büyüyen bir iklim krizi olduğunun bilincinde olan il halkının büyük bir bölümü, küresel ısınma ve iklim değişikliğinin insan faaliyetlerinin bir neticesinde gerçekleştiğini bilmektedir. Küresel problemlerin sıralanmasında kuraklığı ilk sıraya taşıyan bölge halkı, iklim değişikliğinin etkilerinin yüksek olduğunun, en çok tarım sektörünün etkilendiğinin, fosil yakıtlara dayalı elektrik üretimi nedeniyle Adana'da meydana gelen yoğun hava kirliliğinin farkındadır. Son senelerde çevre bilinci ve farkındalığının artması ile daha temiz hava almak ve yeşil alanların çok olduğu bir kent talebi olan insan sayısı giderek artmaktadır.

Anket katılımcıları iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için hâlen yapılabilecek bir şeyler olduğunu ve kişisel davranışların değiştirilmesi ile iklim değişikliğine katkı sağlamaya başlayabileceklerini düşünmektedirler. İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması konusunda katılımcılar, öncelikle insanların bilinçlendirilmesine büyük önem vermektedir. Katılımcıların çevre kirliliğini ve iklim değişikliğini önlemeye yönelik davranışlarda bulunmaya çalıştığı, hatta çevre dostu ürünlerin üretiminin ve geri dönüşüm projelerinin yaygınlaşması halinde insanların bu konuya daha fazla özen göstereceği düşünülmektedir. Halk, tarım alanlarının, yeşil alanların, ormanların esasında makro ölçekte doğanın korunmasının ne kadar kıymetli olduğunu bilmektedir.

Tarım alanlarına yer açmak için bile olsa ormanların tahrip edilmesine üzülen %100'lük bir halk profili, bundan böyle kentte ve ülkede yapılacak toplumun değer yargılarına aykırı olan rant odaklı yatırımlara daha çok tepki verilebileceğine dair bir işarettir.

5. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Bu tezde, insanların doğadan yararlanma dönemini geçip doğaya hükmetmeye çalışmaları ile yani antropojenik etkiler sonucu ortaya çıkan iklim değişikliğinin tanımı yapılmış, küresel iklim değişikliğinin altında yatan temel unsurlar kapitalizm ile ilişkilendirilerek incelenmiş, küresel iklim değişikliğinin Dünya'daki, Türkiye'deki, Akdeniz Bölgesi'ndeki ve Adana'daki etkilerine değinilerek olası iklim projeksiyonları ile iklim değişikliğine müdahale edilmezse neler olacağı tartışılmış ve iklim değişikliğinin önemine vurgu yapılmıştır. Ayrıca küresel iklim değişikliği Koronavirüs arasındaki ilişki tüm boyutları ile alınmıştır. Küresel bağlamda eşitsizlikler yeşil sosyal politikalar çerçevesinde ele alınmış insanların yükselen çevre farkındalıkları ile değişen taleplerine odaklanılmıştır. Kentleşmenin sera gazı emisyonlarını arttırarak iklim değişikliğine neden olması ve iklim değişikliğinin kentler üzerinde yarattığı risklerin iç içe geçmiş olduğundan söz edilmiştir. Bu nedenle kentlerde iklim değişikliği ile mücadelede en önemli rolün yerel yönetimlere ait olduğunun altı çizilmiştir. Dünya kentleri ve Türkiye kentlerinde yapılan iklim değişikliğine yönelik çalışmalardan bahsedilmiştir. Türkiye'de şu ana dek yapılan iklim değişikliği eylem planlarından bazıları ele alınmış ve Adana Büyükşehir Belediyesi için bir bakış açısı oluşturulmaya çalıştırılmıştır. İklim değişikliğinin toplumun farklı gruplarını farklı şekillerde etkilemesi iklim adaletsizliğini meydana getirirken, kentsel boyuttaki ve giderek artan kentsel iklim adaletsizliği sorunu masaya yatırılarak örneklerle açıklanmıştır. Ve çalışmanın çıkış noktası olan iklim değişikliğinin Adana'daki etkilerini anlayabilmek adına kentin biyoçeşitliliği, ulaşım yolları, iklimi, tarım alanlarının yapılaşmaya açılarak azaldığını gösteren arazi kullanım verileri, ilin su kaynakları ve potansiyeli, kentteki hava kalitesinin vahim durumu, atık yönetimi, tarım alanlarına feda edilen doğal koruma alanları, Adana yurttaşının nefes almasına izin vermeyen ve en büyük sorunu olan enerji kaynakları dağılımı tüm olumlu ve olumsuz yönleriyle tartışılarak kentteki iklim adaletsizliğine dikkat çekilmiştir. Adana'da iklim değişikliğine uyum sağlamanın gerekliliği kurumların yeterliliği ve eksikleri ile değerlendirilmiştir.

Bu tez çalışmasının hedefleri, Adana'da yaşayan 501 katılımcıya yöneltilen anket soruları ve yapılan literatür araştırması ile küresel iklim değişikliğinin Adana'daki yerel etkilerini belirlemek, kent sakinlerinin iklim değişikliği hakkında farkındalık düzeyini saptamak, kent halkının iklim krizi hakkındaki taleplerini ve davranış eğilimlerini öğrenmek, Adana'nın kentsel iklim adaletinde payına düşeni alıp almadığını belirlemek ve Adana'da oluşturulması

beklenen iklim değışikliği eylem planı için, büyükşehir belediyesine altyapı araştırması hazırlayarak kolaylık sağlamak, iklim değışikliği uyum politikası önerileri geliştirmek ve literatüre katkı sağlamak olarak belirlenmiştir.

Son zamanlarda iklim değışikliği nedeniyle daha sık görölmeye başlayan sel, fırtına, kuraklık gibi aşırı hava olayları birçok insanı etkilemektedir. Bu sebeple insanlar iklim değışikliğinin farkına varmaya başlamıştır. İklim değışikliğinin etkilerinin arasında aşırı hava olaylarının şiddetinin, frekansının, etki alanının artması yer almaktadır. Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 5. Değerlendirme Raporu, küresel ortalama sıcaklıklardaki artışın temel nedeninin insan faaliyetleri olduğunu açıklamıştır (IPCC, 2014a). Nüfusun artış göstermesi ile verimli tarım toprakları yerleşim yerlerine, sanayi ve turizm yapılaşmalarına açılmaktadır. Bununla birlikte katı atık, plastik atık ve tehlikeli atık miktarı da artmaktadır. Atmosferdeki karbonları emerek antropojenik etkileri azaltmakta en önemli rolü oynayan mucizevi ormanlar, ekonomik kalkınma uğruna maden çıkarmak için bir gece ansızın kesilmekte yahut bilinçli orman yangınları çıkarılmaktadır. Nüfusun kıyı bölgelerinde yoğun olması ve deniz seviyesinin yükselmesi ile bu bölgelerin en fazla etkilenecek yerler olması güvenlik önlemlerini gerekli kılmaktadır.

Tarım ve hayvancılık uygulamaları, arazilerin kullanım amaçları dışında değerlendirilmesi, küresel sera gazı emisyonlarını arttıran etmenlerdendir. Sanayileşme ve plansız kentleşme ile ekilebilir tarım alanlarının ve kırsal nüfusun giderek azalması gıda güvenliği problemini ortaya çıkarmakta, ithalatı arttırıp ekonomik anlamda diğer ülkelere bağımlılığı arttırmaktadır. Küresel iklim değışikliğinin en baskın nedeni olan fosil yakıtların (doğal gaz, kömür, petrol) kullanımının yaygınlaşmasına ek olarak kömürlü termik santraller hava kirliliği oluşturmakta ve solunum hastalıklarına neden olmaktadır. Hava kirliliği, sağlık maliyetlerini arttırıp her yıl binlerce insanın erken ölümine neden olurken kamu fonları hâlâ fosil yakıt teşviklerine yatırılmaktadır. Hava kirliliği astım, bronşit vb. üst solunum yolu hastalıkları görölme riskini arttırmakla kalmıyor, insanların ruhsal olarak kötü hissetmelerine, agresif ve stresli olmalarına da yol açmaktadır. Dünya gündeminin konusu şu an Covid-19 salgını olsa da iklim değışikliğine neden olan endüstrileşme, şehirleşme, ormansızlaşma, pestisitler, zirai ilaç ve gübreler, fosil yakıt kullanımı, ekosistem tahribatı gibi faktörler yaşadığımız küresel sağlık krizi ile sıkı sıkıya bağlıdır. Hava kirliliğinin yüksek olduğu yerlerde Covid-19 vaka ve ölüm oranlarının yüksek olması; temiz havanın önemini ortaya koyarken, hava kirliliği azaltılırsa

hem salgının yayılım hızının düşeceğini hem de iklim değişikliğinin etkilerinin hafifleyeceğini gözler önüne sermektedir.

İklim değişikliğinin kuzey enlemlerde bulunan ülkeleri olumlu etkilemesi beklenmektedir. Sıcaklıkların artması örneğin Rusya’da daha önce yetiştirilemeyen gıdalar için elverişli bir iklim sunması üstelik turizm sektöründe de ılıman havaların etkisi ile turist sayısını artırarak aranan bir destinasyon olmasını sağlayarak ülke ekonomisini güçlendirmesi beklenmektedir. Fakat Ekvator’a yakın tropikal ya da ılıman iklime sahip ülkelerdeki sıcaklık artışı, kuraklığa neden olarak bitkisel ürün deseninin değişmesi, tarımsal üretimdeki verimlilik düşüşü, sellerin tarım ürünlerine zarar vermesi, salgın hastalıkların yayılımını hızlandırması, gıda fiyatlarının olağanüstü artışı ve gıda güvenliğini tehdit etmesi, afetlerin altyapı hizmetlerine zarar vererek ise ulaşım ve enerjide aksamalar gibi sorunlar, ülkelerin ekonomilerinin endişe verici riskler ile karşı karşıya olduğunu ortaya koymaktadır.

Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli 4. Değerlendirme Raporu’nda, iklim değişikliğinin etkilerine karşı en kırılgan bölgelerin başında Akdeniz Havzası’nın yer aldığı ifade edilmektedir (IPCC, 2007b). Havzada Türkiye de bulunduğu için iklim değişikliğine yönelik önlemlerin alınması hayati değerdedir. Değişen iklim, her geçen sene bir önceki seneden daha kavurucu sıcaklar yaşatmaya devam ederken, ülkemiz için gelecek öngörülere; aşırı iklim olaylarının etkisinin ve frekansının artışına ek olarak sıcaklıkların ilerleyen yıllarda 2,5°C-4°C artması ve yağışların azalması şeklindedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012b). Ülkede aşırı sıcak ve kurak günlerin, aynı zamanda ani ve düzensiz yağmurların hâkim olması beklenmektedir. Türkiye kurak ve yarı-kurak bir iklime sahip olduğu için çölleşme tehdidi ve su krizi kapıda beklemektedir. Sıcaklık artışlarının özellikle Akdeniz Bölgesi’nde orman yangını riskini arttırması, yağış rejimini düzensizleştirmesi ile uzun süren kurak dönemler sonucu tarımsal ürün verimliliğinde düşüş, ani ve kuvvetli yağışlar ile tarım ve mera alanlarının zarar görmesi; çiftçilerin geçim kaynaklarını doğrudan etkilemesi ve gıda güvenliğinin tehlikeye girmesi beklenenler arasındadır. İklim projeksiyonları bu yönde gerçekleşirse bu kadar sıcaklık artışının ekosisteme verdiği tahribatın dünyadaki ekonomik dengeleri yerle bir etmesi kaçınılmazdır. Ayrıca küresel su talebi, nüfus artışından daha hızlı gerçekleşmektedir. Yağışların düşecek olması ile iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek sektör tarım sektörüdür. Çünkü tarım ürünlerinin uygun sıcaklık ve yağış koşullarında yetişmesi tamamen iklime bağlıdır.

Neoliberalizm politikaları ve kapitalizm ile insan emeğinin ardından da doğanın sömürülmeye devam ettiğine tanıklık edilmektedir. Hatta bu sömürüye sessiz kalan siyasilere ve yetişkinlere anlam veremeyen gençler Greta Thunberg'in Ağustos 2018'de İsveç parlamentosunun önünde başlattığı “İklim için Okul Grevi” protestolarına destek vermiş, sonrasında dünyanın dört bir yanından çocuklar, gençler ve yetişkinlerin de yer aldığı milyonlar sokağa dökülerek iklim protestoları düzenlemiştir. Enerji, iletişim, tarım ve su hizmetlerinde devletin müdahalesini azaltması ya da tamamen çekmesi; devletlerin bırakmış olduğu sosyal devlet görevini hatırlatırken, insanların ise temiz bir hava, karbonsuz bir gelecek beklentisi yeşil sosyal politikaların oluşturulması gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır.

Kentler, sera gazı emisyonlarının büyük bir bölümünden sorumludur. Kentleşme iklim değişikliğine neden olurken, iklim değişikliği de kentler üzerinde birtakım sorunlara yol açmaktadır. Kentlerdeki yaşam biçimi, mekânların düzensiz ve parçalı dağılışı, fazla enerji tüketimi, yapılaşmanın artması ile yeşil alanların, tarım arazilerinin, ormanların tahrip edilerek flora ve fauna çeşitliliğinin azalması, canlıların yaşam alanlarına müdahale edilmesi iklim değişikliğinin kentler üzerindeki etkilerini artırmaktadır. Özellikle betonlaşma ve asfalt uygulamaları sebebiyle şehirlerde kentsel ısı ada etkisi görülmektedir. Yeşil alanlar yok edildiği için düşen yağışlar şehirlerde adeta boşa akıp gitmekte, dolayısıyla yer altı su seviyesi azalmakta ve yağışların depolanamaması su sıkıntısına yol açmaktadır. Ayrıca su baskınları yerleşim yerlerine ve altyapı hizmetlerine zarar verdiği için enerji kesintileri yaşanmaktadır. Kentlerin iklim değişikliğinde büyük bir payı olduğu için iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasında yerel yönetimler yeşil anahtar olarak karşımıza çıkmaktadır. İşte bu nedenle dünya kentlerinde ve ülkemizdeki kentlerde iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum çalışmaları kapsamında çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye’de 2011 yılından itibaren birçok şehirde Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı (YİDEP) hazırlanmaya başlamıştır.

Gıda üretiminin yeterli olmasına karşın, bugüne kadar hiçbir zaman diliminde gıdanın Kuzey ve Güney Yarım Küre’de eşit paylaşıldığı olmamıştır. Kısıtlı olan doğal kaynakların eşitsiz dağılımı en gelişmiş ülkede bile görülmektedir. İklim değişikliğinin etkilerinde en az paya sahip olan az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde; iklim değişikliğinin yarattığı riskler en fazla hassas olan yoksul, çocuk, yaşlı, kadın gibi dezavantajlı grupları etkilediği/etkileyeceği için iklim adaletsizliği derinleşmektedir. Bugün en yoksul kesimler en temel su ve altyapı hizmetlerinden yoksun bölgelerde yaşamakta, sağlık hizmetlerine ve gıdaya erişememekte,

sera gazı emisyonlarında hemen hemen hiç tesirleri olmamasına rağmen, hava kirliliğinin yoğun olduğu endüstri bölgelerine yakın yerlerde barınmaktadır. Kentlerde kırsal bölgelere nazaran emisyon seviyesinin yüksek olması, kentsel iklim adaletsizliğinden daha fazla insanın etkilenmesine neden olmaktadır. Nihayetinde her şehre özgü iklim değişikliği eylem planlarının oluşturulması öncelik kazanmaktadır.

Adana, ekonomik gelirini daha çok tarım sektöründen elde eden bir şehir olarak bilinmektedir. Ancak arazilerin amaçları dışında kullanılarak kentsel mekânlar oluşturulurken tarım alanlarının konutlara, otoparklara, alışveriş merkezlerine, sanayi, ticaret ve turizm tesislerine ve yollara dönüştürülerek yok edildiği görülmektedir. Kentleşmenin plansız yapılması, bölünen arazileri kullanılamaz hale getirmektedir. Şehirde bulunan doğal koruma alanları genellikle konutlar ve tarım alanları için tahrip edilmektedir. Ülkede olduğu gibi Adana’da da hem ekili tarım alanları hem de çiftçi sayısı giderek azalmaktadır. Bu konudaki en önemli unsur devletin tarım teşviklerini azaltmasıdır. Enflasyon oranlarının artmasıyla mazot ve gübre fiyatları da artmakta ve üreticilerin ürettikleri ürünler ellerinde kalmakta, bu sebeple birçok çiftçi kredi borçlarına boğulmakta, traktörleri ve hayvanları haczedilen insanlar geçim kaynaklarını kaybederek işsiz kalmaktadır. Önceden tarım şehri olarak nitelendirilen Adana şimdilerde sanayi şehrine dönüşmüştür.

Türkiye’de tüketilen enerji kaynaklarının %75’i ithal edilmektedir (KPMG, 2020). Fosil yakıt şirketlerine alım garantisi verildiği için ülkenin enerji politikası fosil yakıtlara bağımlı hale getirilmiştir. Bu nedenle güneşlenme süresinin en fazla olduğu kentlerden biri olan Adana’da elektrik üretiminin büyük bir bölümü çevreye ve halk sağlığına vereceği zararlar tespit edilmeden inşa edilen hidroelektrik santraller ve kömürlü termik santraller (ithal ve yerli kömür) ile sağlanmaktadır. Öyle ki Adana’da 31 adet hidroelektrik santral, 2 adet kömürlü termik santral ve bunun dışında Hunutlu’da yapımı devam eden 1 adet kömürlü termik santral varken yalnızca 10 adet güneş enerjisi santrali bulunmaktadır. Aşırı fosil yakıt tüketimi, özellikle yoksul mahallelerde kış aylarında ısınmak için kalitesiz kömürlerin kullanılması, anız yangınları, sanayi bölgelerindeki üretim süreçleri ve ulaşım; atmosferdeki sera gazı emisyonlarını arttırarak hava kirliliğine yol açmaktadır. Kış aylarında oluşan hava kirliliği şehre çökerek görüşü kısıtlarken nefes almayı olanaksızlaştırmaktadır. Meydana gelen hava kirliliği; bronşit, astım, KOAH gibi üst solunum yolu rahatsızlıklarına neden olduğu gibi binlerce erken ölümle sonuçlanmaktadır. 2019 yılında Adana’daki ölümlerin %21,9’u (2.072 kişi) hava kirliliği kaynaklıdır (HEAL, 2020).

Anız yangınları toprağın üst kısmındaki organik maddeleri yok ederek toprağı verimsizleştirmekte, aynı zamanda canlıları da yok etmektedir. Kömürlü termik santrallerden yayılan partikül maddelerin ormanları ve tarım ürünlerini kirletmesi sonucu topraklar ve yer altı suları da kirlenmekte; su ve gıda ürünleri yoluyla yavaş yavaş insan ve hayvan vücutlarında birikerek kansere neden olmaktadır. Erkeklerde sperm sayısının düşmesi, kadınlarda doğurganlığın azalması, çocukların ve hayvanların sakat doğumu görülebilmektedir. Kentte özellikle tek nehrin üzerine ardı sıra inşa edilen hidroelektrik santraller sudaki oksijen seviyesini düşürdüğü için sucul canlı çeşitliliğini azaltmaktadır. Ayrıca santralde kullanılan sıcak suyun direk nehre drenajı neticesinde yeni su sıcaklığına adapte olamayan canlılar yok olmaktadır.

2019 yılı Adana için bol yağışlı geçmiş olsa da 2020 yılının bilhassa son altı ayı hiç olmadığı kadar kurak geçmiştir. Bu demek oluyor ki, iklim değişikliği Adana’da yağış rejiminin düzensizleşmesi, kurak geçen mevsimler ve sıcak hava dalgaları şeklinde etkisini arttırarak göstermektedir. Tarım ürünleri yağıştan mahrum kalırken, tüm ülkede içme suyu sorunu yaşanma riski öngörüldüğü için vatandaşlara suyun tasarruflu kullanılması gerektiği uyarıları yapılmıştır. İklim değişikliğinin Adana’da tarımsal ürün desenini değiştirmesi, tarım ürünlerinde verimlilik kaybı ve gıda fiyatlarında artış yaratması, hidroelektrik santrallerde enerji üretimini azaltması beklenmektedir. Adana, şu an için su sıkıntısı yaşamıyor olmasına rağmen, bu noktada önemli olan yağışın düştüğü anda muhafaza edilebilmesidir. Aksi takdirde sadece yağmura güvenmek ileriki yıllarda kentte su krizi yaşanacağını bir göstergesidir. Kentler, kırsal kesimlere göre daha sıcaktır. Adana’da yapılaşma fazla olduğu için kentsel ısı adası etkisi yaz aylarında bölge halkına zor günler yaşatmaktadır. Sıcaklık artışı, kentte soğutma ihtiyacını arttırdığı için enerji tüketimi de artmaktadır. Kentteki doğal nüfus artışına ek olarak, göçmen sayısının fazla olması doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmaktadır. Koronavirüs nedeniyle tek kullanımlık atıkların (maske, eldiven vb.) sayısı artmakta, bırakın atıkların kaynağında ayrıştırılmasını; çöpe bile atılmadığı gibi kara veya su canlılarının hayatını riske atmaktadır.

501 katılımcıya yönelttiğimiz anket soruları neticesinde; Adana halkının iklim değişikliği hakkında zannedilenin üzerinde bilgi sahibi olduğu, küresel ısınma ve iklim değişikliğine antropojenik etkilerin neden olduğunu bildikleri, şehirde iklim değişikliğinin etkilerinin yüksek derece görüldüğünü ve bu iklim adaletsizliğinden herkesin etkileneceğini düşündükleri belirlenmiştir.

Katılımcıların Akdeniz Bölgesi'nde iklim değişikliğinin görülen etkilerinin; sıcaklıkların yükselmesi, gıda fiyatlarındaki artış, orman yangınlarının artması, mevsimlerin değişmesi, tarımsal üretimde düşüşler, sel felaketlerinin artması, kuraklık ve denizlerde yaşayan türlerin azalması biçiminde sıraladıkları; dolayısıyla aşırı iklim olaylarındaki artışın farkında oldukları saptanmıştır. Adana'da iklim değişikliğinin doğal, sosyal ve toplumsal etkilerinin; katılımcılar havanın kirlenmesi, tarımsal ürünün fiyatının artması, ormansızlaşma, kuraklık ve seller, sağlık sorunlarının görülmesi, yoksulluk, su kaynaklarının kirlenmesi, yaşam kalitesinin düşmesi, türlerin azalması ve göç olduğunu düşünmektedirler. Halk, kentte iklim değişikliğinden etkilenen sektörlerin başında tarımın geldiğini bilmektedir. Küresel problemlerin önem sıralamasına konulması istendiğinde katılımcılar, en başta kuraklığı, ardından yoksulluğu ve iklim değişikliğini dile getirerek insanları bekleyen tehlikenin kuraklık ve iklim değişikliği olduğunun bilincinde olduklarını göstermişlerdir.

Adana'da iklim değişikliğine neden olan unsurları fosil yakıt tüketimi, kentleşme, ormansızlaşma, sanayileşme, ulaşım, yanlış tarım uygulamaları ve hayvancılık olarak sıralamışlardır. Şehirdeki en büyük çevre sorununun sırasıyla hava kirliliği, çevre kirliliği ve çarpık kentleşme olduğunu belirtmişlerdir. Katılımcıların şehirdeki iklim değişikliğine neden olan en büyük etmenin fosil yakıt kullanımı olduğunu bilmesine rağmen, toplu taşıma araçlarının sık kullanılmadığı, kişisel otomobil sayısının artmış olduğu görülmektedir. Bunun asıl nedeni, kentin arazi genişlemesinin yatay, parçalı ve birbirinden uzak olmasının yanında hafif raylı sistemin ulaşım ağlarına entegre edilmemiş olmasıdır.

Yılda 2-3 kez ürün alınan verimli tarım toprakları, güneşlenme süresinin fazla olması, yenilenebilir enerji kaynaklarının az maliyetli olmasına rağmen, Adana'da yanlış enerji ve tarım politikalarının izlenmesi, şehri kendi kendine yetemeyen duruma getirmiştir. Narenciye bahçeleri ve pamuk tarlaları ranta kurban edilmiştir. Yeşil alanlar, ormanlar yerini beton yığınlarına bırakmıştır. Ekonomik kazanç uğruna doğanın umursamazca tahribi sonucu hava kirliliği kaynaklı sağlık sorunları, kentsel ısı ada etkisi, ormansızlaşma problemleri ve kuraklık, su sorunu, gıda güvenliği, orman yangını ve sel riskleri ile bölge halkının kırılgan kesimlerinin iklim değişikliğinden daha fazla etkilenmesine neden olacağı gibi etkilenen insan sayısının da artacağı tahmin edilmektedir. Kömürlü termik santraller, arazilerin yanlış yönetimi ve yapılaşmanın artması ile verimli tarım topraklarına sahip kentin ekolojisi gözden çıkarılmış durumdadır. Sonuç olarak, Adana'nın kentsel iklim adaletinde payına düşeni alamadığı bütün çıplaklığı ile ortadadır.

Tez çalışması dâhilinde yapılan anket verileri ışığında, Adana’da iklim değişikliği uyum politikaları oluşturulması için bazı önerilerde bulunulabilir:

- ✓ Her yaş grubuna uygun ve çiftçilere özel iklim değişikliği bilinçlendirme eğitimleri düzenlenmeli,
- ✓ Belediyelerde bilinçlendirme noktaları oluşturulmalı, kamu spotları hazırlanmalı,
- ✓ Millî Eğitim Bakanlığı ve Yükseköğretim Kurulu tarafından okul müfredatlarına iklim değişikliği ve çevre sorunları derslerinin eklenmesi,
- ✓ Taşkın ve kuraklık önleme planları yapılmalı,
- ✓ Kuraklığa dayanıklı bitki ürün desenleri belirlenerek yetiştirilmeye başlanmalı,
- ✓ Yeni yapılaşma alanlarının tarım alanı, ormanlık alan, yeşil alanlardan ve doğal koruma alanlarından seçilmesine izin verilmemeli,
- ✓ Tarım, enerji ve su politikaları gözden geçirilmeli,
- ✓ Ormansızlaşmanın önüne geçilmeli, yeşil alanlar, parklar ve orman alanları artırılmalı ve ağaçlandırma faaliyetleri özendirilmeli,
- ✓ Planlı kentsel dönüşüm yapılmalı, mevcut binalarda ve yeni oluşturulacak binalarda enerji verimliliği sağlanmalı,
- ✓ Güneş enerjisinin ve diğer yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji üretiminde payı artırılmalı,
- ✓ Kamu ve özel binalarda, konutlarda çatı peyzajı yapılmalı,
- ✓ Üreticilere alım garantisi verilerek yerel gıda kooperatifleri kurulmalı,
- ✓ Isınma amaçlı kullanılan kalitesiz kömür kullanımı yasaklanarak elektrik veya doğal gaz desteği verilmeli,
- ✓ Hastane, üniversite ve şehir merkezinden geçen şehrin karayolu ulaşım ağları ile bütünleştirilmiş hafif raylı sisteme geçilmeli,
- ✓ Göçmen nüfus dikkate alınarak kente özgü nüfus politikası oluşturulmalı,
- ✓ Kent merkezinde kimi yerler araç trafiğine kapatılmalı, yaya kaldırımları genişletilmeli,
- ✓ Yaya ve bisiklet ulaşımı artırılmalı ve toplu taşımaya entegrasyonu sağlanmalı, bu ulaşım biçimleriyle kentteki her noktaya erişilebilmeli,
- ✓ Asfalt döküm çalışmalarının yenileri yapılmamalı, yeni yol yapımında geçirimli yüzeyler tercih edilmeli,
- ✓ Elektrikli otobüsler ulaşım ağlarına eklenmeli,

- ✓ Kentteki kömürlü termik santrallerin 2025'e kadar kademeli ve ardından tamamen kapatılması için adımlar atılmalı,
- ✓ Şehir merkezinde yapılacak binalarda yapı izin belgesi için belli miktarda ağaç dikme zorunluluğu getirilmeli,
- ✓ Belediye binalarının çatılarında güneş enerji santrali (GES) kurulmalı, belediyenin, enerji tüketiminin yenilenebilir enerjilerden sağlanması için yenilenebilir enerji kapasitesi artırılmalı,
- ✓ Her ilçeye en az bir park yapılmalı ve bu miktar her sene artırılmalı,
- ✓ Tüm bina ve konutlarda katı atıkların kaynağında ayrıştırılması için fon desteği bulunmalı,
- ✓ Parklarda yağmur suyu depo sistemi kurulmalı,
- ✓ Gri su kullanımı için altyapı çalışmaları başlamalı,
- ✓ Tarımsal sulamada güneş enerjisi sistemleri kurulmalı,
- ✓ Organize Sanayi Bölgeleri'nde güneş enerjisi kullanımı ile yenilenebilir kaynaklardan elektrik üretimi yaygınlaştırılmalıdır.

Sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmı enerji, endüstri ve ulaşım için kullanılan kömür, doğal gaz ve petrol nedeniyle açığa çıkmaktadır. Dolayısıyla fosil yakıt tüketimi olabildiğince düşük seviyelere çekilmelidir. Covid-19 küresel sağlık krizi ile tüm insanların yaşam biçimi değişmek zorunda kalmıştır. Sera gazı emisyon azaltımı ile artan hava kalitesinin hem iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak hem de salgının yayılım hızını düşürmek için ne kadar önemli olduğu anlaşılmıştır. Elektrik fosil yakıtlar ile değil, yenilenebilir enerji kaynakları teknolojiyle birleştirilerek temiz enerji elde etme yolu tercih edilerek doğaya zarar vermeden üretilmelidir. Yeşil bir gelecek için özellikle bu alanlarda projelere teşvik verilmeli ve fonlar yaratılmalıdır. Fosil yakıt firmalarıyla yapılan sözleşmeler sona erdirilerek sürdürülebilir bir kent planlaması yapılarak ivedilikle hayata geçirilmesi gerekmektedir. İklim değişikliği ile mücadele etmek için atılacak adımların bu kadar belirgin olması; ancak uluslararası sözleşmelerin ötesine geçilememesi, önümüzdeki senelerde iklim krizini önlemek için Covid-19'da olduğu gibi radikal kararlar alınabileceğini göstermektedir. Bu nedenle sürdürülebilir bir yaşamın temellerini oluşturmak adına hemen harekete geçilmeli ve bütün politikalar iklim değişikliği riskleri göz önünde bulundurularak oluşturulmalıdır.

KAYNAKLAR

10 STK'dan Çağrı: Adana'daki Hunutlu Termik Santrali İnşaatı Durdurulmalı, 2020p. (2020, Haziran). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/10-stkdan-cagri-adanadaki-hunutlu-termik-santrali-insaati-durdurulmalı/>

2019'da Elektrik Üretimi Azaldı: Kömür Hâlâ Birinci Kaynak, 2020b. (2020, Ocak). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/2019da-elektrik-uretimi-azaldi-komur-hala-birinci-kaynak/>

2020 Kaydedilen En Sıcak Yıl Olma Yolunda. 2020f. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/2020-kaydedilen-en-sicak-yil-olma-yolunda/>

2020 Yılı Ocak-Ekim Sıcaklık ve Yağış Değerlendirme Aylık Bültenleri. (2020d). *Meteoroloji Genel Müdürlüğü*. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/>

2020'de Fosil Yakıt Kaynaklı Karbon Emisyonu 2. 5 Milyar Ton Azalabilir, 2020b. (2020, Nisan). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/blog/2020/04/15/2020de-fosil-yakit-kaynakli-karbon-emisyonu-2-5-milyar-ton-azalabilir/>

2050'de dünya nüfusu 9,7 milyar olacak, 2019b. (2020, Mayıs). *DW*. Erişim adresi: <https://www.dw.com/tr/2050de-d%C3%BCnya-n%C3%BCfusu-97-milyar-olacak/a-49245966>

350 Ankara. (2020). *Beton, Asfalt ve Sel Felaketi 2020 Raporu*. Erişim adresi: <https://350ankara.org/beton-asfalt-ve-sel-felaketi-2020-raporu/>

350 Türkiye. (t.y.). Yerel yönetimler ilk adım olarak iklim değişikliğine karşı ne yapabilir. Erişim adresi: <https://350turkiye.org/kent/>

700 milyon kişi susuzluktan göç etmek zorunda kalacak, 2020f. (2020, Haziran). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/700-milyon-kisi-susuzluktan-goc-etmek-zorunda-kalacak>

AB'de Güneş Enerjisinin Payı Geçen Yıla Göre Yüzde arttı, 2020a. (2020, Mayıs). *Temiz Enerji*. Erişim adresi: <https://temizenerji.org/2020/05/07/abde-gunes-enerjisinin-payi-gecen-yila-gore-yuzde-28->

[artti/?fbclid=IwAR0PJbIO9sb9BauDgbZSLvI_5VC6wQGQFI5ZTNyOuNk9rz0kM5fFkrq8dbE](https://temizenerji.org/2020/05/06/abdde-koronaviruse-ragmen-yenilenebilir-enerji-kullanimi-artti/?fbclid=IwAR0PJbIO9sb9BauDgbZSLvI_5VC6wQGQFI5ZTNyOuNk9rz0kM5fFkrq8dbE)

ABD’de Koronavirüse Rağmen Yenilenebilir Enerji Kullanımı Arttı, 2020b. (2020, Mayıs). *Temiz Enerji*. Erişim adresi: https://temizenerji.org/2020/05/06/abdde-koronaviruse-ragmen-yenilenebilir-enerji-kullanimi-artti/?fbclid=IwAR3T_KKCM5fifRFNZLA_XSjlbXDewbzRHdDkWADm-r4foJVzHk1OSrUz6xY

ABD’ye İklim Değişikliği Uyarısı: İnsan Sağlığı, Yaşam Kalitesi ve Ekonomik Büyüme Oranını Tehdit Ediyor, 2018. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/abdye-iklim-degisikligi-uyarisi-insan-sagligi-yasam-kalitesi-ve-ekonomik-buyume-oranini-tehdit-ediyor/>

Acharya, S. P. ve Bhatta, G. R. (2013). Impact of Climate Change on Agricultural Growth in Nepal. *NRB Economic Review*, 25, 1-16. Erişim adresi: https://www.nrb.org.np/contents/uploads/2019/12/NRB_Working_Paper-NRB-WP-15-May_2013Impact_of_Climate_Change_on_Agricultural_Growth_in_Nepal-Shankar_Prasad_Acharya_PhD_and_Guna_Raj_Bhatta.pdf

Açıkgöz, Ö. ve Günay, A. (2020). The Early Impact of the Covid-19 Pandemic on the Global and Turkish Economy. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 50, 520-526. doi:10.3906/sag-2004-6

Adana Büyükşehir Belediyesi. (2020). *T.C. Adana Büyükşehir Belediyesi Stratejik Plan 2020-2024*.

Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü (2020d). *Adana İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı*. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/adana/menu/adana_sifir_atik_yonetim_sistemi_plani-pdf_20201002111308.pdf

Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2020a). *Adana İli 2019 Yılı Çevre Durum Raporu*. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/adana_-2019_-cdr-20201023092541.pdf

Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2020b). *Adana İli Temiz Hava Eylem Planı 2020-2024*. Erişim adresi: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/adana/icerikler/adana-thep-20202024-20200304123809.pdf>

Adana Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (t.y.). *İlimizi Tanıyalım*. Erişim adresi: <https://adana.csb.gov.tr/ilimizi-taniyalim-i-1222>

Adana'ya 135 Km Bisiklet Yolu Yapılacak. (2020, 8 Eylül). Erişim adresi: <https://www.adana.bel.tr/haber/adana-ya-135-km-bisiklet-yolu-yapilacak>

Adana'ya Temiz Hava. (t.y.). Hunutlu Termik Santralinin Hava Kalitesine ve Halk Sağlığına Etkisi. Erişim adresi: <https://adanayatemizhava.org/hava/>

Adana'da hava kirliliği hayatı olumsuz etkiliyor: En fazla 50 olması gereken partikül miktarı 104'e yükseldi, 2020. (2020, Ocak). *Sputnik Türkiye*. Erişim adresi: <https://tr.sputniknews.com/cevre/202001151041016147-adanada-hava-kirliligi-hayati-olumsuz-etkiliyor-en-fazla-50-olmasi-gereken-partikul-miktari-104e/>

Adger, W. N., Arnell, N. W. ve Tompkins, E. L. (2005). Successful adaptation to climate change across scales. *Global Environmental Change*, 15, 77-86. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2004.12.005

Afet ve Acil Durum Eğitim Merkezi. (t.y.). *Doğal Afetler*. Erişim adresi: <https://www.afad.gov.tr/afadem/dogal-afetler>

Afrika'da Son 70 Yılın En Büyük Çekirge İstilas: Koronavirüsten Daha Tehlikeli Görülüyor, 2020. (2020, Nisan). *Euronews*. Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2020/04/10/afrika-da-son-70-y-l-n-en-buyuk-cekirge-istilas-koronavirusten-daha-tehlikeli-goruluyor>

Ağaçayak, T. (2019). *Türkiye'de Atık, Atık Su ve Hava Kalitesi Yönetiminde İklim Değişikliği Kapsamlı Yerel Çalışmalar*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 13, iklimİN, Ankara.

Ağaçayak, T. ve Keyman, E., F. (2018). *Water and food security in TURKEY in a changing climate*. Istanbul Policy Center, Sabancı University.

Ağaçayak, T. ve Öztürk, L. (2017). *Türkiye'de Tarım Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonlarının Azaltılmasına Yönelik Stratejiler*. İstanbul Politikalar Merkezi-Sabancı Üniversitesi, Stiftung Mercator Girişimi.

Akın, A., Erdoğan, N., Berberoğlu, S., Çilek, A., Erdoğan, A., Dönmez, C. ve Şatır, O. (2018). Çukurova Tarımsal Ürün Deseninin Geleceğe Yönelik Modellenmesi. VII. *Uzaktan Algılama-CBS Sempozyumu (UZAL-CBS 2018)* içinde, 18-21 Eylül 2018, Eskişehir.

Akın, G. (2006). Küresel Isınma, Nedenleri ve Sonuçları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 46, 29-43. Erişim adresi: <http://dtcfdergisi.ankara.edu.tr/index.php/dtcf/article/view/1450/979>

Akpınar A. ve Cankurt, M. (2015). Türkiye’de Kişi Başına Düşen Yeşil Alan Miktarı ile Ölüm Oranı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 12, 101-107. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/259464>

Aksu, C. (2011). *Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre*. Güney Ege Kalkınma Ajansı. Erişim adresi: http://geka.gov.tr/Dosyalar/o_19v5e00u1ru61bbncf2qmlcpv8.pdf

Aksungur, N. ve Firidin, Ş. (2008). Su Kaynaklarının Kullanımı ve Sürdürülebilirlik. *SUMAE Yunus Araştırma Bülteni*, 8, 9-11. Erişim adresi: http://www.aquast.org/uploads/pdf_246.pdf

Aktan, İ. (2020, 5 Nisan). Covid-19’la Mücadelede Dünyada ve Türkiye’de Durum- Türkiye’de Fiilen Sürü Bağışıklığına Gidiliyor. *Bir Artı Bir*. Erişim adresi: <https://www.birartibir.org/siyaset/657-turkiye-de-fiilen-suru-bagisikligina-gidiliyor>

Albayrak, A. N. ve Atasayan, Ö. (2017). Yerel Düzeyde İklim Değişikliği Farkındalığı Analizi / Gebze Örneği. *Türk Bilim Araştırma Vakfı Bilim*, 10, 1-10. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/issue-file/8368>

Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberger, E., Gordon, B., Ryan, C. ve Zumbrunnen, C. (2003). Integrating Humans into Ecology: Opportunities and Challenges for Studying Urban Ecosystems. *Bioscience*, 53, 1169-1179. doi: 10.1641/0006-3568(2003)053[1169:IHIEOA]2.0.CO;2

Alexander, E. R. (2001). A transaction-cost theory of land use planning and development control: Towards the institutional analysis of public planning. *Town Planning Review*, 72, 45-76. doi: 10.3828/TPR.2001.72.1.45

Alınmış, S. (2020, 7 Nisan). Koronavirüs: Daha Fazla El Yıkamak Su Kıtlığı Yaşayan Ülkelerde Ne Anlama Gelir. *İklim Haber*. Erişim adresi:

<https://www.iklimhaber.org/koronavirus-daha-fazla-el-yikamak-su-kitligi-yasayan-ulkelerde-ne-anlama-gelir/>

Allen, J., Burns, N., Garrett, L., Haass, R. N., Ikenberry, G. J., Mahbubani, K., ... Walt, S. M. (2020). How The World Will Look After The Coronavirus Pandemic. *Foreign Policy*. Erişim adresi: <https://foreignpolicy.com/2020/03/20/world-order-after-coronavirus-pandemic/>

Alman uzman Wohlleben'den Kaz Dağları uyarısı: Türkiye için bir felaket, 2019a. (2020, Haziran). DW. Erişim adresi: <https://www.dw.com/tr/alman-uzman-wohllebenden-kaz-da%C4%9Flar%C4%B1-uyar%C4%B1s%C4%B1-t%C3%BCrkiye-i%C3%A7in-bir-felaket/a-49999928>

Altunkasa, M. F. (2004). *Adana'nın Kentsel Gelişim Süreci ve Yeşil Alanlar*. Adana Kent Konseyi Çevre Çalışma Grubu Bireysel Raporu. doi: 10.13140/2.1.3996.8967

Amazon'daki Ormansızlaşma Son 10 Yılın En Yüksek Seviyesinde, 2019. (2020, Mayıs). *Yeşilist*. Erişim adresi: <https://www.yesilist.com/amazondaki-ormansizlasma-son-10-yilin-en-yuksek-seviyesinde/?fbclid=IwAR1V3xnXuG1hUFo3d6cHBgrk0OM4AcP-q5m9m3X1u43gngSuhjOLVZ0ICZ0>

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği. (2017, 27 Aralık). *Resmî Gazete* (Sayı: 30283). Erişim adresi: <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/12/20171227-12.htm>

Ambrose, J. (2020a, 12 Nisan). Carbon Emissions from Fossil Fuels Could Fall by 2.5 bn Tonnes in 2020. (2020, Nisan). *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/environment/2020/apr/12/global-carbon-emissions-could-fall-by-record-25bn-tonnes-in-2020>

Ambrose, J. (2020b, 20 Nisan). Green Energy Could Drive Covid-19 Recovery with \$100tn Boost. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/environment/2020/apr/20/green-energy-could-drive-covid-19-recovery-international-renewable-energy-agency>

An, N. (2013). *Climate Change Impacts On Migration In The Vulnerable Countries* (Yüksek Lisans Tezi). Boğaziçi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul. (UMI No. 338886).

Anonim. (2020, 17 Mart). Bilim Kurulu Üyesi Açıkladı! İşte Türkiye'de Korona Kapan Vakaların Yaş Ortalaması. *Medimagazin*. Erişim adresi:

<https://www.medimagazin.com.tr/guncel/genel/tr-bilim-kurulu-uyesi-acikladi-iste-turkiyede-korona-kapan-vakalarin-yas-ortalamasi-11-681-87174.html>

Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2013). *Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı*. Demir Enerji Danışmanlık. Erişim adresi:

<http://www.matchupantalya.org/Uploads/d9eda15f80eb4a7ca36376ea568ba8aa.pdf>

Artan, T. ve Uzun, K. (2017). İklim Mültecileri Bağlamında Yeşil Sosyal Hizmet Üzerine Bir Tartışma. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7, 171-184. doi: 10.26579/jocress-7.4.13

Aşıcı, A. A. (2017). *İKLİM İÇİN YEŞİL EKONOMİ POLİTİKALARI Nasıl Bir Kent? Nasıl Bir Enerji Sistemi? Nasıl Bir Toprak Kullanımı*. Yeşil Düşünce Derneği, Sabancı Üniversitesi İstanbul Politikalar Merkezi, Yeşil Avrupa Vakfı. Erişim adresi: <https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20200310-19035989.pdf>

Atmosferdeki Karbondioksit Yoğunluğu 450 ppm'e Ulaşabilir, 2020d. (2020, Temmuz). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/atmosferdeki-karbondioksit-yogunlugu-450-ppme-ulasabilir/>

Avrupa Çevre Ajansı. (2010). *Aça İşaretler 2010 Biyoçeşitlilik, İklim Değişikliği ve Siz* (Rapor No. 1725-1753). Kopenhag.

Avrupa Çevre Ajansı. (2015b). *Aça İşaretler 2015 Değişen Bir İklimde Yaşamak* (Rapor No. 2443-7689). Kopenhag.

Avrupa Komisyonu. (t.y.). *EU Biodiversity Strategy for 2030*. Erişim adresi: https://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/strategy/index_en.htm

Avrupa'nın plastik çöplüğü olduk, 2020a. (2020, Temmuz). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/avrupanin-plastik-coplugu-olduk>

Avustralya Yangınları 113 Canlı Türünün Geleceğini Tehdit Ediyor, 2020e. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/avustralya-yanginlari-113-canli-turunun-gelecegini-tehdit-ediyor/>

Avustralya Yangınları: Neden 4 Aydır Söndürülemiyor, Bilançosu Ne, 2020a. (2020, Mayıs). *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-51007614>

Avustralya'daki Yangınlar Yeni "Normalimiz" mi, 2020g. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/avustralyadaki-yanginlar-yeni-normalimiz-mi/>

Ay, F. ve Yalçın Erik, N. (2020). Üniversite Öğrencilerinin Küresel Isınma ve İklim Değişikliğine Yönelik Bilgi ve Algı Düzeyleri. *Cumhuriyet Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 44, 1-18. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1151863>

Ayas, C. (2020). *TÜRKİYE EKONOMİSİNİN KARBONDAN ARINDIRILMASI. Uzun vadeli stratejiler ve acil çözüm bekleyen dar boğazlar. Sektörler arası diyalogun gösterdiği gerçekler, farklı bakış açıları ve fikirler*. Turkey 2050 Climate Policy Dialogue Project (Proje No. TR2015/DG/01/A5-02/147A). Erişim adresi: <http://www.caneurope.org/docman/turkey/3643-tuerkiye-ekonomisinin-karbondan-ar-nd-r-lmas-uzun-vadeli-stratejiler-ve-acil-coezuem-bekleyen-darbogazlar/file>

Aydın, C. İ. (2019, Temmuz-Ağustos). Türkiye’de Enerji Adaleti İhtilaflarını Anlamak için Bir Haritalama Çalışması. *EKOIQ Dergisi*, 83, 24-29. Erişim adresi: <https://ekoiqu.com/arsiv/ekoiqusayi83d.pdf>

Aydın, M., Yano, T., Evrendilek, F. ve Uygur, V. (2008). Implications of Climate Change for Evaporation from Bare Soils in a Mediterranean Environment. *Environmental Monitoring and Assessment*, 140, 123-130. doi: 10.1007/s10661-007-9854-4

Aygün, A. (2015). *Climate Change and Urban Resilience: Vulnerability and Risk Assessment For Istanbul* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 389217). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı.

Ayhan, D. (2010). *Enerji, Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma Bağlamında Küresel İklim Değişikliği Sorunsalı ve Kyoto Protokolü: Türkiye Analizi* (Doktora Tezi). (UMI No. 273528). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Aytekin, D. (2019, 5 Aralık). 24 belediye “İklim İçin Biz Varız” dedi. *Yeşilist*. Erişim adresi: <https://www.yesilist.com/24-belediye-iklim-icin-biz-variz-dedi/>

Bagatır, B. (2019, Temmuz-Ağustos). Korkutucu Rakamların Gölgesinde İklim Göçleri: Kriz mi, Fırsat mı. *EKOIQ Dergisi*, 83, 35-39. Erişim adresi: <https://ekoiqu.com/arsiv/ekoiqusayi83d.pdf>

Bahadır, M. (2011). Akdeniz Bölgesi'nde Sıcaklık ve Yağışın Gelecekteki Eğilimleri ve Olası Sonuçları. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4, 364-378. Erişim adresi: https://www.sosyalarastirmalar.com/cilt4/sayi19_pdf/4_cografya/bahadir_muhammet.pdf

Bakan Albayrak TBMM Plan ve Bütçe Komisyonu'nda Enerji Bakanlığı'nın Yürüttüğü Çalışmaları ve Projeleri Anlattı, 2019a. (2020, Nisan). T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. Erişim adresi: <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Bakanlik-Haberleri/Bakan-Albayrak-TBMM-Plan-ve-Butce-Komisyonunda-Enerji-Bakanliginin-Yuruttugu-Calismalari-ve-Projeleri-Anlatti>

Balaban, O. (2008). *Capital Accumulation, The State and The Production of Built Environment: The Case of Turkey* (Doktora Tezi). (UMI No. 177519). Middle East Technical University, Ankara.

Balaban, O. (2010). İklim Değişikliği ile Mücadelede Kamu Sektörünün Rolü: Türkiye Üzerine bir İnceleme. *Amme İdaresi Dergisi*, 43, 83-110. Erişim adresi: <https://studylibtr.com/doc/888794/%C4%91klim-de%C4%9Fi%C5%9Fi%C4%9Fi-ile-m%C3%BCadelede-kamu-sekt%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCn-rol%C3%BC>

Balaban, O. (2012). Climate Change and Cities: A Review on the Impacts and Policy Responses. *METU Journal of the Faculty of Architecture*, 29, 21-44. Erişim adresi: http://jfa.arch.metu.edu.tr/archive/0258-5316/2012/cilt29/sayi_1/21-44.pdf

Baltacı, G. (2019). *Küresel İklim Değişikliği ve İklim Değişikliği Politikalarını Etkileyen Argümanlar* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 562346). Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.

Bannister-Tyrrell M, Meyer A, Faverjon C. ve Cameron A. (2020). Preliminary evidence that higher temperatures are associated with lower incidence of COVID-19, for cases reported globally up to 29th February 2020. *The Preprint Server For Health Sciences*. doi: [10.1101/2020.03.18.20036731](https://doi.org/10.1101/2020.03.18.20036731)

Barrett, T. (2019). Reducing emissions could mitigate worst effects of climate change, study finds. *Air Quality News*. Erişim adresi: <https://airqualitynews.com/2019/03/14/reducing-emissions-could-mitigate-worst-effects-of-climate-change-study-finds/>

Barut, B. ve Kara, Y. (2020). Ekolojik Sosyal Hizmet Perspektifinden Hortikültürel Terapi. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 31, 218-240. doi: 10.33417/tsh.681889

Başaran, C. (2020, 19 Nisan). Covid 19 ve İşsizlik. *Habertürk*. Erişim adresi: <https://www.haberturk.com/yazarlar/cuneyt-basaran/2651007-covid-19-ve-issizlik>

Batan, M. (2014). *Küresel İklim Değişikliği ve Beklenen Sonuçları* (Doktora Tezi). (UMI No. 377382). Dicle Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.

Battisti, D. S. ve Naylor, R., L. (2009). Historical warnings of future food security with unprecedented seasonal heat. *Science*, 323, 240–244. doi: 10.1126/science.1164363

Baydar, A. Özfidaner, M., Çolak, B., Kuşvuran, K., Yıldız, M., Durantekin, G., ... Ata, A. (2016). *Seyhan Havzası Koşullarında İklimsel Değişikliklerin Domates Bitkisi Üzerindeki Etkilerinin Bitki Büyüme Modeli ile Belirlenmesi Projesi 2013-2016*, (Proje No. TAGEM/TSKAD/13/A13/P02). Ankara.

Baydar, A. ve Kanber, R. (2012). İklimsel Değişikliklerin Pamuk Üretimine Etkilerinin İncelenmesi. *Toprak Su Dergisi*, 1, 47-53. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/199905>

Bayram, D. (2020, 9 Nisan). Zonguldak Neden Karantina Altında. *Greenpeace*. Erişim adresi: <https://www.greenpeace.org/turkey/blog/zonguldak-neden-karantina-altinda/>

Baysal, E. (2019). İklim Krizi ve Kentler: İklim Krizinin Faili, Mağduru ve “Bir” Çözüm Yolu Olarak Kentlerin Önemi. *TESEV Değerlendirme Notları*, Erişim adresi: https://www.tesev.org.tr/wp-content/uploads/rapor_iklim_krizi_ve_kentler.pdf

Berry, S. ve Davidson, K. (2015). Zero Energy Homes – Are They Economically Viable. *Energy Policy*. 85, 12-21. doi: 10.1016/j.enpol.2015.05.009

Besnard, M., Buser, M., Fairlie, I., Macfarelane, A. M., Mackerron, G., Marignac, Y., ... Wealer, B. (2019). *Dünya Nükleer Atık Raporu Yönetici Özeti Odak Noktası Avrupa*. Erişim adresi: https://worldnuclearwastereport.org/wp-content/themes/wnwr_theme/content/WNWR_2019_TR_summary_DUNYA_NUKLEER_A_TIK_RAPORU.pdf

Besson, L., Carot, D. (Yapımcı) ve Bertrand, Yann Arthus (Yönetmen). (2009). *Home Belgeseli*. Fransa: EuropaCorp.

Bhowmick, N. (2020, 7 Nisan). Handwashing Helps Stop COVID-19. But in India, Water is Scarce. *National Geographic*. Erişim adresi:

<https://www.nationalgeographic.com/science/2020/04/hand-washing-can-combat-coronavirus-but-can-the-rural-poor-afford-frequent-rinses/>

Bilim İnsanları Uyardı: Türkiye Hızla Çölleşiyor. 2019. (2020, Ağustos). *Ekoloji Birliği*. Erişim adresi: <https://ekolojibirligi.org/bilim-insanlari-uyardi-turkiye-hizla-collesiyor/>

Bir Buçuk Derece. (t.y). IPCC İklim Değişikliği ve Arazi Raporu. Erişim adresi: <https://www.birbucukderece.com/araziraporu/>

Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Orta Doğu ve Batı Asya Bölge Teşkilatı. (t.y.). Belediye Başkanları İklim Sözleşmesi ve Belediye Başkanları Sözleşmesi Birleşiyor. Erişim adresi: <http://uclg-mewa.org/belediye-ba%C5%9Fkanlar%C4%B1-iklim-s%C3%B6zle%C5%9Fmesi-ve-belediye-ba%C5%9Fkanlar%C4%B1-s%C3%B6zle%C5%9Fmesi-birle%C5%9Fiyor/>

Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması Dairesi. (2015). *BM İklim Bağlantılı Doğal Afetlerin İnsan Maliyeti Raporu*. Erişim adresi: <http://www.unicankara.org.tr/language/tr/bm-dogal-afetlerin-yuzde-90i-asiri-iklim-hareketlerinden-kaynaklaniyor/#.XV5he-MzbIU>

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı. (2007). *İklim Değişikliği & Türkiye Etkiler, Sektörel Analizler, Sosyo-Ekonomik Boyutlar*, Ankara. Erişim adresi: https://www.tobb.org.tr/Documents/yayinlar/iklim_degisikligiveturkiye.pdf

Bloomberg Philanthropies. (2018). *World Cities Culture Report*. Erişim adresi: http://www.worldcitiescultureforum.com/assets/others/181108_WCCR_2018_Low_Res.pdf

Boyacıgil, O. ve Altunkasa, M. F. (2009). Adana Kuzeybatı Üst Kentsel Gelişme Alanı Örneğinde Verimli Aktif Yeşil Alan Olanaklarının Belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 22, 59–67. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/5606412-Adana-kuzeybatı-üst-kentsel-gelisme-alani-orneginde-verimli-aktif-yesil-alan-olanaklarinin-belirlenmesi.html>

Bozoğlu, M., Başer, U., Eroğlu, N., A. ve Topuz, B., K. (2019). Impacts of Climate Change on Turkish Agriculture. *Journal of International Environmental Application and Science*, 14, 97-103. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/809992>

Brezilya Devlet Başkanı Amazonlar'daki 72 bin Orman Yangınından STK'ları Sorumlu Tuttu, 2019. (2020, Mayıs). Euronews. Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2019/08/21/brezilya-devlet-baskan-amazonlardaki-72-bin-orman-yanginindan-stk-lar-sorumlu-tuttu>

British Petroleum. (2019a). *BP Energy Outlook 2019 Edition*.

British Petroleum. (2019b). *BP Statistical Review of World Energy 2019 |68th Edition*.

British Petroleum. (2020). *Energy with Purpose*, BP Annual Report and Form 20-F 2019.

Bruce Coffyn, M. (2017). *A Landscape of Thermal Inequity: Social Vulnerability to Urban Heat in U.S. Cities* (Doktora Tezi). South Florida Üniversitesi, Amerika Birleşik Devletleri.

Bucak, T., Trolle, D., Andersen, H. E., Thodsen, H., Erdoğan, Ş., Levi, E. E., ... Beklioğlu, M. (2017). Future water availability in the largest freshwater Mediterranean lake is at great risk as evidenced from simulations with the SWAT model. *Science of the Total Environment*, 1, 413-425. doi: 10.1016/j.scitotenv.2016.12.149

Bulkeley, H., Davies, A., Evans, B., Gibbs, D., Kern, K. ve Theobald, K. (2003). Environmental governance and transnational municipal networks in Europe. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 5, 235-254. doi: 10.1080/1523908032000154179

Bulkeley, H., Edwards, G. A. S. ve Fuller, S. (2014). Contesting climate justice in the city: Examining politics and practice in urban climate change experiments. *Global Environmental Change*, 25, 31–40. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2014.01.009](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.01.009)

Bulut, İ. (2017). *İdeoloji Olarak Sinizm: İklim Değişikliği ve Giddens Paradoksu* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 470304). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Bunker, A., Wildenhain, J., Vandenberg, A., Henschke, N., Rocklöv, J., Hajat, S. ve Sauerborn, R. (2016). Effects of Air Temperature on Climate-Sensitive Mortality and Morbidity Outcomes in the Elderly; a Systematic Review and Meta-analysis of Epidemiological Evidence. *EBioMedicine*, 6, 258–268. doi: 10.1016/j.ebiom.2016.02.034

Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2015). *Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı*. Bursa Büyükşehir Belediyesi için Kurumsal ve Kentsel Karbon Ayak İzi Envanteri ile Bursa İklim Değişikliği Eylem Planı Projesi İklim Değişikliği Eylem Planı CİLT 2/2. Erişim adresi: https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/BBB_IDEP_Kas%C4%B1m2015.pdf

Büken, M. E. (2016). *Adana İlinde İklim Değişikliği Etkileri Değerlendirmesi* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 434156). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Adana.

Büyükşehir'in Bisiklet Master Planı UNESCO'da Ödül Aldı. (2020, Eylül). *Konya Büyükşehir Belediyesi*. Erişim adresi: <https://www.konya.bel.tr/haberayrinti.php?haberID=7206>

Cai, G., Cui, X., Zhu, X. ve Zhou, J. (2020). A Hint on the COVID-19 Risk: Population Disparities in Gene Expression of Three Receptors of SARS-CoV. *Preprints*, 2020020408. doi: 10.20944/preprints202002.0408.v1

Caminade, C., McIntyre, K. M. ve Jones, A. E. (2018). Impact of Recent and Future Climate Change on Vector-borne Diseases. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1-17. doi: 10.1111/nyas.13950

Carbon Disclosure Project. (2018). *FOR CITIES BY CITIES. Key Takeaways for City Decision Makers from the IPCC 1,5°C Report and Summary for Urban Policymakers*.

Carbon Disclosure Project. (2019a). *No wood for the trees. Which consumer goods companies are addressing to deforestation issues*. Executive Summary, NICFI.

Carbon Disclosure Project. (2019b). *Global Water Report 2019. CLEANING UP THEIR ACT. Are companies responding to the risks and opportunities posed by water pollution*.

Carrington, D. (2020, 11 Mart). Polar Ice Caps Melting Six Times Faster Than In 1990s. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/environment/2020/mar/11/polar-ice-caps-melting-six-times-faster-than-in-1990s#maincontent>

Christian Aid. (2019). *Counting the cost 2019: a year of climate breakdown*. Erişim adresi: <https://www.christianaid.org.uk/sites/default/files/2019-12/Counting-the-cost-2019-report-embargoed-27Dec19.pdf>

Chu, E. ve Michael, K. (2018). Recognition in urban climate justice: marginality and exclusion of migrants in Indian cities. *Environment and Urbanization*, 1-18. doi:10.1177/0956247818814449

Climate Action Network ve New Climate Institute. (2020). *Climate Change Performance Index Results 2020*. Germanwatch.

Climate change: Planting new forests can do more harm than good, 2020. (2020, Haziran). *BBC News*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/news/science-environment-53138178>

Coğrafya Harita. (t.y). Adana İl Haritası. Erişim adresi: http://cografyaharita.com/turkiye_mulki_idare_haritalari.html

Coğrafyacı. (t.y.) Türkiye Orman Yangını Risk Haritası. Erişim adresi: <https://www.cografyaci.gen.tr/wp-content/uploads/2018/10/Harita-4.9-Yang%C4%B1n-risk-b%C3%B6lgeleri.png>

Cohen, D. A. (2018). *Climate Justice and the Right to the City*. Erişim adresi: <https://pennur.upenn.edu/uploads/media/Cohen.pdf>

Coll, M., Piroddi, C., Steenbeek, J., Kaschner, K., Ben Rais Lasram, F., Aguzzi, J., ... Voultsiadou, E. (2010) The biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, patterns, and threats. *PLoS ONE*, 5, e11842. doi:10.1371/journal.pone.0011842

Commission of the European Communities. (1998). *Sustainable Urban Development in the European Union: A Framework for Action*. Erişim adresi: <http://aei.pitt.edu/6794/1/6794.pdf>

Congar, K. (2020, 22 Nisan). Covid-19 turizm sektörünü vurdu, dünyada en çok etkilenen ülkeler hangileri? Türkiye kaçınıcı sırada. *Euronews*. Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2020/04/22/covid-19-turizm-sektorunu-vurdu-dunyada-en-cok-etkilenen-ulkeler-hangileri-turkiye-kac-nc>

Conticini, E., Frediani, B. ve Caro, D. (2020). Can Atmospheric Pollution Be Considered a Co-Factor In Extremely High Level of SARS-Cov-2 Lethality In Northern Italy. *Environmental Pollution*, 114465. doi: 10.1016/j.envpol.2020.114465

Convention on Biological Diversity ve United Nations Environment Programme. (2016). *Marine Debris: Understanding, Preventing and Mitigating the Significant Adverse Impacts on Marine and Coastal Biodiversity*. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series No.83.

Corfee-Morlot, J., Cochran, I., Hallegatte, S. ve Teasdale, P. J. (2010). Multilevel risk governance and urban adaptation policy. *Climatic Change*, 104, 169-197. doi: 10.1007/s10584-010-9980-9

COVID-19 Kısıtlamaları Türkiye'deki Günlük Seragazi Emisyonlarını %17,4 Azalttı, 2020h. (2020, Ağustos). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/covid-19-kisitlamalari-turkiyedeki-gunluk-seragazi-emisyonlarini-%174-azaltti/>

Cramer, W., Guiot, J., Fader, M., Garrahou, J., Gattuso, J. P., Iglesias, A., ... Xoplaki, E. (2018). Climate Change and Interconnected Risks to Sustainable Development in the Mediterranean. *Nature Climate Change*, 8, 972–980. doi: 10.1038/s41558-018-0299-2

Crops Rot as Italian Farmers Hit by COVID-19, Drought, 2020. (2020, Mayıs). *Gulf News*. Erişim adresi: <https://gulfnews.com/world/europe/crops-rot-as-italian-farmers-hit-by-covid-19-drought-1.71069495>

Cutler, S. J., Fooks, A. R. ve van der Poel, W. H. M. (2010). Public Health Threat of New, Reemerging, and Neglected Zoonoses in the Industrialized World. *Emerging Infectious Diseases*, 16, 1-7. doi: 10.3201/eid1601.081467

Çaycuma Belediyesi. (2019). Erişim adresi: https://caycuma.bel.tr/images/yonetmelikler/yagmur_suyu_yonetmelik.pdf

Çekirge İstilasası Uyarısı: 20 Kat Daha Büyük, 2020. (2020, Nisan). *NTV*. Erişim adresi: https://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/cekirge-istilasi-uyarisi-20-kat-daha-buyuk,wobiyRBNhk6_rAYTNhdfow/VFHni1-UlkSN-NdquagQ9A

Çelik, S. (2018). *Adana İli Ceyhan İlçesi Tarım Çalışanlarında Pestisit Kalıntısı ve Asetilkolinesteraz Enzim Aktivitesinin Araştırılması* (Uzmanlık Tezi). (UMI No. 528767). Çukurova Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adana.

Çelik, S., Bacanlı, H. ve Görgeç H. (2008). *Küresel İklim Değişikliği ve İnsan Sağlığına Etkileri*. Telekomünikasyon Şube Müdürlüğü.

Çernobil'de Yangın Nükleer Santral Bölgesine İlerliyor, 2020k. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/cernobilde-yangin-nukleer-santral-bolgesine-ilerliyor/>

Çiçek, İ. ve Doğan, U. (2005). Ankara'da Şehir Isı Adasının İncelenmesi. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 3, 57-72. doi: 10.1501/Cogbil_0000000049

Çoban, A. (Ed.). (2015). *Yerel Yönetim Kent ve Ekoloji*. Ankara: İmge Yayınları.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2013). *Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi 2013-2023*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2017a). *Türkiye Çölleşme Modeli, Teknik Özet*. Ankara.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2017b). *Türkiye'de Çölleşme ile Mücadele*. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara.

Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü. (2018). *Çölleşme ile Mücadele İlerleme Raporu 2017*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ankara.

Çukurova Kalkınma Ajansı. (2012). *Yenilenebilir Enerji Raporu*. Erişim adresi: <http://www.cka.org.tr/dosyalar/enerji.pdf>

Çukurova Kalkınma Ajansı. (2013). 2014-2023 *Çukurova Bölge Planı*. Erişim adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/pages_v/2014--2023-cukurova-bolge-plani.pdf

Çukurova Kalkınma Ajansı. (2016). *Adana İli Potansiyel Yatırım Konuları Araştırması*. Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürlüğü, Ankara. Erişim adresi: https://www.cka.org.tr/uploads/document_center_v/5dc12b6c621fb-adana-potansiyel-yatirim-2016.pdf

Davies, C. (2015, 29 Ekim). Deforestation 'may have started west Africa's Ebola outbreak. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/world/2015/oct/29/deforestation-might-have-started-west-africas-ebola-outbreak>

De Souza Machado, A. A., Kloas, W., Zarfl, C., Hempel, S. ve Rillig, M. C. (2018). Microplastics as an emerging threat to terrestrial ecosystems. *Global Change Biology*, 24, 1405-1416. doi: 10.1111/gcb.14020

Dede, O. D. (2020, Eylül). *Türkiye İstatistik Kurumu Sayılarla Türkiye Tr62 Adana, Mersin*. Türkiye İstatistik Kurumu, Adana Bölge Müdürlüğü.

Dellal, İ., McCarl, B.A. ve Butt, T. (2011). The Economic Assessment of Climate Change on Turkish Agriculture. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 12, 376-385. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/288760540_Economic_assessment_of_climate_change_on_Turkish_agriculture

Demir, A. (2009). Küresel İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Kaynakları Üzerine Etkisi. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 1, 37-54. doi: 10.1501/Csaum_00000000013

Demir, İ., Kılıç, G., Coşkun, M. ve Sümer, U.M. (2008). Türkiye’de maksimum, minimum ve ortalama hava sıcaklıkları ile yağış dizilerinde gözlenen değişiklikler ve eğilimler. *TMMOB İklim Değişimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı* (s.69-84) içinde. TMMOB Meteoroloji Mühendisleri Odası, 13-14 Mart 2008, Ankara.

Demir, M. Canatan, E. ve Caner, A. M. (2016). Atatürk Üniversitesi Öğrencilerinin Küresel Isınmaya Yönelik Bilgi ve Farkındalık Düzeylerinin Araştırılması. *Uluslararası Kış Kentleri Sempozyumu* 10-12 Şubat 2016, 1-19. Erzurum. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/profile/Metin_Demir3/publication/298211157_Investigation_of_Knowledge_and_Awareness_of_Ataturk_University_Students_About_Global_Warming/links/56e6d5dc08ae68afa113badc/Investigation-of-Knowledge-and-Awareness-of-Ataturk-University-Students-About-Global-Warming.pdf

Demircan, M., Arabacı, H., Akçakaya, A., Sensoy, S., Bölük, E., Kömüşçü, A. Ü. ve Coşkun, M. (2017b). Climate Change And Urbanization: Minimum Temperature Trends. *8th Atmospheric Sciences Symposium, ATMOS 2017*, s.93-100, 01 – 04 November 2017, İstanbul – TURKEY.

Demircan, M., Gürkan, H., Eskioğlu, O., Arabacı, H. ve Coşkun, M. (2017a). Climate Change Projections for Turkey: Three Models and Two Scenarios. *Turkish Journal of Water Science & Management*, 1, 22-43. doi: 10.31807/tjwsm.297183

Demirci, M. (2013). İklim Değişikliği ve Dağıtıcı Adalet. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 8, 183-203. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/65413>

Demirel, B. Ç. ve Şenol, S. (2019). Hızlı Büyüme Potansiyeline Sahip Yerleşim Alanlarının Detaylı Toprak Etütleri ve Arazi Değerlendirmeleri: Mustafalar Köyü Örneği, Adana. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29, 711-721. doi: 10.29133/yyutbd.622099

Denizli Büyükşehir Belediyesi. (2019). *Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı 2016-2030 Yönetici Özeti*. Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. Erişim adresi: https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2020/01/DEN%C4%B0ZL%C4%B0_OZET_WEB-2.pdf

Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü. (2020). *2019 Havayolu Sektör Raporu*. Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı, Ankara. Erişim adresi: <https://www.dhmi.gov.tr/Lists/HavaYoluSektorRaporlari/Attachments/13/2019%20Havayolu%20Sekt%C3%B6r%20Raporu.pdf>

Devlet Su İşleri Vakfı. (2019, Temmuz-Ağustos-Eylül). Su Ayak İzini Küçültmek. *Su Dünyası Dergisi*, 180.

Diamond, J. (2006). *Çöküş, Medeniyetler Nasıl Ayakta Kalır Ya Da Yıkılır*. E. Kırıl (Çev.), (2. bs.). USA: Timaş Yayınları. (Orijinal baskı, 2005).

Dikkat çeken Giresun raporu: Facia bir kez daha bağırarak geldi, 2020a. (2020, Eylül). *Cumhuriyet*. Erişim adresi: <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/dikkat-ceken-giresun-raporu-facia-bir-kez-daha-bagirarak-geldi-1761591>

Doğan, A. E. (2014). 21. Yüzyıl İsyân Hareketlerinin Tarihselliği: Neoliberal Çitleme Dalgası, Müşterekler ve Yeni Kamu Uzamı Çerçevesinde Bir Değerlendirme. *Praksis*, 34, 57-81.

Doğan, R. (2020, 26 Mart). Prof. Dr. Türkeş: Artık Dünyada Hiçbir Şey Koronavirüs Yaşanmamış Gibi Olamaz. *Artı Gerçek*. Erişim adresi: <https://artigercek.com/haberler/prof-dr-turkes-iklim-degisikligi-ile-salginin-yayilmasi-arasinda-baglanti-var>

Doğanın Yok Oluşu ve Pandemilerin Yükselişi, 2020. (2020, Mayıs). *Yeşilist*. Erişim adresi: <https://www.yesilist.com/doganin-yok-olusu-ve-pandemilerin-yukselisi/>

Doğru, B. (2019, Temmuz-Ağustos). Yerel Seçimler, İklim Dostu Politikalara Katalizör Olabilir mi? *EKOIQ Dergisi*, 83. Erişim adresi: <https://ekoiiq.com/arsiv/ekoiiqsayi83d.pdf>

Doğru, B. (2020, 9 Nisan). Temiz Kömür Masalları: 30 Büyük İl ve Neden Zonguldak. *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/temiz-komur-masallari-30-buyuk-il-ve-neden-zonguldak/>

Doğru, B., Bagatır, B. ve Pultar, E. (2020). *TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE ÇEVRE SORUNLARI ALGISI 2020 Türkiye’de Halkın Yarısına Göre, İklim Krizi Virüsten Daha Büyük Bir Tehdit*. İklim Haber ve KONDA Araştırma ve Danışmanlık.

Dokuz yılda 83 bin 557 futbol sahası büyüklüğünde orman yandı, 2019b. (2020, Ağustos). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/blog/2019/07/16/dokuz-yilda-83-bin-557-futbol-sahasi-buyuklugunde-orman-yandi/>

Dudley, N., Stolton, S., Belokurov, A., Krueger, L., Lopoukhine, N., MacKinnon, K., ... Sekhran, N. [editors] (2010). *Natural Solutions: Protected areas helping people cope with climate change*, IUCN/WWCPA, TNC, UNDP, WCS, World Bank and WWF, Gland, Switzerland, Washington DC and New York, USA.

Dudu, H. ve Çakmak, E., H. (2017). Climate change and agriculture: an integrated approach to evaluate economy-wide effects for Turkey. *Climate and Development*, 10, 275-288. doi: 10.1080/17565529.2017.1372259

Durkaya, B. ve Durkaya, A. (2018). Küresel Isınma Farkındalığı Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 20, 128-144. doi: 10.24011/barofd.379939

Durul, T. (2019, 17 Ekim). Dünyada 1,3 milyar yoksul yaşıyor. *Anadolu Ajansı*. Erişim adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/dunyada-1-3-milyar-yoksul-yasiyor/1616757>

Dünya Bankası: 2022’de 150 Milyon İnsan Aşırı Yoksulluk Yaşayabilir, 2020ö. (2020, Ekim). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/dunya-bankasi-2022de-150-milyon-insan-asiri-yoksulluk-yasayabilir/>

Dünya Meteoroloji Örgütü: En Sıcak 10 Yıl Geride Kaldı, 2020a. (2020, Haziran). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/dunya-meteoroloji-orgutu-en-sicak-10-yil-geride-kaldi/>

Dünya Nüfusunun %25’i Su Krizinin Eşiğinde, 2020i. (2020, Nisan). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/dunya-nufusunun-i-su-krizinin-esiginde/>

Dünya Salgınla Boğuşurken Çekirge İstilasında İkinci Dalga Yolda, 2020b. (2020, Nisan). *Sözcü*. Erişim adresi: <https://www.sozcu.com.tr/2020/dunya/dunya-salginla-bogusurken-cekirge-istilasinda-ikinci-dalga-yolda-5750399/>

Dünya Şehirleri Korona Krizine Karşı Yeşil Adımlar Atıyor, 2020e. (2020, Mayıs). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/dunya-sehirleri-korona-krizine-karsi-yesil->

[adimlar-](#)

[atiyor?fbclid=IwAR2W8oVc1zdJFpPoKe98IrZP1NeBfOvIDnIRiSPUcKLoPuJfdz41U0Srtp4](#)

Dünya Yanıyor, 2019a. (2020, Mayıs). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/blog/2019/08/22/dunya-yaniyor/>

Ebi, K. L., Schmier, E. ve Schmier, J. K. (2005). A stitch in Time: Improving Public Health Early Warning Systems for Extreme Weather Events. *Epidemiologic Reviews*, 27, 115-121. doi: 10.1093/epirev/mxi006

Eken, M. (2019). *The International Politics of Climate Change: Bargaining and Negotiation Processes from Kyoto to Paris* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 593153). Kadir Has Üniversitesi Enerji ve Sürdürülebilir Kalkınma Anabilim Dalı, İstanbul.

Elazığ Depremi: 6,8 Büyüklüğündeki Sarsıntı Can Kaybı ve Hasara Yol Açtı, 2020b. (2020, Mayıs). *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-51244459>

Elektrik Piyasasında Lisanssız Elektrik Üretimine İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik. (2016, 23 Mart). *Resmî Gazete* (Sayı: 29662). Erişim adresi: <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/03/20160323-5.htm>

Ellen MacArthur Foundation. (2016). *The New Plastics Economy — Rethinking the future of plastics*. McKinsey & Company, World Economic Forum.

Elmqvist, T. (2013, 27 Mart). Urban Sustainability and Resilience-Why We Need to Focus on Scales. *The Nature of Cities*. Erişim adresi: <https://www.thenatureofcities.com/2013/03/27/urban-sustainability-and-resilience-why-we-need-to-focus-on-scales/>

Enerji Atlası. (t.y.a). Ülkelere Göre Güneş Enerjisi. Erişim adresi: <https://www.enerjiatlasi.com/ulkelere-gore-gunes-enerjisi.html>

Enerji Atlası. (t.y.b). Kömür ve Linyit Yakıtlı Termik Santraller. Erişim adresi: <https://www.enerjiatlasi.com/komur/>

Enerji Atlası. (t.y.c). Şehirlerin Elektrik Santrali Kurulu Güçleri ile Üretim ve Tüketim Bilgileri. Erişim adresi: <https://www.enerjiatlasi.com/sehir/>

Enerji Atlası. (t.y.d). Adana Elektrik Santralleri. Erişim adresi: <https://www.enerjiatlası.com/sehir/adana/>

Enerji Atlası. (t.y.e). Adana Güneş Enerjisi Potansiyeli Haritası. Erişim adresi: <https://www.enerjiatlası.com/gunes-enerjisi-haritasi/adana>

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu. (2020a). *Petrol Piyasası 2019 Yılı Sektör Raporu*. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu. (2020b). *Elektrik Piyasası 2019 Yılı Sektör Raporu*. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu. (2020c). *Doğal Gaz Piyasası 2019 Yılı Sektör Raporu*. T.C. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Environmental Protection Agency. (2010). *Green Infrastructure Case Studies: Municipal Policies for Managing Stormwater with Green Infrastructure*. EPA Office of Wetlands, Oceans and Watersheds.

Erenoğlu, A. K., Sönmez, B. N., Kekezoğlu, B. ve Erdinç, O. (2017). Rüzgâr Tribünlerinin Matlab GUI Ortamında Fizibilite Analizi. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi. 9. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı* (s.34-40) içinde. Antalya.

Ergünay, O. (2007, Aralık). *Türkiye'nin Afet Profili* [Öz]. TMMOB Afet Sempozyumunda sunulan bildiri, İMO Kongre ve Kültür Merkezi, Ankara. Erişim adresi: https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/dea61eed4bceec5_ek.pdf

Escarus. (2020). *Bir Eko-Sosyal Kriz Olarak Covid-19 Salgını ve Sürdürülebilirlik*. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası Sürdürülebilirlik Danışmanlığı.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin Binalarda Enerji Verimliliği Projesi ile 4.5 Milyon Dolar Tasarruf, 2019. (2020, Eylül). *WRI Türkiye Sürdürülebilir Şehirler*. Erişim adresi: <https://wrişehirler.org/haberler/eski%C5%9Fehir-b%C3%BCy%C3%BCK%C5%9Fehir-belediyesi%E2%80%99nin-binalarda-enerji-verimlili%C4%9Fi-projesi-ile-45-milyon>

European Environment Agency. (2016). *Çevre ve İnsan Sağlığı*. EEA Raporu No 5/2013, ISSN 1725-9177.

Evcı Kiraz, E. D. (2019). *İklim Değişikliğinin İnsan Sağlığına Etkisi*. İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN).

Ezber, Y., Sen, O. L., Kindap, T. ve Karaca, M. (2007). Climatic Effects of Urbanization in Istanbul: A Statistical and Modelling Analysis. *International Journal of Climatology*, 27, 667-679. doi: 10.1002/joc.1420

Fader, M., Shi, S., Von Bloh, W., Bondeau, A. ve Cramer, W. (2016). Mediterranean irrigation under climate change: more efficient irrigation needed to compensate increases in irrigation water requirements. *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 953–973. doi:10.5194/hess-20-953-2016

FAO verileri açıkladı! Yüzde 40'ı tehlike altında, 2019. (2020, Ağustos). *GÜNBOYU*. Erişim adresi: <https://www.gunboyugazetesi.com.tr/fao-verileri-acikladi-yuzde-40i-tehlike-altinda-14625h.htm>

Fındık, H. (2015). Termik Santrallerde Çevresel Maliyetlerin Muhasebeleştirilmesi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 14, 781-796. doi: doi.org/10.21547/jss.256751

Fidan, İ. H. (2011). *Doğu Akdeniz Bölgesinde Standardize Yağış İndeksi (SYİ) ile Kuraklık Analizi ve Markov Zinciri Yöntemini Kullanarak Kurak Olma Olasılıklarının Belirlenmesi* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 285237). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Fischer, G., Shah, M. ve van Velthuisen, H. (2002). *Climate Change and Agricultural Vulnerability*. IIASA, Laxenburg, Austria.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2008). *The state of food insecurity in the world 2008. High food prices and food security threats and opportunities*. Rome.

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2013). *Climate-Smart Agriculture Source Book*.

Food Security Information Network. (2019). *Global Report on Food Crises Joint Analysis for Better Decisions*.

Food Security Information Network. (2020). *Global Report on Food Crises Joint Analysis for Better Decisions*. Global Network Against Food Crisis.

Foster, J. B. (2002). *Savunmasız Gezegen*. H. Ünder (Çev.). Ankara: Epos Yayınları. (Orijinal baskı, 1999).

Foster, J. B. ve Magdoff, F. (2014). *Her Çevrecinin Kapitalizm Hakkında Bilmesi Gerekenler Kapitalizm ve Çevre Üzerine Bir Rehber*. (Ö. Aksakal, Çev.). İstanbul: Patika Kitap. (Orijinal baskı, 2011).

Fresco, L. O. (2009). Challenges for food system adaptation today and tomorrow. *Environmental Science & Policy*, 12, 378-385. doi: 10.1016/j.envsci.2008.11.001

Fujihara Y., Tanaka, K., Watanabe, T., Nagano, T. ve Kojiri, T. (2008). Assessing the impacts of climate change on the water resources of the Seyhan River Basin in Turkey: Use of dynamically downscaled data for hydrologic simulations. *Journal of Hydrology*, 353, 33-48. doi: 10.1016/j.jhydrol.2008.01.024

G20 Liderler Olağanüstü Zirvesi. (2020). *Extraordinary G20 Leaders' Summit Statement on COVID-19*. Erişim adresi: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/documents/meetingdocument/wcms_740022.pdf

Gauquelin, T., Michon, G., Joffre, R., Duponnois, R., Génin, D., Fady, B., ... Baldy, V. (2016). Mediterranean forests, land use and climate change: a social-ecological perspective. *Regional Environmental Change*, 18, 623-636. doi: 10.1007/s10113-016-0994-3

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi. (2016). *Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı Yönetici Özeti*. Gaziantep: Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı. Erişim adresi: <https://www.gaziantep.bel.tr/uploads/2020/07/gaziantep-ccap-tr-final-20111102.pdf>

Genç, B. (2020, 24 Eylül). İklimle Uyumsuz Davranmak Giderek Maliyetli Bir İş Halini Alıyor. *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/iklimle-uyumsuz-davranmak-giderek-maliyetli-bir-is-halini-aliyor/>

Germanwatch. (2019, Aralık). *GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2020 Who Suffers Most from Extreme Weather Events? Weather-Related Loss Events in 2018 and 1999 to 2018*. (Briefing Paper). Berlin, Eckstein, D., Kunzel, V., Schäfer, L. ve Wings, M.

Geymen, A. ve Dirican A.Y. (2016). İklim Değişikliğine Bağlı Deniz Seviyesi Değişimin Coğrafi Bilgi Sistemleri Kullanılarak Analiz Edilmesi. *Harita Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 8, 65-74. doi: 10.15659/hartek.16.04.308

Giddens, A. (2013). *İklim Değişikliği Siyaseti*. E. Baltacı (Çev.). Ankara: Phoenix Yayınları. (Orijinal baskı, 2011).

Gill, S. E., Handley, C. F., Ennos, A. R. ve Pauleit, S. (2007). Adapting Cities for Climate Change: The Role of Green Infrastructure. *Climate Change and Cities*, 33, 115-133. doi: 10.2148/benv.33.1.115

Global Gıda Sistemi Yanlış Bir Sistemdi, 2020j. (2020, Mayıs). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/global-gida-sistemi-yanlis-bir-sistemdi/>

Global Warming Index. (t.y.). Mevcut Küresel Isınma Dizini. Erişim adresi: <https://www.globalwarmingindex.org/>

Godfray, H. C. J., Beddington, J. R., Crute, I. R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J. F., ...Toumlin, C. (2010). Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, 327, 812-818. doi: 10.1126/science.1185383

Godon, M. (2019, Mart-Nisan). İklimsel Değişikliğin Arkeolojisi. *Aktüel Arkeoloji*, 68, 12-19.

Goh, K. (2020). Urbanising climate justice: constructing scales and politicising difference. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. doi:10.1093/cjres/rsaa010

Goncharenko, R. (2020, 10 Nisan). Europe's Hot Summer Weather Could Worsen the Effects of COVID-19. DW. Erişim adresi: <https://www.dw.com/en/europes-hot-summer-weather-could-worsen-the-effects-of-covid-19/a-53089956>

Goyal, R. K. (2004). Sensitivity of Evapotranspiration to Global Warming: A Case Study of Arid Zone of Rajasthan (India). *Agricultural Water Management*, 69, 1–11. doi: 10.1016/j.agwat.2004.03.014

Great Britain's New Record for the Longest Period of Coal-Free Electricity Generation, 2020. (2020, Mayıs). *National Grid ESO*. Erişim adresi: <https://www.nationalgrideso.com/news/great-britains-new-record-longest-period-coal-free-electricity-generation>

Greenpeace Bülten, (2019b, Ekim). Plastikten Kurtul Oltaya Gelme. *Greenpeace*, 143, İstanbul. Erişim adresi: <https://storage.googleapis.com/planet4-turkey-stateless/2020/05/1790a301-gp-2019-10.pdf>

Greenpeace Bülten, (2019c, Kasım). Zehir Saçan Santraller Derhal Kapatılsın. *Greenpeace*, 144, İstanbul. Erişim adresi: <https://storage.googleapis.com/planet4-turkey-stateless/2020/05/c258526b-gp-2019-11.pdf>

Greenpeace Bülten, (2019d, Mart). Şirketlerin Yarattığı Plastik Canavarı. *Greenpeace*, 136, İstanbul. Erişim adresi: <https://storage.googleapis.com/planet4-turkey-stateless/2020/05/bae38c39-gp-2019-3.pdf>

Greenpeace Bülten. (2019f, Eylül). Gençler Harekete Geçti: İklim Grevleri Büyüyor. *Greenpeace*, 142, İstanbul. Erişim adresi: <https://storage.googleapis.com/planet4-turkey-stateless/2020/05/dd6877a4-gp-2019-9.pdf>

Greenpeace Bülten. (2019e, Ocak). Plastik Poşeti Bırak! *Greenpeace*, 134, İstanbul. Erişim adresi: <https://storage.googleapis.com/planet4-turkey-stateless/2020/05/322d40b4-gp-2019-1.pdf>

Greenpeace. (2019a). *Türkiye'nin Gıda ve Tarım Sistemi İstanbul'un Gıda Tedarik Zinciri Eğilimler, Sorunlar ve Alternatifler*. Yerküre Yerel Çalışmalar Kooperatifi, İstanbul.

Greenpeace. (2020). *Türkiye'de Hava Kirliliği Algısı*. Greenpeace Akdeniz, İstanbul.

Greenpeace: Plastik atıkların yeni adresi Türkiye, 2019. (2020, Ağustos). *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-48022750>

Groulx, N., Urch, B., Duchaine, C., Mubareka, S. ve Scott, J. A. (2018). The Pollution Particulate Concentrator (Popcon): A Platform to Investigate The Effects of Particulate Air Pollutants on Viral Infectivity. *Science of the Total Environment*. doi: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.118

Guo, Y., Barnett, A. G. ve Tong, S. (2012). High Temperatures-Related Elderly Mortality Varied Greatly from Year to Year: Important Information for Heat-Warning Systems. *Scientific Reports*, 2, 830. doi: 10.1038/srep00830

Gus Speth, J. G. (2010). Towards a New Economy and a New Politics. *Solutions*, 1, 33–41. Erişim adresi: <http://www.thesolutionsjournal.com/node/619>

Gündüzyeli, E. (2020, 26 Mart). Planlanan Kömürlü Termik Santral Sayısı 4 Yıldır Azalıyor. *Bağımsız İletişim Ağı*. Erişim adresi: <http://m.bianet.org/bianet/ekoloji/221988-planlanan-komurlu-termik-santral-sayisi-4-yildir-azaliyor>

Gürer, A. ve Sakız, G. (2018). Yetişkinlerin Küresel Isınma ile İlgili Bilgi Düzeyleri ve Geri Dönüşüm Farkındalıkları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7, 1364-1391. Erişim adresi: <http://www.itobiad.com/tr/download/article-file/491141>

Güzel, B. ve Buz, S. (2019). “Yeşil” Yoksulluk, Çevresel Adalet ve Sosyal Hizmet. *Toplum ve Sosyal Hizmet*, 30, 1052-1069. doi: 10.33417/tsh.622601

Hangi ilde ne kadar "2B" var, 2012. (2019, Ağustos). *Sabah*. Erişim adresi: <https://www.sabah.com.tr/ekonomi/2012/05/07/hangi-ilde-ne-kadar-2b-var>

Hausfather, Z. (2020a, 30 Nisan). COVID-19 Could Result in Much Larger CO2 Drop in 2020. *The Breakthrough Institute*. Erişim adresi: <https://thebreakthrough.org/issues/energy/covid-co2-drop?fbclid=IwAR2zMAeMY8n1hXonu2eFuht3RtciYLj2f9tbTW4vI1HeQRsgfSbdnLJGnog>

Hausfather, Z. (2020b, 16 Nisan). COVID-19 to Accelerate US Coal Decline. *The Breakthrough Institute*. Erişim adresi: <https://thebreakthrough.org/issues/energy/covid-coal-decline>

Health and Environment Alliance (HEAL), Climate Action Network (CAN) Europe, Sandbag ve WWF European Policy Office. (2016). *Europe's Dark Cloud How Coal-Burning Countries Are Making Their Neighbours Sick*. Belgium.

Health and Environment Alliance. (2015). *Ödenmeyen Sağlık Faturası Türkiye’de Kömürlü Termik Santraller Bizi Nasıl Hasta Ediyor*. Sağlık ve Çevre Birliği.

Health and Environment Alliance. (2016). *İskenderun Körfezi’nde Kömürden Elektrik Üretimi ve Sağlık*. Sağlık ve Çevre Birliği, Ankara.

Health and Environment Alliance. (2017). *Gizli Maliyet, Fosil Yakıt Teşviklerini Sonlandırmanın Sağlık Faydaları*.

Health and Environment Alliance. (2018). *Linyit Kömürü: Sağlık Etkileri ve Sağlık Sektöründen Tavsiyeler*.

Health and Environment Alliance. (2020). *Hunutlu Termik Santrali ve Adana Hava Kirliliği Teknik Değerlendirme Notu*. Erişim adresi: https://world.350.org/adanayatemizhava/files/2020/06/1_HEALs-technical-expertise-report-on-Hunutlu_TR-FINAL.pdf

Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği. (2015). *TOPRAK ATLASI Toprak, Araziler ve Tarlalar Hakkındaki Olgular ve Rakamsal Veriler*. Berlin-Almanya ve Institute for Advanced Sustainability Studies, Potsdam-Almanya.

Heinrich Böll Stiftung Foundation. (2019). *PLASTIC ATLAS Facts and figures about the World of synthetic polymers*. Berlin, Germany.

Heinrich Böll Stiftung Schleswig-Holstein Temsilciliği. (2017). *DENİZ ATLASI Denizlerle ilişkimize dair veriler ve olgular*.

Hepcan, Ç. C. (2019a). *Kentlerde İklim Değişikliği ile Mücadele İçin Yeşil Altyapı Çözümleri*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 12, iklimİN, Ankara.

Hepcan, Ç. C. (2019b). *Kentlerde İklim Değişikliği ile Mücadele İçin Yeşil Altyapı ve İyi Uygulama Örnekleri*. İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimiN), Antalya.

Houghton, R. A. (2003). Why are Estimates of the Terrestrial Carbon Balance So Different. *Global Change Biology*, 9, 500-509. doi: 10.1046/j.1365-2486.2003.00620.x

Hughes, S. (2013). Justice in Urban Climate Change Adaptation: Criteria and Application to Delhi. *Ecology and Society*, 18, 48. doi: 10.5751/ES-05929-180448

Ilık Bilben, M. S. (2018). Yeni Bir Toplumsal Düzenin Doğum Sancısı: İklim Adalet(sizli)ği ve Hak Temelli Yaklaşımın Önemi. *Mediterranean Journal of Humanities*, 8, 213-226. doi: 10.13114/MJH.2018.392

Ilık Bilben, M. S. (2019). Dünyadan Örnekler Işığında İklim Değişikliği Kaynaklı Göçleri Anlamak. *Mediterranean Journal of Humanities*, 9, 335-355. doi: 10.13114/MJH.2019.494

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007a). *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K.B. Averyt, M.Tignor and H.L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2007b). *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,

M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 7-22.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014a). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014b). *Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, pp. 1-32.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014c). *Summary for Policymakers. In: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019a). *Summary for Policymakers. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [P.R. Shukla, J. Skea, E. Calvo Buendia, V. Masson-Delmotte, H.-O. Pörtner, D. C. Roberts, P. Zhai, R. Slade, S. Connors, R. van Diemen, M. Ferrat, E. Haughey, S. Luz, S. Neogi, M. Pathak, J. Petzold, J. Portugal Pereira, P. Vyas, E. Huntley, K. Kissick, M. Belkacemi, J. Malley, (eds.)]. In press.

Intergovernmental Panel on Climate Change. (2019b). *Summary for Policymakers. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate*. [H.-O. Pörtner, D.C.

Roberts, V. Masson-Delmotte, P. Zhai, M. Tignor, E. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Nicolai, A. Okem, J. Petzold, B. Rama, N.M. Weyer (eds.)). In press.

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2018). *Summary for policymakers of the assessment report on land degradation and restoration of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. R. Scholes, L. Montanarella, A. Brainich, N. Barger, B. ten Brink, M. Cantele, B. Erasmus, J. Fisher, T. Gardner, T. G. Holland, F. Kohler, J. S. Kotiaho, G. Von Maltitz, G. Nangendo, R. Pandit, J. Parrotta, M. D. Potts, S. Prince, M. Sankaran and L. Willemen (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 44 pages

Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. S. Díaz, J. Settele, E. S. Brondízio E.S., H. T. Ngo, M. Guèze, J. Agard, A. Arneth, P. Balvanera, K. A. Brauman, S. H. M. Butchart, K. M. A. Chan, L. A. Garibaldi, K. Ichii, J. Liu, S. M. Subramanian, G. F. Midgley, P. Miloslavich, Z. Molnár, D. Obura, A. Pfaff, S. Polasky, A. Purvis, J. Razzaque, B. Reyers, R. Roy Chowdhury, Y. J. Shin, I. J. Visseren-Hamakers, K. J. Willis, and C. N. Zayas (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. 56 pages.

Internal Displacement Monitoring Centre. (2016, Kasım). *SEIZING THE MOMENTUM. Displacement on The Global Climate Change Agenda*. (Briefing Paper). Switzerland, Yonetani, M.

Internal Displacement Monitoring Centre. (2019). *Global Report on Internal Displacement*. Norwegian Refugee Council (NRC).

Internal Displacement Monitoring Centre. (2020). *Global Report on Internal Displacement*. Norwegian Refugee Council (NRC).

International Energy Agency. (2018). Erişim adresi: <https://www.iea.org/reports/oil-2018>

International Energy Agency. (2019). *World Energy Outlook 2019 Flagship Report*. November.

International Energy Agency. (2020a). *Global Energy Review 2019*. The latest trends in energy and emissions in 2019, Flagship Report. April.

International Energy Agency. (2020b). *Global Energy Review 2020*. The impacts of the Covid-19 crisis on global energy demand and CO₂ emissions, Flagship Report. April.

International Labour Organization 1919-2019. (2019). *Working on a WARMER Planet the Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work*.

International Labour Organization. (2020a). *ILO Monitor 1st Edition: COVID-19 and the World of Work: Impact and Policy Responses*.

International Labour Organization. (2020b). *ILO Monitor 2nd Edition: COVID-19 and the World of Work: Updated Estimates and Analysis*.

International Monetary Fund. (2020). *World Economic Outlook*.

International Water Management Institute. (2007). *Water for Food, Water for Life: A Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture*. London: Earthscan, and Colombo.

İklim Ağı. (t.y). Küresel İklim Değişikliği Nedir. Erişim adresi: <http://iklimagi.org/iklim-degisikligi/>

İklim değişikliğine uyum sağlamak için asfaltı yeşille değiştiriyor, 2020g. (2020, Eylül). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/iklim-degisikligine-uyum-saglamak-icin-asfalti-yesille-degistiriyor>

İklim Değişikliğine Uyum Sağlanması. (2017). Avrupa Birliği Türkiye Delegasyonu. Erişim adresi: https://www.avrupa.info.tr/sites/default/files/2017-03/brochure_5_web-spread.pdf

İklim Değişikliğine Uyum Zamanı: Türkiye’de Yerel Yönetimler Hazır mı? (2. Bölüm), 2019. (2020, Ağustos). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/iklim-degisikligine-uyum-zamani-turkiyede-yerel-yonetimler-hazir-mi-2-bolum/>

İklim Krizi Asya’ya Yıllık 4,7 Trilyon Dolara Mâl Olacak, 2020n. (2020, Ağustos). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/iklim-krizi-asyaya-yillik-47-trilyon-dolara-mal-olacak/>

İklim krizi nedeniyle sular altında kalacak iki şehrimiz, 2019. (2020, Ağustos). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/iklim-krizi-nedeniyle-sular-altinda-kalacak-iki-sehrimiz>

İlhan, A. (2011). *Yeni Bir Su Politikasına Doğru Türkiye’de Su Yönetimi, Alternatifler ve Öneriler*. Sosyal Değişim Derneği, Su Hakkı Kampanyası, İstanbul.

İlleez, B. (2020). Türkiye’de Biyokütle Enerjisi. *Türkiye’nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası, s. 317-346. Erişim adresi: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-13_%20Biyok%C3%BCtle%20Enerjisi%20_B%C3%BClent%20%C4%B0lleez.pdf

İnmez, İ. ve Turgay, F. (2017). Yeşil Hareket ve Sosyal Politika. D. B. Sarıpek ve A. G. Taşdemir (Ed.), *İdeoloji ve Sosyal Politika* (s.169-200) içinde. Kocaeli: Umuttepe Yayınları.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2018). *İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı Final Raporu 2018*. Erişim adresi: <https://www.iklim.istanbul/wp-content/uploads/FinalRaporu.pdf>

İstanbul ve Ankara'da Hava Kirliliği Oranı Yüzde 41 Azaldı, 2020. (2020, Nisan). *Habertürk*. Erişim adresi: <https://www.haberturk.com/>

İsveç Son Kömür Santralini de Kapanan Üçüncü Avrupa Ülkesi Oldu, 2020c. (2020, Mayıs). *Temiz Enerji*. Erişim adresi: <https://temizenerji.org/2020/04/23/isvec-son-komur-santralini-de-kapanan-ucuncu-avrupa-ulkesi-oldu/>

İşsizler Tarıma Yönlendirilmeli Yoksa Gıda Sorunu Kapıda, 2020. (2020, Mayıs). *Öncü Şehir*. Erişim adresi: <https://www.uncusehir.com/issizler-tarima-yonlendirilmeli-yoksa-gida-sorunu-kapida/59237/>

İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2016). *İzmir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı*. Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Sağlıklı Kentler ve Temiz Enerji Şube Müdürlüğü. Erişim adresi: <http://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2017/01/Izmir-Buyuksehir-Belediyesi-Surdurulebilir-Enerji-Eylem-Plani.pdf>

İzmir Su Altında Kalabilir, 2020m. (2020, Ağustos). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/izmir-su-altinda-kalabilir/>

Jaggard, K. W., Qi, A. ve Ober, E.S. (2010). Possible changes to arable crop yields by 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365, 2835-2851. doi: 10.1098/rstb.2010.0153

Jambeck, J. R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., ... Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 347, 768-771. doi: 10.1126/science.1260352

Jamieson D. (2015). Two Cheers for Climate Justice. *Social Research: An International Quarterly*, 82, 791-809. Erişim adresi: https://as.nyu.edu/content/dam/nyu-as/faculty/documents/Jamieson_Two_Cheers_for_Climate_Justice.pdf

Janda, M. (2020, 29 Nisan). Inflation Data Show How Bushfires, Drought and COVID-19 Pushed up Grocery Costs [Blog yazısı]. Erişim adresi: <https://www.abc.net.au/news/2020-04-29/bushfires-drought-and-covid-19-push-up-the-cost-of-essentials/12198064>

Jones, K. E., Patel, N. G., Levy, M. A., Storeygard, A., Balk, D., Gittleman, J. L. ve Daszak, P. (2008). Global Trends in Emerging Infectious Diseases. *Nature*, 451, 990–993. doi:10.1038/nature06536

Kaçmaz, F. K. ve Özaydın, M. M. (2019). Sosyal Politika Disiplini Bağlamında Küresel İklim Değişikliği. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 10, 96-128. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/899136>

Kadıoğlu, M. (2007a). Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye. Sel, Heyelan ve Çığ için Risk Yönetimi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Samsun Şubesi, *Sel – Heyelan – Çığ Sempozyumu* içinde (s.98-108).

Kadıoğlu, M. (2007b, Aralık). *İklim Değişiklikleri ve Etkileri: Meteorolojik Afetler* [Öz]. TMMOB Afet Sempozyumunda sunulan bildiri, İMO Kongre ve Kùltür Merkezi, Ankara. Erişim adresi: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3889.pdf>

Kadıoğlu, M. (2008, Mart). *Küresel İklim Değişikliği ve Uyum Stratejiler* [Öz]. Kar Hidrolojisi Konferansında sunulan bildiri, DSİ VII. Bölge Müdürlüğü, Erzurum. Erişim adresi: http://6dtr.com/CEVRE/Kuresel_Iklim_Uyum-Mikdat_Kadioglu.pdf

Kadıoğlu, M. (2017). Türkiye’de İklim Değişikliği ve Tarımda Sürdürülebilirlik. *Türkiye Gıda ve İçecek Sanayii Dernekleri Federasyonu (TGDF)*. Çevre ve Tarım Komisyonu.

Kadıoğlu, M. (2020). Koronavirüs İklim Değişikliğini Durdurabilir Mi? Prof. Dr. Mikdat Kadıoğlu Açıkladı. *Mynet*. Erişim adresi: <https://www.mynet.com/koronavirus-iklim-degisikligini-durdurabilir-mi-prof-dr-mikdat-kadioglu-acikladi-110106500125#>

Kahraman, S. (2018). *İklim Değişikliğinin Bölgesel ve Kentsel Alanlar Üzerinde Etki Analizi: Tr61 (Antalya, Isparta, Burdur) Bölge Örneği* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 525607). Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Isparta.

Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi. (2017). *Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı*. Demir Enerji Danışmanlık. Erişim adresi: <http://www.skb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/12/Muhammed-Beytullah-Gonce.pdf>

Kaliforniya'da 7,1 Büyüklüğünde Deprem, 2019c. (2020, Mayıs). DW. Erişim adresi: <https://www.dw.com/tr/kaliforniyada-71-b%C3%BCy%C3%BCkl%C3%BC%C4%9F%C3%BCnde-deprem/a-49496616>

Kanber, R., Baştuğ, R., Büyüktaş D., Ünlü, M. ve Kapur, B. (2010, Ocak). *Küresel İklim Değişikliğinin Su Kaynakları ve Tarımsal Sulamaya Etkileri* [Öz]. Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresinde sunulan bildiri, Ankara. Erişim adresi: https://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/02443a3d6907117_ek.pdf

Kanber, R., Kapur, B., Ünlü, M., Tekin, S. ve Koç, D. L., (2008, Mart). *İklim Değişiminin Tarımsal Üretim Sistemleri Üzerine Etkisinin Değerlendirilmesine Yönelik Yeni Bir Yaklaşım: ICCAP Projesi* [Öz]. TMMOB 2. Su Politikaları Kongresinde sunulan bildiri, Ankara. Erişim adresi: <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/10917.pdf>

Kara, M. (2020, Haziran). Türkiye Avrupa'nın HES şampiyonu olacak. *Dünya*. Erişim adresi: <https://www.dunya.com/sektorler/enerji/turkiye-avrupanin-hes-sampiyonu-olacak-haberi-471903>

Karabulut, M. (2012). Doğu Akdeniz'de Ekstrem Maksimum ve Minimum Sıcaklıkların Trend Analizi. *KSÜ Doğa Bilimleri Dergisi, Özel Sayı*, 37-44. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/269392382_Dogu_Akdeniz'de_Ekstrem_Maksimum_ve_Minimum_Sicakliklarin_Trend_Analizi_Analayzes_of_Extrem_Maxsimum_and_Minum_Heats_at_the_East_Mediterranian

Karabulut, M. (2020, 3 Haziran). COVID-19 Günlerinde Devletin Maske Üretimi. *Sosyal Politika*. Erişim adresi: <https://sosyalpolitika.fisek.org.tr/>

Karaca, M., Tayanç, M. ve Toros, H. (1995). Effects of Urbanization on Climate of Istanbul and Ankara: A First Study. *Atmospheric Environment*, Part B: Urban Atmosphere, 29, 3411-3421. doi: 10.1016/1352-2310(95)00085-D

Karagülle, E. (2020, 5 Ağustos). İklim krizi salgın hastalıklardan daha tehlikeli. *Bir Gün*. Erişim adresi: <https://www.birgun.net/haber/iklim-krizi-salgin-hastaliklardan-daha-tehlikeli-310773?fbclid=IwAR3JS3iv1Fi5CTBl4DER5GSDEBguZxxzJzYBZoaQTZ9g7eHhrcuBCmAgZ9o>

Karakaya, E. (2020, 25 Nisan). COVID-19 Krizinin Ekonomi, Enerji ve Emisyonlara Etkileri: Mevcut Durum ve Olası Post-Korona Senaryoları. *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/covid-19-krizinin-ekonomi-enerji-ve-emisyonlara-etkileri-mevcut-durum-ve-olasi-post-corona-senaryolari/>

Karakuş, M. (2020, Şubat). *Rakamlarla Adana Ekonomisi*. Adana Sanayi Odası.

Karakuyu, M. (2002). Şehirleşmenin Küresel İklim Sapmaları ve Taşkınlar Üzerindeki Etkisi. *Marmara Coğrafya Dergisi*, 6, 97-108, İstanbul. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/3061>

Karaman, E. (2020, 24 Nisan). Tüm Dünyada Hava Kirliliğine ‘Salgın’ Molası Verildi: Nefes Aldık. *Bir Gün*. Erişim adresi: https://www.birgun.net/haber/tum-dunyada-hava-kirliligine-salgin-molasi-verildi-nefes-aldik-298017?fbclid=IwAR1wG3d7kYogtKElbnyhq1DMYaRenVaOx2aFFQ2LZKbqth4-D2_qyrPYkwk

Karantina Etkileri: Kuzey İtalya’daki Hava Kirliliği Azaldı, 2020ı. (2020, Nisan). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/karantina-etkileri-kuzey-italyadaki-hava-kirliligi-azaldi/>

Karantinadaki İtalya’da Kanalları Yunus ve Kuğular Doldurdu, 2020a. (2020, Nisan). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/karantinadaki-italyada-kanallari-yunus-ve-kugular-doldurdu/>

Kaya, Y. (2017). Paris Anlaşmasını İklim Adaleti Perspektifinden Değerlendirmek. *Uluslararası İlişkiler Dergisi*, 14, 87-106. doi: 10.33458/uidergisi.513231

- Kayhan, M. (2007, Nisan). *Küresel İklim Değişikliği ve Türkiye* [Öz]. I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresinde sunulan bildiri, İstanbul. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/kureseliklimdegisimiveturkiye.pdf>
- Kaz Dağları'nda Kaç Ağaç Kesildi, 2019. (2020, Haziran). *Bağımsız İletişim Ağı*. Erişim adresi: <http://bianet.org/bianet/cevre/211360-kaz-daglari-nda-kac-agac-kesildi>
- Keleş, R. (2016). *İnsan, Çevre, Toplum*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban A. (2015). *Çevre Politikası*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kenar, N. ve Ketenoğlu, O. (2009). Güneş Kaynaklı Ultraviyole Radyasyonunun Karasal Ekosistemler Üzerine Etkileri. *Selçuk Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Dergisi*, 2, 67-77. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/215382>
- Kennedy, C. A., Ramaswami, A., Carney, S. ve Dhakal, S. (2011). Greenhouse Gas Emission Baselines for Global Cities and Metropolitan Regions. *Cities and Climate Change: Responding to an Urgent Agenda*. The World Bank Washington DC 20433. doi: 10.1596/9780821384930_CH02
- Keskin, M. T. (2019). *Enerji Politikalarının İklim Değişikliği ile Mücadeledeki Yeri*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 6, İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi (iklimİN). T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Kıllı, F. ve Beycioğlu, T. (2019). Türkiye’de ve Dünyada Yağlı Tohum ve Ham Yağ Üretim Durumu Türkiye Yağlı Tohum Üretimine İlişkin Önemli Sorunlar. *UAZİMDER Uluslararası Anadolu Ziraat Mühendisliği Bilimleri Dergisi, Özel sayı 1*, 17-33. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/902900>
- Kınık, Z. ve Toprak, Z. F. (2016). Halkın iklim değişikliğine bakışı: Diyarbakır için bir alan çalışması. *Dicle Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Mühendislik Dergisi*, 7, 329 – 342. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/302794>
- Kırnalı, G. ve Kocael, İ. (2020, 8 Nisan). Sistem Çöktüğünde Kimler Hayatta Kalacak? – Yuval Noah Harari ve Jared Diamond Tartışıyor [Video]. Erişim adresi: <https://medyascope.tv/2020/04/08/sistem-coktugunde-kimler-hayatta-kalacak-yuval-noah-harari-ve-jared-diamond-tartisiyor/>

Kızıl, Ç. [ÇağhanKızıl]. (2020, 5 Nisan). Almanya'daki vakaların %0,8'i 5 yaş altı %2'si 5-14 yaş %70,6'sı 15-59 %19,2'si 60-79 %7,4'ü 80 yaş üzeri Hastaların orta değeri 49 yaş. Yani yaşlı hastalığı değil. Türkiye'de bu dağılım nasıl. https://www.rki.de/DE/Home/homepage_node.html [Tweet]. Erişim adresi: <https://twitter.com/cakizil/status/1246873922085294080>

Kızılkaya, S. ve Bakiler, O. (2019, 21 Aralık). Türkiye’de Artan Tarım İlacı Kullanımına Karşı Yasak Talebi. *VOA Türkiye*. Erişim adresi: <https://www.amerikaninsesi.com/a/t%C3%BCrkiye-de-artan-tar%C4%B1m-i%C5%9F%C4%B1-kullan%C4%B1m%C4%B1na-kar%C5%9F%C4%B1-yasak-talebi/5214208.html>

Kitiş, C. Ç. ve Şenol, S. (2013). Determination and Monitoring of Land Use Changes by Using Quickbird Satellite Data and Aerial Photographs in a Selected Area of the Northern Adana in Turkey. *Eurasian Journal of Soil Science*, 131-139. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/274316412_Determination_and_monitoring_of_land_use_changes_by_using_quickbird_satellite_data_and_aerial_photographs_in_a_selected_area_of_the_Northern_Adana_in_Turkey

Klynveld Peat Marwick Goerdeler. (2020). *Enerji Sektörel Bakış*. Bağımsız Denetim ve Serbest Muhasebeci Mali Müşavirlik A.Ş.

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2018). *Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı*. Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği İnisiyatifi Projesi (KİDEP). Bölgesel Çevre Merkezi (REC) Türkiye. Erişim adresi: https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2018/09/Kocaeli_SGE_IDEP_Final.pdf

Konya-Ereğli Ticaret Borsası. (2019). *Türkiye’de Tarım Genel Tarımsal Faaliyetler Raporu*. Erişim adresi: <https://ereglitb.org.tr/wp-content/uploads/2019/10/T%C3%9CRK%C4%B0YEDE-TARIM.pdf>

Korkmaz, K. (2007). Küresel Isınma ve Tarımsal Uygulamalara Etkisi. *Alatarım Dergisi*, 6, 43-49. Erişim adresi: https://arastirma.tarimorman.gov.tr/alata/Belgeler/alatarim/alatarim012_2007_12.pdf

Kosta Rika’nın Çevre Politikası, 2019. (2020, Temmuz). *Dünya Atlası*. Erişim adresi: <https://www.dunyaatlası.com/kosta-rikanin-cevre-politikasi/>

Kovancı, E. ve Karakoç, D., Y. (2017). İklim Adaletsizliğine Toplumsal Cinsiyet Perspektifinden Bakış, *Academia*, Ankara. Erişim adresi: https://www.academia.edu/35181169/%C4%B0klim_Adaletsizli%C4%9Fine_Toplumsal_Cinsiyet_Perspektifinden_Bak%C4%B1%C5%9Fv

Kovel, J. (2017). *Doğanın Düşmanı Kapitalizmin Sonu mu, Dünyanın Sonu mu*. G. Koca (Çev.), (2. bs.). İstanbul: Metis Yayınları. (Orijinal baskı, 2002).

Koyuncu, M. ve Akgün, H. (2018). Çiftlik Hayvanları ve Küresel İklim Değişikliği Arasındaki Etkileşim. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 32, 151-164. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/481789>

Köse, A. (2018). Küresel İklim Değişikliği. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, 80, 68-72. Erişim adresi: https://www.ituvakif.org.tr/dergi/sayi_80.pdf

Krellenberg, K. ve Turhan, E. (2016). *Yerel Yönetimlerde İklim Değişikliği Politikaları: Türkiye'deki Kentler için bir Kılavuz*. İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi.

Kurban, E. (2019, 26 Kasım). TEİAŞ, 2019 Elektrik Üretim İstatistiklerini Yayımladı. *Enerji Portalı*. Erişim adresi: <https://www.enerjiportali.com/teias-2019-elektrik-uretim-istatistiklerini-yayimladi/>

Kurnaz, L. (2019). *Son Buzul Erimeden İklim Değişikliği Hakkında Merak İstedığınız Her Şey*. İstanbul: Doğan Egmont Yayınları.

Kurnaz, L. (2020a, 15 Mart). Virüsler ve İklim Değişikliği. *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/blog/2020/03/15/virusler-ve-iklim-degisikligi/>

Kurnaz, L. (2020b, 17 Mart). Çekirge Sürüleri ve Değişen İklim Koşulları. *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/blog/2020/03/17/cekirge-suruleri-ve-degis-en-iklim-kosullari/>

Kurt, B. (2014). *Türkiye'de Orman Yangınlarının Coğrafi Dağılışı* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 355799). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Kuşçu Şimşek, Ç. (2020). İstanbul'un Mezo ve Mikro İklimsel Değişiminin Kuzey Ormanları ve Kent İçi Yeşil Alanlarla İlişkisi. Ünal Akkemik (Ed.). *Ekosistem, İklim ve Kentsel Büyüme Perspektifinden İstanbul ve Kuzey Ormanları* (s.96-106) içinde. Türkiye Ormancılar Derneği Yayın No:50, Marmara Şubesi Yayın No: 4, İstanbul. ISBN: 978-975-93478-7-1. Erişim

adresi:

https://www.ormancilardernegi.org/dosyalar/files/Istanbul%20ve%20Kuzey%20Ormanlar%20D_2020small.pdf

Kutscher, C. (2020, 8 Nisan). The Coronavirus and Climate Change: How We're Making the Same Mistakes. *Medium*. Erişim adresi: <https://medium.com/@chuck.kutscher/the-coronavirus-and-climate-change-how-were-making-the-same-mistakes-2cd01cce2295>

Kuzucuoğlu, C. (2019, Mart-Nisan). Anadolu ve Doğu Akdeniz'de Geçmişteki Hızlı İklim Değişiklikleri. *Aktüel Arkeoloji*, 68, 20-37.

Küçükkaya, E. (2019, 16 Mayıs). Türkiye'nin Gücüne HES'lerden Büyük Katkı. *Enerji Portalı*. Erişim adresi: <https://www.enerjiportali.com/turkiyenin-gucune-heslerden-buyuk-katki/>

Küresel Araştırma: Coronavirüs ve İşçiler. (2020, Nisan). *Devrimci İşçi Sendikaları Konfederasyonu*. Erişim adresi: <http://disk.org.tr/2020/03/kuresel-arastirma-coronavirus-ve-isciler/>

Küresel Denge Derneği. (2016). *TBMM'nin İklim Değişikliği Politikasındaki Rolü*. TÜVİKDER, YASADER, İngiltere Büyükelçiliği, Ankara.

Laker, L. (2020, 21 Nisan). Milan announces ambitious scheme to reduce car use after lockdown. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/world/2020/apr/21/milan-seeks-to-prevent-post-crisis-return-of-traffic-pollution>

Lal, R. (2020). *Soil Science Beyond COVID-19*. *Journal of Soil and Water Conservation*. doi: 10.2489/jswc.2020.0408A

Legendre, M., Lartigue, A., Bertaux, L., Jeudy, S., Bartoli, J., Lescot, M., ... Claverie, J.-M. (2015). In-depth Study of Mollivirus Sibericum, a New 30,000-y-old Giant Virus Infecting Acanthamoeba. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 112, E5327–E5335. doi:10.1073/pnas.1510795112

Lelieveld, J., Pozzer, A., Pöschl, U., Fnais, M., Haines, A. ve Münzel, T. (2020). Loss of Life Expectancy From Air Pollution Compared to Other Risk Factors: A Worldwide Perspective. *European Society of Cardiology*, doi: 10.1093/cvr/cvaa025

- Liu, D., Ogaya, R., Barbeta, A., Yang, X. ve Peñuelas, J. (2015). Contrasting impacts of continuous moderate drought and episodic severe droughts on the aboveground-biomass increment and litterfall of three coexisting Mediterranean woody species. *Global Change Biology*, 21, 4196-4209. doi: 10.1111/gcb.13029
- Lorimer, J. (2012). Multinatural geographies for the Anthropocene. *Progress in Human Geography*, 36, 593–612. doi: 10.1177/0309132511435352
- Louv, R. (2010). *Doğadaki Son Çocuk: Çocuklarımızdaki Doğa Yoksunluğu ve Doğanın Sağaltıcı Gücü*. C. Temürcü (Çev.). Ankara: TÜBİTAK Yayınları.
- Ludwig, W., Bouwman, A. F., Dumont, F. ve Lespinas, F. (2010). Water and nutrient fluxes from major Mediterranean and Black Sea rivers: Past and future trends and their implications for the basin- scale budgets. *Global Biogeochemical Cycles*, 24, GB0A13. doi:10.1029/2009GB003594
- Macarthy, J. J. (2012). Integrating Climate Change Considerations in Planning for Urban Development in Sierra Leone: The Case of Freetown. Doctoral Dissertation, Newcastle University, Faculty of Humanities and Social Sciences School of Architecture, Newcastle.
- Madra, Ö. (2019). *Kıyamet Tacirlerine Karşı Kıyam Et*. İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınevi.
- Martinez-Alier, J. (2015). Climate Justice. *Development and Change*, 46, 381–386. doi: 10.1111/dech.12150
- Matthews, C. (2006, 29 Kasım). Livestock a Major Threat to the Environment: Remedies Urgently Needed. *FAONewsroom*. Erişim adresi: <http://www.fao.org/newsroom/en/news/2006/1000448/index.html>
- Mazlum, S. C. (2009). Bir Sosyal Politika Sorunu Olarak Küresel İklim Değişikliği ve Yerel Yönetim Politikaları. *Kamuda Sosyal Politika Dergisi*, 9, 51-54.
- McGrath, M. (2018, 14 Eylül). Cities lead the way on curbing carbon emissions. *BBC News*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/news/science-environment-45515216>
- McGrath, M. (2020, 10 Temmuz). Küresel ısınma: Dünya Meteoroloji Örgütü'nden 1,5 derecelik kritik eşiğe yaklaşıldığı uyarısı. *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-53356088>

McKendry, C. (2015). Cities and the Challenge of Multiscalar Climate Justice: Climate Governance and Social Equity in Chicago, Birmingham, and Vancouver. *Local Environment*, 21, 1354-1371. doi: 10.1080/13549839.2015.1116064

McKinsey & Company. (2020, Mart). *COVID-19: Briefing Note Global Health & Crisis Response*. (Issue Brief). New York, USA.

Meadows, D. [Donella], Randers, J. ve Meadows, D. [Dennis]. (2004). *Limits to Growth: The Thirty-Year Update*. Minnesotans For Sustainability, VT: Chelsea Green, White River Junction.

Erişim

adresi:

<http://web.boun.edu.tr/ali.saysel/ESc59M/Limits%20to%20Growth.pdf>

Mediterranean Experts on Climate and Environmental Change. (2019). *RISKS ASSOCIATED TO CLIMATE AND ENVIRONMENTAL CHANGES IN THE MEDITERRANEAN REGION. A Preliminary Assessment By The MedECC Network Science -Policy Interface-2019*.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2020a). *2019 Yılı İklim Değerlendirmesi*. Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2020b). *2019 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi*. Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü, Ankara.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (2020c). *2019 Yılı Yağış Değerlendirmesi*. Araştırma Dairesi Başkanlığı Hidrometeoroloji Şube Müdürlüğü, Ankara.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (t.y.a). Hava Durumu ve İklim. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/iklim/iklim.aspx?key=B>

Meteoroloji Genel Müdürlüğü. (t.y.b). Standart Yağış İndeksi (SPI-Standardized Precipitation Index) Metoduna Göre 2020 Ekim Ayı Meteorolojik Kuraklık Durumu. Erişim adresi: <https://mgm.gov.tr/veridegerlendirme/kuraklik-analizi.aspx?d=aylik#sfBadresinden>

Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü. (t.y.c). Resmi İstatistikler. Erişim adresi: <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?k=A&m=ADANA>

Micheli, F., Halpern, B. S., Walbridge, S., Ciriaco, S., Ferretti, F., Frascchetti, S., ... Rosenberg, A. A. (2013). Cumulative Human Impacts on Mediterranean and Black Sea Marine Ecosystems: Assessing Current Pressures and Opportunities. *PLoS ONE*, 8, e79889. doi: 10.1371/journal.pone.0079889

Milyonlarca Ağacı Öldüren Salgın Koronavirüs Gibi Yayılıyor, 2020c. (2020, Haziran). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/milyonlarca-agaci-olduren-salgini-koronavirus-gibi-yayiliyor>

Ministry of Environment and Urbanization. (2010). *Enhancing the capacity of turkey to adapt to climate change: participatory vulnerability analysis*. Ankara, Turkey.

Moeller, N. ve Pedersen, JM. (2020, 27 Nisan). How Indigenous People in the Amazon are Coping with the Coronavirus Pandemic. *The Conversation*. <https://theconversation.com/how-indigenous-people-in-the-amazon-are-coping-with-the-coronavirus-pandemic-137041>

Molden, D., Oweis, T., Steduto, P., Bindraban, P., Hanjra, M.A. ve Kijne, J. (2010). Improving agricultural water productivity: between optimism and caution. *Agricultural Water Management*, 97, 528–535. doi: 10.1016/j.agwat.2009.03.023

Moradi, M. ve Tamer, N. G. (2017). Bursa Örneğinde Kentsel Büyümenin Yerel İklim Değişikliği Üzerine Etkisi. *Planlama Dergisi*, TMMOB Şehir Plancıları Odası, 27, 26-37, Ankara. doi: 10.14744/planlama.2017.38039

Moss, R. H., Brenkert, A. L. ve Malone, E. L. (2001). *Vulnerability to Climate Change: A Quantitative Approach*. PNNL-SA-33642, Pacific Northwest National Laboratory, Washington, DC.

Murat Kurum: 2020'nin İlk 9 Ayındaki Seller Milyarlarca Liraya Mâl Oldu, 2020o. (2020, Eylül). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/murat-kurum-2020nin-ilk-9-ayindaki-seller-milyarlarca-liraya-mal-oldu/>

Murphy, F., Ewins, C., Carbonnier, F. ve Quinn, B. (2016). Wastewater Treatment Works (WwTW) as a Source of Microplastics in the Aquatic Environment. *Environmental Science&Technology*, 50, 5800–5808. doi: 10.1021/acs.est.5b05416

Myllyvirta, L. ve Thieriot, H. (2020). *11,000 Air Pollution-Related Deaths Avoided in Europe as Coal, Oil Consumption Plummet*. Centre for Research on Energy and Clean Air (CREA).

Nowak, D. J., Hoehn, R. E., Crane, D. E., Weller, L. ve Davila, A. (2011). *Assessing Urban Forest Effects and Values, Los Angeles' Urban Forest*. Resource Bulletin, Resource Bulletin. NRS-47. Newtown Square, PA: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station. doi: 10.2737/NRS-RB-47

Nükleer Santraller Neden Bu Kadar Tehlikeli, 2018. (2020, Temmuz). *Ekolojist*. Erişim adresi: <http://ekolojist.net/nukleer-santraller-neden-bu-kadar-tehlikeli/>

Ocean Carbon & Biogeochemistry. (2012). *Frequently asked questions about ocean acidification*. UK Ocean Acidification Research Programme.

Ogen, Y. (2020). Assessing nitrogen dioxide (NO₂) levels as a contributing factor to coronavirus (COVID-19) fatality. *Science of the Total Environment*. doi: 10.1016/j.scitotenv.2020.138605

Oreskes, N. ve Conway, E., M. (2015). *Batı Uygarlığının Çöküşü*. O., T. Özağaç ve B. Kabatepe (Çev.). İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2010). *Cities and Climate Change*. OECD Publishing. Erişim adresi: https://read.oecd-ilibrary.org/governance/cities-and-climate-change_9789264091375-en#page1

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2019). *OECD Çevresel Performans İncelemeleri TÜRKİYE 2019*.

Organization for Economic Co-operation and Development/Food and Agriculture Organization (2019). *OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028*. OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Erişim adresi: https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2019-en

Orman Genel Müdürlüğü. (2019). *2019 Yılı Performans Programı*. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Strateji Geliştirme Başkanlığı, Ankara.

Orman Genel Müdürlüğü. (t.y.). *İllere Göre Orman Varlığı*. Erişim adresi: <https://www.ogm.gov.tr/Sayfalar/Ormanlarimiz/Illere-Gore-Orman-Varligi.aspx>

Ormancılık Konusunda Dünya ve Ülke Uygulamalarından Örnekler, 2018. (2020, Ağustos). *GÖNDER*. Erişim adresi: <http://www.gonder.org.tr/?p=6622>

Ormanları Ranta Açan Yasanın İlk 19 Maddesi TBMM'deki Komisyonunda Kabul Edildi, 2020. (2020, Temmuz). *Ekoloji Birliği*. Erişim adresi: <https://ekolojibirligi.org/ormanlari-ranta-acan-yasanin-ilk-19-maddesi-tbbmdeki-komisyonunda-kabul-edildi/>

Ormansızlaştırma Hız Kesmeden Sürüyor Hatta Daha Çok Arttı, 2020d. (2020, Mayıs). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/ormansizlastirma-hiz-kesmeden-suruyor->

[hatta-daha-cok-](#)

[artti?fbclid=IwAR2_uuUSxBxV8r7iL8QVPkHx2D4xhI_8qsVRR_Yabs7GZsTyC1cL5dgANc](#)

Orwell, G. (2017). *Hayvan Çiftliği*. C. Üster (Çev.), (52. bs.). İstanbul: Can Sanat Yayınları. (Orijinal baskı, 1945).

Osaka, S. (2020, 27 Nisan). The world is on lockdown. So where are all the carbon emissions coming from. *Grist*. Erişim adresi: <https://grist.org/climate/the-world-is-on-lockdown-so-where-are-all-the-carbon-emissions-coming-from/>

Önder, S. ve Polat, A., T. (2012). Kentsel Açık-Yeşil Alanların Kent Yaşamındaki Yeri ve Önemi. *Kentsel Peyzaj Alanlarının Oluşumu ve Bakım Esasları Semineri*, 73-96, Konya.

Özbilen, A. (1991). *Kent içi Açık Alanlar ve Dağılımı, Tarihi Eserler ve Gelişen Yeni Yapılaşma*. K.T.Ü. Orman Fakültesi Genel Yayın. No:155, F.Y.N: 17, Trabzon.

Özcan, M. (2020, 30 Nisan). IEA Küresel Enerji Görünümü Raporu: 2020 Yılında Büyüyecek Tek Enerji Kaynağı Yenilenebilir Olacak. *Temiz Enerji*. Erişim adresi: <https://temizenerji.org/2020/04/30/iea-kuresel-enerji-gorunumu-raporu-2020-yilinda-buyuyecek-tek-enerji-kaynagi-yenilenebilir-olacak/>

Özçağ, M. (2011). *İnsan Kaynaklı İklim Değişikliği ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Üzerine Bir Analiz* (Doktora Tezi). (UMI No. 397209). Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aydın.

Özesmi, U. ve Yar, B. (2020, 23 Nisan). Venedik'te Berraklaşan Sularda Birçok Deniz Canlısı Görülmeye Başlandı. *Açık Radyo*. Erişim adresi: https://acikradyo.com.tr/gezegenin-gelecegi/venedikte-berraklasan-sularda-bircok-deniz-canlisi-gorulmeye-baslandi?fbclid=IwAR3m75tY4ddfrSt6CA9xSboDKok6joR9-sYFks2WReG9Z4_7MuMvbN3djbM

Özfidaner, M., Şapolyo, D. ve Topaloğlu, F. (2018). Seyhan Havzası Akım Verilerinin Hidrolojik Kuraklık Analizi. *Toprak Su Dergisi*. 7, 57-64. doi: 10.21657/topraksu.410140

Özfidaner, M., Şapolyo, D. ve Topaloğlu, F. (2019). Adana ilinde maksimum ve minimum sıcaklıkların gidiş analizi. *Mediterranean Agricultural Sciences*, 32, 237-241, doi: 10.29136/mediterranean.536973

Özgür, B. (2019). *The Assessment of Socio-Economic Impacts of Climate Change in Rural Areas: The Case of Konya* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 558813). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama.

Özgür, E. (2020). Türkiye’de Güneş Enerjisi. *Türkiye’nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası, s.297-316. Erişim adresi: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-12_T%C3%BCrkiye%27de%20G%C3%BCne%C5%9F%20Enerjisi_Evren%20%C3%96zg%C3%BCr.pdf

Öztürk, F. (2019, 23 Ağustos). Orman Yangınları: 5 Soruda Türkiye’de Çıkan Yangınlarla İlgili Merak Ettikleriniz. *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-49451305>

Öztürk, F. (2020, 23 Nisan). Sokağa çıkma yasağında çalışan işçiler: Bizim sağlığımız önemli değil mi, biz ölmez miyiz. *BBC News Türkçe*. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-52390109>

Öztürk, M., Çelik, A., Yarcı, C., Aksoy, A. ve Feoli, E. (2002). An Overview of Plant Diversity, Land Use and Degradation in the Mediterranean Region of Turkey. *Management of Environmental Quality*, 13, 442-449. doi: 10.1108/09566160210441753

Özüduru, B. H. (2020). *Covid-19 ve Şehirler*. Kent Araştırmaları Enstitüsü, Ankara.

Özüt, G. H. (2010). *Kyoto Protokolü Sonrasında Uluslararası İklim Değişikliği Süreci ve Yerel Yönetimler* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 274180). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.

Pathak, H. ve Wassmann, R. (2007). Introducing Greenhouse Gas Mitigation as A Development Objective in Rice-Based Agriculture: I. Generation of Technical Coefficients. *Agricultural Systems*, 94, 807–825. doi: 10.1016/j.agsy.2006.11.015

Pathirana, A., Denekew, H. B., Veerbeek, W., Zevenbergen, C. ve Banda, A. T. (2014). Impact of urban growth-driven landuse change on microclimate and extreme precipitation — A sensitivity study. *Atmospheric Research*, 138, 59–72. doi: 10.1016/j.atmosres.2013.10.005

Peker, E. ve Aydın, C. İ. (2019). *Değişen İklimde Kentler: Yerel Yönetimler İçin Azaltım ve Uyum Politikaları*. İstanbul Politikalar Merkezi.

- Perez, L., Grize, L., Infanger, D., Künzli, N., Sommer, H., Alt, G.-M. ve Schindler, C. (2015). Associations of daily levels of PM₁₀ and NO₂ with emergency hospital admissions and mortality in Switzerland: Trends and missed prevention potential over the last decade. *Environmental Research*, 140, 554-561. doi: 10.1016/j.envres.2015.05.005
- Petrol Fiyatları Hep Negatifte Kalmayacak Ancak Sektör Eskisi Gibi Olmayabilir, 2020. (2020, Nisan). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/petrol-fiyatlari-hep-negatifte-kalmayacak-ancak-sektor-eskisi-gibi-olmayabilir/>
- Pimentel, D., Brown, N., Vecchio, F., La Capra, V., Hausman, S., Lee, O., ... Newburger, E. (1992). Ethical issues concerning potential global climate change on food production. *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*, 5, 113-146. doi: 10.1007/BF01966356
- Porter, L., Rickards, L., Moloney, S. ve Anguelovski, I. (2020). Climate Justice in a Climate Changed World. *Planning Theory&Practice*, 1-29. doi:10.1080/14649357.2020.1748959
- Pritchard, H. D. (2018). Asia's Glaciers are a Regionally Important Buffer Against Drought. *Nature*, 545, 169-174. doi: 10.1038/nature25779
- Puljic, V. M., Jones, D., Moore, C., Myllyvirta, L., Gierens, R., Kalaba, I., ... Risteska, S. (2019). *Chronic Coal Pollution-EU Action On The Western Balkans Will Improve Health and Economies Across Europe*. HEAL, CAN Europe, Sandbag, CEE Bankwatch Network and Europe Beyond Coal.
- Readfearn, G. ve Morton, A. (2020, 28 Temmuz). Almost 3 billion animals affected by Australian bushfires, report shows. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/environment/2020/jul/28/almost-3-billion-animals-affected-by-australian-megafires-report-shows-aoe>
- Renewables. (2020). *Renewables 2020 Global Status Report*.
- Report names Turkey as Europe's 'most wasteful country', 2017. (2020, Temmuz). *Hürriyet Daily News*. Erişim adresi: <https://www.hurriyetdailynews.com/report-names-turkey-as-europes-most-wasteful-country-121924>
- Rojas, M., Lambert, F., Ramirez-Villegas, J. ve Challinor, A., J. (2019). Emergence of robust precipitation changes across crop production areas in the 21st century. *PNAS*, 116, 6673-6678. doi: 10.1073/pnas.1811463116

Roman-Palacios, C. ve Wiens, J. J. (2020). Recent Responses to Climate Change Reveal the Drivers of Species Extinction and Survival. *PNAS*, 117, 4211-4217. doi: 10.1073/pnas.1913007117

Romero Lankao, P. (2008). *Urban areas and climate change: Review of current issues and trends Issues Paper for the 2011 Global Report on Human Settlements* (PhD Thesis). Institute for the Study of Society and Environment, Boulder, Colorado USA 80307.

Royal Town Planning Institute. (2020). *Five Reasons for Climate Justice in Spatial Planning*. Erişim adresi: <https://www.rtpi.org.uk/media/3682/five-reasons-for-climate-justice-in-spatial-planning.pdf>

Sabbagh, D. (2020, 9 Mart). Cross-Whitehall Unit Set Up To Counter False Coronavirus Claims. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/world/2020/mar/09/cross-whitehall-unit-coronavirus-disinformation>

Sağdıç, O., Kayacan, S., Dertli, E. ve Arıcı, M. (2020). Gıda Güvenliği Açısından COVID-19 Etmeni SARS-CoV-2'nin Değerlendirilmesi ve Korunma Yöntemleri. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 18, 927-933. doi: 10.31590/ejosat.715223

Sağlık Hizmetleri ve Çevrenin Korunması. (1982, 9 Kasım). *Resmî Gazete* (Sayı: 17863). Erişim adresi: <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=2709&MevzuatTur=1&MevzuatTertip=5>

Salihoğlu, G. (2019, Aralık). *Sürdürülebilir Kentlerin Temel Özellikleri ve Bursa Analizi* [Öz]. Uluslararası Kent ve Sağlık Kongresinde sunulan bildiri, Sağlıklı Kentler Birliği Başkanlığı, Bursa. Erişim adresi: <http://www.skbgov.tr/wp-content/uploads/2019/03/Kent-ve-Saglik-Kitabi.pdf>

Sample, I. (2018, 19 Ocak). Synthetic Biology Raises Risk of New Bioweapons, US Report Warns. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/science/2018/jun/19/urgent-need-to-prepare-for-manmade-virus-attacks-says-us-government-report>

Sandal, E. K. ve Tıraş, M. (2012). Adana'da Ulaşım Problemlerinin Şehir Coğrafyası Açısından Değerlendirilmesi. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 17, 125-140. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/26995>

Sandalcı, M. ve Yüksel, İ. (2007, Nisan). *Su Kaynakları Kullanımının İklim Değişikliği Üzerindeki Etkisi* [Öz]. I. Türkiye İklim Değişikliği Kongresinde sunulan bildiri – Tikdek, İstanbul.

Sandalcı, M. ve Yüksel, İ. (2011). İklim Değişikliğinin Türkiye'deki Göller ve Barajlar Üzerindeki Etkisi. *Yapı Dünyası Dergisi*, 181, 25-29.

Saramago, J. (2019). *Mağara*. S. Okur (Çev.), (5. bs.). İstanbul: Kırmızı Kedi Yayınları. (Orijinal baskı, 2000).

Satterthwaite, D. (2009). The Implications of Population Growth and Urbanization for Climate Change. *International Institute for Environment and Development (IIED)*, 21, 545–567. doi: 10.1177/0956247809344361

Sayman, R. Ü. [Rifat Ünal Sayman]. (2021, 21 Ocak). Aralık 2020 itibariyle Türkiye'de Yerel İklim Değişikliği Eylem Planları (YİDEP) hazırlayan Büyükşehir Belediyeleri: Azaltım Eylem Planı olan BB sayısı 11' yükseldi; Uyum Eylem Planı olan BB sayımız 5'te kaldı. Hala eksik olan çok BB'miz var. <https://www.undp.org/content/undp/en/home/climatepromise.html> [Tweet]. Erişim adresi: <https://twitter.com/unalsayman/status/1352333803117797383>

Scholze, M., Knorr, W., Arnell, N. W. ve Prentice, C. (2006). A Climate- Change Risk Analysis for World Ecosystems. *Proceedings of The National Academy of Sciences of The United States of America*, 103, 13116- 13120. doi: 10.1073/pnas.0601816103

Selde şehit olan jandarma personelinin cenazesine ulaşıldı, 2020b. (2020, Eylül). *Cumhuriyet*. Erişim adresi: <https://www.cumhuriyet.com.tr/haber/selde-sehit-olan-jandarma-personelinin-cenazesine-ulasildi-1763417>

Selvaraju, R, Gommers, R. ve Bernardi, M. (2011). Climate science in support of sustainable agriculture and food security. *Climate Research*, 47, 95-110. doi: 10.3354/cr00954

Selvaraju, R. (2014). Climate risk assessment and management in agriculture. *Environmental Science*, 71-89, FAO, Rome.

Semenza, J. C., Rubin, C. H., Falter, K. H., Selanikio, J. D., Flanders, W. D., Howe, H. L. ve Wilhelm, J. L. (1996). Heat-Related Deaths during the July 1995 Heat Wave in Chicago. *New England Journal of Medicine*, 335, 84–90. doi: 10.1056/NEJM199607113350203

Serdar, S. (2020). Türkiye Hidroelektrik Potansiyeli ve Gelişme Durumu. *Türkiye'nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası, s.271-282. Erişim adresi: [https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-](https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-10_Hidroelektrik_Serpil%20Serdar.pdf)

[10_Hidroelektrik_Serpil%20Serdar.pdf](https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-10_Hidroelektrik_Serpil%20Serdar.pdf)

Sevinç, Ç. (2020, 24 Mart). Koronavirüs Hava Kirliliğinde Büyük Düşüşlere Sebep Oluyor. *İklim Haber*. Erişim adresi: [https://www.iklimhaber.org/koronavirus-hava-kirliliginde-buyuk-](https://www.iklimhaber.org/koronavirus-hava-kirliliginde-buyuk-duslure-sebep-oluyor/)

Sheridan, G. (2020, 17 Nisan). Coronavirus: Biological War Is Now Top of Mind. *The Australian*. Erişim adresi: [https://www.theaustralian.com.au/commentary/coronavirus-](https://www.theaustralian.com.au/commentary/coronavirus-biological-war-is-now-top-of-mind/news-story/847939f85d0383488f2367ce0b20c30f)

Soffianian, A., Nadoushan, M. A., Yaghmaei, L. ve Falahatkar, S. (2010). Mapping and analyzing urban expansion using remotely sensed imagery in Isfahan, Iran. *World Applied Sciences Journal*, 9, 1370-1378. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/228399592_Mapping_and_Analyzing_Urban_Expansion_Using_Remotely_Sensed_Imagery_in_Isfahan_Iran

Son Dakika! Türkiye'de Corona Virüsü Vaka ve Ölüm Sayısı Tablosu Son Durum: Corona Virüsü Tablosu ile Türkiye'de Vaka ve Ölüm Sayısı Nedir? Koronavirüs Canlı Haritası İl İlçe İlçe Vaka Dağılımı, 2020. (2020, Nisan). *Sabah*. Erişim adresi: [https://www.sabah.com.tr/galeri/yasam/son-dakika-turkiyede-corona-virusu-vaka-ve-olum-](https://www.sabah.com.tr/galeri/yasam/son-dakika-turkiyede-corona-virusu-vaka-ve-olum-sayisi-kac-oldu-nedir-14-nisan-turkiye-corona-virusu-son-durum-ve-vaka-sayisi-aciklandi-mi-canli-corona-virusu-haritasi/18)

Son Dakika... Bakan Albayrak: 100 Milyon Ton Kömür Üretimi Hedefi Tutturuldu, 2019. (2020, Nisan). *Hürriyet*. Erişim adresi: [https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/son-dakika-](https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/son-dakika-bakan-albayrak-100-milyon-ton-komur-uretimi-hedefi-tutturuldu-41085383)

Sönmez, M. E. (2012). Adana Şehrinin Alansal Gelişimi ve Yakın Çevresinin Arazi Kullanımında Meydana Gelen Değişimler. *Türk Coğrafya Dergisi*, 57, 55-69, İstanbul. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/198434>

Steele, W., Mata, L. ve Fünfgeld, H. (2015). Urban climate justice: creating sustainable pathways for humans and other species. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 121-126. doi: [10.1016/j.cosust.2015.05.004](https://doi.org/10.1016/j.cosust.2015.05.004)

Stein, M. I. (2018, 21 Şubat). Energy efficiency is leaving low-income Americans behind. *Grist*. Erişim adresi: https://grist.org/article/energy-efficiency-is-leaving-low-income-americans-behind/?utm_content=buffere05c7&utm_medium=social&utm_source=twitter

Sterzel, T. (2019). Analyzing global typologies of socio-ecological vulnerability: The cases of human security in drylands, and rapid coastal urbanization. Doctoral Dissertation, University of Potsdam/Germany, Institute of Earth and Environmental Science.

Sweezy, P. M. (1989). Capitalizm and the Environment. *Monthly Review*, 41, 9. doi: 10.14452/MR-041-02-1989-06

Şen, B. (2009). *Bölgesel İklim Modelleri Kullanılarak Çukurova Yöresi'nde İklim Değişikliğinin 1. ve 2. Ürün Mısır Verimine Olası Etkilerinin Belirlenmesi* (Doktora Tezi). (UMI No. 244143). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Şen, Ö. L. (2013, Haziran). *Türkiye'de İklim Değişikliğinin Bütünsel Resmi* [Öz]. III. Türkiye İklim Değişikliği Kongresinde sunulan bildiri-TİKDEK, İstanbul.

Şen, Ö. L., Bozkurt, D., Göktürk, O. M., Dünder, B., Altürk, B. (2013). Türkiye'de İklim Değişikliği ve Olası Etkileri. 3. *Taşkın Sempozyumu*. 29-30 Nisan 2013.

Şenkul, Ç. ve Kaya, S. (2017). Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı. *Türk Coğrafya Dergisi*, 69, 109-120. doi: 10.17211/tcd.322515

Şenol Balaban, M. (2009). *Risk Society and Planning: The Case of Flood Disaster Management in Turkish Cities* (Doktora Tezi). (UMI No. 238429). Middle East Technical University, Ankara.

Şık, B. (2017, 18 Ocak). Palm Yağı ve Nutella Yemeli mi Meselesi. *Bağımsız İletişim Ağı*. Erişim adresi: <https://m.bianet.org/bianet/saglik/182802-palm-yagi-ve-nutella-yemeli-mi-meselesi>

Şık, B. (2020, 29 Nisan). Egemen Medya ve Egemen Siyaset Bizi Virüslerden Koruyamaz. *Bağımsız İletişim Ağı*. Erişim adresi: http://bianet.org/bianet/saglik/223575-egemen-medya-ve-egemen-siyaset-bizi-viruslerden-koruyamaz?fbclid=IwAR1Hm28P_WRAZHGfUy3wIoA-UI3n4yynsnvPZcWIgDWQxadKZNDBZXDtJSvM

T.C. Adana Büyükşehir Belediyesi. (t.y.) Ulaşım. Erişim adresi: <https://www.adana.bel.tr/hizmetlerimiz/ulasim>

T.C. Adana Valiliği. (t.y.a). Genel Bilgiler. Erişim adresi: <https://adanabaska.com/tr/4/sayfa/bir-baska-sehir/genel-bilgiler/214>

T.C. Adana Valiliği. (t.y.b). Coğrafya. Erişim adresi: <https://adanabaska.com/tr/4/sayfa/bir-baska-sehir/cografya/51>

T.C. Adana Valiliği. (t.y.c). Bunları Biliyor Musunuz. Erişim adresi: <https://www.adanabaska.com/tr/4/sayfa/bir-baska-sehir/bunlari-biliyor-musunuz/170>

T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı. (2004). *Türkiye Çevre Atlası*. Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2018b). *Deniz Kalitesi Bülteni-Akdeniz*. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü. (2018a). *TÜRKİYE ÇEVRE SORUNLARI VE ÖNCELİKLERİ DEĞERLENDİRME RAPORU (2016 yılı verileriyle)*. Çevre Envanteri ve Bilgi Yönetimi Dairesi Başkanlığı Veri Değerlendirme Şube Müdürlüğü. Ankara. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/ced/icerikler/cevre_sorun_2018-20180702151156.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). *Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/iklim_Degisikligi_Uyum_Stratejisi_ve_Eylem_Plani.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012a). *Türkiye'de İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Güvencesine Etkileri*. Türkiye'nin İklim Değişikliği II. Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi Yayını.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012b). *Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023*. Ankara. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017). *Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023*. Erişim adresi: https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018a). *Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi*. UNDP, GEF, Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018b). Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü (IPA). *İklim Dirençli Kentler*. Erişim adresi:

https://www.ipa.gov.tr/assets/uploads/files/climate_change_261217.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni*. Erişim adresi:

https://webdosya.csb.gov.tr/db/cbs/menu/akillisehirler-kitap_20190311022214_20190313032959.pdf

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (t.y.). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi. Erişim adresi: <https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362>

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (t.y.a) Kyoto Protokolü. Erişim adresi: <http://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa>

T.C. Dışişleri Bakanlığı. (t.y.b) Paris Anlaşması. Erişim adresi: <http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa>

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2019b). *Kömür Sektör Raporu (Linyit) 2018*. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu, Ankara. Erişim adresi: [http://www.tki.gov.tr/depo/2019%20K%C3%96M%C3%96R%20SEKT%C3%96R%20RAPORU%20\(1\).pdf](http://www.tki.gov.tr/depo/2019%20K%C3%96M%C3%96R%20SEKT%C3%96R%20RAPORU%20(1).pdf)

T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı. (2018). *2018-2022 Stratejik Plan*.

T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı. (2018). *Doğu Akdeniz Havzası Kuraklık Yönetim Planı Cilt I: Havzanın Genel Tanıtımı ve Kuraklık Analizleri*. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı, Ankara.

T.C. Sağlık Bakanlığı. (t.y.). Türkiye'deki Güncel Koronavirüs Tablosu. Erişim adresi: <https://covid19.saglik.gov.tr/>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı (2020b, Mayıs). *Adana Tarımsal Yatırım Rehberi*. Strateji Geliştirme Başkanlığı Tarımsal Yatırımcı Danışma Ofisi.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (2020a). *İklim Değişikliği ve Uyum*. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı, Ankara.

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.a). Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC). Erişim adresi:

<https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Belgeler/Uluslararası%C4%B1%20Kurulu%C5%9Flar/IPCC%20TR.pdf>

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. (t.y.b). 2001-2019 Tarım Alanları (Bin Ha). Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/Konular/Bitkisel-Uretim/Tarla-Ve-Bahce-Bitkileri/Urunler-Ve-Uretim>

Takano, T., Nakamura, K. ve Watanabe, B. (2002). Urban Residential Environments And Senior Citizens' Longevity In Megacity Areas: The Importance Of Walkable Green Spaces. *Epidemiology Community Health*, 56, 913-918. doi:10.1136/jech.56.12.913

Talu, N. (2015). *Türkiye'de İklim Değişikliği Siyaseti*. Ankara: Phoenix Yayınları.

Talu, N. (2016). İklim Değişikliği ve Toplumsal Cinsiyet Politika Belirleme Süreçleri. *Yasama Dergisi*, 33, 68-87. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1115313>

Talu, N. (2019). *Yerel İklim Eylem Planlaması ve Türkiye Pratikleri*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 10, iklimİN, Ankara.

Talu, N. ve Özü, H. (2011). *Seyhan Havzası'nda İklim Değişikliğine Uyum*. Ankara.

Tarım Gelecek Vadediyor Kimse Köyünü Terk Etmesin, 2019. (2020, Mayıs). *Tarımdan Haber*. Erişim adresi: <https://www.tarimdanhaber.com/ciftci/tarim-gelecek-vadediyor-kimse-koyunu-terk-etmesin-h12046.html>

Tarım Sektörünün İklim Değişikliğine Karşı Hassasiyeti Projesi. (2019, 11 Mayıs). Türkiye'de Tarım Sektörünün İklim Değişikliğine Karşı Hassasiyeti Üzerine Kapasite Geliştirme Projesi (Proje No. TR2013/0327.05.01-02/059). Ankara Üniversitesi Su Yönetimi Enstitüsü. TÜBİTAK ULAKBİM CABİM bünyesinde yürütülen Belge Sağlama çalışmaları kapsamında, YÖK Tez Merkezi Veri Tabanında [Facebook durum güncellemesi]. Erişim adresi:

<https://www.facebook.com/iklimtarim/photos/a.2227646987285386/3081193575264052/?type=3&theater>

Tarım ve iklim değişikliği, 2015a. (2020, Ağustos). *Avrupa Çevre Ajansı*. Erişim adresi: <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2015/makaleler/tarim-ve-iklim-degisikligi>

TEMA. (t.y). Tarımda Kullanılan Su. Erişim adresi: <https://sutema.org/kirilgan-dongu/tarimda-kullanilan-su.10.aspx>

Temiz Hava Hakkı Platformu. (2019). *Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri: Kara Rapor*. Erişim adresi: <https://www.temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2019/08/Hava-Kirlilig%CC%86i-ve-Sag%CC%86l%C4%B1k-Etkileri-Kara-Rapor-2019.pdf>

Temiz Hava Hakkı Platformu. (2020). *Hava Kirliliği ve Sağlık Etkileri: Kara Rapor*. Erişim adresi: https://www.temizhavahakki.com/wp-content/uploads/2020/08/Kara_Rapor_2020.pdf

Teneler, G. (2020). Türkiye’de Rüzgâr Enerjisi. *Türkiye’nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası, s.283-296. Erişim adresi: https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/TEG-2020-11_R%C3%BCzg%C3%A2r_Enerjisi_Taslak_G%C3%B6rkem_Teneler.pdf

The Regional Environmental Center. (2006). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü*. Ankara.

The United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2019). *Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction*. Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction.

Tokar, B. (2014). *İklim Adaletine Doğru*. S. Ata (Çev.). İstanbul: Öteki Yayınevi.

Tolunay, D. (2019). *İklim Değişikliği ve Çölleşme Bağlamında Arazi Tahribatı ve Arazi Kullanım Değişiklikleri*. İklim Değişikliği ve Ormanlar Dersi 9. Hafta. İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Orman Fakültesi, Toprak İlmi ve Ekoloji Anabilim Dalı, İstanbul.

Tolunay, D. (2020, 1 Nisan). Salgın Hastalıklar, Ekosistem Tahribatları ve İklim Değişikliği ile İlişkili mi. *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/salgın-hastalıklar-ekosistem-tahribatları-ve-iklim-değişikliği-ile-iliskili-mi/>

Tonby, O. ve Woetzel, J. (2020, 8 Nisan). Could the Next Normal Emerge from Asia. *McKinsey & Company*. Erişim adresi: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/asia-pacific/could-the-next-normal-emerge-from-asia>

Torunoğlu, E. (2015). Sağlıklı Kent, Mutlu Kent, Yaşanabilir Kent... Ütopya mı? Rüya mı? Yoksa Mümkünlerin Kıyısında Bir Mücadele Alanı mı. Çoban, A. (Yay. haz.), *Yerel Yönetim Kent ve Ekoloji içinde* (s.357-375). Ankara: İmge Yayınları.

Tosun, E. K. (2017). Sürdürülebilirlik Bağlamında Ekolojik Kent Söylemi. *AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 17, 169-189. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/533908>

Traore, M., Tekin, S. ve Çan, T. (2020). Spektral Açık Haritalama Tekniği ile Aşağı Seyhan Ovası Tarsus-Karataş Arasının Arazi Değişiminin Belirlenmesi. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*, 6, 415-430. doi: 10.21324/dacd.660148

Travaglio, M., Popovic, R., Yu, Y., Leal, N. S. ve Martins, L. M. (2020). Links Between Air Pollution and COVID-19 in England. *The Preprint Server For Health Sciences*. doi: 10.1101/2020.04.16.20067405

Tuğaç, Ç. (2019). Kentsel Dirençlilik Perspektifinden Yerel Yönetimlerin Görevleri ve Sorumlulukları. *Kent Araştırmaları Dergisi*, 28, 984-1019. doi: 10.31198/idealkent.634144

Turhan, E., Gündoğan, A. C., Aydın, C. İ. ve Berke, M. Ö. (2017). *İklim Adaleti Mücadelesi İçin 10 Durak*. Ekoloji Kolektifi Derneği.

Tüm zamanların en sıcak 5 yılı geliyor, 2020. (2020, Ağustos). *Artı Gerçek*. Erişim adresi: <https://artigercek.com/haberler/tum-zamanlarin-en-sicak-5-yili-geliyor>

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği Çevre Mühendisleri Odası. (2019). *Dünya Çevre Günü Türkiye Raporu*. Erişim adresi: http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/10504079d7e9ced_ek.pdf?tipi=72&turu=X&sube=0

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği İstanbul İl Koordinasyon Kurulu. (2017b). *İstanbul Deprem Raporu*. Erişim adresi: https://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/rapor_2017_son.pdf

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2017a). 9. Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi, Antalya. Erişim adresi: <http://yeksem.org/yeksem2017bildirikitabi.pdf>

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2019). *Hava Kirliliği Raporu 2018*. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası. Erişim adresi: http://cmo.org.tr/resimler/ekler/9d62b3a2bb620a4_ek.pdf

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2020a). *Hava Kirliliği ve İklim Krizinde Covid-19 Etkisinin Değerlendirilmesi*. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi. Erişim

adresi: https://bianet.org/system/uploads/1/files/attachments/000/003/038/original/COVID-19_IklimKriziRaporu-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCr%C3%BCld%C3%BC.pdf?1589803816

Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği. (2020b). *Hava Kirliliği Raporu 2019*. TMMOB Çevre Mühendisleri Odası. Erişim adresi: http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/94ae9c7d6d171da_ek.pdf?tipi=67&turu=H&sube=0

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2016). *Ekonomi Politikaları Perspektifinden İklim Değişikliğiyle Mücadele*. İstanbul.

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2020a). *Tarım ve Gıda 2020-Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Tarım ve Gıda Sektörünün Analizi*.

Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği. (2020b). *Ekonomik Göstergeler Merceğinden YENİ İKLİM REJİMİ*.

Türkeş, M. (1999). Vulnerability of Turkey to Desertification with Respect to Recipitation and Aridity Conditions. *Turkish Journal of Engineering and Environmental Science*, 23, 363-380. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/273953478_Vulnerability_of_Turkey_to_desertification_with_respect_to_precipitation_and_aridity_conditions

Türkeş, M. (2008). Küresel İklim Değişikliği Nedir? Temel Kavramlar, Nedenleri, Gözlenen ve Öngörülen Değişiklikler. *İklim Değişikliği ve Çevre Dergisi*, 1, 26-37. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/518059>

Türkeş, M. (2012a). Kuraklık, Çölleşme ve Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Savaşım Sözleşmesi'nin Ayrıntılı Bir Çözümlemesi. *Marmara Avrupa Araştırmaları Dergisi*, 20, 7-55. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1335>

Türkeş, M. (2012b). Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevre Bilimleri Dergisi*, 4, 1-32. Erişim adresi: <http://dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/47/1924/20178.pdf>

Türkeş, M. ve Çeşmeci, H. (2008). Bursa’da Lodos Fırtınasının Oluşumu ve Afet Boyutunda Etkileri. *IV. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu Bildiri Kitabı* (s. 563-573) içinde. İstanbul.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Çetiner, G. (2000). ‘Küresel iklim değişikliği ve olası etkileri’, Çevre Bakanlığı, *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Seminer Notları* (13 Nisan 2000, İstanbul Sanayi Odası), 7-24, ÇKÖK Gn. Md., Ankara.

Türkeş, M., Sümer, U. M. ve Demir, İ. (2002). Türkiye’nin günlük ortalama, maksimum ve minimum hava sıcaklıkları ile sıcaklık genişliğindeki eğilimler ve değişiklikler. *Prof. Dr. Sırrı Erinç Anısına Klimatoloji Çalıştayı Bildiriler Kitabı* (s. 89-106) içinde. Ege Üniversitesi Coğrafya Bölümü, 11-13 Nisan 2002, İzmir.

Türkeş, M., Şen, L. Ö., Kurnaz, L., Madra, Ö. ve Şahin, Ü. (2013). *İklim Değişikliğinde Son Gelişmeler: IPCC 2013 Raporu*. İstanbul Politikalar Merkezi, Sabancı Üniversitesi. Erişim adresi: <https://ipc.sabanciuniv.edu/Content/Images/CKeditorImages/20200327-02032703.pdf>

Türkiye 2019’da 22 bini Aşkın Depremle Sallandı, 2019. (2020, Mayıs). *Trt Haber*. Erişim adresi: <https://www.trthaber.com/haber/turkiye/turkiye-2019da-22-bini-askin-depremle-sallandi-445871.html>

Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu. (2003). *Vizyon 2023 Bilim ve Teknoloji Öngörüsü Projesi*. Tarım ve Gıda Paneli, Son Rapor. Ankara. Erişim adresi: https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/tg/tarimgida_son_surum.pdf

Türkiye Elektrik Sektörünün Uzun Vadeli Görünümü. (2019). *BloombergNEF*. Erişim adresi: <https://www.shura.org.tr/wp-content/uploads/2019/02/BNEF-rapor-%C3%B6zeti.pdf>

Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı. (2015). *İklim Değişikliğinin Yerel Etkileri Raporu*. TEMA, WWF, STGM.

Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı. (2019). *TEMA VAKFI 2019 YEREL YÖNETİMLER İÇİN EKOSİYASET BELGESİ*. İstanbul.

Türkiye İstatistik Kurumu. (2019a). *Göstergeler*. Erişim adresi: <https://cip.tuik.gov.tr/>

Türkiye İstatistik Kurumu. (2019b). *Gösterge Uygulaması*. Erişim adresi: <https://biruni.tuik.gov.tr/ilgosterge/>

Türkiye İstatistik Kurumu. (2020a, 31 Mart). *Dış Ticaret İstatistikleri Enerji İthalatı*. Erişim adresi: <http://tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>

Türkiye İstatistik Kurumu. (2020b). *Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bülteni*, 33624. Erişim adresi: <https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=33624>

Türkiye Ormancılar Derneği. (2019). *Türkiye Ormancılığı: 2019*. Kuban Matbaacılık Yayıncılık, Ankara.

Türkiye Permakültür Araştırma Enstitüsü. (t.y.). Dünyada ve Türkiye’de Kullanılan Pestisit Miktarı. Erişim adresi: <http://permacultureturkey.org/>

Türkiye Petrolleri Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı. (2019). *2018 Yılı Ham Petrol ve Doğal Gaz Sektör Raporu*. Erişim adresi: <https://www.tpao.gov.tr/file/2003/sektor-raporlari-2018-2735e5d18395d1ba.pdf>

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası, Koç Üniversitesi. (2012). *Türkiye’nin Enerji Verimliliği Haritası ve Hedefler*. Erişim adresi: http://www.tskb.com.tr/i/content/486_1_T%C3%BCrkiyenin-enerji-verimliliği-haritasi-ve-hedefler-ana-rapor-Koc-Universitesi.pdf

Türkiye Topraklarının Yüzde 47’si Çölleşme Riski Altında, 2020b. (2020, Ağustos). *Yeşil Odak*. Erişim adresi: <https://www.yesilodak.com/turkiye-topraklarinin-yuzde-47-si-collesme-riski-altinda?fbclid=IwAR3ejWPiCxOLISVn2vxyK9ISFblE7OeCxhm-LpTWn89bzcS0-DAeJUAnvKs>

Türkiye’de Son Beş Yılda 115 Milyon Metreküp Odunluk Ağaç Kesildi, 2020c. (2020, Haziran). *İklim Haber*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/turkiyede-son-bes-yilda-115-milyon-metrekup-odunluk-agac-kesildi/>

Türkiye’deki Suriyeli Sayısı Kasım 2020. (2020, Kasım). *Mülteciler Derneği*. Erişim adresi: <https://mulateciler.org.tr/turkiyedeki-suriyeli-sayisi/>

Türkiye’nin nüfusu (2020) belli oldu, 2020a. (2020, Şubat). *Sözcü*. Erişim adresi: <https://www.sozcu.com.tr/2020/gundem/son-dakika-turkiyenin-nufusu-belli-oldu-5605478/>

Türkiye’nin sera gazı emisyonları 18 yılda yüzde 137,5 arttı, 2020d. (2020, Ağustos). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/turkiyenin-sera-gazi-emisyonlari-18-yilda-yuzde-1375-artti/>

Ulusal Sanayici ve İş Adamları Derneği. (2007). *Su Raporu Ulusal Su Politikası İhtiyacımız*. Ulusal Sanayici ve İş Adamları Derneği.

Uncu, B. A. (2019). *İklim İçin Kentler Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı*. 350.org. İstanbul.

United Nations (2019a). *World Population Prospects 2019*. Department of Economic and Social Affairs, Volume II: Demographic Profiles, New York.

United Nations Collaborative Programme on Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation. (t.y.). Forest Facts. Erişim adresi: <https://www.un-redd.org/forest-facts>

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2013). *World Economic and Social Survey Sustainable Development Challenges*. Department of Economic and Social Affairs.

United Nations Department of Economic and Social Affairs. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division.

United Nations Development Programme. (t.y.). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri. Erişim adresi: <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>

United Nations Environment Programme / Mediterranean Action Plan. (1975). *AKDENİZ EYLEM PLANI (AEP)*. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/10345641-Akdeniz-eylem-planı-sekretaryası-aep.html>

United Nations Environment Programme. (2016). *Marine plastic debris and microplastics – Global lessons and research to inspire action and guide policy change*. United Nations Environment Programme, Nairobi.

United Nations Environment Programme. (2019a). Emissions Gap Report 2019. UNEP, Nairobi.

United Nations Environment Programme. (2019b). *Global Environment Outlook 6 Summary for Policymakers*. Cambridge University Press.

United Nations Human Settlements Programme. (2009). *State of the World's Cities 2008/2009: Harmonious Cities*. UN Habitat Report. London, EarthScan.

United Nations Human Settlements Programme. (2011). *CITIES AND CLIMATE CHANGE GLOBAL REPORT ON HUMAN SETTLEMENTS* United Nations Human Settlements Programme London.

United Nations International Children's Emergency Fund. (2016). *Clear the air for children The impact of air pollution on children-Executive Summary*

United Nations Office for Disaster Risk Reduction. (2018). *Economic Losses, Poverty & Disasters 1998-2017*. Centre for Research on the Epidemiology of Disasters CRED, UNISDR.

United Nations Water. (2015). *A 10 YEAR STORY THE WATER FOR LIFE DECADE 2005-2015 AND BEYOND*. Erişim adresi: <https://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/WaterforLifeENG.pdf>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019b). *World Population Prospects 2019: Highlights*. New York.

United States Agency for International Development. (2019). *Heat Waves And Human Health Emerging Evidence and Experience to Inform Risk Management in a Warming World*. United States Agency for International Development.

Urban Biodiversity and Ecosystem Services. (2014, Mayıs). *Urban resilience and sustainability, two sides of the same coin*. (Fact Sheet). Stockholm, Elmqvist, T.

Urban Climate Change Research Network. (2015). *Climate Change and Cities Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network*. ARC3.2 Summary for City Leaders, Columbia University, New York.

Urban Climate Change Research Network. (2018). *THE FUTURE WE DON'T WANT How Climate Change Could Impact the World's Greatest Cities UCCRN Technical Report*. Mexico City.

Urban Green Blue Grids. (t.y.). Example projects. Erişim adresi: <https://www.urbangreenbluegrids.com/projects/>

Urban Innovative Actions. (t.y.). Paris Climate Adaptation. Erişim adresi: <https://www.uia-initiative.eu/fr/uia-cities/paris-call3>

Üçgül, İ., Aras, S. ve Elibüyük, U. (2017). Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Çevre Üzerine Olumlu ve Olumsuz Etkileri. TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Antalya Şubesi, 9. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu ve Sergisi Bildiriler Kitabı* (s.276-279) içinde. Antalya.

Ümit Şahin: Emisyonlardaki Geçici Azalma İklim Krizini Önlemeye Yeterli Değil, 2020c. (2020, Mayıs). *Yeşil Gazete*. Erişim adresi: <https://yesilgazete.org/umit-sahin-emisyonlardaki-gecici-azalma-iklim-krizini-onlemeye-yeterli-degil/>

Varlı, A. (2020, 22 Nisan). Virüs Yetmiyor Gibi Bir De Kuraklık Korkusu. *Hürriyet*. Erişim adresi: <https://www.hurriyet.com.tr/avrupa/virus-yetmiyor-gibi-bir-de-kuraklik-korkusu-41500658>

Vince, G. (2019, 18 Mayıs). The heat is on over the climate crisis. Only radical measures will work. *The Guardian*. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/environment/2019/may/18/climate-crisis-heat-is-on-global-heating-four-degrees-2100-change-way-we-live>

Vora, S. (2020, 22 Mart). Drought Resilience in Times of COVID-19. *The Nature Conservancy*. Erişim adresi: <https://www.tncindia.in/drought-resilience-in-times-of-covid-19/>

Wang, S. ve Ge, M. (2019). Everything You Need to Know About the Fastest-Growing Source of Global Emissions: Transport. *World Resources Institute*. Erişim adresi: <https://www.wri.org/blog/2019/10/everything-you-need-know-about-fastest-growing-source-global-emissions-transport>

Wilks, J. ve Ging, J. P. (2020, 28 Nisan). Covid-19 and Climate: How Much Impact Is The Current Lockdown Really Having on Our Environment. *Euronews*. Erişim adresi: <https://www.euronews.com/2020/04/13/covid-19-and-climate-how-much-impact-is-the-current-lockdown-really-having-on-our-environm>

Williams, A. P., Abatzoglou, J. T., Gershunov, A., Guzman- Morales, J., Bishop, D. A., Balch, J. K. ve Lettenmaier, D. P. (2019). Observed impacts of anthropogenic climate change on wildfire in California. *Earth's Future*. doi:10.1029/2019ef001210

Wiréhn, L. (2018). Nordic Agriculture Under Climate Change: A Systematic Review of Challenges, Opportunities and Adaptation Strategies for Crop Production. *Land Use Policy*, 77, 63-74. doi: 10.1016/j.landusepol.2018.04.059

World Economic Forum (2020). *The Global Risks Report 2020*. Insight Report 15th Edition, In partnership with Marsh & McLennan and Zurich Insurance Group.

World Food Programme. (2019). *The State of Food Security and Nutrition in the World 2019. Safeguarding against economic slowdowns and downturns*. Rome, FAO.

World Health Organization. (2013). *HEALTH EFFECTS OF PARTICULATE MATTER Policy implications for countries in eastern Europe, Caucasus and central Asia*. WHO Regional Office for Europe, Copenhagen.

World Health Organization. (t.y.). Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Erişim adresi: <https://covid19.who.int/>

World Health Organization. 2018. (2020, Mayıs). *Ambient (outdoor) air pollution*. Erişim adresi: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)

World Health Organization. 2019. (2020, Temmuz). *How air pollution is destroying our health*. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/spotlight/how-air-pollution-is-destroying-our-health#:~:text=The%20health%20effects%20of%20air,are%20due%20to%20air%20pollution.&text=Microscopic%20pollutants%20in%20the%20air,our%20lungs%2C%20heart%20and%20brain>

World Meteorological Organization. (2020, Ağustos). *Earth Day highlights Climate Action*. Erişim adresi: <https://public.wmo.int/en/media/press-release/earth-day-highlights-climate-action>

World Water Assessment Programme. (2019). *The United Nations World Water Development Report 2019: Leaving No One Behind*. Paris: UNESCO.

World Wide Fund for Nature. (2009). *İklim Çözümleri: 2050 Türkiye Vizyonu*. Doğal Hayatı Koruma Vakfı, İstanbul.

World Wide Fund for Nature. (2010). *Türkiye'nin Yarınları Projesi Sonuç Raporu*.

World Wide Fund for Nature. (2013). *10 Soruda Hidroelektrik Santraller*.

World Wide Fund for Nature. (2014). *Türkiye'nin Su Riskleri Raporu*.

World Wide Fund for Nature. (2015). *İklim Değişikliğinin Türler Üzerindeki Etkisi*.

World Wide Fund for Nature. (2018). *Yaşayan Gezegen Raporu-2018: Daha İyi Hedeflemek*. Grooten, M. ve Almond, R.E.A.(Eds). WWF, Gland, İsviçre.

World Wide Fund for Nature. (2019a). *Faaliyet Raporu 2018*. İstanbul.

World Wide Fund for Nature. (2019b). *Plastik Kirliliğini Hesap Verebilirlik Yoluyla Çözmek*.

World Wide Fund for Nature. (2020). *Doğanın Yok Oluşu ve Pandemilerin Yükselişi İnsanların ve Gezegenin Sağlığını Korumak*.

World Wide Fund for Nature. (t.y.a) Çalışmalarımız. Erişim adresi: <https://www.wwf.org.tr/>

World Wide Fund for Nature. (t.y.b). Gaziantep. Erişim adresi: https://www.wwf.org.tr/calismalarimiz/iklim_ve_enerji/tek_dunya_kentleri/gaziantep/

Wu, X., Nethery, R. C., Sabath, B. M., Braun, D. ve Dominici, F. (2020). Exposure to air pollution and COVID-19 mortality in the United States: A nationwide cross-sectional study. *The Preprint Server For Health Sciences*. doi: 10.1101/2020.04.05.20054502

Yavuz, A. R. (2015). *Türkiye ve Dünya'da İklim Değişikliği Eylem Planları* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 406320). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Yaylı, H. ve Çelik, V. (2011). Çevre Sorunlarının Çözümü için Radikal Bir Öneri, Derin Ekoloji. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26, 369-377. Erişim adresi: <http://dergisosyalbil.selcuk.edu.tr/susbed/article/view/175/159>

Yener, Y. (2020, 27 Nisan). MMO: İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Politikaları ve Çalışma Yaşamı Sosyal Devlet İlkeleri Gereğince Yeniden Düzenlenmelidir. *TMMOB*. Erişim adresi: <http://www.tmmob.org.tr/icerik/mmo-isci-sagligi-ve-guvenligi-politikalari-ve-calisma-yasami-sosyal-devlet-ilkeleri-geregince>

Yenilenebilir Enerji Dünya Genelinde Yüzde 5 Büyüme Gösterdi, 2020. (2020, Mayıs). *Solarist*. Erişim adresi: https://www.solar.ist/yenilenebilir-enerji-dunya-genelinde-yuzde-5-buyume-gosterdi/?fbclid=IwAR2o6WkkwX_DybcTa8V6DDH0sf6HmAVS7MK0XZWcFW51eCuIqMcqdYhHk9g

Yereliz. (2020). *İklim İçin Kentler: Çözümün Bir Parçası Olmak İyi Uygulama Örnekleri ve İklim Finansmanı*.

Yıldırım, A. E. (2020a, 21 Nisan). Bulgaristan ve Amerika'dan Örnek Alınacak Tarım Desteği. *Tarım Dünyası*. Erişim adresi: <https://www.tarimdunyasi.net/2020/04/21/bulgaristan-ve-amerikadan-ornek-alinacak-tarim-destegi/>

Yıldırım, A. E. (2020b, 21 Ocak). Tarım Alanları Daralırken Ürün Deseni Değişiyor. *Tarım Dünyası*. Erişim adresi: <https://www.tarimdunyasi.net/2020/01/21/tarim-alanlari-daralirkenurun-deseni-degisiyor/>

Yıldırım, M, Everest, B. (2020). Tarımsal Kooperatiflerin İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji Farkındalıkları: Çanakkale İli Örneği. *ÇOMÜ Ziraat Fakültesi Dergisi*, 8, 233-241. doi: 10.33202/comuagri.734227

Yıldırım, S. B. (2018). *Yerel İklim Değişikliği Politikalarında Kentsel İklim Adaleti: Bursa, İzmir, Karşıyaka ve Nilüfer Örnekleri* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 516355). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Yıldız, D. (2020, 14 Mayıs). Türkiye’de son 12 yılda çiftçi sayısı yüzde 48 düştü. *Su Politikaları Derneği*. Erişim adresi: <https://supolitikalaridernegi.org/2020/05/14/turkiyede-son-12-yilda-ciftci-sayisi-yuzde-48-dustu/>

Yüksel, İ., Sandalcı, M., Çeribaşı, G. ve Yüksek Ö. (2011). Küresel Isınma ve İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkileri. *Ulusal 7. Kıyı Mühendisliği Sempozyumu*, 51-58.

Zaeemdar, S. ve Baycan, T. (2017). Analysis of the Relationship between Urban Heat Island and Land Cover in Istanbul through Landsat 8 OLI. *Journal of Earth Science & Climatic Change*, 8. doi: 10.4172/2157-7617.1000423

Zaimoğlu, Z. (2019). *İklim Değişikliği ve Türkiye Tarımı Etkileşimi*. İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 7, iklimİN, Ankara.

Zengin, I. (2015). *Küresel İklim Değişikliği Rejiminin Oluşturulmasında Hegemonik Güçlerin Önemi* (Yüksek Lisans Tezi). (UMI No. 391172). Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Zeyrek, H. (2020, 14 Nisan). Tarımda Önlemlerle İlgili SÖZCÜ’ye Konuşan Ali Ekber Yıldırım: Gıda Kıtlığı Becerisizlik Olur. *Sözcü*. Erişim adresi: <https://www.sozcu.com.tr/2020/ekonomi/tarimda-onlemlerle-ilgili-sozcuye-konusan-ali-ekber-yildirim-gida-kitligi-becerisizlik-olur-5746211/>

Zhang, H., Qi, Z. F., Ye, X. Y., Cai, Y. B., Ma, W. C. ve Chen, M. N. (2013). Analysis of land use/land cover change, population shift, and their effects on spatiotemporal patterns of urban heat islands in metropolitan Shanghai, China. *Applied Geography*, 44, 121-133.

Ziraat Mühendisleri Odası. (2015). *Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-2* (s. 713-726) içinde. Ankara. Erişim adresi: https://www.zmo.org.tr/resimler/ekler/ccc76acbfd6b3e5_ek.pdf

Zorlu, F. ve Söğüt, İ. (2019). Türkiye’de 1980 Sonrası Dönemde Kentsel Planlama Pratiğinin Dönüşümü: Adana Örneği. *İDEALKENT*, 10, 1158-1183. doi:10.31198/idealkent.648288



EK/EKLER

1. İklim nedir biliyor musunuz?

Evet	☐
Hayır	☐

2. İklim değişikliğini daha önceden biliyor muydunuz?

Evet	☐
Hayır	☐

3. İklim değişikliği ile ilgili olarak ne kadarlık bir bilgiye sahipsiniz?

Lütfen Belirtin

4. İklimlerin yer değiştirdiğini düşünüyor musunuz?

Lütfen Belirtin

5. İklim değişikliğini ilk olarak nereden duydunuz? (Birden fazla seçenek işaretlenebilir.)

Televizyon	☐
Radıo	☐
Gazete	☐
İnternet	☐
Uzman yayınları/akademik dergiler	☐
Çevreci gruplar (WWF, GreenPeace)	☐
Okul/Üniversite	☐
Devlet kurumları	☐
Halk kütüphaneleri	☐
Arkadaşlar	☐
Aile	☐
Yerel Belediyeler	☐
Enerji sağlayan devlet kurumları	☐
Diğer (Lütfen Belirtin)	☐

6. İklim değişikliği ile mücadele etmek aşağıdakilerden hangisinin sorumluluğundadır?

1 Kesinlikle Katılmıyorum, 5 Kesinlikle Katılıyorum

	K. Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne Katılmıyorum	K. Katılmıyorum	Fikrim yok
Uluslararası örgütlerin (Birleşmiş Milletler, UNESCO vb.)	O	O	O	O	O	O
Hükûmetin	O	O	O	O	O	O
Yerel Yönetimin	O	O	O	O	O	O
Sanayicilerin	O	O	O	O	O	O
Çevre örgütleri ve lobi gruplarının (Dünya Doğa Fonu)	O	O	O	O	O	O
Bireylerin	O	O	O	O	O	O
Bütün insanların	O	O	O	O	O	O

7. Aşağıda iklim değişikliği hakkında belirtilen genel ifadelere ne derece katıldığınızı belirtiniz.

1 Kesinlikle Katılmıyorum, 5 Kesinlikle Katılıyorum

	K. Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne Katılmıyorum	K. Katılmıyorum	Fikrim yok
İklim değişikliği ile ilgili bir şeyler yapmak için artık çok geçtir.	O	O	O	O	O	O
İnsan faaliyetlerinin küresel ısınma üzerinde önemli bir etkisi yoktur.	O	O	O	O	O	O
Öyle ya da böyle, yaptığım hiçbir şey iklim değişikliği için fark yaratmıyor.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliği ile ilgili bilgilerin benim için alakasız olduğunu düşünme eğilimindeyim.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliği hakkında kişisel bir şey yapmanın benim için hiçbir önemi yoktur, zira hiç kimse bir şey yapmıyor.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliğinin gerçekten olup olmadığı konusunda kararsızım.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliği hakkındaki mevcut kanıtlar güvenilir değildir.	O	O	O	O	O	O
İnsan faaliyetlerinin iklimleri değiştirdiği yönündeki iddialar abartılıyor.	O	O	O	O	O	O
İklimlerin gerçekten değişip değişmediği hakkında gereğinden fazla çelişkili kanıt vardır.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliğinin gerçekten bir problem olup olmadığını söylemek için henüz çok erkendir.	O	O	O	O	O	O
Medya, genellikle iklim değişikliği gibi konularda insanları gereğinden fazla telaşlandırıyor.	O	O	O	O	O	O
Su baskınları artmıyor; sadece son günlerde medyada su baskınları ile ilgili daha fazla haber yer alıyor.	O	O	O	O	O	O
İklim değişikliğinin gerçek bir problem olduğuna inanmıyorum.	O	O	O	O	O	O

8. Aşağıda belirtilen faaliyetleri ne sıklıkla gerçekleştirdiğinizi belirtiniz.

	Çoğunlukla	Zaman Zaman	Nadiren	Hiçbir Zaman
Özellikle tekrar kullanılabilir ya da ger dönüştürülebilir paketlerde bulunan ürünleri satın alıyorum.	☐	☐	☐	☐
Çevreye zarar veren firmaların ürünlerini satın almaktan kaçınıyorum.	☐	☐	☐	☐
Yere atılmış çöpleri topluyorum.	☐	☐	☐	☐
Cam şişe, alüminyum kutu ya da kağıtları geri dönüşüm kutusuna atıyorum.	☐	☐	☐	☐
Daha az enerji (elektrik, su gibi) tüketmeye çalışıyorum.	☐	☐	☐	☐
Bir siyasi partiyi desteklerken ya da oy verirken çevre sorunlarının çözümüne yönelik tutumlarını da göz önünde bulunduruyorum.	☐	☐	☐	☐
Çevreyle ilgili konuları içeren yayınları okuyorum.	☐	☐	☐	☐
Çevreye zarar veren insanları bu tür davranışlarına son vermeleri için uyarıyorum.	☐	☐	☐	☐
Çevre yanlısı harekete geçmeleri için insanları teşvik ediyorum.	☐	☐	☐	☐

9. Aşağıdaki ifadelere katılım durumunuzu puanlamayı 1’den 5’e kadar yapınız.

1 Kesinlikle Katılmıyorum, 5 Kesinlikle Katılıyorum

	K. Katılıyorum	Katılıyorum	Katılmıyorum	Ne katılıyorum Ne Katılmıyorum	K. Katılmıyorum	Fikrim yok
Sırf doğada olmak uğruna, doğal ortamda vakit geçirmekten zevk alırım.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Tarım alanları yaratmak için ormanların tahrip edilmesi beni üzer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Mutlu olmak için doğada zaman geçirmeye ihtiyaç duyarım.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Bazen mutsuz olduğum zamanlarda doğada rahatlarım.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Çevreye zarar verilmesini görmek beni üzer.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Doğa kendi başına değerlidir.	☐	☐	☐	☐	☐	☐
İnsanlar da diğer hayvanlar kadar ekosistemin bir parçasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐	☐

10. İklim değışikliğinin etkileri kimleri olumsuz şekilde etkileyecektir?

Bütün herkesi	☐
Sahil kenarlarında yaşayanları	☐
Üçüncü dünya ülkeleri	☐
Fakir insanlar	☐

11. İklim değışikliğinin etkilerini azaltmak için yapılabilecek bir şey olduğunu düşünüyor musunuz?

Evet	☐
Hayır	☐
Bilmiyorum	☐

12. Evinizde/iş yerinizde atıkları geri dönüşüme gönderiyor musunuz?

Lütfen Belirtin

13. Sizce Adana'nın en büyük çevre sorunu nedir?

Lütfen Belirtin

14. Son yıllarda sağlık giderlerinizde bir artış söz konusu oldu mu?

Evet (Sayısı)	☐	_____
Hayır	☐	_____

15. Akdeniz Bölgesi'nde ve Adana'da iklim değışikliğinin etkilerinin görüldüğünü düşünüyor musunuz?

Evet (Sayısı)	☐	_____
Hayır	☐	_____

16. İklim değışikliğinin bölgesel etkisi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Çok yüksek	☐
Yüksek	☐
Düşük	☐
Çok düşük	☐

17. İklim değışikliğı Adana'da ve/veya Akdeniz Bölgesi'nde hangi sektörleri ne derece etkilemektedir? 1'den 3'e kadar önemine göre sıralayınız.

Tarım	_____
Balıkçılık	_____
Sanayi	_____

Turizm	_____
Enerji	_____

18. Sizce yukarıdaki sektörlerle ek olarak başka hangi sektörler bundan etkilenmektedir?

Hayvancılık	☐
Sağlık	☐
Gıda	☐
Hizmet	☐
Ormancılık	☐
Eğitim	☐
Sera	☐
İnşaat	☐
Su	☐
Ulaşım	☐
Lojistik	☐
Şehircilik	☐
Emlak	☐

19. Adana'da iklim değışikliğıne neden olan faktörlerin etki düzeyleri ne durumdadır? Puanlayınız.

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Şehirleşme	O	O	O	O	O
Ormansızlaşma	O	O	O	O	O
Yanlış Tarım Uygulamaları ve Hayvancılık	O	O	O	O	O
Fosil Yakıtlara Dayalı Elektrik Üretimi (Kömür, petrol, doğal gaz)	O	O	O	O	O
Sanayi	O	O	O	O	O
Ulaşım	O	O	O	O	O
Doğanın Doğal Süreci	O	O	O	O	O

20. Bölgenizde iklim değişikliği etkilerinin doğal, sosyal ve toplumsal etkileri ne düzeydedir, puanlayınız.

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Kuraklık ve seller	O	O	O	O	O
Türlerin azalması	O	O	O	O	O
Ormansızlaşma	O	O	O	O	O
Su kaynaklarının kirlenmesi	O	O	O	O	O
Yaşam kalitesinin düşmesi	O	O	O	O	O
Göç	O	O	O	O	O
Yoksulluk	O	O	O	O	O
Tarımsal ürünün fiyatının artması	O	O	O	O	O
Sağlık sorunlarının artması	O	O	O	O	O
Havanın kirlenmesi	O	O	O	O	O

21. Akdeniz Bölgesi'nde iklim değişikliğinin sonuçlarını önem düzeyine göre puanlayınız.

	1 Minimum Düzeyde	2	3	4	5 Maksimum Düzeyde
Mevsimlerin Değişmesi	O	O	O	O	O
Sıcaklıkların Yükselmesi	O	O	O	O	O
Tarımsal Üretimde Azalma	O	O	O	O	O
Kuraklık	O	O	O	O	O
Gıda Fiyatlarında Artış	O	O	O	O	O
Denizlerde Yaşayan Türlerin Azalması	O	O	O	O	O
Sel Baskınlarının Artması	O	O	O	O	O
Orman Yangınlarının Artması	O	O	O	O	O
Hortumların Daha Fazla Görülmesi	O	O	O	O	O

22. İklim değişikliğinin etkilerine karşı hangi konularda nasıl önlemler alınmalı?

Lütfen Belirtin

23. Aşağıda küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede devlete düşen bazı görevler yer almaktadır. Bu görevlerden size göre en önemli 3 tanesini önem sırasına göre 1'den 3'e kadar sıralayınız.

Toplumu bilinçlendirmek	_____
Cezaları caydırıcı hale getirmek	_____
Denetimleri arttırmak	_____
Ormanları korumak	_____
Projeler üretmek	_____
Doğayı Korumak	_____
Atıkları Kontrol etmek	_____
Her yaş grubuna uygun eğitimler düzenlemek	_____
Çevreci kuruluşlara finansal destek vermek	_____
Ağaç dikme faaliyetlerini teşvik etmek	_____
Nüfus artışını önleyici tedbirler almak	_____
Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelmek	_____
Yasal düzenlemeler	_____
Sivil toplum kuruluşlarının çalışmaları	_____
Uluslararası toplantılarda verilen taahhütler (Kyoto gibi)	_____
Ulusal düzeydeki politika ve uygulamalar	_____
Yerel düzeydeki politika ve uygulamalar	_____

24. Aşağıda küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadelede topluma düşen bazı görevler yer almaktadır. Bu görevlerden size göre en önemli 3 tanesini önem sırasına göre 1'den 3'e kadar sıralayınız.

Elektrik ve suyu tasarruflu kullanmak	_____
Ağaç dikmek	_____
Yasalara uymak	_____
Çevreyi kirletmemek	_____
Bilinçlenmek	_____
Atıkları ayrıştırmak	_____
Çevre dostu ürünler kullanmak	_____
Toplu taşıma araçlarını kullanmak	_____
Fosil yakıt tüketiminden kaçınmak	_____
Aile planlaması yapmak	_____

25. Aşağıda verilen küresel sorunlarından size göre en önemli 3 tanesini önem derecesine göre 1'den 3'e kadar sıralayınız.

Savaşlar	_____
Salgın hastalıklar	_____
Kıtlık	_____
Kuraklık	_____
Küresel ısınma	_____
Ekonomik krizler	_____
Nükleer silahlarına yaygınlaşması	_____
İklim değişikliği	_____
Nüfus artışı	_____
İşsizlik	_____
Ozon tabakasının incilmesi	_____
Terör	_____
Yoksulluk	_____
Çevre kirliliği Yüksek suç oranları	_____
Siyasi bunalımlar	_____
Yolsuzluk	_____
Eğitimsizlik	_____

26. Cinsiyet

Kadın	☐
Erkek	☐

27. Yaşınız

18-24	☐
25-34	☐
35-44	☐
45-54	☐
55 ve üzeri	☐

28. Eğitim durumunuzu öğrenebilir miyiz?

Okuma yazması yok.	☐
Okulu bitirmemiş (Okur-Yazar)	☐
İlkokul Mezunu	☐
Ortaokul Mezunu	☐
Lise Mezunu	☐
Yüksekokul Mezunu	☐
Fakülte Mezunu	☐
Yüksek Lisans – Doktora	☐

29. Hane halkı reisinin (eve en çok gelir getiren kişinin) mesleği nedir?

Devlet Memuru	☐
Doktor-Avukat-Mühendis	☐
Özel Sektörde Büro Çalışanı	☐
Çiftçi	☐
Kamuda İşçi	☐
Ev Kadını	☐
Özel Sektörde İşçi	☐
Öğrenci	☐
Sanayici	☐
Emekli	☐
Esnaf -Tüccar-Zanaatkar	☐
İşsiz	☐

30. Hanenize giren toplam aylık gelir ne kadardır?

500 TL ve altı	☐
501-1.000 TL	☐
1001-1.500 TL	☐
1.501-2.000 TL	☐
2.001-2.500 TL	☐
2.501-3.000 TL	☐
3.001 TL ve üstü	☐

31. Arabanız var mı? Var ise hanenizdeki toplam araba sayısı nedir?

Evet (sayısı nedir?)	☐
Hayır	☐

32. Evinizde/ iş yerinizde ısıtma & soğutma araçları kullanıyor musunuz?

Kullanıyorsanız türleri nelerdir?

Evet (sayısı nedir?)	☐
Hayır	☐

33. Toplu taşıma araçlarını hangi sıklıkla kullanmaktasınız?

Sürekli	☐
Haftada bir	☐
Haftada 2-3 gün	☐
Haftada 5 gün	☐
Bazen	☐
Hiç	☐